

Science and Technology

กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

CMU21st
Century Learning
Report

ISBN (e-book) :
978-616-620-108-6

ปีการศึกษา
2567

รายงานฉบับสมบูรณ์ผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2567



รายงานผล

โครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้

ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

ประจำปีการศึกษา 2567

กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ISBN (e-book) : 978-616-620-108-6



จัดทำโดย

ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
ISBN (e-book) : 978-616-620-108-6

บรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.อนันต์ สี่พิทักษ์เกียรติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สพญ.ดร.ศิริพร เพียรสุขมณี
นางสาวธัญพิชชา อรินตะ
นางสาวจุฑามาศ สีธิ
นางสาวกิงกาญจน์ ฤงแก้ว

ออกแบบปกและจัดรูปเล่มรายงาน

@AT Design Media and Communication

ติดต่อ

tllic@cmu.ac.th

บทความนี้เอกสารนี้ สงวนลิขสิทธิ์ © 2567 โดยผู้เขียนนอกเสียจากได้ระบุเป็นอย่างอื่น
เอกสารนี้สามารถเผยแพร่ในรูปแบบสิ่งพิมพ์หรือไฟล์ดิจิทัลสำหรับการศึกษาค้นคว้าหรือการเรียนการสอน
ที่มีได้ดำเนินการเพื่อแสวงหากำไรหรือความได้เปรียบทางธุรกิจ โดยขอให้มีการอ้างอิงที่มาทุกครั้ง
การนำบทความไปใช้ในรูปแบบอื่น เช่น การรวมเล่ม ตีพิมพ์ แจกจ่ายบนเครื่องแม่ข่าย
ซึ่งจะต้องได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของบทความเท่านั้น

เกี่ยวกับโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

มหาวิทยาลัยมีโครงการรวมทั้งหมด 6 รูปแบบ ได้แก่ (1) ชุด Type Starter Kit : เป็นชุดระดับต้นเหมาะสำหรับอาจารย์ใหม่หรืออาจารย์ทั่วไปที่อยากเริ่มต้นเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มากขึ้น โดยอาจจะเริ่มจากการปรับเพียงกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในกระบวนการวิชาก็ได้ โดยผู้สมัครทุนประเภทนี้จะต้องเป็นอาจารย์ที่ไม่เคยได้รับทุนใดๆ จากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้มาก่อน (2) ชุด Type A – Active Learning : เป็นชุดที่ส่งเสริมให้อาจารย์ลดการบรรยายในชั้นเรียน เปลี่ยนมาใช้วิธีที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทำให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพจนเกิดความรู้ ความเข้าใจนำไปประยุกต์ใช้สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าหรือ สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาตนเองเต็มความสามารถ (3) ชุด Type B – Asynchronous Learning : เป็นชุดที่เปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยาย (Lecture) ในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่นๆ เช่น วิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้เมื่ออยู่นอกห้องเรียน ดังนั้น การบ้านที่เคยมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้องจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียน (4) ชุด Type C – บูรณาการ : เป็นชุดส่งเสริมการสอนแบบบูรณาการข้ามกระบวนการวิชา ไม่ว่าจะเป็นหรือต่างสาขาวิชา ผู้เรียนคนละกลุ่มหรือกลุ่มเดียวกัน และการบูรณาการร่วมกับชุมชน โดยจุดประสงค์เพื่อให้อาจารย์มีโอกาสได้มองการจัดการเรียนรู้รอบขอบเขตของวิชาตน (5) ชุด Type O - Outcome-Based Education Learning : เป็นชุดที่เน้นแนวคิดการออกแบบกระบวนการวิชา วิธีการจัดการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผู้เรียน รวมถึงเปรียบเทียบวิธีการจัดการกระบวนการวิชาแบบเดิม กับแบบใหม่ที่เน้น Course Learning Outcomes ตามแนวคิด Outcome-Based Education และ (6) ชุด Type AI : เป็นชุดที่ส่งเสริมให้อาจารย์นำ Generative AI ไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนโดยมีจุดประสงค์ในการให้ทุนคือ เพื่อสร้างแนวทาง “การจัดการเรียนรู้” และ “การพัฒนาอาจารย์” ที่มี AI (โดยเฉพาะ Large Language Model : LLM) เป็นเครื่องมือ โดยให้ AI มีส่วนช่วยในการเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับผู้เรียนและอาจารย์ ไม่ว่าจะเป็นการช่วยผู้สอนในด้านต่างๆ หรือมีส่วนในการเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนในการนำ AI มาใช้ในการเรียนหรือการสอบอย่างเหมาะสม

เกี่ยวกับศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้มีนโยบายในการจัดตั้งศูนย์ TLIC (Teaching & Learning Innovation Center) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ในการพัฒนาทักษะด้านการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยพันธกิจหลักของ TLIC มีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1. การผลักดันการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning) ด้านที่ 2. การพัฒนาอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ด้านที่ 3. การสร้างดิจิทัลแพลตฟอร์มเพื่อการบริหารจัดการเรียนรู้และด้านที่ 4. การสนับสนุนการวิจัยและสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในพันธกิจที่ 2 การพัฒนาอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ศูนย์ได้ส่งเสริมและผลักดันการพัฒนาอาจารย์ เสริมสร้างทักษะการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ ประสานความร่วมมือกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และกองบริหารงานบุคคล คณะการสื่อสารมวลชน เพื่อให้การพัฒนาอาจารย์เกิดผลก้าวหน้าอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม

คณะกรรมการโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2567

1. อาจารย์ ดร.อานันท์ สีสพิทักษ์เกียรติ (ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้)	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ณอมพร เลาหจรัสแสง	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ อินทสิงห์	กรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.อภิโชค เลชะกุล	กรรมการ
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรันธิน กิตติกา	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญานา แสนหลวง	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักริน ชวชาติ	กรรมการ
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณชชา กมล	กรรมการ
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภณัฐ ชัยดี	กรรมการ
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณิษาส จินตพิทักษ์	กรรมการ
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิระ สมนาม	กรรมการ
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐธินิชา ศรีบุญวัฒน์	กรรมการ
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัชชา สุตตสันต์	กรรมการ
15. อาจารย์ ดร.ณัฐวัฒน์ ล่องทอง	กรรมการ
16. อาจารย์ ดร.ปณิดา ธารารักษ์	กรรมการ
17. อาจารย์ ดร.ชัยณรงค์ จารุพงศ์พัฒนะ	กรรมการ
18. อาจารย์ ดร.กมลภพ ศรีไธษา	กรรมการ
19. อาจารย์ วรลักษณ์ อังศุรางกูร	กรรมการ
20. อาจารย์ สุธิตา ทิพย์ศ	กรรมการ
21. อาจารย์ สุธิณี แท้ไธสถีกุล	กรรมการ
22. อาจารย์ ทพ.ณัฐกานต์ ชัยพัฒน์วารณ	กรรมการ
23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัตวแพทย์หญิงศิริพร เพียรสุขมณี	กรรมการและเลขานุการ
24. นางสาวธัญพิชชา อรินตะ	ผู้ช่วยเลขานุการ
25. นางสาวจุฑามาศ สีส	ผู้ช่วยเลขานุการ

สารบัญ

TYPE A	12
204365 : Human-computer Interaction “HCI: Weaving the digital world into the fabric of human experience”	13
กรพรหม พิกุลแก้ว ^{1,2}	13
368100 : การเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลง Active Learning เปลี่ยนห้องเรียนให้เป็นสนามฝึกผู้ประกอบการ	21
กรรณิกา แซ่ลั่ว, นิลุบล ชลสวัสดิ์, กฤษฎา ดิเรกวัฒน์ และ อรพรรณ ประดิษฐ์	21
361461 : การอนุรักษ์ดิน "เรียนรู้เชิงรุก ปลูกพลังการอนุรักษ์ดิน สู่เกษตรกรรมที่ยั่งยืน"	28
จักรชัยวัฒน์ กาวิวงศ์ ¹	28
356488 : ผลลัพธ์สัปดาห์ การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning	38
นภัสสร มณฑา ¹	38
801333 : ระบบอาคารและพลังงาน 1 Active Learning in Building Systems for Architectural Students	46
ปิยาฉัตร ศิริวรรณ ¹ และ รัตน์ ตัณฑจำรุธ ²	46
803233 : Basic Tectonics Architecture การบูรณาการการสอนเกี่ยวกับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมด้วย VR	55
ปิยชนน์ อุณจะนำ ¹ , กานต์ คำแก้ว ² และ อธิรุทธ อินทจักร ³	55
207401 : กลศาสตร์ควอนตัม I Redesigning Quantum Mechanics I Teaching with Active Learning and 3D Printing Integration to Enhance Understanding of Wave Functions, PDE Solutions, Boundary Conditions, 2D Potential Wells, and 3D Spherical Harmonics through Flipped Classroom and Interactive Modeling (การออกแบบการสอนกลศาสตร์ควอนตัม 1 ด้วยการเรียนรู้แบบ Active Learning และการบูรณาการการพิมพ์สามมิติ เพื่อเสริมความเข้าใจฟังก์ชันคลื่น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เงื่อนไขขอบเขต บ่อศักย์สองมิติ และฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลมสามมิติ ผ่านกระบวนการห้องเรียนกลับด้านและการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ของฟังก์ชันคลื่นด้วยตนเอง)	65
สุกฤต สุจริตกุล ¹	65

สารบัญ (ต่อ)

TYPE B	78
Enhancing Intellectual Property Literacy: AI Integration in Undergraduate IP Management and Negotiation Instruction (Course 888232)	79
Dr. Phillip Freiberg, ICDI, CMU.....	79
204355 : การโปรแกรมเชิงแข่งขัน ถ่ายทอดสดการแข่งขันเขียนโปรแกรมภายในมหาวิทยาลัย	88
จักริน ขวชาติ ¹	88
356413 : เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจ การเตรียมอุปกรณ์และการผสมเทียมในโคนม	96
จักรี จิตจำนงค์.....	96
803401 : การออกแบบโมเดลสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบโมเดลสถาปัตยกรรมขั้นสูงด้วยการเรียนรู้ แบบ Active Learning และการสร้างสื่อดิจิทัล.....	104
ชมพูนุท ชมภูรัตน์ และ พิชญ์วุฒิ วิรุฒวงศ์.....	104
255323 : การประกันคุณภาพเบื้องต้น From Lecture to Learning: ปฏิวัติวิชาการประกันคุณภาพด้วยวิธีใหม่	111
ฐากร โอภาสสุวรรณ ¹	111
352433 : เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร เสริมสร้างทักษะการสื่อสารเกษตรยุคใหม่ด้วยการผลิตสื่อจริงผ่านเทคโนโลยีและ AI	118
ดรัลรัตน์ ใจเที่ยง.....	118
359460 : พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ เข้าใจพืชสมุนไพรและเครื่องเทศผ่านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติจริง และการผลิตสื่อออนไลน์เพื่อการเรียนรู้.....	126
ธิเบศ ตั้งเปา ¹ และ สรณะ สมโน ¹	126
602463 : หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ นวัตกรรมเครื่องสำอางผ่านเทคโนโลยีชีวภาพจากห้องเรียนสู่โลกธุรกิจ	131
นิภาวรรณ ปันธิ ¹ และ วิสวัจน์ วรรณมะกอก ²	131
203405 : เคมิผลิตภัณฑธรรมชาติ Active Learning และ Asynchronous Learning	135
นุชนิภา นันทะวงศ์.....	135

สารบัญ (ต่อ)

205303 : ธรณีสัณฐานวิทยา มิติใหม่แห่งการศึกษาด้านธรณีวิทยาแบบผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเอง และกิจกรรมในคาบเรียน.....	143
พิชาวุฒิ มานพภาวี่ ¹	143
204454 : Combinatorial Optimization Algorithms and Programming (อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด) การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และ Asynchronous Learning สำหรับรายวิชาเกี่ยวกับอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. 154	
วัฒนา จินดาหลวง ¹	154
954248 : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร “สื่อการสอนออนไลน์ช่วยลดอุปสรรคด้านภาษาของนักศึกษาต่างชาติ และส่งเสริมการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้ทุกเวลา”	162
สมเกียรติ น่วมนา	162
606311 : Design Thinking for Marine Food Product Business and Innovation เปลี่ยน Flat เป็น Flipped Classroom ด้วย Active + Asynchronous Learning	168
สุกัลย์ บริศไพบุลย์	168
204312 : การออกแบบการจำลองและประสบการณ์เสมือนจริง	173
การเรียนรู้การพัฒนาระบบ AR/VR เพื่อสร้างประสบการณ์เสมือนจริงด้วย Active Learning และ Flipped Classroom	173
สุธาสนี ไทวุฒิกุล.....	173
805212 : การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล Crafting Smart Ideas into Smarter Products.	180
อภินันท์ สุ่มทุมพฤษ ¹	180
TYPE C	190
955732 : ดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษา การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active-Asynchronous Learning เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ในการเรียน	191
กรรณิการ์ ดั่งเจริญ และ กฤตวยาน์ ทองคู่	191
801311/804371 อ่านเมือง : ผสานและเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้ ผ่านการออกแบบเมือง ผู้คน และสถาปัตยกรรม Reading the City : Integrating and Connecting Learning Activities Through the City, Urban Dwellers, and Architecture	199
สันต์ สุวัจนราภินันท์ ¹ และ อัมพิกา ชุมมัตยา ²	199

สารบัญ (ต่อ)

606479 และ 602463 : หัวข้อเลือกสรรในสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล 3 และในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 3 การบูรณาการของ 2 ศาสตร์จาก การเรียนการสอนอาหารระดับโมเลกุลและประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหาร และการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่ม	209
สุพัตรา กาญจนประทุม ¹ และ วิสุวัฒน์ วรรณมะกอก ²	209
TYPE O	215
Implementing Outcome-Based Education (OBE) to Enhance Learning in 888345: Methods and Tools for Design Thinking in Entrepreneurship	216
Worawit Tepsan	216
801709 : การออกแบบเพื่อทุกคนอย่างมีสุขภาวะดี Outcome based product design solution for special needs การออกแบบตามเรียนรู้ปัญหาและความต้องการเฉพาะ	225
สุมาลี จินดาพล ¹	225
801371 : เคหการ Unpack Maekha: การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ ผ่านการพัฒนาที่อยู่อาศัย สำหรับผู้มีรายได้น้อย กรณีศึกษา ชุมชนริมคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่	237
อัมพิกา ชุมมธัย ¹	237
TYPE Starter Kits	246
351321 : เศรษฐศาสตร์การตลาดสินค้าเกษตร การเพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก	247
กรรณิกา แซ่ลิ้ว ¹	247
205355 : หลักระบวนวิทยา Sedimentology: It is Not That Difficult	253
กฤษฎา มูลป่า ¹ และ สาธิต กันทะตา ¹	253
801114 : การออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น 1	261
การจัดการเรียนการสอนแบบนำเสนอกระบวนการคิดเพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ด้านพื้นฐานการออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น	261
ชยพล ศรีณยพัชร	261
801709 : Universal Design for Well-being การใช้ AI เพื่อช่วยในการออกแบบสุขภาวะที่ดีสำหรับเด็ก	265
พิไลพร นุ่นมา ¹	265

สารบัญ (ต่อ)

801382 : การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถาปัตยกรรม กระตุ้นปฏิสัมพันธ์ร่วมและการคิดวิเคราะห์ตามเนื้อหาในชั้นเรียน.....	271
ภัทรา รังสีโรจน์ ¹	271
ME254478 : วิศวกรรมระบบท่อ การสร้าง Virtual Tour สำหรับประกอบการเรียนในวิชาวิศวกรรมระบบท่อ.....	277
ยศธนา คุณาทร ¹	277
802112 : ปฏิบัติการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม 2 คลิปวิดีโอ Portfolio.....	281
ศศิพิมพ์ ปรีชม.....	281
610114 : อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม Exploration before explanation: เพิ่มการเรียนรู้ด้วยการสำรวจก่อนอธิบาย.....	284
สิริภัทร แต่สุวรรณ ¹	284
TYPE AI	289
356789 : The Future of Scientific Writing: AI Tools and Their Applications.....	290
Nguyen Vu Linh ¹ , Luu Tang Phuc Khang ¹ , Tran Thi Diem Quynh ¹ , สุวรรณ วิเศษแก้ว ¹ , ณัฐริชา นันตาทาศ ¹	290
801211 : การออกแบบทางสถาปัตยกรรม การบูรณาการณัปัญหาประดิษฐ์กับงานสถาปัตยกรรม.....	299
ธนพร พรเทวกุล	299
802333 : การถ่ายภาพภูมิทัศน์เมือง เรียนเมือง ถ่ายต้นไม้ สนุกทุกคาบ และสร้างสรรค์ทุกชัตเตอร์.....	306
พิไลพร นุ่นมา ¹	306
356312 : สรีรวิทยาสัตว์น้ำเศรษฐกิจ การใช้ AI เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนทางด้านสรีรวิทยาสัตว์น้ำ.....	311
มินตรา ศีลอุดม ¹	311
Empowering Educators: Innovations in Active Learning for DIN/888147	316
7 Analysis of Class Zipgrade Quiz Scores: Activity and Learning Trends.....	322
204171 : ปัญญาประดิษฐ์ท่ามกลางพวกเรา.....	327
“AI won't take your place, but those who leverage AI effectively will.”	327
กรพรหม พิกุลแก้ว ^{1,2}	327

สารบัญ (ต่อ)

605204 : การจัดการคุณภาพชีวิตในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร การให้คำแนะนำกลับ (feedback) และการสัมผัสชีวิตจริง ทำให้นักศึกษามุ่งมั่นต่อการเรียนรู้.....	336
ปิยวรรณ สิมะไพศาล ¹	336
360108 : โรคพืชและความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม Cultivating knowledge: Active learning strategies for advancing plant and environmental health education.....	345
Milan C. Samarakoon ¹	345
751405 : ทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจ การกระตุ้น Creativity และ Critical thinking ด้วยงานจำลอง นิทรรศการ	353
มัทนา วงศ์ศิริขจร ¹	353

TYPE A



204365 : Human-computer Interaction

“HCI: Weaving the digital world into the fabric of human experience”

กรพรหม พิกุลแก้ว^{1,2}

¹ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ศูนย์ธรรมชาติวิทยาอโยธยเทพเฉลิมพระเกียรติฯ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ. ห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

kornprom.pikul@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 45 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-computer Interaction: HCI) เป็นสาขาวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากทุกการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในวิชานี้ยังครอบคลุมถึงการออกแบบกราฟิก การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience: UX) และการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface: UI) ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน เพราะองค์ความรู้เหล่านี้จำเป็นต่อการออกแบบระบบโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก ดังคำกล่าวที่ว่า “ระบบที่ดีไม่จำเป็นต้องให้ผู้ใช้ปรับตัว แต่ระบบต่างหากที่ต้องปรับตัวตามผู้ใช้งาน” นอกจากนี้ วิทยายังกล่าวถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ซึ่งปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในทุกสาขาวิชา โดยอธิบายถึงการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบ ควบคู่ไปกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เพื่อเตรียมพร้อมสู่ยุคของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ (Human-AI interaction) อย่างแท้จริง และยังมีเนื้อหาที่น่าสนใจอีกมากมายที่จะนำเสนอในบทความนี้ต่อไป

คำสำคัญ: Artificial Intelligence, Human-AI interaction, Human-computer Interaction, User Experience, User Interface, UI, UX

บทนำ

ในอดีต การเรียนการสอนวิชาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (HCI) ส่วนใหญ่เป็นการบรรยาย ทำให้ผู้เรียนขาดประสบการณ์ตรงและไม่สามารถลงมือปฏิบัติจริง การออกแบบจึงเป็นเพียงแนวคิดเชิงทฤษฎี ซึ่งอาจเหมาะสมกับยุคสมัยที่เทคโนโลยียังไม่เอื้ออำนวยและมีค่าใช้จ่ายสูง แต่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีราคาที่เข้าถึงได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ประกอบกับลักษณะของผู้เรียนที่เปลี่ยนไปตาม

ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนจึงต้องปรับวิธีการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป สิ่งสำคัญในการเรียนรู้ยุคนี้คือการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่าง Active Learning ผ่านการฝึกปฏิบัติ การนำเสนอโครงการ การทำงานเป็นทีม การอภิปราย และกิจกรรมต่างๆ เนื่องจากการศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง การมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในกระบวนการเรียนรู้ ไม่เพียงแต่ผ่านการฟังบรรยาย แต่ยังรวมถึงการอภิปรายและการทำกิจกรรม จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและพัฒนาทักษะของนักศึกษา

นอกจากนี้ การเรียนการสอนแนวใหม่นี้ยังช่วยบ่มเพาะทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในระยะยาว ทั้งในด้านการทำงานและชีวิตส่วนตัว สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในชีวิตประจำวัน เช่น การค้นหาข้อมูล การแปลภาษา การเขียนเอกสารภาษาต่างประเทศ และการออกแบบเบื้องต้น ผู้สอนเชื่อมั่นว่าการเรียนการสอนในลักษณะนี้จะช่วยพัฒนาทั้งทักษะการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างสูงสุด

หลักการและทฤษฎี

หลักการแรกสุดของวิชานี้ก็คงหนีไม่พ้นในเรื่องของกระบวนการคิดเชิงออกแบบหรือที่เรียกว่า Design Thinking กล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการแก้ไขปัญหาและพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ อย่างตรงจุด โดยมุ่งเน้นที่ความต้องการของผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง เพื่อสร้างสรรค์ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะสามารถตอบสนองและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ แล้วมีอะไรบ้างมาศึกษาไปพร้อมกัน

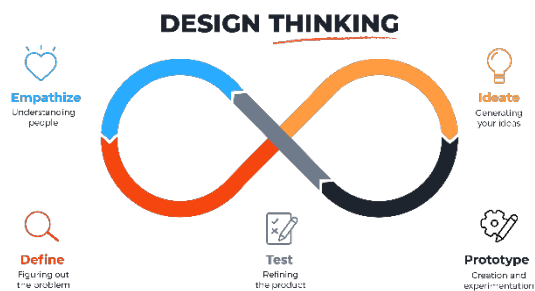
Empathize - ความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้งในทุกแง่มุม รวมถึงการทำความเข้าใจผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมาย หรือประเด็นที่ต้องการแก้ไข เพื่อค้นหาวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด การทำความเข้าใจนี้อาจเริ่มต้นจากการตั้งคำถาม การสร้างสมมติฐาน เพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

Define - เมื่อได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอย่างครอบคลุมแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อระบุและกำหนดปัญหาที่แท้จริง ซึ่งจะเป็นกรอบแนวทางสำหรับการดำเนินการแก้ไขปัญหาอย่างมีเป้าหมาย

Ideate - ขั้นตอนนี้คือการสร้างสรรค์นำเสนอแนวคิดและวิธีการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย โดยปราศจากข้อจำกัดใดๆ เป้าหมายคือการรวบรวมมุมมองและวิธีการที่แตกต่างกันให้มากที่สุด เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินผลและคัดเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจเป็นการผสมผสานหลายความคิดเข้าด้วยกันก็ได้

Prototype - ขั้นตอนการสร้างต้นแบบเพื่อทำการทดสอบก่อนการผลิตจริง ซึ่งมีความสำคัญมากและหลายคนไม่ค่อยได้ให้สนใจในขั้นตอนนี้

Test - ขั้นตอนนี้คือการนำต้นแบบหรือแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ได้เลือกสรรแล้วมาทดลองปฏิบัติจริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพและผลลัพธ์ จากนั้นนำข้อบกพร่องหรือข้อดีที่พบมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้งานจริงอีกครั้ง



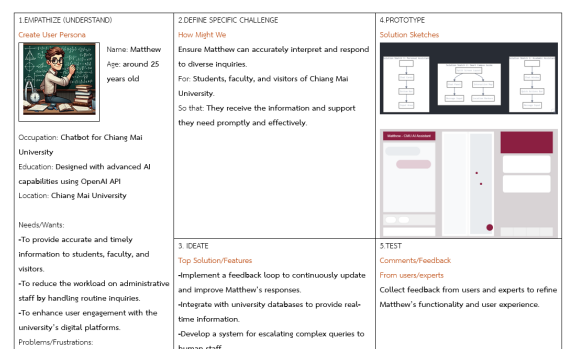
รูปที่ 1 สรุปกระบวนการ Design Thinking

กระบวนการของ Design Thinking ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงรอบเดียว หากผลลัพธ์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจหรือยังมีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอด จะมีการวนซ้ำ (Iterate) กลับไปยังขั้นตอนเริ่มต้นเพื่อปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ตรงตามเป้าหมาย นอกจากนี้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ Design Thinking ยังมีเครื่องมืออื่นๆ ที่สำคัญอีกมากมาย ซึ่งด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ ผู้เขียนขอยกตัวอย่างเครื่องมือที่มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการทำงานเป็นทีม นั่นคือ Persona

Persona คือการสร้างตัวแทนที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อเป็นภาพจำลองของลูกค้าหรือผู้ใช้งานหลักของแบรนด์ ส่งผลให้ทุกคนในทีมเห็นมุมมองเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันสามารถแบ่งได้ถึง 3 ประเภทด้วยกัน ซึ่งในรายงานนี้ผู้เขียนจะอธิบายเป็นภาพรวมเท่านั้น เนื่องจากจะเป็นคำทางเทคนิคมากจนเกินไป นอกจากนี้ในกระบวนการนี้ยังถือว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งของ Define อีกด้วย



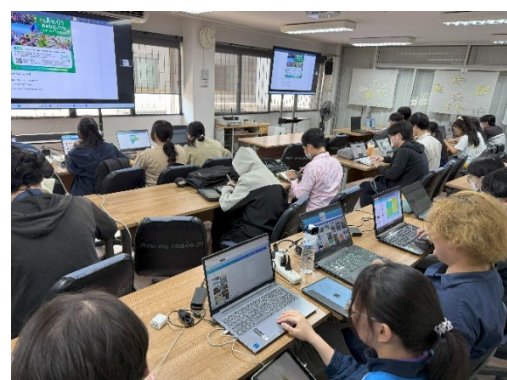
รูปที่ 2 ตัวอย่างตารางการกรอก Persona



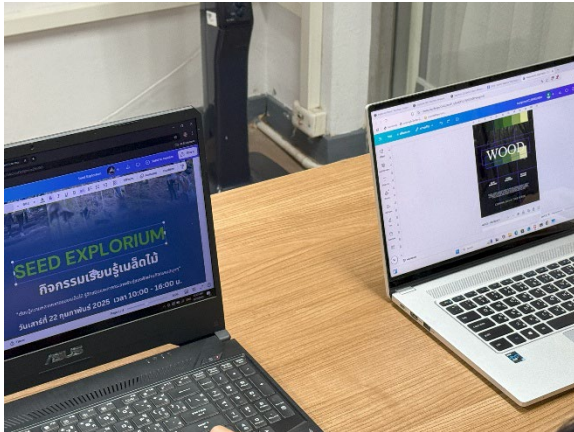
รูปที่ 3 ตัวอย่าง Persona ของ MATTHEW (CMU AI)

โครงการ

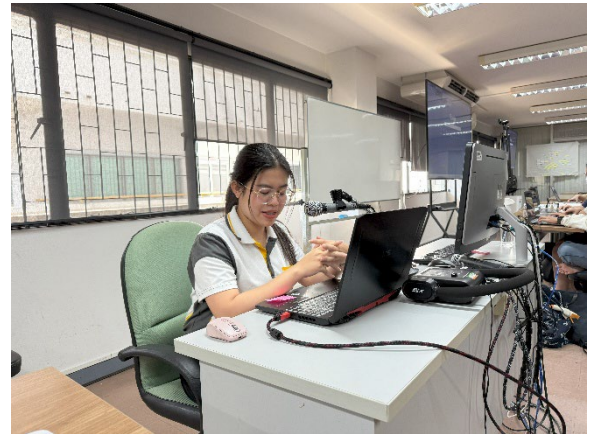
รายวิชานี้ได้ส่งเสริมการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน แม้ว่าจะเป็นวิชาบรรยายก็ตาม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



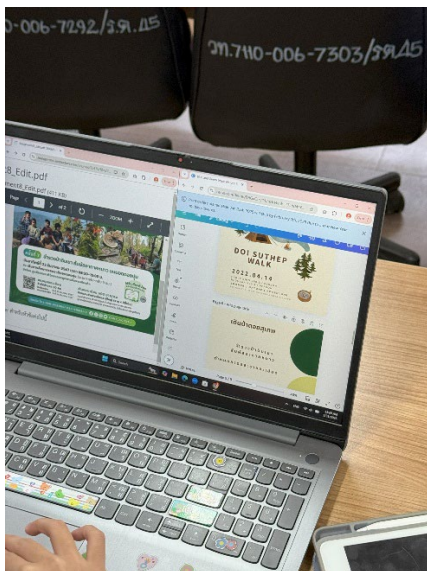
รูปที่ 1 การเรียนพร้อมลงมือปฏิบัติ



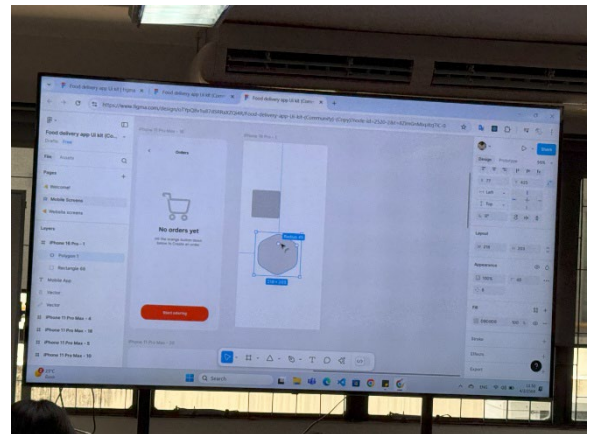
รูปที่ 2 การเรียนพร้อมลงมือปฏิบัติ 2



รูปที่ 5 กิจกรรมการนำเสนอโครงการ



รูปที่ 3 หลักการออกแบบร่วมกับ Canva



รูปที่ 6 กิจกรรมการเรียนรู้ Figma



รูปที่ 4 กิจกรรมงานกลุ่ม

การเรียนการสอนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
ส่วนของการเรียนการสอนที่มีการใช้รูปแบบ
Active Learning เป็นการเรียนการสอนที่
สนับสนุนนักศึกษาให้มีส่วนร่วมและมีการทำงาน
เพื่อสร้างความเข้าใจและความรู้อย่างลึกซึ้งเน้นการ
ทำงานร่วมกัน การคิด การแก้ปัญหาและการสร้าง
ความรู้ที่เหมาะสมตามสถานการณ์ ยกตัวอย่างเช่น
การนำเสนอหน้าชั้นเรียน: สามารถเรียนรู้โดย
การนำเสนอเนื้อหาทางวิจัยในวิชา HCI และที่
เกี่ยวข้องได้ โดยใช้การสื่อสารแบบมีส่วนร่วมของ
ระบบ Canva live เพื่อให้ผู้เรียนสามารถส่งคำถาม
มาได้แบบ real-time และส่งเสริมให้นักศึกษาให้มี
ส่วนร่วมและเพิ่มกระบวนการทางความคิด

การทำโครงงานกลุ่ม Small Group Discussion: โดยการให้เลือกรูปแบบที่ผู้เรียนคิดว่าเป็นการออกแบบที่ดีและการออกแบบไหนที่ไม่ดีทำให้เกิดการสร้างโอกาสให้นักศึกษาทำโครงงานกลุ่มกับเพื่อน รวมทั้งการทำโปสเตอร์ช่วยเหลือหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัยเช่น ศูนย์ธรรมชาติวิทยา ดอยสุเทพเฉลิมพระเกียรติฯ

กิจกรรมระดมสมอง: เป็นส่วนสำคัญจึงได้เลือกเป็นส่วนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ หรือ Design Thinking เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือทำทุกกระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบ

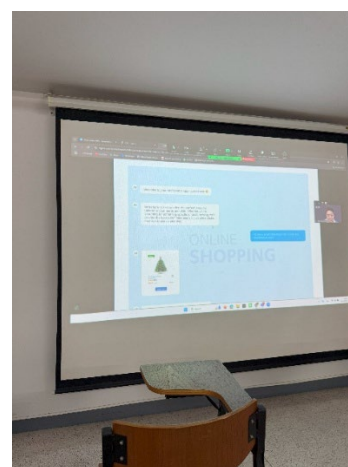
การทำ Peer-Review: การให้นักศึกษาตรวจสอบและให้คำแนะนำกันผ่านโครงงาน การนำเสนองานวิจัยและ term project เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมระหว่างนักศึกษาด้วยกัน นอกจากนี้ก็ยังมีเชิญวิทยากรจากภายนอกมาให้ความรู้และเป็น Peer-review ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

AI-Based Learning: การนำเอาปัญญาประดิษฐ์หลายรูปแบบมาสอดแทรกในการเรียนการสอนทั้ง Canva AI, Leonardo, Gamma, Prezi และอื่นๆ ในการสอน เพื่อสร้างความน่าสนใจและส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

การบูรณาการฮาร์ดแวร์: เนื้อหาของวิชานี้ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงซอฟต์แวร์ แต่ยังรวมถึงการเรียนรู้ด้านฮาร์ดแวร์ โดยมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Projection Mapping และ Extended Reality (XR) อันได้แก่ Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) และ Mixed Reality (MR) ด้วย



รูปที่ 7 กิจกรรมการเรียนรู้ Figma/FigJam



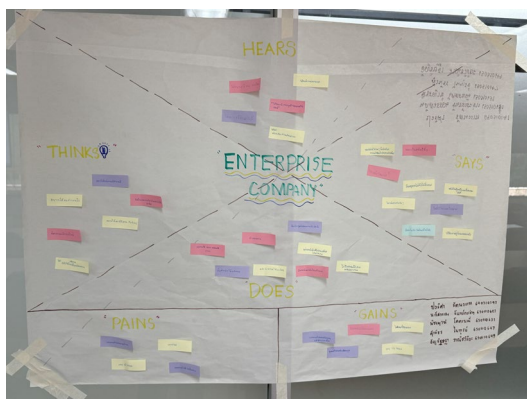
รูปที่ 8 กิจกรรม Peer-review โดยได้รับเกียรติจากรองศาสตราจารย์ ดร.รัฐสิทธิ์ สุขะหุด มาให้คำแนะนำ

การเรียนการสอนโดยการใช้สื่อทางเทคโนโลยีต่างๆ

ในปัจจุบันที่ทุกคนสามารถที่จะเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้นั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนสามารถที่จะตอบโจทย์ได้มาก เพราะสามารถที่จะส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียนได้อย่างมากเช่น การนำ Mentimeter มาใช้ในการถามคำถาม



รูปที่ 9 กิจกรรม Design Thinking

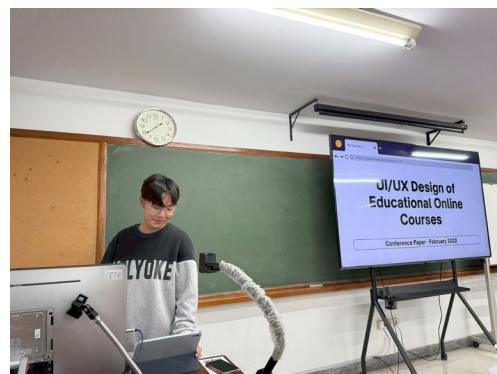


รูปที่ 10 กิจกรรม Design Thinking 2

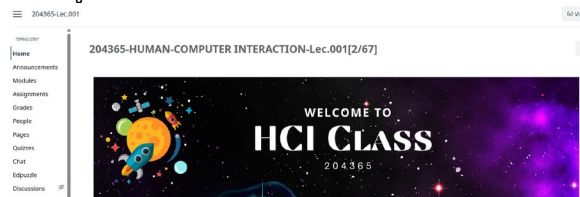
นอกจากนี้จะมีระบบ LMS ของตัว Mango Canvas และ Microsoft Team ที่เป็นระบบที่ใช้ทำงานง่ายไม่ซับซ้อน ให้นักศึกษาสามารถที่จะทำแบบทดสอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Quiz หรือ Exam ต่างๆผ่านตัวระบบได้เลย ตลอดจนการนำ Kahoot มาใช้ส่งเสริมการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง เนื่องจากตัวโปรแกรมมีความคล้ายเกม ซึ่งจะดึงดูดนักศึกษาให้สนุกได้ง่าย รวมทั้งยกตัวอย่างโปรแกรมต่างๆ เช่น Stable Diffusion, Midjourney, Leonardo และอื่นๆ อีกมากมายที่เกี่ยวข้องกับวิชา HCI



รูปที่ 11 กิจกรรมการใช้เกมในการทำ quiz สรุปได้ว่าการใช้สื่อการสอนออนไลน์เหล่านี้ในรายวิชาช่วยในการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สนับสนุนความยืดหยุ่นและความตอบสนองต่อความเร็วและการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี



รูปที่ 12 กิจกรรมนำเสนองานวิจัย



รูปที่ 13 ระบบ LMS ของวิชา

ผลที่ได้รับ

ผลงาน (Output) ที่ได้จากนักศึกษา เช่น สื่อประชาสัมพันธ์ โปสเตอร์ Motion Graphics โครงการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์คณะของแต่ละคน นอกจากนี้ผลงานที่จากอาจารย์ได้รับก็จะเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

โดยโครงการนี้ได้ตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์ของ Learning Outcome (LO) ตามที่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนตามตารางที่ 1 และแสดงถึงกิจกรรมที่ตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงถึง Learning Outcome (LO)

ลำดับ	Learning Outcome ที่ คาดว่า นักศึกษาจะได้รับ
LO1	สามารถพัฒนาและออกแบบ UX/UI ได้ (Create) และยังสามารถประยุกต์ต่อยอดได้อีกด้วย (Apply)
LO2	สามารถวิเคราะห์ระบบ Interaction/Interactive ในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงประเมินข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบได้ (Analyze & Evaluate)
LO3	สามารถเข้าใจพื้นฐานของตัววิชาได้ (Understand) และจดจำส่วนที่สำคัญได้ (Remember)

ตารางที่ 2 กิจกรรมทาง Active Learning ที่นำไปสู่ Learning Outcome

ลำดับ	Learning Outcome ที่ คาดว่า นักศึกษาจะได้รับ
LO1	การเรียนรู้การสอนรูปแบบที่ลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน ตั้งแต่แรกจนสามารถ

	ประยุกต์ให้เข้าใจและเห็นภาพมากขึ้น
LO2	กิจกรรมกลุ่ม รวมถึงให้เพื่อน-อาจารย์ผู้สอนในชั้นเรียนเสนอแนะและแนะนำ
LO3	การนำ Figma, Adobe XD, MadMapper และเครื่องมืออื่นๆ อีกมากมายมาประยุกต์ใช้ได้

สำหรับผลการประเมินการเรียนการสอนที่ได้จากโครงการนี้ วิชา Human-computer Interaction (204365) ได้คะแนนเฉลี่ย 4.97 จาก 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

สรุป

โครงการนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็น Active Learner และ Lifelong Learner ผ่านกิจกรรมหลากหลายในวิชา 204365 เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของนักศึกษา การเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการต่อกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การมีส่วนร่วมของผู้เรียนที่เพิ่มขึ้น ความเข้าใจในเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ทักษะการแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้น รวมถึงการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการตั้งคำถาม นอกจากนี้ ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสู่โลกอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในอุตสาหกรรม UX/UI และเทคโนโลยี

กิตติกรรมประกาศ

อันดับแรกทางผู้จัดทำขอขอบคุณทาง TLIC ที่ให้ทุนสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนยุค

ปัจจุบัน อันดับต่อมาขอขอบคุณคณาจารย์และ
เจ้าหน้าที่ทุกท่านของทางภาควิชาวิทยาการ
คอมพิวเตอร์ รวมทั้งคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้

สนับสนุนและให้กำลังใจกับการทำโครงการนี้เป็น
อย่างดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

[1]Sears, A., & Jacko, J.A. (Eds.). (2009). Human-Computer Interaction Fundamentals (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10368>

[2]Norman, D. A. (2013). The design of everyday things: Revised and expanded edition. Basic Books.

368100 : การเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลง Active Learning เปลี่ยนห้องเรียนให้เป็นสนามฝึกผู้ประกอบการ

กรรณิกา แซ่ลิ้ว, นิลุบล ชลสวัสดิ์, กฤษฎา ดิเรกวัฒนะ และ อรพรรณ ประดิษฐ์

¹ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

E-mail kannika.saeliw@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 70 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชาการศึกษาเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลง เป็นกระบวนวิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มกระบวนวิชาด้านทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐานของการเริ่มต้นทำธุรกิจการเกษตรอย่างประสบความสำเร็จ และสามารถประยุกต์แนวคิดธุรกิจเกษตรเพื่อพัฒนาธุรกิจเกษตรใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเรียนการสอนแบบบรรยายทั้งหมดสำหรับนักศึกษาจากหลากหลายชั้นปีและหลากหลายคณะที่มีพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน อาจไม่สามารถช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดการปฏิบัติจริง และการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้น จึงได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ active learning ผ่านวิธีการที่หลากหลาย ประกอบด้วย การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning) การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ (Guest Speakers) การประกวดแผนธุรกิจ (Business Model Canvas Competition) กิจกรรม Pitching & feedback และ Peer Review ผลการดำเนินงาน พบว่า กิจกรรมเหล่านี้ช่วยให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายจากการลงมือปฏิบัติจริง และส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในโลกธุรกิจ ได้แก่ ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการพัฒนานวัตกรรม นอกจากนี้ ยังช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและประยุกต์ใช้แนวคิดการเริ่มต้นธุรกิจเกษตรได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น และมีความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

คำสำคัญ: Active Learning, Project-based learning, Entrepreneurial skills, Collaborative Learning

1 บทนำ

กระบวนวิชา การเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลง เป็นกระบวนวิชาสำหรับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Skills) ซึ่งปัจจุบัน ผู้ประกอบการธุรกิจเกษตรใหม่ๆ ต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมการแข่งขันที่ท้าทายและรุนแรงขึ้น ซึ่งจากสถิติที่ผ่านมา กว่าครึ่งหนึ่งของผู้ประกอบการใหม่ๆ จะเผชิญกับความท้าทายต่าง ๆ ที่ทำให้ต้องปิดกิจการลงภายในระยะเวลา 1-5 ปี หากกระบวนวิชามีการสอนแบบบรรยายโดยให้นักศึกษาฟังและจดบันทึกข้อมูลที่ผู้สอนถ่ายทอดเพียงอย่างเดียว อาจไม่สามารถช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและประยุกต์ใช้แนวความคิดการเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลง และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะนักศึกษาอาจไม่ได้ใช้ทักษะการวิเคราะห์หรือการปฏิบัติจริงในทันที

ด้วยข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว จึงมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้สอดคล้องกับลักษณะของทักษะผู้ประกอบการที่ต้องการความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดเชิงวิเคราะห์ และการปฏิบัติจริง การสอนแบบ Active Learning จึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาทักษะเหล่านี้ เนื่องจากช่วยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริงจากการเป็นผู้สร้างความรู้และประสบการณ์ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้มีความคงทน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในวิชา 368100 ในภาคการศึกษาปีนี้จะออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ active learning ที่หลากหลายวิธี อาทิ การเรียนรู้แบบโครงงาน การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ การประกวดแผนธุรกิจ ตลอดจน Pitching & feedback และ

Peer Review & Collaborative Learning เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การคิดเชิงพิพากษ์ และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในโลกธุรกิจ ทำให้นักศึกษาสามารถเข้าใจและประยุกต์ใช้แนวความคิดการเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จในอนาคต

2 รูปแบบการจัดกิจกรรม Active Learning

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในรายวิชานี้ ประกอบด้วยส่วนประสมของกิจกรรมที่หลากหลาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

2.1 การบรรยายเนื้อหาในชั้นเรียน

การบรรยายจัดขึ้นในรูปแบบออนไลน์ผ่าน Zoom พร้อมแจกสไลด์ประกอบการบรรยายและวิดีโอย้อนหลัง เพื่อให้นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาผ่าน Learning Management System (Mango Canvas) ซึ่งเนื้อหาครอบคลุมแนวคิดพื้นฐานของการเริ่มต้นทำธุรกิจการเกษตรอย่างประสบความสำเร็จ ลักษณะของความคิดทางธุรกิจเกษตรที่เหมาะสมกับผู้ประกอบการใหม่ นวัตกรรมด้านอาหารและการเกษตรรวมถึงแหล่งสืบค้นนวัตกรรม การเป็นผู้ประกอบการและการตลาดดิจิทัลในยุคปัจจุบัน การบริหารการเงินและการบริหารความเสี่ยงธุรกิจเกษตร องค์ประกอบของแผนธุรกิจเกษตรและเครือข่ายธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องและจริยธรรมทางธุรกิจ และกรณีศึกษาธุรกิจที่ประสบความสำเร็จและล้มเหลว

2.2 กิจกรรม Active Learning เสริม

เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์แนวคิดธุรกิจ
เกษตรเพื่อพัฒนาธุรกิจใหม่ กิจกรรม Active
Learning ที่สำคัญ ประกอบด้วย

2.2.1 การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ

ผู้สอนได้เชิญ คุณเมธาสิทธิ์ เรืองประสิทธิ์พร
(เก่ง) ผู้เชี่ยวชาญด้านธุรกิจกาแฟและเจ้าของตรา
สินค้า Trailer Coffee มาบรรยายให้ความรู้ ซึ่ง
วิทยากรมีประสบการณ์ในวงการกาแฟมากกว่า 13
ปี และได้รับการยอมรับในระดับประเทศจากการ
เข้าร่วมแข่งขันรายการ Shark Tank Thailand
Season (รูปที่ 1) โดยมีจุดประสงค์:

- ให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจาก
ผู้ประกอบการธุรกิจเกษตรตัวจริง
- เข้าใจปัญหาและโอกาสในธุรกิจเกษตร การ
วางแผนธุรกิจ และการปรับตัวในยุคดิจิทัล
- สร้างแรงบันดาลใจและพัฒนาทักษะการคิด
วิเคราะห์



รูปที่ 1 การเรียนรู้จากผู้ประกอบการ

2.2.2 การเรียนรู้แบบโครงงาน

เพื่อเชื่อมโยงทฤษฎีเข้ากับสถานการณ์จริง
และส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ นักศึกษา
ได้รับมอบหมายให้แบ่งกลุ่มละ 3 คน (ไม่จำกัด
สาขาและคณะ) เพื่อพัฒนาแผนธุรกิจเกษตรใหม่

ผ่านเครื่องมือ Business Model Canvas (BMC)
ที่พัฒนาโดย Alexander Osterwalder และ Yves
Pigneur (2010) ซึ่งเป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ที่
ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการออกแบบ
วิเคราะห์ และสื่อสารรูปแบบธุรกิจ ด้วยโครงสร้าง
9 ช่องที่กระชับ อีกทั้ง BMC ยังมีข้อได้เปรียบที่
สำคัญในการนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
ในบริบทของกิจกรรม Active Learning ในหลาย
ด้าน [1][2] อาทิ

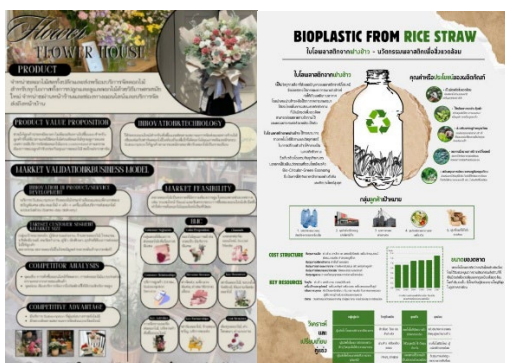
- ส่งเสริมให้นักศึกษามีการคิดเชิงระบบและองค์
รวม โดยบังคับให้นักศึกษาพิจารณา
องค์ประกอบสำคัญทั้ง 9 ส่วนของธุรกิจอย่าง
เป็นระบบ ทำให้เกิดความเข้าใจใน
ความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างส่วนต่าง ๆ
ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างแบบจำลองธุรกิจที่
ยั่งยืน
- ช่วยกระตุ้นการคิดเชิงวิพากษ์และสร้างสรรค์
จากการอภิปรายภายในกลุ่มย่อยเกี่ยวกับ
องค์ประกอบของแต่ละช่อง ซึ่งจะช่วยให้
นักศึกษาพัฒนาแนวคิดที่หลากหลายและ
ประเมินความเป็นไปได้ของแต่ละแผนธุรกิจ
- เพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารแนวคิดธุรกิจ
เนื่องจากรูปแบบของ BMC ที่กระชับและเป็น
มาตรฐาน ช่วยให้นักศึกษาสามารถนำเสนอ
แนวคิดธุรกิจที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจนและ
รวดเร็วต่อเพื่อนร่วมชั้น อาจารย์ หรือผู้ที่อาจ
เป็นนักลงทุนในอนาคต และ
- ช่วยพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน จากการ
ส่งเสริมให้นักศึกษาฝึกฝนทักษะการสื่อสาร
การเจรจาต่อรอง และการทำงานร่วมกันเพื่อ
บรรลุเป้าหมายเดียวกัน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญ
สำหรับผู้ประกอบการและนักธุรกิจในอนาคต

กระบวนการทำงาน:

- ประยุกต์แนวคิดธุรกิจเกษตรที่เรียนในชั้นเรียน
- บูรณาการองค์ความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา
- ออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบริการทางการเกษตรที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภค โดยวิเคราะห์ตลาด ลูกค้าเป้าหมาย ขนาดตลาด และคู่แข่ง และหาข้อได้เปรียบทางการแข่งขัน

ผลงานที่ส่งมอบ:

- โปสเตอร์ (ขนาด 42 x 59.4 ซม.) - นำเสนอแผนธุรกิจอย่างกระชับใน 1 หน้า สรุป BMC ทั้ง 9 ด้าน พร้อมข้อมูลด้านการตลาด นวัตกรรม และกลยุทธ์การแข่งขัน (รูปที่ 2)
 - คลิปวิดีโอ (ไม่เกิน 5 นาที) - นักศึกษาออกแบบเนื้อหาและนำเสนอด้วยตนเอง เพื่อแสดงความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารการทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยี (รูปที่ 3)
- ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้จากโครงงานดังกล่าว จะมีการประเมินผลจากคุณภาพของโครงงานธุรกิจของนักศึกษา และการนำเสนอจาก โปสเตอร์ และคลิปวิดีโอ (รูปที่ 4)



รูปที่ 2 ตัวอย่างโปสเตอร์แผนธุรกิจ



รูปที่ 3 ตัวอย่างคลิปนำเสนอแผนธุรกิจ

- โครงงานธุรกิจ (จากโปสเตอร์ & คลิปวิดีโอ)

1	ผลิตภัณฑ์ (Product)	15
1.1	ผลิตภัณฑ์/ บริการ สามารถแก้ไขปัญหาได้จริง (Problem/ Solution fit)	5
1.2	คุณค่า หรือประโยชน์ของผลิตภัณฑ์/ บริการ (Product Value Proposition)	5
1.3	ผลิตภัณฑ์/บริการ มีความเป็นเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเกษตร	5
2	ตลาด (Market Validation) & แผนธุรกิจ (Business Model)	25
2.1	ความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนาสินค้าหรือบริการ	5
2.2	ความเป็นไปได้ของตลาด/ความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้ในการทำธุรกิจได้จริง	5
2.3	การระบุกลุ่มลูกค้า (Target/ Customer Segment) และ ขนาดตลาด (Market Size) ชัดเจน	5
2.4	การวิเคราะห์/เปรียบเทียบกับผู้แข่ง	5
2.5	จุดเด่น/ข้อได้เปรียบ (Competition/ Unfair Advantage)	5
3	แนวคิด ความถูกต้อง ความสอดคล้องขององค์ประกอบของธุรกิจใน BMC ทั้ง 9 ส่วน	10
3.1	องค์ประกอบของธุรกิจใน BMC ทั้ง 9 ส่วนครบถ้วน	2
3.2	ความถูกต้องในแต่ละหัวข้อทั้ง 9 ส่วน	2
3.3	ความสอดคล้องกันขององค์ประกอบธุรกิจใน BMC ทั้ง 9 ส่วน	3
3.4	ความน่าสนใจของกลยุทธ์ที่ใช้ใน BMC ทั้ง 9 ส่วน	3

- การนำเสนองาน (จากโปสเตอร์ & คลิปวิดีโอ)

1	คลิปวิดีโอ	5
1.1	เทคนิคการนำเสนอและการถ่ายทอดเนื้อหา เช่น สื่อตัวนิ่ง นำเรื่องราวเป็นลำดับ ชัดเจน เข้าใจง่าย	2
1.2	สื่อประกอบนำเสนอ (สื่อที่น่าสนใจ และมีความต่อเนื่องเชื่อมโยง)	2
1.3	การรีทวิวล (ไม่เกิน 5 นาที)	1
2	โปสเตอร์	5
2.1	ความคิดสร้างสรรค์ และเทคนิคการสร้างงาน	2
2.2	ความสวยงาม (องค์ประกอบศิลป์)	2
2.3	ความถูกต้องของภาษา	1

รูปที่ 4 เกณฑ์ประเมินโครงงานและนำเสนอ

2.2.3 กิจกรรม Peer Review

เพื่อส่งเสริมการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และฝึกทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ นักศึกษาต้องให้ Feedback ผลงานของกลุ่มอื่น จำนวน 2 กลุ่ม โดย:

กระบวนการ:

- เลือกแผนธุรกิจที่มีความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์มากที่สุด 1 กลุ่ม
- เลือกแผนธุรกิจที่มีความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์น้อยที่สุด 1 กลุ่ม

- ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงผ่าน Google Form

เกณฑ์การประเมิน: (รูปที่ 5)

- ความชัดเจนและประโยชน์ของคำแนะนำ
- ความสร้างสรรค์และมีเหตุผล
- การอ้างอิงเนื้อหาที่เรียนหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

คุณภาพของ Feedback	คะแนน	หมายเหตุ
1.1. ความชัดเจนของคำแนะนำ	2	คำแนะนำเข้าใจง่ายหรือไม่ มีประเด็นใดที่ควรปรับปรุงเพิ่มเติม เช่น การใช้คำที่ชัดเจนและตรงประเด็น
1.2. ความเป็นประโยชน์ของคำแนะนำ	3	คำแนะนำมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานหรือไม่ เช่น ชี้แนะแนวทางที่ชัดเจนหรือช่วยให้เพื่อนสามารถแก้ไขปัญหาที่สำคัญได้
1.3. การให้คำแนะนำที่สร้างสรรค์และมีเหตุผล	3	คำแนะนำมีความคิดสร้างสรรค์และให้เหตุผลสนับสนุนที่ชัดเจนหรือไม่ เช่น การเสนอแนวทางใหม่ ๆ หรือการใช้เหตุผลที่สอดคล้องกับบริบทของงาน
1.4. การอ้างอิงเนื้อหาที่เรียนหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	2	คำแนะนำเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียนหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือไม่ เช่น การนำแนวคิดจากบทเรียนมาใช้นับสนับสนุนข้อเสนอแนะ

รูปที่ 5 เกณฑ์การประเมินคุณภาพ Feedback

2.2.4 กิจกรรม Pitching

การประกวดแผนธุรกิจ ผ่านการ Pitching เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับโลกธุรกิจให้นักศึกษา และการสร้างความมั่นใจให้นักศึกษาในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต

กระบวนการคัดเลือก:

- คณาจารย์คัดเลือกแผนธุรกิจ 10 กลุ่มจากทั้งหมด 23 กลุ่ม
- พิจารณาจากความครบถ้วนของเนื้อหา ความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจ และการสื่อสารไอดี

การจัดงาน: (รูปที่ 6-8)

- จัดขึ้นที่ builds CMU
- คณะกรรมการประกอบด้วยคณาจารย์ผู้สอน 4 ท่าน และคณะกรรมการรับเชิญจาก builds CMU
- ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะและแนะแนวทางการต่อยอดสู่การเป็นผู้ประกอบการจริง
- มีเงินรางวัลสำหรับผู้ชนะเพื่อสร้างแรงจูงใจและยกย่องแนวคิดที่โดดเด่น โดยแบ่งรางวัลออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ รางวัลชนะเลิศ จำนวน 1 รางวัล รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1

จำนวน 1 รางวัล รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 จำนวน 1 รางวัล รางวัลชมเชย จำนวน 6 รางวัล และรางวัล popular vote จากนักศึกษาจำนวน 1 รางวัล

ประโยชน์ที่ได้รับ:

- เปิดเวทีให้นักศึกษานำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ และได้เรียนรู้จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- สร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อการเติบโตเป็นผู้ประกอบการในอนาคต



รูปที่ 6 คณะกรรมการและนักศึกษา



รูปที่ 7 กิจกรรม Pitching



รูปที่ 8 รางวัลชนะเลิศอันดับ 1 และรางวัล popular vote ไอเดียธุรกิจ UrBar: PLANT-BASED ENERGY BAR VENDING MACHINE

3 สรุปผลการจัดการสอนแบบ Active Learning

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในกระบวนการเริ่มต้นธุรกิจเกษตรในโลกที่เปลี่ยนแปลง เพื่อรองรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ที่ต่างกัน จึงได้ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการ โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญ ดังนี้

1. **การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้** นักศึกษาได้ฝึกคิด วิเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์จริง รวมถึงสามารถนำเสนอโครงการที่เป็นแผนธุรกิจตามความสนใจของตนเอง (ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน)

2. **การเรียนรู้จากประสบการณ์จริง** นักศึกษาได้เรียนรู้กรณีศึกษาและเข้าใจถึงปัญหาและโอกาสที่เกิดขึ้นในธุรกิจเกษตรจริง ตลอดจนได้ฝึกฝนการวิเคราะห์ปัจจัยความสำเร็จและความล้มเหลวในธุรกิจ และนำบทเรียนไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจของตนเองในอนาคต (ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ)

3. **การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการเชื่อมโยงทฤษฎีกับปฏิบัติ** นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีและความรู้เข้ากับสถานการณ์จริง รวมถึงพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (ผ่านกิจกรรมโครงงาน และ Peer Review)

4. **การพัฒนาทักษะการสื่อสาร** นักศึกษาได้ฝึกการสื่อสารแนวคิดทางธุรกิจ และการสร้างความมั่นใจในการเป็นผู้ประกอบการ (ผ่านกิจกรรม Pitching & Feedback)

5. **การพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันและการให้คำแนะนำ** นักศึกษาได้พัฒนาการทำงานเป็นทีม และการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อกัน (ผ่านกิจกรรม Peer Review & Collaborative Learning)

4 การอภิปรายผล

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในครั้งนี้ มีมุมมองที่น่าสนใจจากตัว

ผู้เรียนและผู้สอน ข้อท้าทายและข้อจำกัด และข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต ดังนี้

4.1 มุมมองจากผู้สอน

การนำกิจกรรม Active Learning มาใช้ในการเรียนการสอนส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอนจากผู้บรรยายสู่ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้ได้กระตุ้นให้นักศึกษาเป็นผู้วิเคราะห์เนื้อหาด้วยตนเอง ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และแนวคิดใหม่ๆ มากขึ้น

นักศึกษาได้รับโอกาสในการออกแบบแนวคิดธุรกิจที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน และได้รับข้อเสนอแนะจากเพื่อนและคณาจารย์ อีกทั้งมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นมากขึ้นผ่านการทำงานกลุ่ม การนำเสนอ และการลงมือปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การพัฒนาแผนธุรกิจและการ Pitching

4.2 ข้อท้าทายและข้อจำกัด

การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์เป็นหลัก ควบคู่กับการจัดกิจกรรม Active Learning ที่เน้น Project-based Learning ทำให้เกิดข้อจำกัดบางประการจากการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีอิสระในการออกแบบแผนธุรกิจ การจัดทำ Infographic และคลิปวิดีโอนำเสนอผลงาน โดยไม่ได้กำหนดรูปแบบของชิ้นงานที่ตายตัว ส่งผลให้นักศึกษาบางส่วนมีความเข้าใจที่ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับการมอบหมายงาน แม้ว่าจะมีการชี้แจงรายละเอียดและเกณฑ์การประเมินอย่างครบถ้วนแล้ว

4.3 มุมมองจากผู้เรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาพบว่านักศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก:

กลุ่มที่ 1: นักศึกษาที่มีความพึงพอใจ

นักศึกษาบางส่วนชื่นชอบรูปแบบการสอนผ่านกิจกรรม Active Learning ที่หลากหลาย เนื่องจากรู้สึกว่าการทำโครงงานมีความน่าสนใจได้จริง โดยต้องการให้มีการสอนในรูปแบบนี้มากกว่าการทำข้อสอบ

กลุ่มที่ 2: นักศึกษาที่เผชิญกับความยากลำบาก

นักศึกษาบางส่วนที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางด้านธุรกิจมีความรู้ว่าการทำโครงงานมีความยากเกินไปสำหรับกระบวนวิชาศึกษาทั่วไป

4.4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในอนาคต

เพื่อตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่หลากหลาย ผู้สอนมีแนวคิดในการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยการเปิดการเรียนการสอนเป็น 2 Section:

Section 1: สำหรับนักศึกษาที่มีความสนใจสูง

คงรูปแบบ Active Learning ที่เน้น Project-based Learning เพื่อรองรับนักศึกษาที่สนใจฝึกทักษะการเป็นผู้ประกอบการ

Section 2: สำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานจำกัด

ปรับลดความเข้มข้นของกิจกรรม Active Learning เพื่อรองรับนักศึกษาที่สนใจเรียนรู้การเริ่มต้นทำธุรกิจ แต่ไม่มีพื้นฐานความรู้ทางธุรกิจ

การปรับปรุงดังกล่าวจะช่วยให้การเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่หลากหลาย และสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพตามระดับความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล

5 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2/2567 ของศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ สำหรับทุนสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning (Type A: Active Learning) และ Builds Space CMU และ STeP CMU ที่เอื้อต่อสถานที่จัดกิจกรรมและกรรมการร่วมตัดสินในกิจกรรม pitching และ คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับพื้นที่ในการจัดการเรียนการสอน

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Blank, S. (2013). The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Startups that Win. K&S Ranch.

[2] Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley & Sons.

361461 : การอนุรักษ์ดิน
"เรียนรู้เชิงรุก ปลุกพลังการอนุรักษ์ดิน สู่เกษตรกรรมที่ยั่งยืน"

จักรชัยวัฒน์ กาวิวงศ์ ¹

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail Jakchaiwat.k@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนผู้เรียน 16 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning หรือการเรียนรู้เชิงรุก เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม ในภาคการศึกษา 1/2567 กระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน ได้นำแนวทางของการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้เป็นแกนหลักในการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในอนาคต โดยกิจกรรมการเรียนการสอนในกระบวนวิชานี้ได้เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมากขึ้น เช่น ส่งเสริมการอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้ผ่านเกมการ์ด การจัดทำสื่อรณรงค์ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายการสูญเสียดินในพื้นที่ต่าง ๆ การออกสำรวจและนำเสนอเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การจัดทำ Model การชะล้างพังทลายของดิน และการค้นคว้าพร้อมทั้งนำเสนอบทความวิจัยในวารสารต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการชะล้างพังทลายของดินและมาตรการอนุรักษ์ดิน นอกจากนี้ยังมีการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่าง Padlet มาสร้างพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวบรวมข้อมูล และจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการดำเนินการพบว่าแนวทางดังกล่าวช่วยลดการบรรยายในชั้นเรียนจาก 85% เหลือ 50% โดยกิจกรรมเหล่านี้ช่วยเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม อีกทั้งผลการประเมินพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ถึงแม้ว่าจะพบปัญหาและอุปสรรคอยู่บ้างอันเนื่องมาจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนบางส่วนมาจากสาขาอื่นจึงทำให้ต้องปรับพื้นฐานในด้านปฐพีศาสตร์เพิ่มเติมเพื่อให้ นักศึกษาจากต่างสาขานั้นสามารถเข้าใจเนื้อหาและพร้อมประยุกต์ใช้ให้เข้ากับกิจกรรมต่าง ๆ ได้ อย่างไรก็ตามผลลัพธ์โดยรวมแสดงให้เห็นว่า Active Learning เป็นแนวทางการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และสามารถนำไปขยายผลต่อไปในรายวิชาอื่น รวมทั้งการนำไปบูรณาการเข้ากับงานบริการวิชาการเพื่อถ่ายทอดสู่ชุมชนและท้องถิ่นต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: การอนุรักษ์ดิน, Active Learning, ปฐพีศาสตร์, การพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

1 บทนำ

ในบริบทของการศึกษาในยุคสมัยใหม่ แนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความเข้าใจและพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มวิชาที่ต้องการการพัฒนาความสามารถอย่างต่อเนื่องทั้งด้านความรู้เชิงทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ [1]

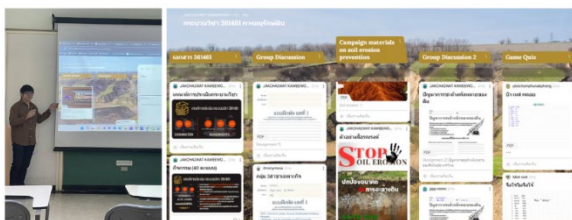
กระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน เป็นวิชาหนึ่งในสาขาวิชาปฐพีศาสตร์ ซึ่งเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญในเชิงวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เนื้อหาของวิชานี้ต้องอาศัยการทำความเข้าใจทั้งในส่วนของทฤษฎีและการนำไปใช้จริงในเชิงปฏิบัติ ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning จึงถือเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสมในการเสริมสร้างความเข้าใจ และทักษะการนำไปใช้ของผู้เรียนในด้านนี้ ซึ่งการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อาทิ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ รวมทั้งวิธีการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [2, 3] ด้วยเหตุนี้การนำแนวทาง Active Learning มาประยุกต์ใช้ในกระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะทางวิชาการและความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เท่านั้น แต่ยังส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน ซึ่งหลักการดังกล่าวนี้สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Constructivist Learning Theory) ที่ระบุว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจได้ดีที่สุดเมื่อมีโอกาสมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง [4]

ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน โดยใช้แนวทาง Active Learning คือเพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่สำคัญในด้านปฐพีศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน โดยเน้นการเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง อีกทั้งยังมุ่งพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และการตัดสินใจ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเตรียมความพร้อมในการประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ดินและการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

2 การจัดกระบวนการเรียนรู้ในกระบวนวิชา

กระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน (Soil Conservation) เป็นวิชาที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2567 โดยมีผู้เรียนลงทะเบียนทั้งหมด 16 ราย ซึ่งในคาบแรกผู้สอนได้ทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 1/2567 ให้กับผู้เรียน เกี่ยวกับการบรรยายและกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning พร้อมทั้งแบ่งกลุ่มโดยวิธีสุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ซึ่งในภาคการศึกษานี้กระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน ได้ปรับลดสัดส่วนการบรรยายจากร้อยละ 85 เหลือร้อยละ 50 เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการปฏิบัติจริงมากขึ้น ทั้งนี้การเรียนการสอนได้ดำเนินการควบคู่ไปกับการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้หนึ่งในแพลตฟอร์มที่นำมาใช้ ได้แก่ Padlet ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เปิดโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถแบ่งปันความคิดและข้อมูล โดยสร้างกระดานข้อความเสมือนสำหรับการแชร์และทำงานร่วมกันได้ (ภาพที่ 1) ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรูกนั้นผู้เรียนทั้งหมดได้มีโอกาสอภิปราย

ในประเด็นหัวข้อที่หลากหลาย ในชั้นเรียน รวมถึงเล่นเกมการ์ดสำหรับศึกษารูปแบบต่าง ๆ ของการเกิด Soil Erosion สำรวจพื้นที่ที่เกิดการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พร้อมบันทึกคลิปวิดีโออธิบายลักษณะและสาเหตุของปัญหา นอกจากนี้ยังทดลองใช้และฝึกอธิบายการใช้สมการคำนวณการสูญเสียดินในพื้นที่จริง ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี กิจกรรมยังรวมถึงการออกแบบโครงการ Soil Erosion Model Project และการนำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินและมาตรการอนุรักษ์ดิน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดในแต่ละกิจกรรมดังนี้



ภาพที่ 1 ผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับการใช้ Padlet เพื่อเป็นแพลตฟอร์มสำหรับแบ่งปันความคิดและข้อมูลร่วมกัน

กิจกรรมที่ 1: กิจกรรมอภิปรายกลุ่ม

กิจกรรมอภิปรายกลุ่มในกระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน ได้รับการออกแบบในรูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) และ การอภิปรายในชั้นเรียน (Classroom Discussion) (ภาพที่ 2) เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุกผ่านการอภิปราย การนำเสนอ และการมีส่วนร่วมในหัวข้อที่กำหนดในชั้นเรียน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ พร้อมทั้งการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการสื่อสารของผู้เรียน



ภาพที่ 2 แสดงกิจกรรมอภิปรายกลุ่มและนำเสนอในหัวข้อที่กำหนดให้

กิจกรรมการอภิปรายกลุ่มเหล่านี้ครอบคลุมหัวข้อสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ดินและปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในแง่มุมต่าง ๆ ได้แก่

1) การป้องกันและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs): กิจกรรมอภิปรายกลุ่มในหัวข้อนี้ได้แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามที่กำหนดไว้ตั้งแต่คาบแรก เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับหัวข้อย่อยเกี่ยวกับผลกระทบและแนวทางอนุรักษ์ดินที่เชื่อมโยงกับเป้าหมาย SDGs ซึ่งผู้เรียนต้องค้นคว้าข้อมูล สรุปประเด็นสำคัญ และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันก่อนที่จะนำเสนอผลการอภิปรายในรูปแบบกลุ่ม กิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ดินต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมได้อย่างเหมาะสม

2) ยุทธศาสตร์ด้านการอนุรักษ์ดินในประเทศไทย: ในหัวข้อนี้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น แผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานภาครัฐหรือรายงานวิจัย และได้ทำการวิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญร่วมกัน เช่น เป้าหมายของยุทธศาสตร์ และแนวทางปฏิบัติ ก่อนนำเสนอผลการอภิปรายในรูปแบบกลุ่ม พร้อมตอบคำถามจากเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน กิจกรรมนี้ช่วย

ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การอนุรักษ์ดินและความสำคัญต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทของประเทศไทย

3) ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย: ในหัวข้อนี้ แต่ละกลุ่มได้ศึกษาประเด็นสำคัญ เช่น สาเหตุ ผลกระทบ และแนวทางการแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ทำการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น รายงานของกรมพัฒนาที่ดินหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาอภิปรายร่วมกันในกลุ่มย่อย จากนั้นนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน โดยกิจกรรมนี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในมิติที่หลากหลาย ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และชุมชน ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

4) การจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน: กิจกรรมอภิปรายกลุ่มในหัวข้อนี้ แต่ละกลุ่มได้ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายข้อมูลเกี่ยวกับหลักการจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน เช่น เกณฑ์การจำแนก ปัญหาข้อจำกัด และแนวทางการแก้ไข ปัญหาในพื้นที่ตัวอย่างที่เลือกศึกษา และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบกลุ่ม พร้อมเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าใจใน重要性ของการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในด้านการเกษตร การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรในพื้นที่ชุมชน

กิจกรรมที่ 2: เกมการ์ด

กิจกรรมเกมการ์ด เป็นกิจกรรมในรูปแบบของการเรียนรู้แบบเกม (Gamification) ที่ให้ผู้เรียนทายรูปภาพเกี่ยวกับ รูปแบบการชะล้างพังทลายของดิน (ภาพที่ 3) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ออกแบบเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของการชะล้างพังทลายของดินโดยน้ำ ลม และแรงโน้มถ่วง

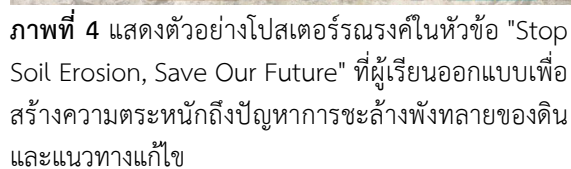
ตัวอย่างเช่น การชะล้างแบบแผ่น (Sheet Erosion) การเกิดเนินทราย (Dunes) และดินถล่ม (Land Slide) เป็นต้น โดยกลุ่มของผู้เรียนต้องตอบคำถามจากภาพที่แสดงภายใน 3 วินาที กิจกรรมนี้ช่วยกระตุ้นทักษะการจดจำ การเชื่อมโยงข้อมูลเชิงภาพ และการวิเคราะห์สถานการณ์อย่างรวดเร็ว



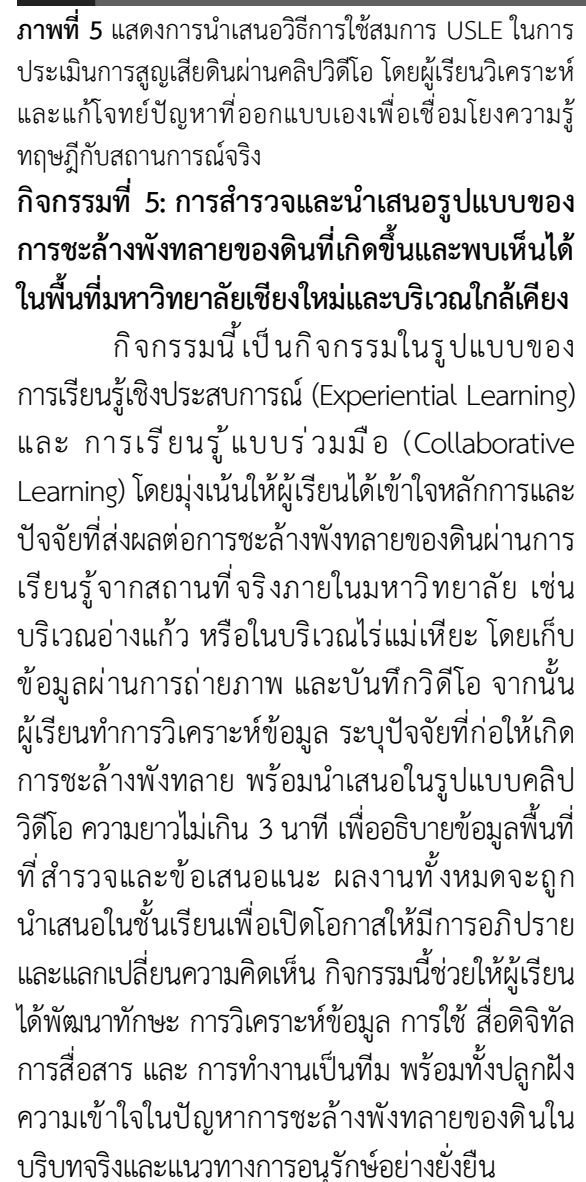
ภาพที่ 3 กิจกรรมเกมการ์ด ทายภาพรูปแบบการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อเสริมความเข้าใจและกระตุ้นความจำของผู้เรียน

กิจกรรมที่ 3: การสร้างโปสเตอร์ณรงค์เพื่อตระหนักถึงความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน

กิจกรรมการจัดทำโปสเตอร์ณรงค์เพื่อตระหนักถึงความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน ภายใต้แนวคิด "Stop Soil Erosion, Save Our Future" (ภาพที่ 4) เป็นกิจกรรมในรูปแบบของการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Creative Learning) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ที่มุ่งเน้นการสร้าง ความเข้าใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงปัญหาการชะล้างพังทลายของดินที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การเกษตร และคุณภาพชีวิตของคนในสังคม ผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ ออกแบบสื่อที่สามารถสื่อสารข้อมูลสำคัญและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่น่าสนใจและเข้าใจง่าย โดยกิจกรรมนี้ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พร้อมทั้งปลูกฝังความรับผิดชอบต่อ การดูแลทรัพยากรดินเพื่ออนาคตที่ยั่งยืน



กิจกรรมการนำเสนอการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินการสูญเสียดินผ่านทางคลิปวิดีโอ เป็นกิจกรรมในรูปแบบของการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี (Technology-Enhanced Learning) โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งได้แก่สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation - USLE) เพื่อวิเคราะห์การสูญเสียดินผ่านการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้เรียนเป็นผู้ออกแบบเอง โดยสร้างสถานการณ์หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียดินในภูมิลำเนาของตน เพื่อเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับบริบทจริงในพื้นที่ โดยในกิจกรรมนี้ ผู้เรียนต้องบันทึกกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบคลิปวิดีโอสอนและนำเสนอ โดยแสดงวิธีการแก้โจทย์ วิเคราะห์ข้อมูล และถ่ายทอดองค์ความรู้ ซึ่งกิจกรรมนี้ช่วยพัฒนาทักษะเชิงวิชาการ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ การใช้เทคโนโลยี และการติดต่อคลิปวิดีโอ รวมถึงทักษะการถ่ายทอดความรู้ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง





ภาพที่ 6 แสดงการสำรวจและนำเสนอรูปแบบการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยผู้เรียนทำการวิเคราะห์และสื่อสารข้อมูลผ่านคลิปวิดีโอ

กิจกรรมที่ 6: Soil Erosion Model Project

กิจกรรม Soil Erosion Model Project เป็นกิจกรรมในรูปแบบของการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Hands-On Learning) และการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning) ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในรูปแบบการใช้ที่ดินที่แตกต่างกัน ได้แก่ ดินที่ขาดสิ่งปกคลุม ดินที่มีเศษซากพืชปกคลุม และดินที่ใช้ปลูกพืชคลุมดิน ผ่านการสร้างแบบจำลองเสมือนจริง ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงความสำคัญของการใช้พืชคลุมดินหรือเศษพืชเพื่อช่วยลดการกัดเซาะดิน โดยทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์จากการทดลองในดินที่มีการปกคลุมและไม่มี การปกคลุม นอกจากนี้ยังฝึกตั้งสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับลักษณะน้ำที่ไหลลงในถ้วยรองของแต่ละแบบจำลอง พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลจากความใสหรือความขุ่นของน้ำ และสังเกตสภาพพื้นผิวดินก่อน ระหว่าง และหลังการรดน้ำ ซึ่งผลการทดลองช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจนว่า การปกคลุมดินด้วยพืชหรือวัสดุคลุมดินมีส่วนสำคัญในการลดการชะล้างและการพังทลายของดิน กิจกรรมนี้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งยังทำให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

กิจกรรมที่ 7: ค้นคว้าและนำเสนอบทความวิจัยในวารสารต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการชะล้างพังทลายของดินและมาตรการอนุรักษ์ดิน

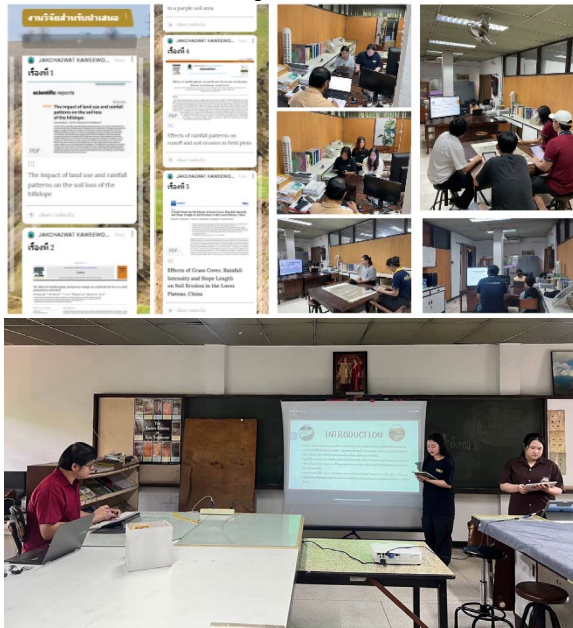
กิจกรรมการค้นคว้าและนำเสนอบทความวิจัยในวารสารต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการชะล้างพังทลายของดินและมาตรการอนุรักษ์ดิน เป็นกิจกรรมในรูปแบบของการเรียนรู้แบบค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) และการเรียนรู้แบบอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Discussion-Based Learning) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำการค้นคว้าและศึกษาบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการชะล้างพังทลายของดินและมาตรการอนุรักษ์ดินด้วยตนเอง



ภาพที่ 7 แสดงกิจกรรมโครงงาน "Soil Erosion Model Project" ที่ผู้เรียนสร้างแบบจำลองเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการชะล้างพังทลายของดินในสภาพการปกคลุมดินที่แตกต่างกัน พร้อมนำเสนอผลการทดลองเพื่อสื่อถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ดิน

แต่ละกลุ่มเริ่มต้นจากการค้นหาข้อมูลจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่น่าเชื่อถือ วิเคราะห์เนื้อหา และสรุปประเด็นสำคัญ เช่น วัตถุประสงค์ วิธีการศึกษา ผลการทดลอง และ

ข้อเสนอแนะ จากนั้นร่วมกันอภิปรายในกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาและวางแผนการนำเสนอ โดยฝึกทักษะการพูดและเรียบเรียงข้อมูลให้กระชับและชัดเจน ซึ่งในขั้นตอนแรกผู้สอนให้แต่ละกลุ่มนำเสนอปากเปล่าและรับข้อเสนอแนะจากเพื่อนและผู้สอน ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงการนำเสนอในช่วงท้ายเทอมให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 8 แสดงกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำการค้นคว้าและนำเสนอบทความวิจัยในวารสารต่างประเทศเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดิน

2.1 กระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)

ดังที่ได้กล่าวข้างต้นว่า กิจกรรมการเรียนรู้ในกระบวนการวิชา 361461 การอนุรักษ์ดินถูกออกแบบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ผ่านกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในหลากหลายกิจกรรม เช่น การอภิปรายกลุ่มที่ผู้เรียนได้ค้นคว้า วิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ดิน การสร้างโปสเตอร์รณรงค์ที่ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร การเล่นเกมการ์ดที่กระตุ้นการจดจำและการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดิน รวมถึงการสำรวจพื้นที่จริง

ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาของการชะล้างพังทลายของดิน นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ เช่น การสร้างแบบจำลอง Soil Erosion Model และการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อคำนวณการสูญเสียดิน อีกทั้งผู้เรียนยังมีโอกาสนำเสนอบทความวิจัยจากวารสารต่างประเทศเพื่อพัฒนาทักษะการค้นคว้าและการสื่อสาร ทั้งนี้ในกระบวนการวิชานี้ได้มีการใช้เทคโนโลยี เช่น Padlet ช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมและการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ [5] จะเห็นได้ว่ากระบวนการเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะหลากหลายด้าน ทั้งการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันในลักษณะที่กระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุกได้อย่างแท้จริง [6]

2.2 กระบวนการที่สร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้เรียน (Lifelong Learning)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน ไม่เพียงแต่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและทักษะในระหว่างการเรียนรู้เพียงเท่านั้น แต่ยังสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ให้กับผู้เรียนอีกด้วย [7] โดยผู้เรียนได้ฝึกค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง เช่น การคำนวณการสูญเสียดิน การสำรวจพื้นที่จริง และการนำเสนอบทความวิจัย ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งฝึกการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Padlet และการผลิตคลิปวิดีโอ เพื่อสื่อสารความรู้และจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้กิจกรรมการสร้างสื่อรณรงค์และการทำโครงการยังปลูกฝังทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา และการทำงาน

ร่วมกัน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ
ในการทำงานในอนาคตได้อีกด้วย

3 การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การประเมินผลการเรียนรู้ในกระบวนการ
วิชาการอนุรักษ์ดิน ถูกออกแบบให้สอดคล้องกับ
แนวทางการเรียนรู้เชิงรุก โดยคะแนนในส่วนนี้คิด
เป็นร้อยละ 40 ของคะแนนรวมทั้งหมด แบ่ง
ออกเป็น 7 กิจกรรมหลักดังนี้

1) กิจกรรมอภิปรายกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 5
ของคะแนนรวม โดยประเมินจากการค้นคว้าข้อมูล
การมีส่วนร่วมในกลุ่ม ความชัดเจนของเนื้อหา และ
การตอบคำถามในชั้นเรียน

2) กิจกรรมเกมการ์ด คิดเป็นร้อยละ 2
ประเมินจากความถูกต้อง ความรวดเร็ว และการมี
ส่วนร่วมของผู้เรียน

3) กิจกรรมสร้างโปสเตอร์ณรงค์ คิดเป็น
ร้อยละ 3 ประเมินจากความคิดสร้างสรรค์ การ
นำเสนอข้อมูล และการทำงานร่วมกันในทีม

4) กิจกรรมนำเสนอการใช้แบบจำลองทาง
คณิตศาสตร์ผ่านคลิปวิดีโอ คิดเป็นร้อยละ 5 โดย
พิจารณาความถูกต้องของการวิเคราะห์ ความคิด
สร้างสรรค์ และความชัดเจนในการนำเสนอ

5) กิจกรรมสำรวจและนำเสนอรูปแบบ
การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่จริง คิดเป็นร้อยละ 5 โดยเน้นการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และการ
นำเสนอที่ถูกต้อง ชัดเจน

6) กิจกรรมโครงงาน Soil Erosion
Model Project คิดเป็นร้อยละ 10 โดยประเมิน
จากความถูกต้องของสมมติฐาน การทดลอง การ
สรุปผล และการทำงานร่วมกัน และ

7) กิจกรรมค้นคว้าและนำเสนอบทความ
วิจัยในวารสารต่างประเทศ คิดเป็นร้อยละ 10 โดย
พิจารณาจากความเหมาะสมของบทความ การ
วิเคราะห์เนื้อหา และการสื่อสารข้อมูลได้อย่าง
ชัดเจน

4 ผลการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

ผลลัพธ์ต่อผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ผู้สอนได้พิจารณาผลการดำเนินกิจกรรม
การเรียนรู้เชิงรุกในกระบวนการวิชาการอนุรักษ์ดิน
โดยใช้แบบสอบถามการประเมินการจัดการเรียน
การสอนแบบ Active Learning ที่จัดทำโดยผู้สอน
เอง เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และความสำเร็จ
ของกิจกรรมที่จัดขึ้น โดยเน้นวัดผลใน 4 ด้านหลัก
ได้แก่ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การพัฒนาทักษะ
และความรู้ ประสิทธิภาพของอาจารย์ผู้สอน และ
ผลกระทบจากการเรียนการสอนที่มีต่อผู้เรียน โดย
แต่ละข้อใช้ ระดับการประเมินแบบ Likert Scale
5 ระดับ ได้แก่ มาก ค่อนข้างมาก ปานกลาง ค่อนข้าง
น้อย และ น้อย ผลจากการประเมินในภาพรวมโดย
เฉลี่ยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมของ
กระบวนการเรียนในระดับมาก (เฉลี่ย 4.75 คะแนน)
โดยในส่วนของการมีส่วนร่วม ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณ
มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก และ
มองว่ากิจกรรม Active Learning เช่น การทำ
โมเดล การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจริง หรือการ
ทำงานกลุ่ม มีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้มาก
อีกทั้งยังมีการแบ่งปันความคิดเห็นและ
ประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ระหว่างเพื่อนร่วมทีม
และเพื่อนร่วมชั้นในระดับมากเช่นกัน ในส่วนของ
การพัฒนาทักษะและความรู้ ผู้เรียนมองว่ากิจกรรม
Active Learning ช่วยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์
และการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ดิน
รวมถึงช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและการ
สื่อสารได้มาก การจัดการเรียนการสอนของ
อาจารย์ได้รับการประเมินว่าส่งเสริมการเรียนรู้เชิง
ปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมในระดับมาก และสามารถ
กระตุ้นการเรียนรู้แบบ Active Learning พร้อมทั้ง
สนับสนุนการคิดเชิงวิพากษ์ได้ดีมากเช่นกัน
โดยรวมแล้วนักศึกษาที่มีความพึงพอใจในวิธีการสอน
แบบ Active Learning อยู่ในระดับมาก และมอง
ว่าการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวช่วยให้เข้าใจ

เนื้อหาที่ง่ายได้ง่ายขึ้น รวมถึงทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ดินมากขึ้น สรุปได้ว่าแนวทางการเรียนการสอนแบบ Active Learning ได้ผลลัพธ์ที่ดีในทุกมิติ และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 ผลลัพธ์ต่อคณาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการ

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในกระบวนวิชา "การอนุรักษ์ดิน" ไม่เพียงส่งผลดีต่อผู้เรียนเพียงเท่านั้น แต่ยังสร้างกำลังใจให้กับตัวผู้สอนเป็นอย่างมาก โดยจะเห็นว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ให้การตอบรับกับกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี และผลการประเมินการสอนอยู่ในระดับดีมาก ทำให้ผู้สอนรู้สึกยินดีที่กิจกรรมต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการเรียนรู้เชิงรุก เช่น การสร้างแบบจำลอง Soil Erosion Model การนำสมการสูญเสียดินมาประยุกต์ใช้ และการสำรวจพื้นที่จริง สามารถช่วยให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีกับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาผู้เรียนในหลายทักษะ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม สร้างความมั่นใจให้กับผู้สอน เพราะเห็นว่าสิ่งที่ได้ออกแบบนั้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยี เช่น Padlet และการจัดทำสื่อการเรียนรู้ดิจิทัล ยังช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ได้เป็นอย่างดี และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นเมื่อเทียบกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิม

5 สรุป

การจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชา 361461 การอนุรักษ์ดิน ได้รับการปรับปรุงโดยเน้นแนวทาง Active Learning ซึ่งมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การสร้างโปสเตอร์ณรงค์ การเล่นเกมการ์ด การออกสำรวจพื้นที่จริง และการใช้แบบจำลอง

ทางคณิตศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวช่วยลดการบรรยายแบบเดิมจากร้อยละ 85 เหลือร้อยละ 50 และเพิ่มสัดส่วนกิจกรรมเชิงปฏิบัติที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม นอกจากนี้เครื่องมือดิจิทัล เช่น Padlet ได้ถูกนำมาใช้เพื่อรวบรวมและจัดการข้อมูล รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับสูงต่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุก และกิจกรรมต่าง ๆ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น รวมถึงตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ดินในบริบทที่หลากหลาย

5.1 แนวทางในการขยายผล

แนวทางในการขยายผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการอนุรักษ์ดิน ผู้สอนเห็นว่าควรมีการบูรณาการกิจกรรมระหว่างวิชาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความเชื่อมโยงและมุมมองที่กว้างขึ้น เช่น ความร่วมมือระหว่างกระบวนวิชาการอนุรักษ์ดินกับหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการเชิญผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนที่เกี่ยวข้องมาสร้างองค์ความรู้เพิ่มเติม อีกทั้งการใช้เทคโนโลยี AI หรือการออกแบบโมเดลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการจำลองและวิเคราะห์สถานการณ์จริงก็เป็นอีกหนึ่งแนวทางสำคัญ นอกจากนี้ ผู้สอนเห็นว่าอาจมีการจัดทำโครงการบริการวิชาการเพื่อชุมชน ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้นำความรู้ไปถ่ายทอด หรือ

ประยุกต์ใช้ในพื้นที่จริง เพื่อยกระดับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากในห้องสู่บริบทในพื้นที่จริง

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

การสร้างกิจกรรม Active Learning ในบางหัวข้อต้องใช้ความพยายามในการออกแบบและเตรียมแผนการสอนที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบกิจกรรมภาคสนามที่สอดคล้องกับบทเรียน อีกทั้งการจัดกิจกรรมอาจต้องใช้เวลาในการวางแผนและดำเนินการ เช่น การแบ่งกลุ่ม การทำงานกลุ่ม หรือการอภิปราย ซึ่งบางครั้งอาจใช้เวลาในชั้นเรียนมากเกินไป นอกจากนี้ ผู้เรียนบางกลุ่มที่ลงทะเบียนในกระบวนวิชาการอนุรักษ์ดิน (เป็นวิชาในเอกเลือกของสาขาอื่น ๆ) ไม่ได้เรียนมาทางด้านปฐพีศาสตร์โดยตรง อาจขาดความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางด้านดิน เช่น เคมีดิน ฟิสิกส์ดิน และ

จุลินทรีย์ดิน ซึ่งส่งผลทำให้ตามเนื้อหายากขึ้น และอาจไม่เข้าใจคำศัพท์ทางวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับบทเรียน เช่น เนื้อดิน, ความคงทนของดินต่อการชะล้างพังทลาย, หรือการประเมินค่าการชะล้างพังทลายของดิน บางครั้งจำเป็นต้องปรับกิจกรรมหรือกรณีศึกษาให้เหมาะสมกับนักศึกษาที่มาจากสาขาต่าง ๆ เพื่อให้ทุกคนเห็นประโยชน์ของการเรียนในวิชานี้

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 Type A: Active Learning ประจำปีภาคเรียนที่ 1/2567

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Parpala, A., & Lindblom-Ylänne, S. (2019). The concept of active learning and the measurement of learning outcomes: A review. *Education Sciences*, 9(4), 276.
- [2] สุวิมล ว่องวาณิช. (2564). *Active Learning: การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 19(1), 1-12.
- [3] ดวงแก้ว สุหลง และสุพินดา เลิศฤทธิ์. (2567). *Active Learning: การจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมเด็กไทยสู่ศตวรรษที่ 21 หลังวิกฤตการณ์โควิด-19*. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 12(1), 1-15.
- [4] เรวดี จันทร์ศรีมีโชติ, สมโภชน์ อเนกสุข, และพงศ์เทพ จิระโร. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการประยุกต์ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมสู่การเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย. *วารสารครุศาสตร์*, 26(3), 14-27.
- [5] Gill-Simmen, L. (2021). Using Padlet in instructional design to promote cognitive engagement: A case study of undergraduate marketing students. *Journal of Learning Development in Higher Education*, (20). Retrieved from <https://journal.aldinhe.ac.uk/index.php/jldhe/article/view/575>
- [6] Bernard, R. (2015). Active learning enhances students' performances across disciplines. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 39-42.
- [7] Mousaei, J. (2019). Active learning: Why it is necessary in the 21st century and for 21st century learners. *International Journal of Innovation Education and Research*, 7(5), 7-14.

356488 : ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ Active Learning

นภัสสร มนทา¹

¹ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail Napatsorn.m@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนการวิชา

จำนวนนักศึกษา 9 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเรียนการสอนมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อให้ผู้สอนสามารถใช้เพื่อบรรยายให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากในบางกรณีต้องมีการยกตัวอย่างถึงบางเหตุการณ์ที่ผู้เรียนอาจจะไม่เคยพบเห็นมาก่อน จึงอาจจะทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจบทเรียนได้อย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักการปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ เช่น กระบวนการวิชา 356488 (Aquatic Animal Products) เป็นกระบวนการวิชาที่มีการอธิบายถึงการนำสัตว์น้ำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์และการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ โดยการอาศัยเทคโนโลยีในการแปรรูปเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บรักษาไว้ได้นาน รวมถึงมีการเรียนรู้เกี่ยวกับสารพิษและสารปนเปื้อนที่ผู้บริโภคมีความเสี่ยงที่จะได้รับจากการบริโภคอาหารหรือผลิตภัณฑ์ที่มาจากสัตว์น้ำ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำองค์ความรู้ให้ได้มากที่สุด รวมถึงผู้เรียนสามารถอธิบายหรือถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้อื่นได้ ซึ่งในกระบวนการวิชานี้ ออกแบบการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม Active Learning 4 ประเภทคือ 1) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 2) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) 3) กิจกรรมการเรียนรู้แบบประเมินผลหลังบทเรียน (Assessment-Based Learning Activity) และ 4) การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) ซึ่งกิจกรรมแต่ละประเภทจะถูกนำมาใช้ในกิจกรรมที่มีการประสมผลคะแนน โดยกิจกรรมเหล่านี้คิดเป็นร้อยละ 65 ของคะแนนทั้งหมด และเป็นคะแนนสอบเพียงร้อยละ 35 ซึ่งนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมของกระบวนการวิชานี้มีผลการเรียนเฉลี่ยประมาณ 3.56 จากคะแนนเต็ม 4 อย่างไรก็ตามจากผลการประเมินการเข้าเรียนพบว่าผู้เรียนที่มีการเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ (ขาดเรียน < 10%) มีมากกว่าร้อยละ 80 แต่การเข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 4 กิจกรรมของนักศึกษามีนักศึกษาเข้าร่วมร้อยละ 100 และจากการเข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 4 กิจกรรมทำให้นักศึกษามีคะแนนเก็บสะสมที่สูง จึงทำให้ผลการประเมินการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนนักศึกษามีคะแนนและผลการเรียนไม่ต่ำกว่า 3.0 หรือลำดับอักษร B จากการที่ผู้เรียนทำกิจกรรม Active Learning พบว่าผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ และมีการปรับพฤติกรรมการเรียนเพื่อให้มีการเรียนที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาทักษะดังกล่าวผู้เรียนจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต เมื่อสำเร็จการศึกษาและสามารถปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: Active Learning, Collaborative Learning, Lifelong Learning, Problem-Based Learning

1 บทนำ

กระบวนวิชา 356488 (Aquatic Animal Products) เป็นกระบวนวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์น้ำ ซึ่งจะมีการเรียนรู้วิธีการผลิต การตรวจสอบการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ และการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหากระบวนวิชานี้ มีเนื้อหาส่วนที่จะต้องมีการใช้คลิปวิดีโอในการบรรยายขั้นตอนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการผลิตและแปรรูป นอกจากนี้ในเนื้อหาส่วนการตรวจสอบการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องมีการทดลองปฏิบัติจริงโดยจะมีการใช้อุปกรณ์และสารเคมี ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบการปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์ เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจกระบวนการตรวจสอบและปฏิบัติทางเคมีที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ในกระบวนวิชานี้ยังต้องมีการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ สำหรับให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติแปรรูปผลิตภัณฑ์ตามที่ตนเองคิดและออกแบบไว้ เพื่อให้เป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาและสามารถปรับปรุงจนนำไปประกอบอาชีพจำหน่ายได้จริง โดยในการเรียนการสอนที่ผ่านมา มีเพียงการเรียนในลักษณะการบรรยาย ซึ่งทำให้นักศึกษาแสดงอาการเบื่อหน่ายในระหว่างที่มีการฟังบรรยาย และพบว่ามีนักศึกษบางรายขาดเรียนอยู่บ่อยครั้งซึ่งทำให้ผลการประเมินคะแนนของนักศึกษาต่ำลง และนักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา

ด้านวิธีการแปรรูปและการตรวจสอบการปนเปื้อนในอาหารไม่มาก เนื่องจากไม่มีการลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นในกระบวนกรเรียนรู้ในกระบวนวิชานี้ นักศึกษาควรที่จะได้ปฏิบัติเพื่อใช้ทักษะของตนเองมากกว่าการเรียนรู้ผ่านทางทฤษฎีเพียงด้านเดียว จึงนำไปสู่การนำกระบวนกรเรียนรู้แบบ Active Learning เข้ามาใช้เพื่อส่งเสริมกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น รวมถึงกระบวนกรเรียนนี้จะมีความสามารถในการเพิ่มความ

น่าสนใจของเนื้อหาที่จะทำให้นักศึกษามีความรู้สึกลอยลางติดตามในแต่ละบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lamon et al. (2020) [1] พบว่าแนวทางการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ เช่น กิจกรรมเป็นทีม ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพของผู้เรียนในสาขา ชีววิทยาและการบัญชี นอกจากนี้ Harvard University [2] รายงานว่าการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายจะช่วยให้ นักศึกษาพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

2. หลักการหรือวิธีการที่นำมาใช้

2.1 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)



รูปที่ 1. กิจกรรมการออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ

การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยเสริมสร้างทักษะการทำงานร่วมกัน การสื่อสาร และการแก้ไขปัญหาในกลุ่ม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในโลกการทำงาน [1] ซึ่งในกระบวนการวิชานี้ได้จัดทำกิจกรรมกลุ่มคือ “กิจกรรมการออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ” โดยนักศึกษาทำการจับกลุ่ม ๆ ละ 3 คน เพื่อช่วยกันระดมความคิดออกแบบการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำจากวัตถุดิบที่อาจารย์กำหนดให้ โดยที่แต่ละกลุ่ม นักศึกษาจะได้วัตถุดิบที่แตกต่างกัน หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำการเตรียมสูตรการผลิตโดยประกอบไปด้วยอุปกรณ์ และเครื่องปรุงที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการแปรรูป โดยสรุปออกมาและนำเสนอในใบงานเพื่อนำมาปรึกษากับอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนจะให้คำแนะนำในการดำเนินการ เพื่อให้ นักศึกษาดำเนินการทำผลิตภัณฑ์ของกลุ่มตนเอง และให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ได้ทำการตรวจชิมและประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านความน่ารับประทาน รสชาติ และความพึงพอใจโดยรวม หลังจากนั้นจะให้นักศึกษาทุกกลุ่มทำการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างทำผลิตภัณฑ์ และทำคลิปวิดีโอแนะนำหน้าชั้นเรียน ซึ่งในขั้นตอนการตรวจชิมผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมุมมองที่หลากหลายจากเพื่อนร่วมทีม ทำให้เกิดการวิเคราะห์และมองปัญหาอย่างรอบด้านอีกด้วย

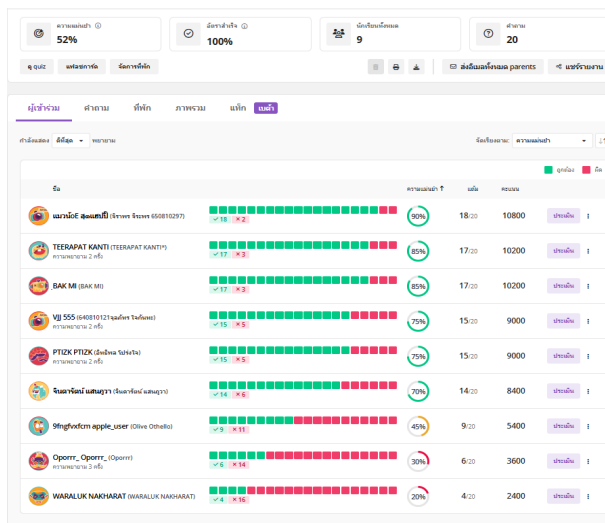
2.2 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)



รูปที่ 2. การตรวจสอบสารปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิธีการวิเคราะห์ปัญหา แยกแยะปัจจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงช่วยกระตุ้นกระบวนการคิดสาเหตุของปัญหาและนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหา [3] ซึ่งในกระบวนการวิชานี้ได้จัดทำกิจกรรมศึกษาปัญหาสารปนเปื้อนที่พบในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ตนเองสนใจ โดยให้นักศึกษาแต่ละคนนำเสนอปัญหาสารปนเปื้อนที่พบในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ เช่น อาหารทะเลปนเปื้อนฟอร์มาลีน หรือแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษที่มากับสัตว์น้ำ เป็นต้น จากนั้นให้นักศึกษาเก็บตัวอย่างอาหาร ผลิตภัณฑ์ หรือ สัตว์น้ำมีชีวิตที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไปมาทำการทดสอบสิ่งที่ตนเองสนใจ โดยผู้สอนจะทำการเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีที่จะต้องใช้ในการทดสอบสารปนเปื้อนแต่ละชนิดที่นักศึกษาเลือก จากนั้นผู้สอนจะอธิบายวิธีการและหลักการในการตรวจสอบและให้นักศึกษาทำการปฏิบัติการทดสอบสารปนเปื้อนด้วยตนเอง และทุกคนจะได้ทำการทดสอบสารปนเปื้อนที่เพื่อนคนอื่นเลือกมาด้วยเช่นกัน หลังจากนั้นนักศึกษาจะต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบลงบนสมุดบันทึกการทดสอบที่อาจารย์จัดเตรียมไว้ให้ และให้นักศึกษานำผลการทดสอบมานำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่ออภิปรายร่วมกับเพื่อนคนอื่นๆ ซึ่งการใช้ปัญหาที่คล้ายกับชีวิตจริงช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะเป็นกระบวนการที่สร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา (Lifelong Learning)

2.3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบประเมินผลหลังบทเรียน (Assessment-Based Learning Activity)

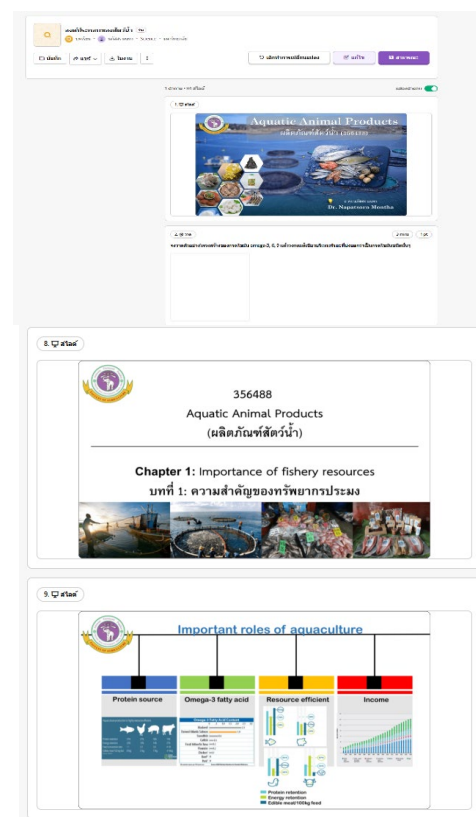


รูปที่ 3. การทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

วิธีการการเรียนรู้แบบประเมินผลหลังบทเรียนผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาในทันทีหลังเรียนจะช่วยเพิ่มความเข้าใจและการจดจำในระยะยาว (Long-Term Retention) [4] แม้ การทำแบบทดสอบจะไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเหมือนกิจกรรมอื่น แต่การตอบคำถามเองถือเป็นการลงมือคิดและวิเคราะห์ในเชิงรุก [1] และการทำแบบทดสอบท้ายคาบช่วยให้ผู้เรียนรู้จุดแข็งและจุดอ่อนในความเข้าใจของตนเอง และสามารถปรับปรุงได้ก่อนการสอบใหญ่ นอกจากนี้ยังเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้เพราะมีเป้าหมายระยะสั้นที่ชัดเจนว่าจะมีการทดสอบในแต่ละบทเรียน ซึ่งในกระบวนการนี้ได้จัดทำกิจกรรมทำแบบทดสอบท้ายคาบผ่านแอปพลิเคชัน quizizz ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่มีรูปแบบของคำถามหลายประเภทให้เลือก โดยผู้สอนจะจัดทำแบบทดสอบท้ายคาบสำหรับแต่ละบทเรียนให้นักศึกษาทำหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละบทเรียน โดยผู้สอนจะทำการสร้างแบบทดสอบในลักษณะการตอบแบบหลายตัวเลือก การเขียนบรรยาย จับคู่ วาดภาพ และเติมคำ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้สึกถึงความสนุกและตื่นเต้นในแต่ละครั้งที่ทำแบบทดสอบ เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการทำแบบทดสอบในแต่ละครั้งผู้สอน

จะอัปเดตแบบทดสอบลงในระบบออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปฝึกทำแบบทดสอบเพื่อเติมได้อีกโดยไม่มีข้อจำกัดจำนวนครั้งในการเข้าทำ เนื่องจากการทำแบบทดสอบหลังคาบเรียน นักศึกษาอาจจะตอบผิดซึ่งนักศึกษาสามารถลองทำแบบทดสอบได้อีกในแอปพลิเคชันที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้

2.4 การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning)



รูปที่ 4. ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมให้นักศึกษา

การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาและความเร็วในการศึกษาได้เอง ทำให้เหมาะกับระดับความสามารถและความสะดวกของแต่ละบุคคล และผู้เรียนสามารถใช้เวลาเรียนรู้เนื้อหาพื้นฐานจากบทเรียนออนไลน์ก่อนเข้าชั้นเรียน เพื่อให้ชั้นเรียนมีเวลานำการอภิปรายหรือแก้ปัญหาเชิงลึก

ได้อีกด้วย [5] ซึ่งในกระบวนวิชานี้ได้จัดทำบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาที่ต้องการเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนหรือต้องการเรียนรู้หลังการเรียนอีกครั้ง โดยการสร้างห้องเรียนในแอปพลิเคชัน quizizz ของกระบวนวิชา 356488 และทำการอัปโหลดเนื้อหาแต่ละบทเรียนไว้ให้นักศึกษารวมถึงคลิปวิดีโอของผู้สอนที่จัดทำไว้ในเทอมที่ผ่านมา ซึ่งนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่นักศึกษาต้องการ ซึ่งสื่อออนไลน์มักมีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น วิดีโอ แบบฝึกหัดแบบโต้ตอบ และควิซออนไลน์ ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมและความน่าสนใจของเนื้อหา [3]

3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

3.1 ผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ของกิจกรรมการออกแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ

ผลด้านการเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการออกแบบและเตรียมสูตรการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำจากวัตถุดิบที่กำหนดช่วยให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้ด้านทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง เช่น ความเข้าใจเรื่องกระบวนการแปรรูป การใช้วัตถุดิบอย่างเหมาะสม และการจัดการส่วนผสมให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะตามที่ต้องการได้ และการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตช่วยให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติและสามารถหาวิธีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในอนาคตได้

ผลด้านสังคม: การทำงานเป็นกลุ่มหรือทีมจะช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้การแบ่งบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบรวมถึงการร่วมมือกันเพื่อให้ทำกิจกรรมได้จนบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนี้การระดมความคิด การนำเสนอแนวคิดในใบงาน และการปรึกษากับอาจารย์จะช่วยให้ นักศึกษาพัฒนาการสื่อสารทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้

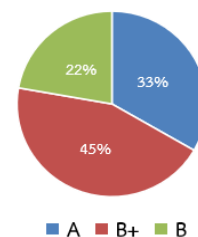
ผลด้านความคิดสร้างสรรค์: การออกแบบผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบที่แตกต่างกันจะช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีการใช้วัตถุดิบให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่แตกต่างจากที่นักศึกษาเคยเห็นมาก่อน และการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยการทำคลิปวิดีโอนำเสนอช่วยพัฒนาทักษะการสื่อสารผ่านสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในยุคดิจิทัล และช่วยลดความเขินอายของนักศึกษาเมื่อต้องมีการนำเสนองานต่อสาธารณชน

3.2 ผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ของกิจกรรมศึกษาปัญหาสารปนเปื้อนที่พบในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ตนเองสนใจ

ผลด้านการเรียนรู้: นักศึกษาสามารถเข้าใจวิธีการตรวจสอบและสังเกตสารปนเปื้อนเบื้องต้นที่พบในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำได้ และการนำตัวอย่างอาหารหรือผลิตภัณฑ์จากท้องตลาดมาทำการทดสอบ ช่วยให้นักศึกษาเห็นภาพรวมของปัญหาในอุตสาหกรรมอาหารทะเลและความเกี่ยวข้องกับสุขภาพผู้บริโภค

ผลด้านสังคม: นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการตรวจสอบสารปนเปื้อนให้ผู้อื่นฟังได้อย่างมีหลักการและมีความมั่นใจรวมถึงสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับคนในครอบครัวได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่ต้องไปเลือกซื้อวัตถุดิบสำหรับทำอาหารให้คนในครอบครัวบริโภค

3.3 ผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบประเมินผลหลังบทเรียน (Assessment-Based Learning Activity) ของกิจกรรมการทำแบบทดสอบท้ายคาบผ่านแอปพลิเคชัน quizizz



รูปที่ 5. ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

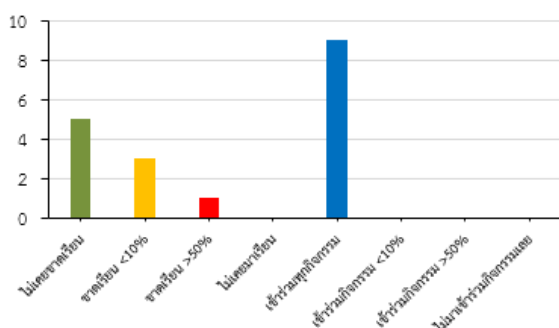
ผลด้านการเรียนรู้ในภาคการศึกษาที่ 1/2567 มีจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนกระบวนวิชา 356488 จำนวน 9 คน ซึ่งมีผลการประเมินผลการเรียนดังนี้ นักศึกษาที่ได้ A มีจำนวน 3 คน (33%) B⁺ จำนวน 4 คน (45%) และ B จำนวน 2 คน (22%) ซึ่งไม่มีนักศึกษาที่ได้ผลการประเมินต่ำกว่าอักษร B เนื่องจากนักศึกษาได้ฝึกทบทวนบทเรียนผ่าน กระบวนการทดสอบท้ายบทในทุกๆ ครั้งหลังจบแต่ละบทเรียน นอกจากนี้ในการสร้างกิจกรรม แบบทดสอบท้ายบทเรียนส่งเสริมให้นักศึกษามี ความสนใจในระหว่างการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นเพื่อให้ สามารถเข้าใจแล้วตอบคำถามจากแบบทดสอบ ท้ายบทได้ กิจกรรมดังกล่าวจึงเป็นการกระตุ้นและ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนไปในทางที่ดีขึ้น

3.4 ผลของการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) จากบทเรียนออนไลน์

ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วและลำดับ การเรียนรู้ตามความเข้าใจและความสะดวกของ ตนเองได้ ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและการจดจำ ข้อมูลระยะยาว และผู้เรียนสามารถกำหนด เป้าหมายและวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเองช่วย พัฒนาความรับผิดชอบและวินัยในตนเอง

4. ผลที่ได้รับ

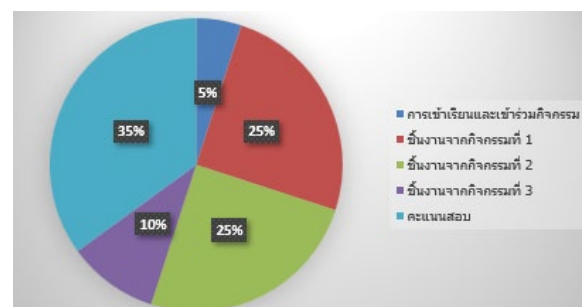
4.1 การเข้าเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรม



รูปที่ 6. สัดส่วนการเข้าเรียนและการเข้าร่วม กิจกรรมของนักศึกษา

จากการบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนและการเข้า ร่วมกิจกรรม (รูปที่ 6.) พบว่ามีนักศึกษาไม่เคยขาด เรียนร้อยละ 55.56 นักศึกษาขาดเรียนน้อยกว่า ร้อยละ 10 ของชั่วโมงเรียน ร้อยละ 33.33 นักศึกษาขาดเรียนมากกว่าร้อยละ 50% ของ ชั่วโมงเรียน ร้อยละ 11.11 และไม่มีนักศึกษาที่ไม่ เคยเข้าเรียน ในขณะที่การเข้าร่วมกิจกรรมของ นักศึกษาคือร้อยละ 100 ซึ่งหมายความว่านักศึกษา ให้ความสำคัญของการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อเก็บ คะแนนเป็นอย่างมาก และกิจกรรมเหล่านี้อาจจะ สร้างความสนใจในการเข้าร่วมให้กับนักศึกษาได้

4.1 การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา



รูปที่ 7. สัดส่วนการเก็บคะแนนสำหรับประเมินผล การเรียน

การประยุกต์การใช้กระบวนการ Active Learning กับกระบวนวิชา 356488 มีการแบ่งสัดส่วน การเก็บคะแนน (รูปที่ 7.) โดยคะแนนจากการร่วม กิจกรรมทั้งหมดร้อยละ 65 แบ่งเป็นคะแนนการ เข้าเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมร้อยละ 5 คะแนน จากชิ้นงานที่ 1-3 ร้อยละ 60 และคะแนนสอบร้อยละ 35 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนส่วนของกิจกรรมมี มากกว่าร้อยละ 50 จึงเป็นเหตุผลที่นักศึกษา ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมดเพื่อให้ได้ผลการ เรียนในระดับสูง

4.2 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ

เพิ่มการมีส่วนร่วมและการเข้าใจเนื้อหา มากขึ้น นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม Active Learning มักจะมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น เนื่องจากการผ่านกิจกรรมที่กระตุ้นให้พวกเขาใช้ ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เช่น การอภิปราย การทำงานกลุ่ม หรือการแก้ปัญหาจริง การเรียนรู้ ที่เน้นการลงมือทำจะช่วยให้เนื้อหาถูกจดจำได้ดีขึ้น และเข้าใจยิ่งขึ้น

เพิ่มทักษะการคิดในด้านการวิเคราะห์ สถานการณ์และการแก้ปัญหาผ่านกรณีศึกษาและ กิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องแสดงความคิดเห็น เช่น การอภิปรายกลุ่มและการประเมินผลงานของ ตัวเองและเพื่อน

พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมโดยการทำ กิจกรรมร่วมกันในกลุ่มช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้การ แบ่งปันความคิดเห็นและทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุ เป้าหมายเดียวกันและส่งผลให้มีทักษะในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น

พัฒนาทักษะการสื่อสารการนำเสนอในคลิป วิดีโอของตนเองและการรายงานหน้าชั้นเรียน ซึ่ง จะช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการเรียบเรียง ถ้อยคำเพื่อใช้ในการสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้

นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรม Active Learning จะได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เน้นการคิด และการกระทำด้วยตนเอง ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะ การเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วย กระตุ้นให้นักศึกษามีความพร้อมที่จะปรับตัวและ เรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมที่ทำงานในอนาคต

4.3 ผลลัพธ์ต่อคณาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการ

พัฒนาทักษะการออกแบบการเรียนการสอน โดยต้องมีการคิดออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของกระบวนวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ผ่านกิจกรรมอย่างครบถ้วน

พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้า มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจาก ปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับการเรียนการสอน

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง ผู้สอน จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาใช้เพื่อให้สอดคล้องกับยุคสมัยและเป็น ปัจจุบันกับนักศึกษาแต่ละยุค

การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับนักศึกษาโดย การใช้ Active Learning ช่วยให้ผู้สอนสามารถ เชื่อมโยงกับนักศึกษาได้ดีขึ้น เนื่องจากการทำ กิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนจะช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีและเพิ่มความไว้วางใจระหว่าง ผู้สอนและนักศึกษา

ทำให้ผู้สอนเพิ่มการรับฟังและตอบสนองต่อ ความต้องการของนักศึกษา การเรียนรู้ในรูปแบบนี้ ทำให้ผู้สอนต้องฟังและตอบสนองต่อความคิดเห็น ของนักศึกษามากขึ้น ช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับ การสอนได้ตามความต้องการและจุดแข็งของ นักศึกษาแต่ละคน

การประเมินผลที่หลากหลายและ สร้างสรรค์ ผู้สอนสามารถใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำงานกลุ่ม การอภิปราย หรือการนำเสนองาน เพื่อประเมินผลนักศึกษาในหลายมิติ ไม่จำกัดแค่ การสอบและการทดสอบอย่างเดียว ซึ่งทำให้การ ประเมินมีความหลากหลายและสะท้อนทักษะที่ นักศึกษาได้รับจริง

5. สรุป

จากการดำเนินการปรับเปลี่ยนวิธีการ เรียนการสอนด้วยกิจกรรม Active Learning ของ กระบวนวิชา 356488 พบว่านักศึกษามีความ กระตือรือร้นในการเรียนและมีความสนใจใน ระหว่างปฏิบัติกิจกรรมมากยิ่งขึ้น โดยการสังเกต พฤติกรรมในระหว่างเรียน แล้วให้ความร่วมมือใน การแสดงความคิดเห็นของตนเอง มีความกล้า แสดงออก และทำงานร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนได้ เป็นอย่างดี สำหรับการสอนด้วยการสอดแทรก กิจกรรม Active Learning ค่อนข้างที่จะต้อง ใช้ พลังงานของผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงจะต้องมี กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมปฏิบัติ ดังนั้นการ

ปฏิบัติกิจกรรมให้แล้วเสร็จภายในคาบเรียนจึงเป็นไปได้ยาก บางกิจกรรมจะต้องมีการเรียนการสอนนอกเวลาเรียน เช่น กิจกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ และกิจกรรมการทดสอบสาร

ปนเปื้อนในผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ แต่อย่างไรก็ตาม กิจกรรมเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Lamon, S., Knowles, O., Hendy, A., Story, I., & Currey, J. (2020, 2020-November-03). Active Learning to Improve Student Learning Experiences in an Online Postgraduate Course [Original Research]. *Frontiers in Education*, 5. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.598560>
- [2] Harvard University. (2020). *Benefits of Active Learning in Higher Education*.
- [3] Harvard University. (2020). *Benefits of Problem-Based and Collaborative Learning*.
- [4] Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Assessment and Classroom Learning*. *Assessment in Education*.
- [5] Knowles, M. S. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*.

801333 : ระบบอาคารและพลังงาน 1 Active Learning in Building Systems for Architectural Students

ปิยาฉัตร ศิริวรรณ¹ และ รัตน์ ตัณฑจรรย์²

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบล สุเทพ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
E-mail: piyachat.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 85 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชา 801333 ระบบอาคารและพลังงาน 1 (Building and Energy Systems 1) เป็นวิชารูปแบบบรรยายที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ให้นักศึกษาสามารถอธิบายการจำแนกคุณลักษณะ การติดตั้งของระบบอาคาร การอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคาร สามารถประยุกต์ใช้ระบบอาคารและพลังงานกับงานออกแบบสถาปัตยกรรมได้ ซึ่งความท้าทายของกระบวนวิชานี้ คือ การวางพื้นฐานความเข้าใจในเรื่องงานระบบอาคารที่มีความเข้มข้นของเนื้อหาที่เป็นความรู้เชิงทฤษฎีและการคำนวณในด้านวิศวกรรม ไปจนถึงการให้เกิดความเข้าใจร่วมกับความรู้ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม ทำให้การบรรยายด้านเนื้อหาส่วนใหญ่ใช้เวลานาน และเน้นไปที่การสื่อสารทางเดียวทำให้นักศึกษาขาดโอกาสในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การออกแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุกในกระบวนวิชานี้ จึงได้นำแนวคิดของ 3 องค์ประกอบที่ต้องการให้เกิดขึ้นภายในวิชา ได้แก่ 1) การสร้างการมีส่วนร่วม 2) การสร้างความรู้ 3) การสร้างความอยากทำให้สำเร็จ เป็นแนวทางเพื่อสร้างกิจกรรมประกอบการบรรยาย การสร้างแบบฝึกหัด และสื่อการเรียนรู้ที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ต่อยอดนอกเวลาเรียน กระตุ้นการคิดวิเคราะห์และนำไปประยุกต์กับการออกแบบในโครงการที่นักศึกษาทำได้

คำสำคัญ: ระบบอาคารและพลังงาน, การเรียนรู้เชิงรุก, การออกแบบสถาปัตยกรรม

1 บทนำ

รายวิชา 801333 ระบบอาคารและพลังงาน 1 เป็นวิชาเอกบังคับในหมวดเทคโนโลยีการก่อสร้างของหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (5 ปี) และวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม (4 ปี) ประกอบด้วยองค์ความรู้ของงานระบบที่เกี่ยวข้องในการออกแบบอาคาร ได้แก่ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ การป้องกันอัคคีภัย กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎหมายอัคคีภัย กฎหมายอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงความเข้าใจเรื่องเสียงและแสงสว่างในงานสถาปัตยกรรม

โดยนักศึกษาจะต้องมีพื้นฐานความรู้ในด้านฟิสิกส์และผ่านวิชาโครงสร้างสถาปัตยกรรม

วิชานี้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบรายวิชาจากการปรับปรุงหลักสูตร ที่แต่เดิมจะประกอบด้วยบรรยายและปฏิบัติ 3(2-2-5) มาเป็นบรรยายล้วน 3(3-0-6) และรับนักศึกษาจำนวนที่มากขึ้นจากหลักสูตรเดียวเป็น 2 หลักสูตรรวมกัน ส่งผลให้ต้องปรับเปลี่ยนจากแนวทางการเรียนด้วยโครงงานทดลองหรือห้องปฏิบัติการมาเป็นการเน้นบรรยายในห้องเรียน การสร้างการมีส่วนร่วมของนักศึกษา การประเมินผลความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์และการ

ประยุกต์ของความรู้จากการบรรยายเพียงอย่างเดียว จึงเป็นความท้าทายสูงของทีมนักสอน ด้วยเหตุนี้แนวทางการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) และโครงการส่งเสริมการจัดการการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 จึงเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อนำไปสู่การออกแบบการเรียนการสอนของวิชานี้

2 หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้

การจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชา มาจากกรอบแนวคิดของ 3 องค์ประกอบของทิศทางการเรียนรู้เชิงรุก ได้แก่ 1) การสร้างการมีส่วนร่วม 2) การสร้างความรู้ 3) การสร้างความอยากทำให้สำเร็จ โดยมีแนวทางการออกแบบให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของวิชา ดังนี้

2.1 การสร้างการมีส่วนร่วม

(Student Engagement)

เป็นการเน้นให้นักศึกษาเกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และเพื่อนนักศึกษาด้วยกัน ในระหว่างการเรียนรู้บรรยาย ที่เป็นองค์ความรู้ในภาคทฤษฎีงานระบบอาคาร โดยใช้การฝึกทำ สังเกต และเลียนแบบ โดยใช้เทคโนโลยี Interactive และการสร้างเครื่องมือประกอบการสอนด้วย LMS (Learning Management System) สร้างบริบททางสังคมด้วยการทำความเข้าใจร่วมกันในภาพรวม วิชาการระหว่างอาจารย์และนักศึกษาก่อน [1] และจัดกิจกรรมระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง เพื่อกระตุ้นการคิดตามและนำไปสู่การวิเคราะห์ การวิพากษ์ การสะท้อนคิดในแต่ละหัวข้อในงานระบบอาคารได้

2.2 การสร้างความรู้

(Knowledge Construction)

เน้นการประยุกต์ความเข้าใจโดยเริ่มจากการสังเคราะห์ และวิเคราะห์ เช่น กิจกรรม Post-It Parade, Think-Pair-Share , Brainstorm และนำมาสร้างเป็นผังความคิด จากการจัดระเบียบแนวความคิด (Concept Mapping) จากทฤษฎีและเนื้อหางานระบบในบทเรียนต่างๆ มาเป็นชุดงาน

ระบบ การพัฒนาปฏิบัติเป็นผลงานจริงที่จับต้องได้ ก่อนการเลือกนำไปประยุกต์กับงานสถาปัตยกรรมในลักษณะต่างๆ รวมไปถึงการสร้างสื่อการสอนให้กับกระบวนวิชาได้ และการใช้แนวทาง Case-Based Learning ซึ่งใช้กรณีศึกษาเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบการเรียนรู้ โดยกรณีศึกษาจะมาจากอาคารหรือปรากฏการณ์ที่สามารถเห็นและรับรู้ได้ในชีวิตประจำวัน [2] โดยจะการยกตัวอย่างให้เห็นในแต่ละส่วนของบทเรียน

2.3 การสร้างความอยากทำให้สำเร็จ

(Achievement Motivation)

จากแนวทาง Case-Based Learning ทำให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงถึงการเอาไปประยุกต์ต่อกับงานออกแบบสถาปัตยกรรมที่นักศึกษาทำอยู่ ซึ่งแนวคิดการต่อยอดนี้ คาดหวังให้เกิดความพยายามทำความเข้าใจความรู้เพื่อนำไปประยุกต์กับการแก้ปัญหาทางระบบอาคารในโครงการของตนเอง ด้วยฐานความรู้ทางสถาปัตยกรรม และการนำความรู้ไปใช้สอบวัดผลในวิชา โดยมีการให้รางวัลจากกิจกรรมหรือการสอบวัดผลในการสร้างแรงจูงใจ [3]

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

วิชานี้เน้นการบรรยายเป็นหลัก การเรียนการสอนในส่วนของการบรรยายจะเป็นลักษณะของการเรียนรู้แบบ Passive หรือเน้นการบรรยายผ่านผู้สอนทางเดียวมาโดยตลอด อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนจะเป็นการนำแนวคิดของ Active Learning ข้างต้นเพื่อหากิจกรรมและเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาสอดแทรกเข้าไปในส่วนที่ทำอยู่เดิม โดยลดเวลาการบรรยายหน้าชั้นลงบางส่วน โดยเนื้อหาที่ลงรายละเอียดจะเป็นเอกสารที่สามารถให้นักศึกษาสามารถเข้าไปค้นคว้านอกเวลาได้ และเพิ่มกิจกรรม Interactive และการคิดสังเคราะห์ วิเคราะห์ร่วมกันในห้องเรียนได้ โดยส่วนที่เพิ่มเติมจะอ้างอิงไปกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course

Learning Outcome) ได้แก่ CLO 1: อธิบายการจำแนก คุณลักษณะ และการติดตั้งของระบบอาคาร
CLO 2: อธิบายการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอาคาร
CLO 3: ประยุกต์ใช้ระบบอาคารและพลังงานสูงงานออกแบบสถาปัตยกรรม ซึ่งภาพรวมของกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะถูกแบ่งเป็นสัดส่วนที่เชื่อมโยงสู่กระบวนการนำไปสู่ผลลัพธ์ ดังนี้

ตารางที่ 1 ความสอดคล้องของกิจกรรมและผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชา

กิจกรรม Active Learning	CLO
1. Interactive Quizzes	1,2
2. Pre-Test and Post Test	1,2
3. Peer Review	1,2,3
4. Case-Based Learning	1,3

จากกิจกรรม Active Learning ข้างต้นได้สอดคล้องไปกับกิจกรรมที่มีอยู่เดิม โดยกำหนดให้มีการประเมินผลในส่วน Active Learning คิดเป็นสัดส่วนในการประเมิน 50% โดยมีกิจกรรมเดิม ได้แก่ การสอบกลางภาค ปลายภาคและการเข้าชั้นเรียน 50% ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัดส่วนคะแนนในการประเมินผล

การประเมินจากกิจกรรมในรายวิชาทั้งหมด ★ Active Activities	สัดส่วนคะแนน (%)
การเข้าชั้นเรียน	10 %
กิจกรรม Active Learning - Pre-Test (ก่อนการเริ่มบรรยาย) - นำเสนอ Idea (Word Cloud) - Peer Review (Post-Test & Assignment) - Interactive Quizzes (ระหว่างบรรยาย) - Post-Test หลังจบบทเรียน	★ 30 %
Final Project: Case Study and integrated Design Project	★ 20%
Exam (สอบกลางภาคและปลายภาค)	40%

เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมใหม่ที่เน้นให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ รวมถึงช่วยลดเวลาในการบันทึกหรือประเมินข้อมูลให้กับผู้สอน ได้แก่ โปรแกรม Kahoot! และ Mango Canvas

3.1 การสร้างการมีส่วนร่วมด้วยการใช้เทคโนโลยี Interactive และ LMS

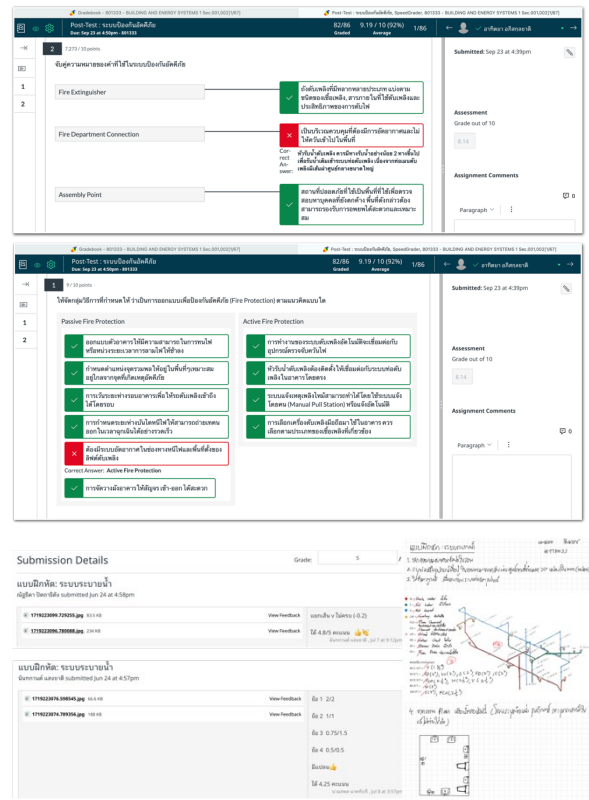
กิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุก เริ่มต้นโดยให้นักศึกษามีส่วนร่วม กระตุ้นความสนใจในเนื้อหา และเพิ่มศักยภาพระหว่างการเรียนบรรยาย ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่

1) การทำ Pre-Test ก่อนการเริ่มบรรยาย ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อวัดผลความรู้เบื้องต้น หรือเป็นการให้นักศึกษาตั้งคำถามในสิ่งที่กำลังจะเรียนจากประสบการณ์รอบๆตัว ก่อนเข้าสู่เนื้อหาเชิงทฤษฎี โดยการประเมินจะพิจารณาการเข้าร่วมทำ Pre-Test โดยการใช้ Word Cloud ที่เน้นการแสดงความเห็นหรือนำเสนอไอเดีย Interactive Quizzes เพื่อปรับเปลี่ยนบรรยากาศหรือการพักเบรกจากการที่ให้นักศึกษาเป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว มาเป็นผู้นำเสนอแนวคิดของตนเองระหว่างการบรรยาย โดยใช้โปรแกรม Kahoot ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะเป็นลักษณะของการตอบคำถามปลายเปิด ไม่ได้มีถูกหรือผิด (Open-ended question) ทำให้การประเมินในส่วนนี้จะเป็นลักษณะของการเข้าร่วมกิจกรรม โดยมีสัดส่วนคะแนน 1 คะแนน จากแต่ละกิจกรรม



รูปที่ 1 กิจกรรมเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมด้วย Interactive Quizzes โดยใช้ Kahoot ในชั้นเรียน

2) การทำแบบฝึกหัด การบ้าน หลังเรียนจบในบทเรียนนั้น (Assignment หรือ Post-Test) เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ที่ได้จากการฟังบรรยาย ซึ่งในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีสัดส่วนคะแนนของการทำแบบฝึกหัดในแต่ละงานไว้ และ 3) การทำ Peer Review โดยให้นักศึกษาได้มีบทบาทของการเป็นผู้ตรวจงาน ฝึกการให้ Feedback และวิจารณ์งานของเพื่อนได้ กิจกรรมนี้จะใช้ร่วมกับการใช้งานผ่าน Mango Canvas



รูปที่ 2 การทำ Pre-test และ Post-test และ Peer Review ผ่าน Mango Canvas

3.2 การฝึกให้สร้างความรู้และการวิเคราะห์จากกรณีศึกษา

แม้ว่าวิชานี้จะเน้นการบรรยายเป็นหลัก ผู้สอนเห็นว่าควรให้นักศึกษาได้ลงมือทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติด้วยการใช้กรณีศึกษาที่อยู่ใกล้ตัว เป็นตัวอย่างในการให้นักศึกษาได้ลองสร้างความรู้ และกระตุ้นการคิด วิเคราะห์ด้วยตนเอง ต่อยอดจากการศึกษาผ่านทฤษฎี ส่งผลให้เสนอทำเป็นโครงการผลิตสื่อวีดิโอความยาวไม่เกิน 8 นาที เพื่อนำเสนอข้อมูลของงานระบบของ อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

โดยให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน มีอิสระในการเลือกงานระบบที่อยากจะทำ ซึ่งมีกำหนดไว้ 5 ระบบ ได้แก่ ระบบสุขภาพใบประเภทน้ำใช้ ระบบสุขภาพใบประเภทน้ำทิ้งและบำบัดระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบป้องกันอัคคีภัย ทางหนีภัย โดยโครงการนี้จะมีสัดส่วน 20% โดยจะประเมินจาก ความเข้าใจและความสามารถในการนำเสนอความรู้ที่เชื่อมโยงกับบทเรียนในวิชา 801113 ได้ รวมถึงการประเมินการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม

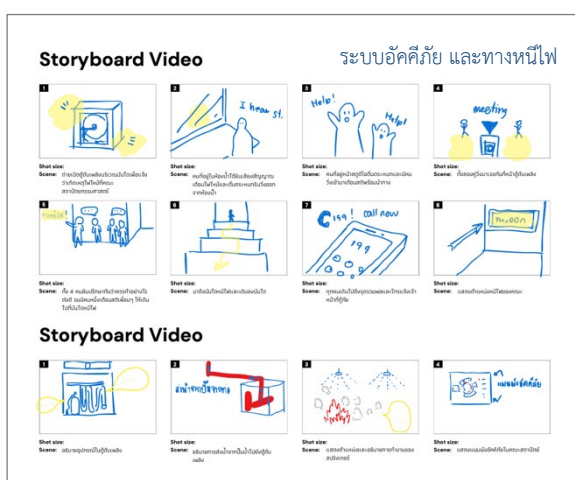
การสร้างกิจกรรมนี้ใช้หลักการ Case-Based Learning [2] ที่ให้นักศึกษาได้ใช้ทักษะการจัดการวางแผนงาน ทักษะด้านการสื่อสารข้อมูลที่เป็นงานออกแบบอาคาร พื้นที่การใช้งาน ร่วมกับการศึกษางานระบบ โดยในโจทย์จะให้มีความกระบวนกรของการผลิตผลงานชิ้นแรก ด้วยการวางแผนทำ Story Board จากการไปเก็บข้อมูลสำรวจพื้นที่บริเวณรอบๆพื้นที่อาคารในคณะฯเบื้องต้น ระบุนแนวคิดและลำดับเนื้อหาที่อยากจะเล่า ภาพที่ต้องการเพิ่มเติมที่ต้องติดต่อฝ่ายอาคารสถานที่ในการเปิดดูงานระบบในส่วนที่เข้าถึงได้ยาก หรือรายละเอียดของแบบก่อสร้างเพื่อสนับสนุนการผลิตสื่อวิดีโอ

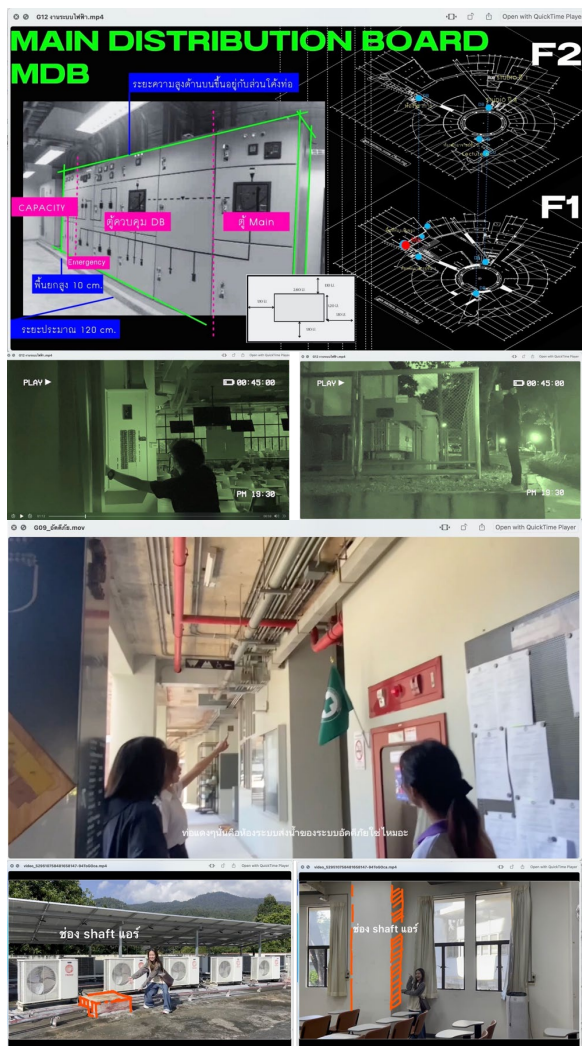


รูปที่ 3 ตัวอย่างของงาน Story Board ก่อนการทำ Clip Video

กระบวนการนี้เน้นให้นักศึกษาได้ฝึกกระบวนการคิด วางแผนงาน การแบ่งหน้าที่ของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และการส่งงานจะให้เป็นลักษณะของการแชร์ผลงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นงานของเพื่อน และมีส่วนร่วมไปกับงานอื่นๆ เพื่อให้สามารถจดจำเนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญของแต่ละระบบ ซึ่งหลังจากแผนงานและ Story Board ได้รับ Feedback จากผู้สอนแล้ว นักศึกษาสามารถดำเนินการผลิตสื่อต่อโดยใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์

งานนี้ยังสร้างแรงจูงใจด้วยการเสนอรางวัลสำหรับสื่อวิดีโอดีเด่น ที่เล่าเรื่องได้น่าสนใจ มีความถูกต้องและตรงประเด็นของเนื้อหางานระบบที่นักศึกษาเลือก และสามารถพัฒนาไปเป็นสื่อการสอนให้กับนักศึกษาในปีการศึกษาถัดไป





รูปที่ 4 ตัวอย่างของสื่อวิดีโอการนำเสนอานระบบที่ใช้ตัวอย่างกรณีศึกษาของตึกเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

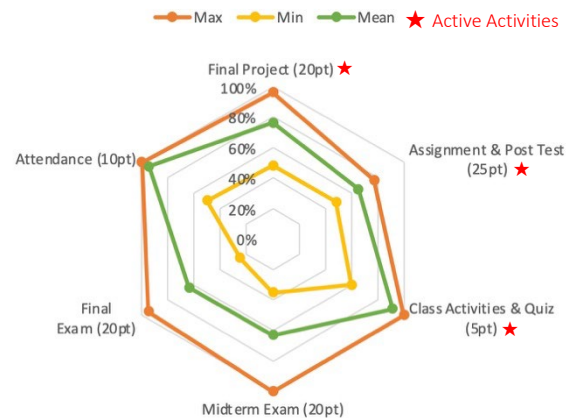
4 ผลที่ได้รับ

จากการดำเนินกิจกรรม Active Learning ที่สอดแทรกไปกับกิจกรรมการบรรยาย พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในด้านการเรียนการสอนโดยได้สรุปผลการศึกษาออกมาเป็น 3 ประเด็นดังนี้

4.1 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

จากการประเมินผลรายวิชาตามกิจกรรมทั้งหมดกับนักศึกษาทั้งหมด 85 คน ทั้งกิจกรรมที่เกิดขึ้นเดิม 50 คะแนนและส่วน Active Learning 50 คะแนนพบว่าคะแนนในส่วนของการมีส่วนร่วมกิจกรรม

Active Learning ในกลุ่มของการทำ Pre-Test ในแต่ละบทเรียน การแสดงความคิดเห็นหรือนำเสนอไอเดีย ผ่าน Interactive Quizzes มีผลตอบรับที่ดี นักศึกษามีความสนใจและสอดคล้องกับการเข้าชั้นเรียนเมื่อเทียบกับคะแนนค่าเฉลี่ย (รูปที่ 6)



รูปที่ 5 คะแนนสูงสุด ต่ำสุดและค่าเฉลี่ยจาก การประเมินผลกิจกรรมในรายวิชาทั้งหมด

ในส่วนคะแนนจากกิจกรรมการทำ Post Test และ Assignment ประจำบทเรียนจะมีค่าเฉลี่ยที่น้อยลง เนื่องจากการทดสอบในเชิงทฤษฎี หลังจากการฟังบรรยาย และนักศึกษาจะทำได้ดีขึ้นถ้าในบทเรียนมีการทำ Pre-Test ในลักษณะเดียวกันมาก่อน เหมือนเป็นการทำซ้ำเพื่อให้ทำได้ดีในครั้งที่สอง โดยจะสังเกตได้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนนในส่วนนี้จะมีความสอดคล้องกับคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคด้วย

สัดส่วนคะแนนของกิจกรรมที่นักศึกษาทำได้ดีและผู้สอนมองว่าค่อนข้างประสบผลสำเร็จในแง่ของการสร้างความรู้และแรงจูงใจจากการเรียน คือ กิจกรรม Final Project ที่ให้นักศึกษาได้ทำการผลิตสื่อวิดีโอแนะนำผลงานระบบจากกรณีศึกษา นักศึกษามีความพยายามในการผลิตผลงาน จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน และความพยายามที่จะให้ข้อมูล ผูกประยুক্তความรู้จากการฟังบรรยายมาสู่การนำเสนอในรูปแบบของ

ตนเอง รวมถึงการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการถ่ายทอดข้อมูลความรู้

4.2 ผลลัพธ์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา

จากกระบวนการสร้างกิจกรรม Active Learning ในรายวิชานี้ ผู้สอนได้พยายามสอดแทรกกิจกรรมที่กระตุ้นกระบวนการคิด การมีส่วนร่วม โดยใช้เทคโนโลยี Interactive ซึ่งมองว่ามีความจำเป็นมากในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนที่เยอะ และจากประสบการณ์ของผู้สอน พบว่ากิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยี Interactive ต้องเลือกใช้ในช่วงเวลาความถี่ที่เหมาะสม ไม่บ่อย หรือมีวิธีการที่ซ้ำซ้อนจนเกินไป เช่น ปรับเปลี่ยนจากการใช้เทคโนโลยี มาเป็นการสร้างกิจกรรมแบบเขียน หรือลงมือทำในห้องบ้าง ผู้สอนต้องมีทักษะในการจัดการกับโปรแกรมที่เลือกมาใช้ หรือปรับเปลี่ยนสถานการณ์ได้หากนักศึกษาไม่สามารถเข้าถึงกิจกรรมที่ทำได้ทั้งหมด และบางครั้งอาจจะต้องสอนวิธีเข้าใช้งานของโปรแกรมต่างๆในห้องเรียนเพิ่มเติม

ผู้สอนใช้ Kahoot และ Mango Canvas เป็นหลักในการสร้างกิจกรรม และพยายามที่จะนำ Mango Canvas มาใช้ให้เป็น LMS ที่ครบวงจรของรายวิชา แม้ว่าจะยังมีจุดอ่อนอยู่บ้าง เช่น การสื่อสารสองทางระหว่างอาจารย์และนักศึกษา การเข้าถึงหรือความสามารถในการใช้ LMS ของนักศึกษาที่จะสะดวกกับ Interface ของ Facebook หรือ Microsoft Team มากกว่า

การสร้างความน่าสนใจของเนื้อหา Slide การบรรยาย การสอดแทรกวิดีโอและกิจกรรมใน Slide นั้นๆ เป็นส่วนที่ทำให้ต้องประยุกต์กับวิชามากขึ้น เนื่องจากส่วนที่เป็นทฤษฎี ยังมีเนื้อหาที่ค่อนข้างเยอะ ใช้เวลาบรรยายต่อเนื่องค่อนข้างนาน ผู้สอนพบว่า ต้องลดเนื้อหาบางส่วนที่จำเป็นลงเพื่อสอดแทรกกิจกรรม Active ส่งผลให้แนวคิดการสร้างสื่อที่เข้าถึงนอกเวลาค่อนข้างมีความจำเป็นในวิชานี้

รวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนไปศึกษาเพิ่มเติมต่อไปได้

การตรวจงานที่ใช้ระบบ Peer Review เป็นแนวทางที่ช่วยผู้สอนในการจัดการการประเมินได้ดี แต่ต้องมีการสร้างแนวทางการตรวจงานให้นักศึกษาทำได้ง่าย เช่น การให้คะแนนแบบ Rubic

4.3 ผลลัพธ์ต่อผู้เรียน

จากการสอบถามและสังเกตผู้เรียนเบื้องต้นพบว่า นักศึกษาให้ความสนใจกับกิจกรรมระหว่างการบรรยาย และมีแนวโน้มที่จะส่วนร่วมมากขึ้นถ้ามีกิจกรรม Post-Test

ในส่วนของงานสื่อบัณฑิต นักศึกษามีความกระตือรือร้นที่จะผลิตผลงาน มากกว่าการให้ทำรายงานตามปกติ เนื่องจากการสร้างแรงจูงใจด้วยรางวัล (รูปที่ 6) และมีความพยายามที่อยากทำออกมาให้ดี เนื่องจากจะมีการคัดเลือกวิดีโอเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบให้นักศึกษารุ่นต่อไป รวมถึงมีความมั่นใจในการนำเสนอข้อมูลแม้ว่าจะไม่ถูกต้องทั้งหมด ทำให้เห็นว่าภาพรวมของกิจกรรมเชิงรุกที่เกิดขึ้น ส่งผลที่ดีต่อการมีส่วนร่วม การสร้างความรู้ และการอยากทำให้สำเร็จของนักศึกษา

โดยคะแนนประเมินรายวิชาผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU MIS) จะอยู่ที่ 85.86% (Section 1) และ 86.94% (Section 2) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก



รูปที่ 6 การมอบรางวัลให้กับสื่อบัณฑิตที่นำเสนอได้ดี 3 อันดับแรก

5 สรุป

5.1 บทเรียนที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชาระบบอาคารและพลังงาน 1 ด้วยกระบวนการเชิงรุก เป็นการเริ่มต้นแนวทางการสร้างกิจกรรมการสอนที่กระตุ้นความเข้าใจในเนื้อหาเชิงระบบเทคโนโลยีวิศวกรรมให้กับนักศึกษาสถาปัตยกรรม นอกเหนือจากการใช้หลักการ ทฤษฎี พื้นฐานของการสร้างการเรียนรู้แบบ Active Learning ผู้สอนต้องทำความเข้าใจเนื้อหาที่เน้นด้านทฤษฎี การคำนวณ หรือโครงสร้างความรู้ที่เหมาะสมกับบริบทการเรียนรู้ของนักศึกษาในสายงานออกแบบ ส่งผลให้การออกแบบวิชาบรรยายนี้เป็นความท้าทายใหม่สำหรับผู้สอนต้องทำการปรับเปลี่ยนให้มีความทันสมัย เข้ากับสถานการณ์และสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมถึงการออกจากกรอบของการเตรียมและวางแผนการสอนที่เคยทำ จากประสบการณ์ที่เกิดขึ้น รวมไปถึงคำแนะนำจากโครงการ Coaching ด้านการจัดการเรียนรู้ ถือเป็นแนวทางที่สามารถต่อยอดแนวความคิดในการออกแบบการเรียนรู้ในทิศทางใหม่ๆต่อไป

5.2 แนวทางในการขยายผล

จากผลลัพธ์ของกิจกรรมที่เกิดขึ้นพบว่า กระบวนวิชา 801333 ระบบอาคารและพลังงาน 1 สามารถพัฒนาแนวทางให้เป็นไปในการเรียนรู้ที่เป็นแบบ Asynchronous Learning ที่ในส่วนเนื้อหาหรือทฤษฎี สามารถผลิตเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ก่อนเข้าสู่บทเรียน หรือสามารถทบทวนนอกเวลาเรียน ขณะที่กิจกรรมส่วนใหญ่ในห้องเรียนจะเป็นการสนทนาถาม-ตอบ เช่น Interactive Quizzes และสร้าง Case-Based Learning เพื่อทบทวนไปพร้อมกับทฤษฎีที่ไปอ่านล่วงหน้า

การทำสื่อความรู้ของนักศึกษาในกิจกรรมครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางขยายผลของ Flipped

Classroom เพื่อให้นักศึกษาได้ลองผิด ลองถูกในการเป็นผู้นำเสนอความรู้ด้วยสื่อที่ตนเองสนใจก่อน แล้วพัฒนาให้เกิดกระบวนการต่อยอดความคิดจากกรณีศึกษา นำมาสร้างสรรค์ให้เกิดเป็นกิจกรรมในห้องเรียนต่อไป

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบกิจกรรมเชิงรุก คือการประยุกต์ให้อยู่ในกรอบของเวลาของชั่วโมงเรียนบรรยายให้มากที่สุด เนื่องจาก นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จะมีวิชาที่มีชั่วโมงปฏิบัติค่อนข้างเยอะ โดยอุปสรรคส่วนใหญ่จะอยู่ที่จำนวนนักศึกษา ซึ่งมาจาก 2 หลักสูตร และในบางกรณีอาจจะมีการมีชั้นปีอื่นๆ ที่เรียนซ้ำหรือเรียนซ้ำ ทำให้ตารางเรียน กิจกรรมนอกเวลา และทัศนศึกษาประจำชั้นปี ของนักศึกษามีผลกระทบกับตารางเรียนที่วางแผนไว้ ส่งผลมาที่ผู้สอนที่ต้องออกแบบและเตรียมการสอนให้เข้ากับบริบทที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และความเป็นไปได้ให้มากที่สุด

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) ทีม Coaching ด้านการจัดการเรียนรู้ ที่ให้การสนับสนุนให้ผู้สอนได้เปิดโอกาสในการสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบที่สอดคล้องกับบริบทในยุคสมัยมากขึ้น

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Kahu, E. R. (2013). Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education*, vol.38(5), pp.758-773.
- [2] Saarsar, P. (2018). Exploring the Constructivist Approach in Education: *Theory, Practice, and Implications*. vol.05, pp.717-725.
- [3] Urhahne, D., & Wijnia, L. (2023). Theories of Motivation in Education: An Integrative Framework. *Educational Psychology Review*, vol. 35(2), pp.45.

803233 : Basic Tectonics Architecture
การบูรณาการสอนเกี่ยวกับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมด้วย VR

ปิยชนม์ อนุจะนำ¹, กานต์ คำแก้ว² และ ธีรยุทธ อินทจักร³

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต. สเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
piyachon.o@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 22 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

รายงานเล่มนี้เป็นการสรุปกิจกรรมบางส่วนของวิชา 803233 : Basic tectonic Architecture เป็นวิชาสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งมีเป้าหมายให้นักศึกษาจะสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและการเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างเบื้องต้น โดยในภาคการสอนนี้ได้มีการปรับรูปแบบการสอนเพื่อสอดคล้องการประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิง Active Learning ที่มีส่วนช่วยให้นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาของวิชาได้มากขึ้นผ่านการทดลองและลงมือทำด้วยตนเอง หลังจากการได้เรียนรู้ผ่านการบรรยายในห้อง ทั้งนี้ผู้เรียนจะสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ในเบื้องต้นมาฝึกวิเคราะห์และสังเคราะห์ในองค์ความรู้ที่ได้รับในห้องเรียน อีกทั้งยังเป็นการให้นักศึกษาได้ทำความเข้าใจเทคโนโลยีที่มีความน่าสนใจอย่าง Virtual Reality (VR) เพื่อที่จะสามารถต่อยอดองค์ความรู้ในการเรียนการสอนในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: virtual reality, โครงสร้างสถาปัตยกรรม, สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น

1 บทนำ

การศึกษาโครงสร้างอาคารและวัสดุก่อสร้างถือเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนสถาปัตยกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่ถูกต้องและเหมาะสม การทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างอาคารถือเป็นหัวใจสำคัญในการออกแบบ โดยนักศึกษาจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการออกแบบและการจัดการองค์ประกอบของอาคาร เช่น คาน เสา หลังคา ผนัง และวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้โครงสร้างแข็งแรง ทนทาน และรองรับน้ำหนักได้อย่างมั่นคง นอกจากการออกแบบแล้ว การประเมินความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ในโครงสร้าง เช่น ไม้ คอนกรีต เหล็ก และวัสดุอื่น ๆ เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้วัสดุที่ตอบโจทย์ทั้งในด้านการใช้งานและความปลอดภัยของอาคาร การศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของวัสดุเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นความแข็งแรง การทนต่อสภาพแวดล้อม หรือข้อจำกัดในการใช้งาน จะช่วยให้นักศึกษาเข้าใจถึงบทบาทของวัสดุในกระบวนการออกแบบและการสร้างอาคาร

การศึกษาโครงสร้างและวัสดุก่อสร้างไม่ได้จำกัดเพียงการเข้าใจคุณสมบัติทางกายภาพ แต่ยังรวมถึงการเรียนรู้ประวัติศาสตร์และวิวัฒนาการของการก่อสร้างในแต่ละยุค การเข้าใจประวัติศาสตร์การใช้วัสดุช่วยให้นักศึกษาเห็นภาพรวมของการพัฒนาเทคโนโลยีและแนวคิดด้านการก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงตามสังคมและวัฒนธรรม การผสมผสานความรู้ด้านโครงสร้าง วัสดุ และประวัติศาสตร์จึงเป็นรากฐานสำคัญในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่มั่นคง ยั่งยืน และสอดคล้องกับบริบทปัจจุบัน โดยสามารถต่อยอดด้วยเทคโนโลยีเพื่อยกระดับงานออกแบบ

เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายดังกล่าว รูปแบบการเรียนการสอนได้ถูกปรับเปลี่ยนจากการฟังบรรยายและทำรายงาน เป็นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ นักศึกษาจะค้นคว้านอกห้องเรียนก่อนลงมือสร้างแบบจำลองโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมด้วยวัสดุก่อสร้างจริง ซึ่งชิ้นงานเหล่านี้จะเป็นตัวชี้วัดการประเมินผล ในแต่ละหัวข้อ ผู้สอนจะเตรียมสื่อการสอนแบบจำลองโครงสร้างวัสดุจริงเพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรง นอกเหนือจากการเรียนรู้ผ่านสไลด์ ทั้งนี้ รูปแบบการเรียนใหม่นี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะเชิงลึกด้านการออกแบบและการก่อสร้างผ่านการลงมือปฏิบัติจริงในบริบทที่เหมาะสม

หลักการหรือทฤษฎีที่นำมาในการเรียนรู้
การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง

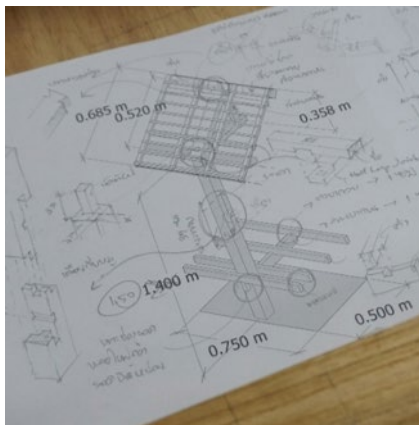
ในกระบวนการวิชา 803233 จะมีแนวทางในการสอนเกี่ยวกับวัสดุในการก่อสร้าง โดยเรียงจาก ไม้ ดิน หิน ไม้ คอนกรีต และเหล็ก โดยในทุกกระบวนการศึกษาแต่ละวัสดุ จะมีการอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและการประกอบสร้าง เพื่อให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของวัสดุแต่ละชนิด ดังนั้นการเรียนรู้ผ่านวัสดุจริง และลงมือปฏิบัติจริงในการทำแบบจำลอง (physical model) หรือทดลองใช้วัสดุจริงในการออกแบบถือเป็นสิ่งสำคัญเพื่อช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงโดยตรงกับการเรียนในห้องเรียน อีกทั้งเป็นการสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้งให้มากขึ้น

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้นักศึกษาสามารถประมวลความรู้ตนเองนำไปสู่การค้นคว้า ทดลองและลงมือปฏิบัติจริง
- 2) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจลักษณะของวัสดุในการก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมผ่านการลงมือปฏิบัติ



รูปที่ 1 บรรยายการลงมือทำแบบจำลอง
โครงสร้างไม้ขนาดเกือบเท่าขนาดจริง



รูปที่ 2 แบบร่างก่อนลงมือทำแบบจำลอง
โครงสร้างไม้เกือบเท่าขนาดจริง

การเรียนรู้ร่วมกับแบบจำลองเสมือนจริง
(Virtual Reality)

ตามที่ได้กล่าวไปในข้างต้นเกี่ยวกับกระบวนการ
วิชา 803233 จริงอยู่ที่การเรียนรู้จากวัสดุใน
ก่อสร้างจริงหรือการเรียนรู้จากสถานที่จริงมีส่วน
ช่วยในสร้างความเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ แต่ใน
บางครั้งการศึกษาด้วยวัสดุจริงและการลงพื้นที่เพื่อ
การศึกษาจำเป็นต้องใช้ต้นทุนทางด้านงบประมาณ
และเวลานระดับนี้ ดังนั้นการนำแบบจำลอง
เสมือน (VR) เข้ามาใช้ประกอบการสอนเนื้อหาที่
เกี่ยวข้องกับทางด้านสถาปัตยกรรมจึงมีส่วนช่วยใน
เรื่องการมองเห็นแบบสามมิติ (3D Visualization)
จากแบบจำลองเหมือนที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถดู

และเข้าใจโครงสร้างหรืออาคารในรูปแบบสามมิติ
ได้อย่างชัดเจน ทำให้เข้าใจลักษณะเชิงกายภาพ
และสัดส่วนของอาคารได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งการสร้าง
ประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าตื่นตาตื่นใจจาก VR ทำให้
การเรียนรู้มีความสนุกสนานและน่าตื่นตาตื่นใจยิ่งขึ้น
นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ผ่านการ
ลงมือปฏิบัติในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

วัตถุประสงค์

1) เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถทดลอง
ออกแบบโครงสร้างและวัสดุในสภาพแวดล้อม
เสมือนจริงได้อย่างรวดเร็ว นักศึกษาสามารถ
ปรับแก้ไขและทดสอบไอเดียต่าง ๆ ได้อย่างทันที
โดยไม่ต้องสร้างแบบจำลองจริง ช่วยประหยัดเวลา
และทรัพยากร

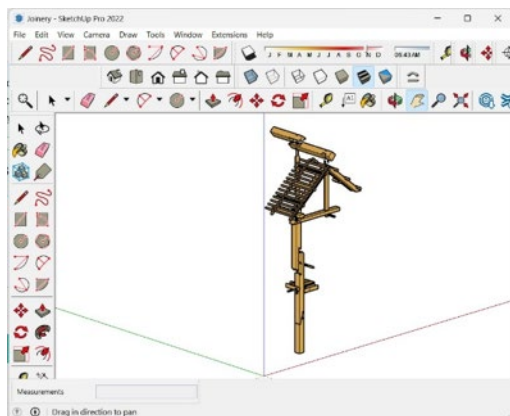
2) เพื่อการฝึกประสบการณ์เชิงปฏิบัติใน
สถานการณ์จริงในการใช้แบบจำลองเสมือนทำให้
นักศึกษาค้นคว้าและเข้าใจกระบวนการทำงาน
และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมกับงานออกแบบ

3) เพื่อการเรียนรู้ร่วมกันแบบจำลองเสมือน
โดยช่วยให้นักเรียนและอาจารย์สามารถทำงาน
ร่วมกันในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ทำให้นัก
ศึกษาสามารถแชร์และปรึกษาการออกแบบ
หรือโครงสร้างได้ในแบบที่มีปฏิสัมพันธ์สูง

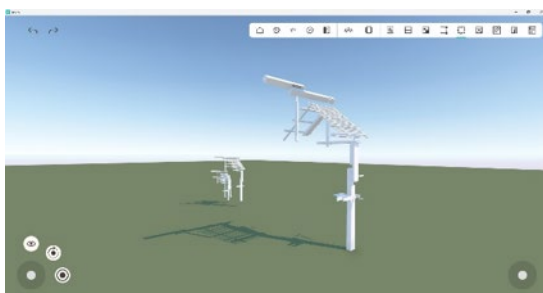




รูปที่ 3 บรรยากาศการใช้ VR เพื่อการทำความเข้าใจการใช้งานร่วมกับงานสถาปัตยกรรม



รูปที่ 4 โปรแกรม Sketch Up สำหรับขึ้นโมเดลแบบจำลองเสมือนจริง



รูปที่ 5 โปรแกรม Arkio ที่ใช้สำหรับการจำลองภาพในเครื่อง oculus quest 2 สำหรับดูแบบจำลองเสมือนจริงในระบบ VR

หลักการหรือทฤษฎีที่นำมาในการเรียนรู้
การบรรยาย

การบรรยายมุ่งเน้นให้นักศึกษาเข้าใจ
ความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรม วัฒนธรรม

และสิ่งแวดล้อม โดยสืบสานภูมิปัญญาเพื่อนำไป
ปรับใช้ในงานออกแบบอย่างยั่งยืน เนื้อหา
ครอบคลุมโครงสร้างไม้พื้นถิ่นที่สะท้อนความชาญ
ฉลาดในการใช้ทรัพยากร เทคนิคการต่อไม้ เช่น
การเข้าลิ้นหรือเข้าปากไม้ และการเลือกใช้ไม้
ท้องถิ่นอย่างเหมาะสม งานไม้พื้นถิ่น เช่น
บ้านเรือนไทยหรือศาลาชุมชน สะท้อนวิถีชีวิตที่
สอดคล้องกับธรรมชาติและวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน

การลงพื้นที่จริงเพื่อการศึกษา

เป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานการสาธิตขั้นตอนการ
ทำงานอย่างละเอียดเข้ากับการลงมือปฏิบัติในคาบ
เรียน โดยเริ่มจากการแสดงวิธีการใช้เครื่องมือ การ
เลือกไม้ และการประกอบโครงสร้างให้นักศึกษาได้
เข้าใจขั้นตอนอย่างชัดเจน

รูปที่ 6 บรรยากาศการลงพื้นที่ศึกษาอาคาร
ไม้อาคารจริง ณ พิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา
มช.

การลงพื้นที่ศึกษาจากศูนย์ส่งเสริม
สถาปัตยกรรมล้านนาเพิ่มมิติการเรียนรู้ด้วยการ
สัมผัสตัวอย่างโครงสร้างไม้จริง นักศึกษาได้เห็น
เทคนิคการก่อสร้างพื้นถิ่นและการออกแบบที่เข้า
กับสภาพแวดล้อม กระบวนการนี้ช่วยเชื่อมโยง
ความรู้ในห้องเรียนกับการปฏิบัติจริง พัฒนาทักษะ
การวิเคราะห์และส่งเสริมความเข้าใจงานไม้ใน
บริบทวัฒนธรรมและสถาปัตยกรรมอย่างมี
ประสิทธิภาพ

การศึกษาจากแบบจำลองขนาดเท่าจริง

เป็นการนำนักศึกษาเรียนรู้จากแบบจำลอง
โครงสร้างไม้ที่จำลองสัดส่วนและรายละเอียด
ใกล้เคียงกับโครงสร้างจริง เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจ
กระบวนการประกอบสร้าง รวมถึงได้สังเกต
บทบาทและหน้าที่ของไม้ในแต่ละส่วนประกอบ
เช่น เสา คาน และการเชื่อมต่อระหว่างชิ้นส่วน
นอกจากนี้ยังช่วยให้นักศึกษาเห็นความแตกต่าง
ของการใช้ไม้ในตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งในแง่ของ
รูปแบบการรับน้ำหนักและการทำงานร่วมกันใน

ระบบโครงสร้าง ผ่านการทดสอบและวิเคราะห์
แบบจำลองโดยตรง

การใช้แบบจำลองเสมือนจริงประกอบการฝึก
ปฏิบัติ

การศึกษาจากแบบจำลองจริงมักเผชิญ
ข้อจำกัดเมื่อมีการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไขโครงสร้าง
ซึ่งต้องใช้เวลาและแรงงานในการแกะหรือประกอบ
ใหม่ หรืออาจต้องสร้างแบบจำลองใหม่ทั้งหมด ทำให้
ต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ



รูปที่ 7 - 8 บรรยากาศการสอนผ่าน
แบบจำลองโครงสร้างไม้จริง – การถอดประกอบ
โครงสร้างไม้

การใช้แบบจำลองเสมือนจริง (VR) ช่วย
แก้ปัญหาเหล่านี้ได้ โดยสามารถปรับเปลี่ยนหรือ
แก้ไขโครงสร้างในซอฟต์แวร์ได้อย่างรวดเร็วและ
ง่ายดาย นักศึกษาสามารถทดลองแนวคิดใหม่ได้
หลากหลายโดยไม่ต้องสร้างแบบจำลองจริงเพิ่มเติม
 อีกทั้งยังช่วยจัดข้อจำกัดด้านขนาดและวัสดุ ทำให้
แสดงรายละเอียดและสัดส่วนของโครงสร้างได้
สมบูรณ์ และช่วยให้นักศึกษาสำรวจพื้นที่ใช้งานได้
อย่างแม่นยำ ส่งเสริมการเรียนรู้และการออกแบบ
อย่างมีประสิทธิภาพ

การค้นคว้าด้วยตนเอง

นักศึกษาจะได้รับมอบหมายให้ออกแบบ
สถาปัตยกรรมขนาดเล็ก โดยเน้นการนำความ
เข้าใจเกี่ยวกับวัสดุแต่ละชนิดมาประยุกต์ใช้
 โดยเฉพาะการศึกษาโครงสร้างไม้ เช่น การเลือก
 ชนิดไม้ที่เหมาะสม เทคนิคการประกอบโครงสร้าง
 และการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า พร้อมทั้งทำการค้นคว้า
 เพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบที่ตอบโจทย์ด้าน
 ความสวยงามและการใช้งาน เพื่อผลักดันให้งาน
 ออกแบบมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแนวคิด
 ด้านความยั่งยืน

การมอบหมายงาน

เป็นการมอบหมายงานในรูปแบบ
 Assignment ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ศึกษา
 ออกแบบ และประยุกต์ใช้ความรู้ผ่านกระบวนการ
 ทำงานแบบ Active Learning โดยนักศึกษาจะต้อง
 นำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำงาน
 ที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ เพื่อเป็นทั้งการ
 เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการ
 ประเมินผลความเข้าใจของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 9 กิจกรรมที่มอบหมายให้ นักศึกษาได้
ออกแบบศาลาโครงสร้างไม้ ,เขียนแบบและทำ
แบบจำลองจากการบรรยายและค้นคว้า

การนำเสนอผลงาน

กระบวนการนี้ให้นักศึกษาสังเคราะห์งานและ
นำเสนอแนวคิดการออกแบบต่ออาจารย์และเพื่อน

ร่วมชั้น เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร ถ่ายทอดแนวคิด และแสดงความเข้าใจอย่างชัดเจน พร้อมเปิดโอกาสให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิเคราะห์ผลงานของเพื่อนร่วมชั้น เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกันอย่างสร้างสรรค์



รูปที่ 10 บรรยากาศการนำเสนองานออกแบบ ของนักศึกษาผ่าน เล่มเขียนแบบ โครงสร้าง ,แบบจำลองโครงสร้างไม้ และสไลด์นำเสนอ

กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา

การรวบรวมผลงาน (Collection)

ผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนในกระบวนการวิชาสามารถนำมาจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลที่เป็นระบบเพื่อใช้เป็นฐานต่อยอดสำหรับการเรียนการสอนในอนาคต ผลงานเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นตัวอย่างการออกแบบสำหรับนักศึกษาในรุ่นถัดไป หรือปรับปรุงต่อยอดจากวัสดุไม้ เพื่อสร้างสรรค์ผลงานใหม่ช่วยสนับสนุนการพัฒนาการเรียนรู้และการออกแบบอย่างต่อเนื่องในระยะยาว



รูปที่ 11 ตัวอย่างผลงานนักศึกษาที่จะเก็บไว้เพื่อเป็นสื่อการสอนในวิชา

การโปรโมทวิชาในสื่อต่างๆ

ผลงานที่เกิดขึ้นจากวิชา 803233 สามารถใช้ในการโปรโมทวิชาผ่านสื่อออนไลน์ เช่น Instagram เพื่อเผยแพร่ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาและเสริมภาพลักษณ์ ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 12 การประชาสัมพันธ์ลงบน Page Facebook ของหลักสูตร

โดยผลงานเหล่านี้สามารถช่วยโปรโมททั้งในระดับคณะและหลักสูตรเฉพาะในกระบวนวิชา การนำผลงานจากการเรียนการสอนไปใช้ในลักษณะนี้ช่วยต่อยอดความสำเร็จของวิชา และเพิ่มการมองเห็นถึงศักยภาพทางวิชาการในมุมที่กว้างขึ้น

การได้มาซึ่งสื่อการสอน

โมเดลจำลองไม้เป็นส่วนสำคัญในสื่อการสอนที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจโครงสร้างในขณะสถาปัตยกรรมศาสตร์อย่างลึกซึ้ง ผ่านการเรียนรู้จากสื่อหลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบจำลองที่จับต้องได้ซึ่งช่วยให้นักศึกษาเข้าใจการประกอบและคุณสมบัติของวัสดุ เช่น การรับน้ำหนักและการเชื่อมต่อ



รูปที่ 13 - 14 ภาพตัวอย่าง ขั้นตอนการทำแบบจำลองโครงสร้างไม้ ที่จะนำไปใช้ในการเป็นสื่อการสอนในเรื่องการใช้เครื่องมือ

การประเมินวิชาเรียน

สำหรับการประเมินวิชาในระบบ CMU MIS นั้น จากข้อมูลวิชา 803233 Basic Tectonics Architecture พบว่ามีนักศึกษา 29 คนจากทั้งหมด 29 คน ได้ทำการประเมินวิชา โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ยที่ 88.02% หรือ 4.4/5.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก สะท้อนถึงคุณภาพการสอนและความพึงพอใจของนักศึกษาในวิชานี้

การส่งเสริมการใช้ VR ร่วมในการสอน

การเริ่มต้นนำ Oculus Quest 2 (อุปกรณ์ VR โดยบริษัท Meta) มาใช้ร่วมกับการเรียนการสอน ได้จุดประกายความสนใจให้กับอาจารย์ในวิชาอื่นๆ ภายในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยหลายท่านเริ่มเห็นถึงศักยภาพและต้องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี VR เพื่อเสริมประสิทธิภาพและความน่าสนใจในกระบวนการสอนของตนเอง

สรุป

บทเรียนที่ได้รับ

จากบทความที่กล่าวมาข้างต้น การสอนในรูปแบบ Active Learning มีบทเรียนที่สำคัญซึ่งช่วยพัฒนาทั้งกระบวนการเรียนการสอนและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา ดังนี้:

การเน้นให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลาง

(Student-Centered Learning)

กระบวนการสอนในวิชา 803233 Basic Tectonics Architecture เน้นให้นักศึกษาเป็นผู้ค้นคว้า ลงมือปฏิบัติ และสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง โดยอาจารย์เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ซึ่งส่งผลให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบอิสระ คิดวิเคราะห์ และเชื่อมโยงความรู้ในบริบทที่หลากหลาย

การเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง

(Hands-On Learning)

การให้สร้างแบบจำลองโครงสร้าง (physical model) และทดลองใช้วัสดุจริงช่วยให้นักศึกษาได้สัมผัสและเข้าใจคุณสมบัติของวัสดุ เช่น ไม้ ดิน และเหล็ก รวมถึงการทำงานของโครงสร้างในโลกจริง การเรียนรู้แบบนี้ช่วยสร้างประสบการณ์ตรงและความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว

การผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (Blended Learning)

การใช้แบบจำลองเสมือนจริง (VR) ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลา งบประมาณ และทรัพยากรในการสร้างแบบจำลองจริง อีกทั้งยังช่วยให้นักศึกษาสามารถทดสอบไอเดีย ปรับแก้แบบ และสำรวจโครงสร้างในรายละเอียดที่สมบูรณ์ได้ง่ายขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและสร้างสรรค์

การสร้างปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน (Collaborative Learning)

การนำเสนอผลงานในชั้นเรียนและการวิเคราะห์งานของเพื่อนร่วมชั้นช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการสื่อสาร การแสดงความคิดเห็น และการทำงานเป็นทีม ทั้งนี้ยังเป็นการเปิดโอกาสให้ได้แลกเปลี่ยนมุมมองและแนวคิดร่วมกัน

การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทจริง (Contextual Learning)

การลงพื้นที่เพื่อศึกษาจากศูนย์ส่งเสริมสถาปัตยกรรมล้านนา หรือการศึกษาเทคนิคการก่อสร้างพื้นถิ่น ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากกรณีศึกษาในสถานที่จริง ซึ่งช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุ โครงสร้าง และบริบททางวัฒนธรรมอย่างชัดเจน

การประเมินผลที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ (Process-Oriented Evaluation)

การเปลี่ยนรูปแบบการประเมินจากการส่งรายงานเป็นการสร้างผลงานและนำเสนอให้เพื่อน

ร่วมชั้นและอาจารย์ ถือเป็นการวัดผลที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าผลลัพธ์เพียงอย่างเดียว นักศึกษาได้แสดงความเข้าใจผ่านการออกแบบและการอธิบายแนวคิด

การพัฒนาทักษะในโลกอนาคต (Future-Ready Skills)

การใช้เทคโนโลยี VR ในการเรียนการสอน และการเรียนรู้การจัดการวัสดุจริงช่วยให้นักศึกษาพัฒนาทักษะทั้งในด้านการออกแบบ การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในสายอาชีพสถาปัตยกรรมในอนาคต

บทเรียนสำคัญจาก Active Learning

Active Learning ช่วยให้นักศึกษามีบทบาทเชิงรุกในกระบวนการเรียนรู้ ไม่เพียงแค่เพิ่มความเข้าใจในวิชาที่เรียน แต่ยังพัฒนาทักษะสำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการใช้เทคโนโลยีในงานออกแบบ การผสมผสานวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น Hands-On Learning, VR, และ Collaborative Learning ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมและเชื่อมโยงกับโลกจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทเรียนที่ได้รับ

การสร้างสถานการณ์จำลอง (Scenario-Based Learning)

ให้นักศึกษาออกแบบและแก้ปัญหาในสถานการณ์สมมติที่ใกล้เคียงกับงานจริง เช่น การจำลองสถานการณ์การก่อสร้างในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านวัสดุหรือพื้นที่ ซึ่งนักศึกษาต้องเลือกวัสดุและเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับบริบทนั้น ๆ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)

ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมในโครงการออกแบบและสร้างแบบจำลองจริง เช่น การแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกแต่ละคนในทีมมีบทบาท

เฉพาะ เช่น ผู้วางโครงสร้าง ผู้วิเคราะห์วัสดุ และผู้สร้างแบบจำลอง เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและความเข้าใจ

การใช้เทคโนโลยีเพื่อการออกแบบขั้นสูง
เพื่อเป็นการส่งเสริมและเพิ่มการใช้ VR หรือ AR (Augmented Reality) ให้มากขึ้น เช่นการใช้ VR เพื่อแสดงโครงสร้างแบบจำลองให้เห็นภาพชัดเจนในทุกมุมมองก่อนสร้างจริง หรือการใช้ AR ในการสอนการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ แบบเสมือนจริงในห้องเรียน

การผสมผสานการลงพื้นที่จริงและการทำงานในห้องเรียน

เป็นการช่วยเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้ลงพื้นที่เพื่อศึกษาโครงสร้างไม้ในอาคารจริงที่มีประวัติศาสตร์และภูมิปัญญาพื้นถิ่น เช่น การเยี่ยมชมบ้านเรือนไทยหรือศูนย์ส่งเสริมสถาปัตยกรรมล้านนา และนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้กับการออกแบบและสร้างแบบจำลอง

การวิจัยและพัฒนาแนวคิด (Research-Based Learning)

เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาค้นคว้าและทดลองเกี่ยวกับนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านวัสดุและการออกแบบ เช่น การทดลองคุณสมบัติของไม้ชนิดต่าง ๆ หรือการสร้างแบบจำลองที่มีฟังก์ชันที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การนำเสนอผลงานแบบบูรณาการ (Integrated Presentation)

เพิ่มการนำเสนอผลงานที่บูรณาการทั้งแบบจำลองจริงและการแสดงผลผ่านสื่อดิจิทัล เช่น การใช้โมเดล 3D ร่วมกับแบบจำลองทางกายภาพ และการอธิบายผ่านพรีเซนเทชันที่ครอบคลุมการเลือกใช้วัสดุ กระบวนการสร้าง และความเหมาะสมในเชิงสถาปัตยกรรม

การสร้างนิทรรศการผลงาน (Exhibition-Based Learning)

จัดนิทรรศการผลงานของนักศึกษาภายในคณะหรือเปิดให้ผู้สนใจจากภายนอกเข้าชม เพื่อกระตุ้นความภาคภูมิใจและเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ผ่านความคิดเห็นจากบุคคลภายนอก
บทเรียนที่ได้รับ

การข้อจำกัดด้านเวลา

การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning เช่น การลงมือปฏิบัติจริง การใช้เทคโนโลยี VR และการสร้างแบบจำลอง ต้องใช้เวลามากในแต่ละคาบเรียน ซึ่งอาจทำให้เวลาไม่เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมได้อย่างละเอียด นอกจากนี้ การลงพื้นที่ศึกษาจากสถานที่จริง เช่น ศูนย์ส่งเสริมสถาปัตยกรรมล้านนา ยังต้องใช้เวลาในการจัดการด้านการเดินทางและเตรียมการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการจัดตารางเรียนในวิชาอื่น ๆ ได้

ข้อจำกัดด้านทรัพยากร

การใช้วัสดุจริง เช่น ไม้ คอนกรีต หรือเหล็ก ในการสร้างแบบจำลองมีค่าใช้จ่ายสูงและอาจมีข้อจำกัดในการจัดหา นอกจากนี้ การใช้อุปกรณ์ VR หรือ AR ยังต้องการต้นทุนสูงและฮาร์ดแวร์ที่เหมาะสม เช่น คอมพิวเตอร์หรือพื้นที่สำหรับการใช้งาน ซึ่งอาจทำให้อาจารย์และนักศึกษาไม่สามารถเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกัน อีกทั้งการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ห้องปฏิบัติการหรือเวิร์กช็อปที่มีพื้นที่และอุปกรณ์เพียงพอ ก็อาจเป็นข้อจำกัดที่ส่งผลต่อการลงมือปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

ความซับซ้อนของเทคโนโลยี

การนำเทคโนโลยี VR/AR มาใช้ในการเรียนการสอนต้องการความชำนาญเฉพาะทางจากทั้งผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งอาจต้องมีการฝึกอบรมเพิ่มเติมก่อนใช้งาน นอกจากนี้ ปัญหาทางเทคนิค เช่น ซอฟต์แวร์ที่ไม่เสถียร ฮาร์ดแวร์ที่ไม่พร้อมหรือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร อาจเป็น

อุปสรรคสำคัญที่ส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างราบรื่น

ข้อจำกัดด้านการเตรียมการของผู้สอน

การสอนในรูปแบบ Active Learning ต้องการการเตรียมการที่ซับซ้อนจากผู้สอน เช่น การสร้างแบบจำลอง ตัวอย่างวัตถุ หรือสื่อการสอนแบบดิจิทัล เช่น โมเดล 3D และไฟล์ VR มีการใช้เวลาเตรียมการค่อนข้างมากและอาจส่งผลต่อการบริหารเวลา นอกจากนี้ การปรับเปลี่ยนวิธีการสอนจากการบรรยายแบบเดิมไปสู่ Active Learning ยังต้องการการวางแผนและการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวทางแก้ไขที่เสนอ

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ควรเริ่มจากการปรับตารางเรียนให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่ใช้เวลามาก เช่น การลงพื้นที่ หรือสร้างแบบจำลอง และสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็น เช่น วัสดุจริง อุปกรณ์ VR หรือพื้นที่ปฏิบัติการ โดยใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่าและให้นักศึกษาเข้าถึงอย่างเท่าเทียม

การอบรมผู้สอนและนักศึกษาเพื่อเพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยี เช่น VR/AR จะช่วยลดความซับซ้อนด้านเทคนิค ควรสนับสนุนการทำงานเป็นทีมเพื่อแบ่งปันทรัพยากร พร้อมใช้เทคโนโลยีออนไลน์ เช่น การแชร์ไฟล์หรือการประชุมออนไลน์ก่อนปฏิบัติจริง การพัฒนาและแบ่งปันสื่อการสอน เช่น โมเดล 3D และแบบจำลองดิจิทัล จะลดภาระผู้สอน การสร้างระบบสนับสนุนที่เหมาะสมเหล่านี้ช่วยเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้และความยั่งยืนของการเรียนแบบ Active Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

207401 : กลศาสตร์ควอนตัม I

Redesigning Quantum Mechanics I Teaching with Active Learning and 3D Printing Integration to Enhance Understanding of Wave Functions, PDE Solutions, Boundary Conditions, 2D Potential Wells, and 3D Spherical Harmonics through Flipped Classroom and Interactive Modeling (การออกแบบการสอนกลศาสตร์ควอนตัม 1 ด้วยการเรียนรู้แบบ Active Learning และการบูรณาการการพิมพ์สามมิติ เพื่อเสริมความเข้าใจ ฟังก์ชันคลื่น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เงื่อนไขขอบเขต บ่อศักย์สองมิติ และฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลมสามมิติ ผ่านกระบวนการห้องเรียนกลับด้านและการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ของฟังก์ชันคลื่นด้วยตนเอง)

สุกฤต สุจริตกุล¹

¹ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ. ห้วยแก้ว ต. ข้างเหมือก อ. เมือง จ. เชียงใหม่
E-mail: sukrit.sucharitakul@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 12 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การออกแบบการสอนวิชากลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I) ภายใต้การสนับสนุนของ TLIC ได้รับการออกแบบเพื่อช่วยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่สามในภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เข้าใจแนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม เช่น การแก้ปัญหาวัยเกินแวลูว์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (PDEs) การวิเคราะห์เงื่อนไขขอบเขต (Boundary Conditions) และการใช้การฉายภาพบ่อศักย์ในสองมิติ (2D Potential Wells) ผ่านกระบวนการ Active Learning ที่ผสมผสานเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ นักศึกษาทั้งหมดถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มละ 4 คน โดยในแต่ละคาบเรียนจะเริ่มต้นด้วยการชมวิดีโอก่อนเข้าคาบ (ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียนอกเวลา) และทำกิจกรรม Quizziz แบบ Guns and Shield Mod เพื่อทดสอบความเข้าใจในเบื้องต้น ก่อนเข้าสู่กิจกรรมในชั้นเรียนที่มุ่งเน้นการทำงานตามใบงานแบบ Step-by-Step ซึ่งออกแบบตามหลัก *Zone of Proximal Development* ของ Vygotsky (ซึ่งเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในคาบผ่านการสื่อสารแบบโต้ตอบ) ใบงานรวมทั้งหมด 12 ชุด และมีการทบทวนด้วยแบบสอบถามหลังใบงานที่ 4 และ 8 เพื่อกระตุ้นความก้าวหน้า ความพิเศษของการสอนในรายวิชานี้คือการใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติเพื่อช่วยให้นักศึกษาสร้างความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับฟังก์ชันคลื่น (Wavefunctions) และพฤติกรรมเชิงควอนตัมในระบบที่ซับซ้อน ใบงานที่ 12 เป็นใบงานกึ่งสามมิติ (Semi 3D Worksheet) ซึ่งผสมผสานกระดาษกับฟังก์ชันคลื่นที่พิมพ์สามมิติไว้ล่วงหน้าเพื่อช่วยอธิบายเรื่องการรวมเชิงเส้นของฟังก์ชันคลื่นแบบทรงกลม (Spherical Harmonics) นักศึกษายังได้รับมอบหมายให้ใช้เครื่องมือออนไลน์ (เช่น CalcPlot3D) เพื่อสร้างและพิมพ์แบบจำลองฟังก์ชันคลื่นด้วยตนเอง โดยสื่อเหล่านี้

ช่วยให้สามารถมองเห็นภาพการแก้สมการ PDEs และผลกระทบจากเงื่อนไขขอบเขตได้อย่างชัดเจน ผลการประเมินและคะแนนสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนในกระบวนวิชา กลศาสตร์ควอนตัม 1 โดยคะแนนรวมในช่วงครึ่งแรกของภาคการศึกษามีการกระจายตัวในลักษณะที่สมมาตรมากขึ้น ลดปัญหาการกระจายคะแนนแบบประหลาดกลับด้านที่พบได้บ่อยในกลุ่มนักศึกษาฟิสิกส์ ผลการประเมินแบบ Likert Scale แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อผู้สอน (4.83) อยู่ในระดับสูง ในขณะที่กิจกรรม Flipped Classroom และการใช้โมเดล 3D ได้รับการตอบรับที่ดี (4.75 และ 4.83 ตามลำดับ) แม้การประเมินความท้าทายของเนื้อหาจะสูง (3.92) นอกจากนี้ การใช้ใบงานแบบ Step-by-Step และกิจกรรมการเรียนรู้เชิงโต้ตอบ ยังช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างลึกซึ้ง เช่น Spherical Harmonics และ Separation of Variables ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่เป็นเชิงบวกจากการเรียนการสอนแบบ Active Learning พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่ได้จากนักศึกษา เช่น การเพิ่มตัวอย่างโจทย์และการปรับเนื้อหาให้เหมาะสม จะถูกนำไปใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ: กลศาสตร์ควอนตัม, ห้องเรียนกลับด้าน, สื่อพิมพ์สามมิติ, ฟังก์ชันคลื่น, ใบงานกึ่งสามมิติ

1 บทนำ

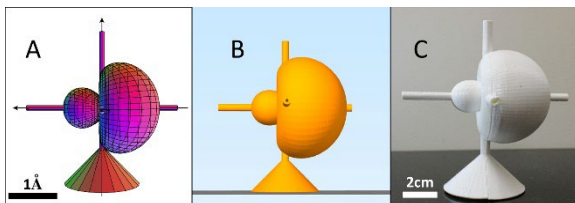
การเรียนวิชากลศาสตร์ควอนตัมในระดับปริญญาตรีถือเป็นความท้าทายสำคัญสำหรับนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ โดยเฉพาะในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations: PDEs) ในพิกัดเชิงทรงกลม (Spherical Coordinates) และการทำความเข้าใจฟังก์ชันฮาร์โมนิกทรงกลม (Spherical Harmonics) ความซับซ้อนของการแก้สมการ PDEs ในระบบสามมิติ และการวิเคราะห์เงื่อนไขขอบเขต (Boundary Conditions) มักเป็นปัญหาใหญ่ที่ทำให้นักศึกษาหลายคนไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เข้ากับแนวคิดเชิงฟิสิกส์ได้อย่างลึกซึ้ง

ด้วยการสนับสนุนจาก **ทุนส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21** ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ลดการบรรยาย เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเรียนการสอน วิชากลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I) ได้รับการออกแบบใหม่ในรูปแบบ Active Learning ผ่านกระบวนการ

เรียนรู้ในห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) จากรูปแบบการสอนเดิมคือการบรรยาย (Lecture-based Learning) โดยนักศึกษาจะเริ่มต้นด้วยการชมวิดีโอบรรยายล่วงหน้า (ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียว นอกเวลา คาบเรียนโดยใช้โควตาการศึกษานอกคาบ 6 ชั่วโมงตามหลัก 3-0-6 ของหน่วยกิต) เพื่อเตรียมความพร้อมพร้อมทำกิจกรรม Quizziz ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจและทดสอบความเข้าใจพื้นฐาน ก่อนเข้าสู่กิจกรรมในห้องเรียนที่ใช้ใบงาน (Worksheet) เป็นที่ถูกแบ่งเป็นขั้นๆ เพื่อให้ผู้สอนสามารถเฝ้าสังเกตและพูดคุยกับนักศึกษารายกลุ่ม เพื่อทำการสอนและทำการอภิปรายตามกลุ่มผ่านใบงานโดยอิงหลักแนวคิด Zone of Proximal Development ของ Vygotsky [1-4] ซึ่งส่วนนี้เป็นการใช้เวลาคาบ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตามหลัก 3-0-6 ของหน่วยกิตรายวิชา

หนึ่งในจุดเด่นของการเรียนการสอนในรายวิชานี้ คือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) ในการสร้างแบบจำลองฟังก์ชันคลื่น (Wavefunctions) เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถมองเห็นภาพของสมการ PDEs

[5-10] และผลกระทบจากเงื่อนไขขอบเขตได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ ใบงานกึ่งสามมิติ (Semi 3D Worksheet) ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงฟังก์ชันฮาร์มอนิกทรงกลมกับฟังก์ชันคลื่นในบ่อศักย์สองมิติได้ดียิ่งขึ้น ในใบงานสุดท้าย นักศึกษายังได้รับมอบหมายให้สร้างแบบจำลองฟังก์ชันคลื่นของตนเองผ่านเครื่องมือออนไลน์ เช่น CalcPlot3D เพื่อออกแบบและพิมพ์โมเดลสามมิติที่แสดงพฤติกรรมของฟังก์ชันคลื่นในระบบควอนตัม



รูปที่ 1 การใช้สื่อโมเดล 3 มิติเพื่อสอนเรื่อง Hybridization ของคาร์บอน [9]

ฟังก์ชันฮาร์มอนิกทรงกลม ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการอธิบายสมมาตรในระบบสามมิติ เป็นหนึ่งในหัวข้อที่นักศึกษาพบว่ายากที่สุด เนื่องจากต้องใช้ทั้งความเข้าใจเชิงคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ PDEs และการวิเคราะห์เชิงภาพ การนำเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ และกิจกรรมการเรียนรู้แบบโต้ตอบเข้ามาช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา และสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงแนวคิดได้ดียิ่งขึ้น

การเรียนการสอนรูปแบบใหม่นี้ ไม่เพียงช่วยลดข้อจำกัดด้านคณิตศาสตร์ของนักศึกษา แต่ยังตอบสนองเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 โดยเน้นการลดการบรรยาย เพิ่มการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และประเมินผลการเรียนรู้ในสภาพจริง เพื่อเตรียมนักศึกษาให้พร้อมต่อการเรียนรู้ในระดับสูงและโลกของการทำงานอย่างแท้จริง

2 เนื้อหาที่ครอบคลุมและการออกแบบ

2.1 เนื้อหาที่ครอบคลุม

ในวิชากลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I) มีเป้าหมายเพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม โดยอ้างอิงจากหนังสือ *Introduction to Quantum Mechanics (2nd edition)* โดย David J. Griffiths ซึ่งเนื้อหาในรายวิชาครอบคลุมส่วนแรกของหนังสือประมาณหนึ่งในสี่ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาความหมายของฟังก์ชันคลื่น (Wave Functions) และความหนาแน่นของความน่าจะเป็น (Probability Density) ที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติอนุภาคและคลื่น ตลอดจนการปกติ (Normalization) ของฟังก์ชันคลื่นที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ทางกายภาพ

จากนั้นเนื้อหาจะพัฒนาต่อไปยังแนวคิดเรื่องค่าคาดหวัง (Expectation Values) ซึ่งเป็นการคำนวณค่าเฉลี่ยของการวัดค่าต่าง ๆ ในระบบควอนตัม รวมถึงการเชื่อมโยงกับหลักการความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก (Heisenberg's Uncertainty Principle) ซึ่งเป็นหลักการสำคัญที่เน้นถึงข้อจำกัดในการวัดสมบัติคู่ เช่น ตำแหน่งและโมเมนตัม

เนื้อหายังครอบคลุมถึงการแก้ปัญหาออยเกนแวลูว์ (Eigenvalue Problems) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการหาค่าลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันลักษณะเฉพาะของตัวดำเนินการต่าง ๆ เช่น ตัวดำเนินการเฮอร์มิเทียน (Hermitian Operators) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวัดค่าทางกายภาพ และการสร้างฟังก์ชันคลื่นในฮิลเบิร์ตสเปซ (Hilbert Space) ที่มีคุณสมบัติออร์โธนอนอร์มัล (Orthonormality) และสามารถเขียนเป็นการรวมเชิงเส้นของฟังก์ชันฐาน

ส่วนถัดไปของรายวิชาจะกล่าวถึงหลักการพื้นฐานในกลศาสตร์ควอนตัม เช่น หลักการ

ซ้อนทับ (Superposition Principle) และการยุบตัวของฟังก์ชันคลื่น (Wavefunction Collapse) ตลอดจนความสัมพันธ์ของตัวดำเนินการ (Commutation Relations) และบทบาทของความไม่แน่นอนทั่วไปในระบบควอนตัม

ในด้านการประยุกต์ใช้ เนื้อหาจะกล่าวถึงปัญหาบ่อศักย์ทั้งบ่อศักย์อนันต์ (Infinite Square Well) และบ่อศักย์จำกัด (Finite Square Well) ซึ่งเป็นแบบจำลองพื้นฐานที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจพฤติกรรมของอนุภาคในศักย์ที่แตกต่างกัน รวมถึงการวิเคราะห์สถานะที่ถูกพันธนาการ (Bound State) และสถานะอิสระ (Unbound State) โดยใช้แนวคิดของกระแสปัจจุบันและการสะท้อน-การส่งผ่าน (Reflection-Transmission)

ท้ายที่สุด เนื้อหาจะเข้าสู่การแก้สมการชเรอดิงเงอร์ในสามมิติ (3D Schrödinger's Equation) โดยใช้พิกัดเชิงทรงกลม (Spherical Coordinates) และการวิเคราะห์ฟังก์ชันคลื่นแบบทรงกลม (Spherical Harmonics) ซึ่งเป็นรากฐานสำหรับการศึกษาระบบที่มีสมมาตรในมิติที่สูงขึ้น

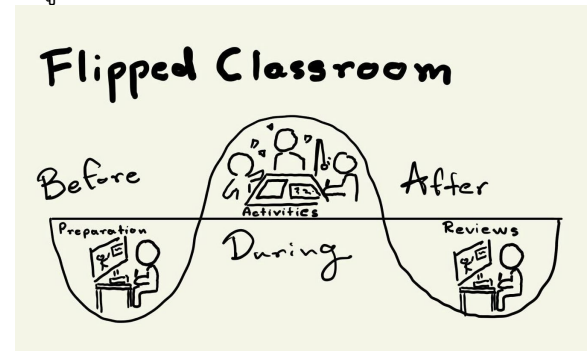
เนื้อหาทั้งหมดได้รับการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางของ Griffiths และปรับให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในบริบทของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยคำนึงถึงความจำเป็นในการเชื่อมโยงความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์เชิงนามธรรมเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ

2.2 การออกแบบการสอน

การออกแบบเนื้อหาในรายวิชานี้เน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและความเข้าใจเชิงลึก โดยมีแนวทางสำคัญดังนี้:

2.2.1 Flipped Classroom นักศึกษาชมวิดีโอบรรยายและทำกิจกรรม Quizziz แบบ Guns and Shield Mod ก่อนเริ่มชั้นเรียน เพื่อเตรียมความ

พร้อมและตรวจสอบความเข้าใจเบื้องต้น ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

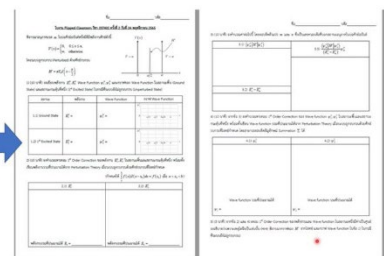
2.2.2 Step-by-Step Worksheets ใบงานที่ออกแบบเป็นขั้นตอนตามแนวคิด Zone of Proximal Development (ZPD) มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ แนวคิด ZPD เน้นการสร้าง "พื้นที่เรียนรู้" ซึ่งอยู่ระหว่างสิ่งที่นักศึกษาสามารถทำได้ด้วยตัวเองและสิ่งที่สามารถทำได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้น ใบงานในแต่ละขั้นตอนจึงถูกออกแบบให้เพิ่มความซับซ้อนอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยเฉพาะในหัวข้อที่ซับซ้อน เช่น การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (Partial Differential Equations) และการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

กิจกรรมในใบงานยังเน้นการนำแนวคิดเงื่อนไขขอบเขต (Boundary Conditions) มาใช้ในปัญหาจริง เช่น การวิเคราะห์ฟังก์ชันคลื่นในบ่อศักย์สองมิติ (2D Infinite Square Well) หรือฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลม (Spherical Harmonics) ในมิติสามมิติ นักศึกษาทำงานภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์ผู้สอนและ TA ซึ่งทำหน้าที่เป็น "ตัวช่วย" หรือ "Scaffolding" ในการชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหาเมื่อนักศึกษาพบความท้าทาย การโต้ตอบระหว่างนักศึกษาและผู้สอนในรูปแบบนี้

The diagram illustrates the Zone of Proximal Development (ZPD) using three concentric circles:

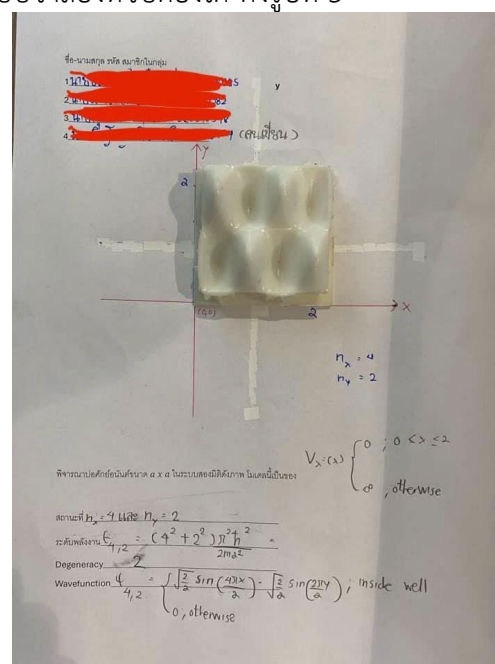
- Innermost Circle (Dark Blue):** Labeled "Current Ability".
- Middle Ring (Medium Blue):** Labeled "Zone of Proximal Development". Below this ring, the text "Ability + Assistance" is written.
- Outermost Ring (Light Blue):** Labeled "Inability".

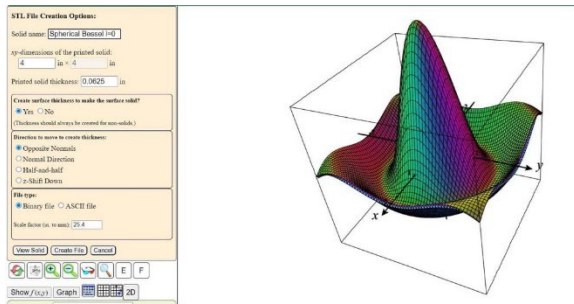
Worksheet



2.2.3 Semi 3D Worksheets and 3D Printing

ใบงานกึ่งสามมิติที่ผสมผสานกระดาษและโมเดลที่พิมพ์สามมิติ ถูกนำมาใช้เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงฟังก์ชันคลื่นและสมมาตรเชิงทรงกลมกับการแก้ปัญหาในเชิงตัวเลข นอกจากนี้ นักศึกษายังได้ออกแบบและพิมพ์ฟังก์ชันคลื่นของตนเองโดยใช้เครื่องมือ CalcPlot3D เพื่อสร้างแบบจำลองที่จับต้องได้ ดังรูปที่ 5





รูปที่ 5 ใบงานแบบกึ่ง 3 มิติ และ interface หน้าจอของ Calc3D ที่นักศึกษาใช้ในการออกแบบและปั้นโมเดลฟังก์ชันคลื่นก่อนทำ 3D printing

2.2.4 การพัฒนาทักษะเชิงคณิตศาสตร์ ใบงานบางส่วนถูกออกแบบให้มุ่งเน้นการทบทวนพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่จำเป็น เช่น สมการเชิงอนุพันธ์ปกติ (ODEs) การรวมเชิงเส้น (Linear Combinations) และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (PDEs) เพื่อช่วยให้นักศึกษามีความมั่นใจและสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับฟิสิกส์ควอนตัมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป้าหมายหลักของการออกแบบใบงานเหล่านี้คือการช่วยให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่อาจลืมไปจากการเรียนวิชาพื้นฐาน (Prerequisite) ก่อนหน้านี้ โดยเน้นเฉพาะส่วนที่จำเป็นต่อการเรียนควอนตัม

ใบงานลักษณะนี้ถูกจัดไว้เป็นส่วนเสริมที่อยู่นอกเนื้อหาของ มคอ. แต่มีความสำคัญในการลดหรือกำจัด "กำแพงทางคณิตศาสตร์" ที่มักเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา การทบทวนผ่านใบงานแบบมีโครงสร้างช่วยให้นักศึกษาสามารถปรับพื้นฐานความรู้ให้ทันกับเนื้อหาในชั้นเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกในหัวข้อกลศาสตร์ควอนตัม

การสอนในรูปแบบดังกล่าวส่งผลให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ควอนตัมได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมเสริมสร้างทักษะเชิงวิเคราะห์ที่จำเป็นต่อการเรียนขั้นสูงและการประยุกต์ใช้ในอนาคต

2.3 ตัวอย่างกิจกรรมที่สอดคล้องกับ Zone of Proximal Development (ZPD)

ในกระบวนวิชากลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I) การออกแบบกิจกรรมตามแนวคิด ZPD เน้นการช่วยให้นักศึกษาสามารถพัฒนาไปสู่ศักยภาพสูงสุดของตนเองผ่านการสนับสนุนที่เหมาะสมจากผู้สอนและ TA ตัวอย่างกิจกรรมดังนี้:

2.3.1. การแก้ปัญหาสมการชเรอดิงเงอร์ในบ่อศักย์สองมิติ (2D Infinite Square Well)

ขั้นแรก: นักศึกษาเริ่มจากใบงานที่แนะนำให้ระบุเงื่อนไขขอบเขตพื้นฐานในบ่อศักย์อินฟินิท ซึ่งคำถามจะมีลักษณะเป็นกรอบนำ เช่น:

- "สมการชเรอดิงเงอร์ในบ่อศักย์สองมิติสามารถแยกตัวแปรได้อย่างไร?"
- "เงื่อนไขขอบเขตสำหรับฟังก์ชันคลื่นในแกน x และ y คืออะไร?"

ขั้นกลาง: หลังจากที่นักศึกษาระบุเงื่อนไขขอบเขตได้ถูกต้อง ผู้สอนหรือ TA จะช่วยนำทางให้นักศึกษานำเงื่อนไขเหล่านี้ไปแก้สมการชเรอดิงเงอร์ โดยช่วยอธิบายขั้นตอนทีละขั้น เช่น การหาฟังก์ชันคลื่นในแต่ละแกนผ่านการใช้เลขควอนตัม n_x และ n_y

ขั้นสุดท้าย: นักศึกษาจะต้องคำนวณพลังงานของอนุภาคในบ่อศักย์สองมิติ โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่าง n_x, n_y และพลังงานรวมในรูปแบบที่ขึ้นกับค่ากำลังสองของทั้งสองตัวแปร พร้อมระบุความหมายทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เช่น พลังงานในแกนหนึ่งสัมพันธ์กับเลขคลื่นในแกนนั้น

2.3.2. การวิเคราะห์สมมาตรของฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลม (Spherical Harmonics)

ขั้นแรก: นักศึกษาได้รับโมเดล 3D ที่พิมพ์ฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลมในระดับควอนตัมเลข l ต่าง ๆ เช่น $l = 0, 1, 2$ และได้รับคำถามนำ เช่น:

- "ฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลมใดที่มีสมมาตรแบบทรงกลมสมบูรณ์?"
- "ฟังก์ชันใดที่มีแกนสมมาตรในแกน z?"

ชั้นกลาง: นักศึกษาจะได้รับคำแนะนำให้ระบุสมมาตรของโมเดลโดยอาศัยรูปแบบของโมเดล 3D และวิเคราะห์สมการเชิงมุม (Angular Equation) โดย TA จะช่วยชี้ให้เห็นว่าฟังก์ชันเหล่านี้สามารถแยกออกเป็นส่วนเชิงมุม $Y(\theta, \phi)$ และส่วนเชิงรัศมี $R(r)$

ขั้นสุดท้าย: นักศึกษาต้องวิเคราะห์สมมาตรในฟังก์ชันฮาร์มอนิกในระดับควอนตัมเลขสูง $l = 3$ ขึ้นไปและอธิบายรูปแบบของฟังก์ชันพร้อมทั้งความหมายของสมมาตรในบริบทของฟิสิกส์ควอนตัม

2.3.3. การออกแบบและพิมพ์โมเดล 3D ของฟังก์ชันคลื่นในมิติที่สูงขึ้น

ขั้นแรก: นักศึกษาได้รับโจทย์ให้ออกแบบโมเดล 3D ของฟังก์ชันคลื่นในระบบที่สนใจ เช่น บ่อศักย์สามมิติ โดยมีคำถามนำ เช่น:

- "เงื่อนไขขอบเขตที่เหมาะสมสำหรับบ่อศักย์สามมิติที่เลือกคืออะไร?"
- "คุณจะทำนายค่าพารามิเตอร์เลขควอนตัมในแกนต่างๆอย่างไร?"

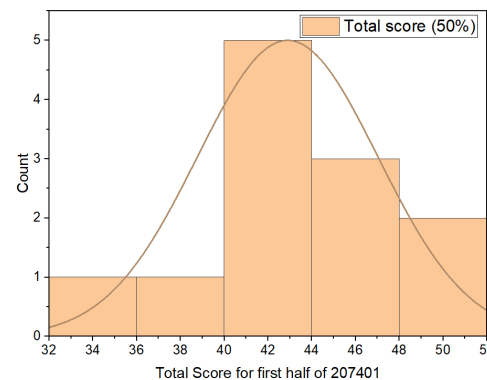
ชั้นกลาง: ในกระบวนการออกแบบ นักศึกษาจะได้รับคำแนะนำเชิงเทคนิคจากผู้สอนและ TA เช่น การเลือกเงื่อนไขขอบเขต การวิเคราะห์ฟังก์ชันคลื่นในแต่ละแกน และการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ เช่น CalcPlot3D

ขั้นสุดท้าย: นักศึกษานำโมเดลที่ออกแบบมาแสดงในชั้นเรียน หากมีข้อผิดพลาด เช่น การระบุเงื่อนไขขอบเขตผิดพลาด นักศึกษาจะได้รับโอกาสแก้ไขและปรับปรุงโมเดลแบบสด ๆ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในการแก้ปัญหาของตนเอง

3 ผลการจัดการเรียนการสอน

ผลการเรียนรู้ช่วงครั้งแรก

ดังแสดงในรูปที่ 6 จากการวิเคราะห์คะแนนรวมของนักศึกษาในช่วงครึ่งแรกของกระบวนวิชา 207401 (Quantum Mechanics I) พบว่าคะแนนมีการกระจายตัวในช่วง 35.42 ถึง 49.99 โดยส่วนใหญ่มีคะแนนอยู่ในช่วง 42-45 คะแนน ซึ่งถือเป็นระดับที่ดี อย่างไรก็ตาม การกระจายตัวของคะแนนในครั้งนี้นี้แตกต่างจากลักษณะปกติของนักศึกษาสาขาฟิสิกส์ ที่มักมีปัญหาคะแนนกระจายตัวในรูปแบบ "ระฆังกลับด้าน" (Reverse Bell Shape) ซึ่งพบได้ทั่วไปในวิชาที่ต้องใช้ทักษะคณิตศาสตร์ระดับสูง สาเหตุสำคัญมักมาจากนักศึกษาที่มีพื้นฐานคณิตศาสตร์อ่อนส่งผลต่อการทำความเข้าใจหัวข้อที่ซับซ้อน



รูปที่ 6 การกระจายตัวของคะแนนสะสมครั้งแรกของการเรียนการสอน 207401 ประจำปีการศึกษา 2567 ภาคเรียนที่ 1

การกระจายตัวของคะแนนที่ดีขึ้นในครั้งนี้นี้สะท้อนให้เห็นถึงผลลัพธ์เชิงบวกจากการปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็น Active Learning ผ่านกระบวนการ Flipped Classroom และการใช้สื่อการเรียนรู้แบบโต้ตอบ เช่น ใบงานแบบ Step-by-Step และสื่อพิมพ์สามมิติ โดยเฉพาะในหัวข้อที่ซับซ้อน เช่น Spherical Harmonics และ Separation of Variables นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ข้อเสนอแนะในแบบสอบถามว่ากิจกรรมการเรียนรู้

ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ตัวอย่างความคิดเห็นจากนักศึกษา ได้แก่:

- "ข้อดีคือเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้โจทย์ และสามารถทบทวนเลคเชอร์ได้หลายครั้ง ข้อเสียคือ ต้องใช้เวลากับหน้าจอบ้าง"
- "ดีกว่าเรียนปกติค่ะ เพราะสอนวิธีทำโจทย์ดีละเอียดกว่า"
- "ข้อดีทำให้ได้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น และสามารถเรียนรู้ได้ทีละขั้น"
- "ผมว่าดีครับ จะได้แยกได้ว่าผมรู้จริงๆ หรืออยู่ในสถานะเหมือนรู้"

นักศึกษาหลายคนชื่นชมการใช้ใบงานที่ออกแบบเป็นขั้นตอน ซึ่งช่วยให้สามารถแก้ปัญหาและเข้าใจเนื้อหาได้ดีทีละขั้นตอน นอกจากนี้ การใช้โมเดล 3D ในหัวข้อ Spherical Harmonics ยังได้รับคำชมว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยทำให้แนวคิดที่เป็นนามธรรมสามารถจับต้องได้ดังแสดงในตารางที่ 1

ในจำนวนข้อคิดเห็นทั้งหมด มีข้อคิดเห็นที่น่าสนใจคือความคิดเห็น: “ผมว่าดีครับ จะได้แยกได้ว่าผมรู้จริงๆ หรืออยู่ในสถานะเหมือนรู้” ความคิดเห็นนี้สะท้อนถึงจุดแข็งของกระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ **Active Learning** และการออกแบบกิจกรรมที่เน้นการประเมินความเข้าใจของนักศึกษาในเชิงลึก รูปแบบการสอนดังกล่าวช่วยให้นักศึกษาไม่เพียงแต่เรียนรู้จากการฟังหรือการอ่านเท่านั้น แต่ยังเปิดโอกาสให้พวกเขาได้ลงมือปฏิบัติและวิเคราะห์เนื้อหาอย่างแท้จริง

กระบวนการดังกล่าวช่วยให้นักศึกษาตระหนักถึงระดับความเข้าใจของตนเองว่ามีความเข้าใจเนื้อหามากน้อยเพียงใด และสามารถแยกแยะได้ว่าความเข้าใจนั้นเกิดจากการคิดวิเคราะห์ที่ถูกต้องหรือเป็นเพียง “สถานะเหมือนรู้” ที่เกิดจากการจดจำหรือการตีความผิด รูปแบบการเรียนรู้นี้เน้นการทำใบงานแบบ Step-by-Step

และการใช้ Quizizz เพื่อทดสอบความเข้าใจระหว่างเรียนช่วยให้นักศึกษาสามารถประเมินตนเองในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียน

ความคิดเห็นนี้ยังสะท้อนถึงการที่นักศึกษาได้รับประโยชน์จากการโต้ตอบกับผู้สอนและ TA ซึ่งช่วยให้พวกเขาสามารถแก้ไขจุดที่ยังไม่เข้าใจได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในหัวข้อที่ซับซ้อน เช่น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย (PDEs) หรือฟังก์ชันฮาร์โมนิกเชิงทรงกลม (Spherical Harmonics) การที่นักศึกษาแยกแยะได้ว่าตนเอง “รู้จริง” หรือเพียง “เข้าใจผิด” เป็นหนึ่งในเป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ช่วยเตรียมพวกเขาให้พร้อมสำหรับการเรียนในระดับสูงและการทำงานในอนาคต

ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนที่ออกแบบมาในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาเชิงลึก แต่ยังสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณและพัฒนาทักษะในการเรียนรู้อย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม นักศึกษาบางส่วนยังคงมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เช่น การเพิ่มตัวอย่างโจทย์ในวิดีโอ และการทบทวนหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น Matrices และ Eigenvalue Problems ซึ่งเป็นจุดที่นักศึกษาส่วนหนึ่งยังพบความยาก

ในกระบวนการเรียนรู้ ข้าพเจ้าได้ใช้กิจกรรมที่เน้นความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดทฤษฎีกับการสร้างแบบจำลอง 3D เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง เริ่มจากให้นักศึกษาเชื่อมโยงแนวคิดของเลขคลื่น (Wave Number) กับการแก้สมการสองมิติในบ่อศักย์อินฟินิท (2D Infinite Square Well) โดยให้นักศึกษาระบุเงื่อนไขขอบเขตที่เหมาะสมผ่านใบงาน พวกเขาได้เรียนรู้ว่าเลขคลื่นที่สูงขึ้นในแกนหนึ่งสัมพันธ์กับพลังงานที่สูงขึ้นในแกนนั้น โดยผ่านความสัมพันธ์ $n_x^2 +$

n_y^2 ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญที่ช่วยให้เข้าใจพลังงานเชิงควอนตัมในหลายมิติ

กิจกรรมต่อไปคือการให้นักศึกษาระบุสมมาตรของฟังก์ชันฮาร์โมนิกเชิงทรงกลม (Spherical Harmonics) จากโมเดล 3D ที่พิมพ์ไว้ล่วงหน้า นักศึกษาทั้งหมดสามารถระบุสมมาตรได้อย่างถูกต้องแม้ในระดับควอนตัมเลขสูงชัน เช่น $l = 3$ ซึ่งเป็นหัวข้อที่สำคัญในใบงานกึ่งสามมิติ (Semi 3D Worksheet) และแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจที่ดีในเนื้อหา ด้วยโมเดลสามมิติดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 ตัวอย่างสื่อพิมพ์สามมิติที่ (บน) นศทำการวาดแบบเองเพื่อนำเสนอหน้าห้อง (ล่าง) ฟังก์ชันคลื่นแบบ Spherical Harmonic ที่มีเลขควอนตัมต่างกัน

นอกจากนี้ ยังมีการให้นักศึกษาออกแบบโมเดล 3D ของฟังก์ชันคลื่นในมิติที่สูงขึ้นตามความสนใจ หนึ่งในกลุ่มได้พิมพ์โมเดลที่มีเงื่อนไขขอบเขตผิดพลาด และสามารถระบุความผิดพลาดนั้นได้ในระหว่างการนำเสนอในชั้นเรียน พร้อมทั้งแก้ไขโมเดลแบบสด ๆ ในชั้นเรียนผ่านซอฟต์แวร์ 3D การนำเสนอและการแก้ไขในลักษณะนี้สร้างตัวอย่างที่ดีและช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น

ตารางที่ 1 ผลการประเมินจากการสอบถามนักศึกษาหลังการเรียนครั้งแรกของ 207401

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ยจาก Likert Scale
1. ความยากของเนื้อหา	3.92
2. ประสิทธิภาพของการเรียนรู้จากวิดีโอเอกเซอร์	4.50
3. ประสิทธิภาพของการเรียนรู้จากใบงาน	4.75
4. ความพึงพอใจต่อ TA	4.92
5. ความพึงพอใจต่อผู้สอน	4.83
6. ความสะดวกพร้อมสำหรับสอบ	4.67
7. ความพึงพอใจต่อการเรียนแบบ Flipped Classroom	4.75
8. ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วย 3D Models	4.83

ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลการประเมินสะท้อนถึงการตอบรับที่ดีมากต่อรูปแบบการสอนที่ใช้ในกระบวนวิชาฟิสิกส์ควอนตัม 1 (207401) โดยนักศึกษาให้คะแนนความพึงพอใจต่อการใช้ใบงาน (4.75) การเรียนรู้แบบ Flipped Classroom

(4.75) และการใช้โมเดล 3D (4.83) ว่าเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อน การสนับสนุนจาก TA ได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงสุด (4.92) แสดงให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของการแนะนำเชิงโต้ตอบ แม้ว่าเนื้อหาจะถูกมองว่ามีความท้าทาย (3.92) แต่การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบ Active Learning และเครื่องมือการสอนที่ทันสมัยสามารถช่วยลดความซับซ้อนและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นถึงความสำเร็จของรูปแบบการสอนที่ปรับปรุงใหม่ และเป็นรากฐานที่ดีสำหรับการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในอนาคต

บทสรุป การเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning และการใช้ Flipped Classroom ได้ช่วยปรับปรุงการกระจายตัวของคะแนนและลดปัญหา Reverse Bell Shape ลงได้อย่างชัดเจน นักศึกษาได้ประโยชน์จากกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการโต้ตอบและการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ แต่การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมและการสนับสนุนในหัวข้อที่ซับซ้อนจะยังคงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในอนาคต

4 อภิปรายผลผลการสอน

การปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา กลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I) ให้เป็นรูปแบบ Active Learning โดยการใช้กระบวนการห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) และการบูรณาการเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ ได้สะท้อนผลลัพธ์ที่ชัดเจนทั้งในมุมมองของผู้สอนและผู้เรียน

4.1 จากมุมมองของผู้สอน

การมีส่วนร่วมและความเข้าใจของผู้เรียน ผู้สังเกตพบว่าการใช้กิจกรรมที่ออกแบบในลักษณะ Active Learning เช่น การเริ่มต้นด้วยวิดีโอแนะนำก่อนชั้นเรียน และการทำ Quizziz ช่วยกระตุ้นให้

นักศึกษาเตรียมตัวล่วงหน้า และทำให้การเรียนรู้ในห้องเรียนมีการโต้ตอบที่มากขึ้น ใบงานแบบ Step-by-Step ซึ่งออกแบบตามแนวคิด Zone of Proximal Development [2, 4] ตามแนวทางการเรียนรู้ร่วมกัน (Cooperative learning) ด้วยการทำใบงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ [3] ช่วยให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะได้ทีละขั้น โดยไม่รู้สีกดดันจากความซับซ้อนของเนื้อหา

การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ การนำการพิมพ์สามมิติมาใช้สร้างแบบจำลองฟังก์ชันคลื่นและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ช่วยให้การสอนเนื้อหาที่เป็นนามธรรม เช่น ฟังก์ชันฮาร์มอนิกเชิงทรงกลม (Spherical Harmonics) และบ่อศักย์สองมิติ (2D Potential Wells) มีความชัดเจนและจับต้องได้มากขึ้น ทำให้ผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างมั่นใจ

การประเมินผลในสภาพจริง การวัดผลที่สะท้อนความเข้าใจของนักศึกษา เช่น การให้สร้างแบบจำลองฟังก์ชันคลื่นด้วยตนเอง ทำให้ผู้สอนสามารถประเมินผลได้อย่างแท้จริง และระบุจุดที่นักศึกษาต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติม

4.2 จากมุมมองของผู้เรียน

ความเข้าใจเชิงลึก นักศึกษาระบุว่าการได้สร้างแบบจำลองสามมิติด้วยตนเองช่วยให้สามารถเชื่อมโยงฟังก์ชันคลื่นกับเงื่อนไขขอบเขตในสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะในหัวข้อที่ซับซ้อน เช่น การแยกตัวแปรในฟังก์ชันเชิงทรงกลม

ความมั่นใจในการเรียนรู้ นักศึกษาให้ความเห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบโต้ตอบและการแบ่งงานกลุ่มช่วยสร้างความมั่นใจ โดยเฉพาะในหัวข้อที่ท้าทาย เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตัวดำเนินการ (Commutation Relations) และหลักการความไม่แน่นอน

การมีส่วนร่วมและแรงจูงใจ การเรียนรู้ผ่านห้องเรียนกลับด้านที่ใช้เทคโนโลยี ICT และสื่อที่จับต้องได้ เช่น โมเดลสามมิติ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการ

เรียนรู้ และทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น

บทเรียนที่ได้รับ การปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นแบบ Active Learning ไม่เพียงช่วยเพิ่มความเข้าใจของนักศึกษา แต่ยังช่วยสร้างการปฏิสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ดังบรรยายภาคในรูปที่ 8 การออกแบบใบงานที่เหมาะสม การใช้เทคโนโลยี และการสร้างความชัดเจนในแนวทางการประเมินผลล้วนมีบทบาทสำคัญในความสำเร็จของการสอนในรายวิชานี้ นอกจากนี้ การตอบรับจากนักศึกษายังช่วยปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมยิ่งขึ้นในอนาคต



รูปที่ 8 บรรยายภาคการเรียนรู้วิชา 207401 ในหัวข้อเรื่อง higher dimension wavefunction และ spherical harmonic ด้วย ใบงานกึ่งสามมิติ

5 ข้อสรุปและมุมมองสำหรับการต่อยอด

การนำรูปแบบ Active Learning และ Flipped Classroom มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการวิชา 207401 ได้แสดงผลลัพธ์เชิงบวกอย่างชัดเจน นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น เข้าใจเนื้อหาเชิงลึก และสามารถเชื่อมโยงแนวคิดคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน เช่น Partial Differential Equations และ Spherical Harmonics กับฟิสิกส์ควอนตัมได้ดียิ่งขึ้น ใบงานแบบ Step-by-Step และสื่อการพิมพ์สามมิติได้รับการตอบรับที่ดี โดยเฉพาะในหัวข้อที่มีความนามธรรมสูง ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถจับต้องและเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ ทุน CMU 21st จากศูนย์นวัตกรรม การสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยังมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนให้การเรียนการสอนตอบสนองต่อความต้องการในศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มที่

ในอนาคต การพัฒนากระบวนการวิชาจะมุ่งเน้นการปรับปรุงเนื้อหาและกิจกรรมตามข้อเสนอแนะของนักศึกษา เช่น การเพิ่มตัวอย่างโจทย์ที่หลากหลายและปรับระดับความยากของเนื้อหาให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน การเรียนการสอนในรูปแบบนี้ยังสามารถนำไปปรับใช้กับ

วิชาอื่นในหลักสูตรฟิสิกส์และสาขาวิชาอื่นที่มีเนื้อหาซับซ้อน เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ โดยเน้นการสร้างบัณฑิตที่พร้อมต่อโลกของการทำงานและการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ทั้งในด้านความรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่จำเป็น เช่น Quantum Computing และ Quantum Algorithm

6 กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center: TLIC) สำหรับการสนับสนุนผ่านทุนส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

(CMU 21st Century Learning) ซึ่งมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนในกระบวนวิชา กลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I) รวมถึงขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนด้านทรัพยากรและแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน ทำให้การเรียนการสอนที่ผสมผสาน Active Learning, Flipped Classroom และเทคโนโลยี 3D Printing สามารถเกิดขึ้นและช่วยยกระดับความเข้าใจของนักศึกษาในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนในวิชา กลศาสตร์ควอนตัม I ประจำปีการศึกษาที่ 2567 ภาคเรียนที่ 1 ที่ตั้งใจเรียนและคอยให้ feedback งานชิ้นนี้เสร็จสิ้นลงได้อย่างดี

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] L. Allal and G. Pelgrims Ducrey, "Assessment <i>of</i>—or <i>in</i>—the zone of proximal development," *Learning and Instruction*, vol. 10, no. 2, pp. 137-152, 2000/04/01/ 2000, doi: 10.1016/S0959-4752(99)00025-0.
- [2] T. Fani and F. Ghaemi, "Implications of Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD) in Teacher Education: ZPTD and Self-scaffolding," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 29, pp. 1549-1554, 2011/01/01/ 2011, doi: 10.1016/j.sbspro.2011.11.396.
- [3] P. Doolittle, "Vygotsky's Zone of Proximal Development as a Theoretical Foundation for Cooperative Learning," (in en), *Journal on Excellence in College Teaching*, vol. 8, no. 1, 1997 1997. [Online]. Available: <https://celt.miamioh.edu/ojs/index.php/JECT/article/view/913>.
- [4] S. Chaiklin, "The Zone of Proximal Development in Vygotsky's Analysis of Learning and Instruction," in *Vygotsky's Educational Theory in Cultural Context*, A. Kozulin, B. Gindis, S. M. Miller, and V. S. Ageyev Eds., (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, pp. 39-64.
- [5] D. S. Kaliakin, R. R. Zaari, and S. A. Varganov, "3D Printed Potential and Free Energy Surfaces for Teaching Fundamental Concepts in Physical Chemistry," *J. Chem. Educ.*, vol. 92, no. 12, pp. 2106-2112, 2015/12/08/ 2015, doi: 10.1021/acs.jchemed.5b00409.

- [6] L. E. H. Violante, D. A. Nunez, S. M. Ryan, and W. T. Grubbs, "3D Printing in the Chemistry Curriculum: Inspiring Millennial Students To Be Creative Innovators," in *Addressing the Millennial Student in Undergraduate Chemistry*, vol. 1180, (ACS Symposium Series, no. 1180): American Chemical Society, 2014, pp. 125-146.
- [7] Y. Hu, S. Nagle, Y. Duan, H. Wang, and D. Englund, "Developing 3D Models of Atom-Like Defect Spin Memories in Crystals for Quantum Technology Research and Education," *J. Chem. Educ.*, vol. 101, no. 8, pp. 3522-3530, 2024/08/13/ 2024, doi: 10.1021/acs.jchemed.4c00343.
- [8] K. M. Griffith, R. d. Cataldo, and K. H. Fogarty, "Do-It-Yourself: 3D Models of Hydrogenic Orbitals through 3D Printing," *J. Chem. Educ.*, vol. 93, no. 9, pp. 1586-1590, 2016/09/13/ 2016, doi: 10.1021/acs.jchemed.6b00293.
- [9] R. de Cataldo, K. M. Griffith, and K. H. Fogarty, "Hands-On Hybridization: 3D-Printed Models of Hybrid Orbitals," *J. Chem. Educ.*, vol. 95, no. 9, pp. 1601-1606, 2018/09/11/ 2018, doi: 10.1021/acs.jchemed.8b00078.
- [10] F. R. S. Purtscher, M. J. Schuler, and T. S. Hofer, "Sculpting the Unseen: Exploring Quantum Mechanics Using 3D-Printed Potential Surfaces and Wave Functions," *J. Chem. Educ.*, vol. 101, no. 8, pp. 3531-3538, 2024/08/13/ 2024, doi: 10.1021/acs.jchemed.4c00483.

TYPE B



Enhancing Intellectual Property Literacy: AI Integration in Undergraduate IP Management and Negotiation Instruction (Course 888232)

Dr. Phillip Freiberg, ICDI, CMU

Abstract:

This report details the strategic integration of artificial intelligence (AI) tools into the undergraduate course 888232, "Intellectual Property Management and Negotiation in the Digital Economy." Recognizing the complexities of IPRs and the challenges of fostering negotiation skills within a diverse international cohort, this project focused on leveraging AI for personalized *formative* learning, targeted feedback, and streamlined teacher preparation and analysis. Comprehensive evaluation data, including midterm and final exam results, and student feedback, revealed improved student comprehension of complex IP concepts and analytical reasoning. While the teaching methodology emphasized active learning, flipped classroom pedagogy, and AI-enhanced *practice opportunities*, strict adherence to the course policy prohibiting AI use in graded submissions was maintained.

1 Introduction

ICDI, CMU course 888232, "Intellectual Property Management and Negotiation in the Digital Economy," addresses the intricate legal and strategic frameworks of Intellectual Property Rights (IPRs) within the dynamic digital economy, including IPR management, international protection, and negotiation of trade and business. With a diverse ESL student population, key teaching challenges included promoting sophisticated legal reasoning in IP contexts, ensuring clarity of complex IP terminology and negotiation strategies, and providing scalable, personalized feedback for analytical and practical assignments.

This project was initiated to integrate AI tools into the teaching workflow primarily for *formative student support*,

teacher preparation, and *efficiency in data analysis*, acknowledging the course's strict policy against AI use in graded components. The report draws upon detailed feedback, midterm results, and final exam analyses to refine and validate pedagogical approaches.

2 Literature Review

The rapidly evolving landscape of the digital economy, characterized by exponential technological growth and shifting societal paradigms, necessitates a re-evaluation of educational approaches. Traditional curricula, often focused on factual knowledge and didactic teaching, are increasingly deemed insufficient to prepare learners for a world undergoing continuous disruption. In response to these pressures, international bodies and educational thought leaders advocate for a

shift towards a more skills- and competence-based curriculum.

Competence-Based Education in the Digital Age:

UNESCO-IBE's 2017 educational white paper, "Future Competence and the Future of Curriculum," serves as a pivotal reference for curriculum transformation, synthesizing work from various organizations and drawing expertise from innovative university education departments and member states. This framework distinguishes "competences" from mere "skills" by defining them as a "unity of skill, knowledge and disposition". Unlike technical skills, competences encompass ethical, physical, social, intellectual, cognitive, spiritual, interpersonal, and intrapersonal dimensions, aiming to develop individuals who can be trusted, make decisions, and positively impact their environment and others.

The 2017 study identified seven key competences crucial for future learners: Lifelong Learning, Self-Agency, Interacting with Others, Interacting with the World, Interacting with Diverse Tools and Resources, Transdisciplinarity, and Multi-literateness. The integration of these competences into the educational system, through curriculum design, assessment structures, and role modeling, is posited to foster greater participation, freedom, productivity, peace, inclusion, and planetary renewal. Projects are highlighted as an "appropriate way of assessing competences," given their authentic, situated, and personal nature, preparing students for life beyond examinations. This competence-based model allows for flexibility in recognizing learning across multiple settings, beyond formal teaching, and encompasses knowledge, skill, and attitude as essential dimensions of human experience.

Critical Thinking in the Age of Generative AI:

Critical thinking, derived from the Greek word "criticos" meaning "to judge," is a fundamental component of a good education. It involves higher-order thinking strains of analysis and evaluation, essential for navigating everyday situations and making major decisions. However, a narrow, Socratic view of critical thinking, focused on adversarial questioning to expose contradictions and ignorance, can be limiting. A broader, more humane definition of critical thinking is necessary today, emphasizing intellectual traits such as humility, courage, empathy, autonomy, integrity, perseverance, confidence in reason, and fair-mindedness. This expanded view encourages discussions, common ground, and the construction of knowledge over conflict and destruction.

Generative Artificial Intelligence (GenAI) presents both opportunities and challenges to education and critical thinking. While some express fear of cognitive decline and human agency diminishing due to over-reliance on AI, viewing it as a threat, others, like Conrad Hughes, argue that AI can significantly enhance human cognition if used thoughtfully. Critics like Audrey Watters and Neil Selwyn caution against the homogenization of teaching practices and the "deskilling of teachers" if AI takes over essential pedagogical tasks. UNESCO also warns against an "over-reliance on AI-driven solutions" potentially devaluing human interaction and social-emotional skills.

However, the core academic skills needed in the AI landscape are shifting from knowledge generation to knowledge *curation*. This means focusing on knowing how to prompt GenAI effectively, and then for humans to "proofread, polish, embellish and modify the text". This requires existing knowledge to critically evaluate AI-

generated content for accuracy, originality, and relevance. Therefore, knowledge acquisition remains pragmatically necessary, and experts become even more valuable as authoritative judges of artificial output. The debate should thus shift from whether to learn *with* GenAI to *how* to learn with it. The process of "refinement, critiquing and improving" AI-generated outputs can itself be a creative and valuable endeavor.

The Role of Technology and Deep Thinking:

The constant onslaught of information through social media and "endless scrolling" can hinder genuine reflection and deep thinking. Research suggests that prolonged screen time can disrupt working memory and attention. To counteract this, educators must intentionally create conditions that foster deep thinking, such as asking critical questions, providing sufficient time for reflection, probing deeper into student responses, and encouraging introspection.

The act of reading and writing by hand, in particular, is highlighted for its positive impact on brain connectivity, long-term memory, working memory, and the development of coherent thought.

Ultimately, technology, including AI, is a tool whose effectiveness and impact depend on its use and the ethical principles guiding it. The problems posed by technology are often moral, not technological. Therefore, education must continue to focus on developing not only knowledge and skills, but also the attitude of being a "good person" with integrity. If AI can facilitate greater access to learning, such as through automated online tests or asynchronous courses, then its judicious use is warranted.

Ultimately our goal, as CMU instructors should be to evolve human thinking in conjunction with technological advancements, moving from mere

generation to the curation and critical refinement of knowledge.

3 Principles and Theories

The pedagogical approach for Course 888232 is grounded in:

- **Constructivism and Active Learning:** Students actively construct their understanding of IPRs through case studies, workshops, and negotiation simulations, moving beyond passive reception of information. Student feedback highlights appreciation for real-world examples and interactive elements.
- **Bloom's Revised Taxonomy:** Learning activities progress from foundational understanding (remembering core IP definitions) to higher-order thinking (analyzing IP infringement, creating business presentation pitches, and evaluating negotiation strategies). This progression is supported through lectures, quizzes, discussions, and AI-driven *practice exercises*. Midterm and final exam analyses confirm testing across theoretical, practical, and essay components.
- **Metacognition and "Learning to Learn" Models:** AI tools offer personalized feedback loops and self-assessment tasks for *ungraded practice*, encouraging students to reflect on their learning processes, particularly in mastering complex IP terminology and analytical frameworks. The importance of developing "brain power" through reading and writing is emphasized, rather than reliance on AI for graded work.

4 Learning Innovation and Teaching Methods

The course employed a blend of traditional and innovative methods, carefully integrating AI to enhance learning

and teaching efficiency within the stated policy.

A. AI in Teacher Preparation

- **Mango LMS:** Utilized to create structured weekly lesson plans, integrate course materials (textbook, glossary), and organize submission formats conducive to efficient data analysis. Student comments indicated some confusion due to duplication of materials between the Mango app and lecture slides.
- **CMU's Mathew AI assistant:** Preloaded with IP-specific textbook materials, case law, and negotiation frameworks, Mathew AI served as a valuable co-instructor for:
 - Developing complex IP case prompts and negotiation scenarios for in-class activities and *ungraded homework practice*.
 - Assisting in the creation of comprehensive grading rubrics for group projects, presentations, and essays, ensuring alignment with course objectives on IP management and negotiation analysis.
 - Generating varied quiz questions for bi-weekly assessments.

B. AI in Teaching Activities (Formative and Practice Focus)

- **Mathew AI (Formative Practice):** Students engaged with Mathew AI for ungraded practice tasks. These included submitting digital responses to prompts focused on IP concepts, analyzing hypothetical infringement cases, exploring ethical dilemmas in IP management within digital business models, and simulating negotiation strategy analyses for licensing agreements. Mathew AI provided instant, personalized feedback on these *practice submissions*, allowing students to refine their understanding and analytical skills *before* tackling graded assignments. This tool was explicitly used for *learning enhancement*, not for generating content for

graded work, as clearly communicated to students.

- **ZipGrade:** Employed for efficient grading of bi-weekly, *non-AI-assisted* quizzes, providing instant performance tracking on core IP knowledge. Student feedback indicated issues with quiz frequency ("very tiring") and format inconsistency (paper vs. digital).
- **Other Learning Methods:** In-class regular short quizzes, in-class case-based quizzes, homework assignments, podcasts for each subject, and summary pages/glossaries on Mango were all integral to the learning process. Group project work, including written reports and presentation pitches, was a significant component.
- **AI for Podcasts:** Gemini NoteLM was used to produce scripts for podcasts, and 11Labs generated voiceovers, providing students with audio summaries and deeper dives into subject matter.

C. AI in Assessment and Evaluation (Teacher-Focused Analytics)

- **AI-Enhanced Formative Practice Analysis:** While students were prohibited from using AI for graded work, aggregate data from Mathew AI *practice submissions* allowed the instructor to identify common misconceptions in IP analysis or negotiation approaches across the cohort. This informed lecture adjustments and targeted review sessions, especially for areas identified as weaknesses in exams, such as fair use applications, AI patent eligibility, and trade secrets. Midterm tag analysis showed "writing" as the lowest scoring area (42% average), and final exam analysis also identified "writing" with the lowest average (48%) among scored tags, reinforcing the need for continuous writing support.
- **Automated Quiz and Exam Analytics (ZipGrade):** Weekly performance data from ZipGrade quizzes and detailed analysis of midterm and final exam results

guided lecture pacing and content review. For instance, midterm statistics across all sections showed an average of 50.7%, with writing and general midterm performance being lower than cases and theory. Final exam analysis provided item difficulty and discrimination insights, revealing areas where students struggled to synthesize multiple ideas or apply statutes to real-world examples.

5 Results

Student Evaluation Metrics (aligned with 888232 syllabus):

The course's assessment methods included:

- Attendance and bi-weekly quizzes (ZipGrade): 20%
- Other classwork/homework (Canvas): 15%
- Group work and presentation: 25% (12.5% for group pitch presentation, 12.5% for group written report)
- Mid-term exam: 20%
- Final exam: 20%

Overall Evaluation Scores:

- **Teacher Evaluation:** Section 1 (25 students enrolled, 24% response rate): average teacher evaluation score was 4.42 (88.33%). Section 2 (40 students enrolled, 52.5% response rate): average teacher evaluation score was 4.06 (81.19%).
- **Course Evaluation:** Evaluation 1 (25 students enrolled, 84% response rate) recorded an overall average score of 4.76 (95.24%). Evaluation 2 (40 students enrolled, 87.5% response rate) recorded an overall average score of 4.44 (88.82%). Overall, the course maintained a "good to very good range in all categories".

Quantitative Exam Performance:

- **Midterm Exam (103 students across 3 sections):** The overall average score was 45.6 out of 90 possible points, or 50.7%. The score distribution peaked at 45.0%-50.0%. Tag analysis revealed average scores of 66% for "Cases," 50% for "Midterm," 58% for "Theory," and 42% for "Writing".
- **Final Exam:** Multiple-choice questions generally resulted in mean scores in the 70-80% range, with easy items testing fundamental recall and difficult items requiring synthesis and application. Essay sections generally saw "B/B+" range scores for short essays and 70-85% for long essays, with top essays achieving 90%+ through nuanced insights and strong structure. Tag analysis showed average scores of 65% for "application" and "Cases," 58% for "Final" (overall MC), 72% for "theory," and 48% for "writing".

Outcomes for Students:

- **Overall Satisfaction:** Many students expressed high satisfaction, with comments like "best of best" and "My favorite course in CMU like BYU level".
- **Improved Comprehension:** Qualitative observations from non-graded AI practice sessions and subsequent graded assignments, along with high scores in theoretical multiple-choice questions, indicated improved coherence and depth in students' legal analysis of IP issues. Students reported higher confidence in their grasp of complex IP vocabulary and their ability to "issue spot" in case studies.
- **Writing and Application Challenges:** While theory performance was strong (72% on final exam), students showed persistent weaknesses in complex fair-use applications, determining patentability for software/AI, and detailed trade-secret protection steps. "Writing" consistently scored lowest in both midterm and final exam analyses, and feedback noted strict

grading or unclear expectations for written answers.

- **Desire for Engagement:** A subset of students perceived the instructional style as overly traditional and found lessons "dull and uninteresting" or "sleepy", requesting more interactive methods like Kahoot quizzes and light humor.

Outcomes for Faculty:

- **Efficiency Gains:** AI tools significantly reduced time spent on developing *formative* practice materials and rubrics for complex IP scenarios, allowing for more focus on individualized student support.
- **Data-Driven Instruction:** ZipGrade analytics and comprehensive exam analysis reports (midterm and final) provided clear insights into student performance. This data revealed common misconceptions and areas needing reinforcement (e.g., specific IP types, application of theory to practice, writing skills), guiding timely lecture adjustments and supplementary materials.
- **Addressing Challenges:** The evaluation data directly informed the need for clearer communication regarding AI use, diversified teaching techniques, and enhanced language support.

6 Summary of Lessons Learned

Benefits:

- **AI-Enabled Formative Feedback:** Timely feedback on *practice* submissions was highly motivational for students grappling with the intricacies of IP law, helping them to develop essential skills like writing.
- **Clarity and Support:** Students consistently praised the instructor's clarity in communicating objectives and explaining complex concepts, along with the provision of supportive resources like videos and real-life examples.

- **Data-Informed Decisions:** Analytics derived from AI practice tools and automated quizzes (ZipGrade) provided valuable insights for adaptive teaching and targeted remediation.
- **Encouraging Critical Thinking:** The course generally stimulated analysis and problem-solving, with high scores on items related to critical thinking and encouragement of independent research.

Challenges:

- **AI Policy Perception:** A significant challenge was managing student perception regarding AI use, with some students expressing concerns about perceived "overuse" of AI-generated materials by the instructor while it was prohibited for students. This highlights the critical need for transparent guidelines.
- **Content Overlap and Workload:** Students noted repetition of content with Course 888231 and found the frequency of quizzes burdensome. The workload for assignments and activities was perceived as heavy by some.
- **Engagement and Teaching Style:** A segment of students perceived the instructional style as overly traditional and desired more interactive methods.
- **Language Barriers:** A request for more attention to students struggling with the language of instruction was noted.
- **Grading Consistency and Clarity:** Some students felt written answers were graded too strictly or that grading criteria were unclear.
- **Integration of Negotiation:** The "negotiation" aspect of the course description proved more difficult to incorporate effectively into the course.
- **AI Use in Group Reports:** A concern was raised regarding how to check for potential AI use in some group reports.

7 Guidelines for Expansion

Based on the detailed feedback and performance data, the following recommendations are proposed to enhance Course 888232:

- **Strengthen Interactive Learning:** Incorporate brief, engaging activities like Kahoot quizzes for bonus points, real-time polls, and short group discussions to stimulate engagement and break lecture monotony. Replicate successful teaching techniques observed in higher-rated sections.
- **Transparent and Balanced Use of AI Tools:** Clearly communicate the specific role of AI in course design (e.g., for generating practice materials or rubrics). Provide a rationale for how AI-generated content enriches the course while emphasizing the paramount importance of original, human-driven analysis for graded work. Set explicit guidelines for when and how students can (or cannot) use AI tools to avoid perceptions of a double standard. The midterm analysis specifically highlighted that writing skills are crucial and not replaceable by AI.
- **Address Language Barriers:** Offer additional supports such as glossaries of key IP terms, bilingual slides, or short review sessions for students struggling with the primary language of instruction. Encourage peer assistance or dedicated office hours for language-related clarifications.
- **Enhance Lesson Organization & Variety:** Maintain a clearly structured syllabus and lesson plan, including weekly objectives, quick previews, and reviews of concepts. Integrate a blend of instructional media (e.g., videos, podcasts, in-class demonstrations) balanced with active student participation. Streamline materials to avoid confusion due to duplication between the Mango app content and lecture slides.
- **Optimize Workload and Quiz Frequency:** Re-evaluate the frequency of quizzes, potentially reducing them to once a week or incorporating them more strategically to reduce student fatigue. Ensure consistency in quiz formats (paper vs. digital).
- **Reinforce Practical Application & Nuanced Areas:** Given lower performance on applied scenario-based questions and complex IP concepts (e.g., fair use, AI patent eligibility, trade secrets), add more real-world exercises, case simulations, and targeted revision sessions.
- **Continued Emphasis on Writing Skills:** Encourage students to structure essays with clear thesis statements, supporting evidence, and references to legal precedents. Utilize AI for *formative* writing practice and feedback, helping students to develop their own critical thinking and writing abilities. Provide model answers and explicit rubrics for essay questions.
- **Streamline Materials and Address Overlap:** Review the syllabus structure to avoid repetition, especially with Course 888231, and ensure a better progression of topics. The overlap primarily concerns foundational IP concepts (e.g., basic definitions of copyright, trademark, patent) which might be covered in both courses. Future syllabi for 888232 could differentiate by focusing more deeply on advanced IP management strategies, negotiation, international aspects, and emerging challenges in the digital economy, while 888231 retains the broader e-commerce legal frameworks. Simplifying or streamlining course materials will enhance clarity and efficiency.
- **Improve Negotiation Integration:** Explore new pedagogical approaches or dedicated modules to more effectively incorporate the negotiation aspect of the course description.
- **Monitor and Follow Up:** Consider anonymous mid-semester check-ins for

both sections to gather more robust feedback and allow for prompt adjustments to teaching strategies. Foster an environment of consistent improvement by sharing evaluation summaries with students and explaining how the course will evolve.

- **Future Exam Refinements:** Consider using SEB (Safe Exam Browser) with Ms Forms and ZipGrade online for exams to save paper and ensure fairness for students with illegible handwriting. Students should be instructed to indicate the number of the written question they are answering for better analysis.

8 Discussion of Funding Type (Type AI: Active Learning & Evaluation Focus)

This project exemplifies the goals of Type AI funding by:

- **Implementing Active Learning:** Achieved through AI-led *formative* writing

tasks, interactive IP case studies, and peer-reviewed group presentations and business pitches focused on IP management and negotiation.

- **Innovating Learning Evaluation:** While direct AI grading was prohibited for graded work, the project innovated evaluation through data-driven insights from ZipGrade and the *analytical use* of CMU's Mathew AI assistant data from *formative* student practice submissions to inform instructional adjustments. The detailed quantitative and qualitative analysis of student and course evaluations also represents a robust approach to evaluating learning effectiveness.

- **Addressing Scalability and Sustainability:** Leveraged automation for quiz grading and AI for practice feedback generation, contributing to the scalability of teaching complex IP concepts in large cohorts and integrating seamlessly with the university's LMS.

9 References

Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. New York:¹ David McKay.

CMU Mango LMS & Mathew AI platform documentation.

Hughes, C. (2024, February 15). *Competences*. UNESCO International Bureau of Education.

Hughes, C. (2024, November 20). *The Implications of Generative Artificial Intelligence on Education and Curriculum: from Generation to Curation*. UNESCO International Bureau of Education.

Hughes, C. (n.d.). *Critical Thinking and Generative Artificial Intelligence*. UNESCO International Bureau of Education.

Hughes, C. (n.d.). *Scrolling and Education*. UNESCO International Bureau of Education.

Hughes, C. (n.d.). *A Pedagogy of Deep Thinking in an Age of Sound Bites*. UNESCO International Bureau of Education.

Marope, M., Griffin, P., & Gallagher, C. (2017). *Future Competence and the Future of Curriculum*. UNESCO-IBE: Geneva.

Selwyn, N. (2024). On the Limits of Artificial Intelligence (AI) in Education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 10(20), 3-14.

Turkle, S. (2015). *Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age*. New York: Penguin.

UNESCO. (2023). *Technology and Education: Towards a Human-Centric Approach*. Paris: UNESCO.

Watters, A. (2021). *Teaching Machines: The History of Personalized Learning*. Boston: MIT Press.

204355 : การโปรแกรมเชิงแข่งขัน ถ่ายทอดสดการแข่งขันเขียนโปรแกรมภายในมหาวิทยาลัย

จักริน ขวชาติ¹

¹ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ ถนน เขต (ตำบล) แขวง (อำเภอ) จังหวัด รหัสไปรษณีย์
E-mail jakarin.c@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 28 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชาโปรแกรมการแข่งขันเป็นรายวิชาที่มุ่งเสริมสร้างทักษะการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาเชิงอัลกอริทึมในลักษณะใกล้เคียงกับการแข่งขันจริง โดยเน้นการวิเคราะห์ ออกแบบอัลกอริทึม และเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดของเวลาและหน่วยความจำ รายวิชานี้ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบพลิกกลับ (Flipped Classroom) โดยให้นักศึกษาศึกษาวิดีโอเนื้อหาล่วงหน้า แล้วฝึกปฏิบัติแก้โจทย์ในชั้นเรียน พร้อมระบบตรวจสอบอัตโนมัติและการสอบแบบทีม ซึ่งช่วยส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ จุดเด่นของภาคการศึกษานี้คือการจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมภายในมหาวิทยาลัยในรูปแบบทีม พร้อมการถ่ายทอดสดกระบวนการแก้โจทย์ของผู้เข้าแข่งขันแบบเรียลไทม์ โดยมีการแสดงหน้าจอผู้แข่งขันและการบรรยายสดเพื่อให้ผู้ชมเข้าใจแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหา การแข่งขันนี้ได้รับการวางแผนและดำเนินงานโดยนักศึกษาในรายวิชา ตั้งแต่การออกโจทย์ ออกแบบชุดทดสอบ การดูแลระบบ และการจัดการถ่ายทอดสด ซึ่งส่งเสริมทักษะด้านการวางแผน การทำงานเป็นทีม และความเข้าใจเชิงลึกในการเขียนโปรแกรม ผลการดำเนินงานแสดงให้เห็นถึงอัตราความสำเร็จในการทำแบบฝึกหัด และความสนใจของนักศึกษาทั้งในและนอกชั้นเรียนที่เพิ่มขึ้นจากรูปแบบกิจกรรมใหม่ อันสะท้อนถึงศักยภาพของการใช้แนวทางการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและสร้างแรงบันดาลใจในวิชาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

คำสำคัญ: การโปรแกรมเชิงแข่งขัน, การเขียนโปรแกรม, ถ่ายทอดสดเขียนโปรแกรม

1 บทนำ

กระบวนวิชาโปรแกรมการแข่งขันเป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาเชิงคำนวณที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการแข่งขันเขียนโปรแกรมจริง โดยโจทย์ในรายวิชานี้มักเป็นสถานการณ์สมมติที่ต้องอาศัยการวิเคราะห์ ออกแบบอัลกอริทึม และเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลอย่างเหมาะสมเพื่อให้ได้คำตอบที่

ถูกต้องภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลาและหน่วยความจำ ซึ่งสะท้อนถึงความท้าทายที่แท้จริงในโลกของการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ กระบวนวิชานี้ช่วยเสริมสร้างกระบวนการคิดอย่างมีระบบ การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการฝึกฝนการเขียนโปรแกรมในระดับที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยเนื้อหาในวิชาครอบคลุมกลุ่มปัญหาสำคัญในวิทยาการคอมพิวเตอร์ เช่น ปัญหาแบบกำหนดการพลวัต

(Dynamic Programming) และ ปัญหา แบบ แบ่งแยกและเอาชนะ (Divide and Conquer) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการแข่งขันเขียนโปรแกรมระดับนานาชาติและการพัฒนาเทคโนโลยีในชีวิตจริง

การเรียนการสอนในกระบวนวิชาโปรแกรมเชิงแข่งขันที่ผ่านมา ได้ออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบการฝึกฝนในการแข่งขันจริง โดยเนื้อหาที่สอนจะครอบคลุมกลุ่มปัญหาที่สำคัญในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในแต่ละหัวข้อ จะเริ่มต้นด้วยการอธิบายภาพรวมของปัญหา อัลกอริทึมหลัก เทคนิคการเขียนโปรแกรม รวมถึงโครงสร้างข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นให้นักศึกษาได้ฝึกเขียนโปรแกรมเพื่อแก้โจทย์ประยุกต์ โดยนำสิ่งที่เรียนมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์เชิงคำนวณ ระบบการส่งงานใช้รูปแบบการส่งซอร์สโค้ดเข้าสู่ระบบตรวจอัตโนมัติ ซึ่งจะนำซอร์สโค้ดไปประมวลผลกับชุดข้อมูลทดสอบที่เตรียมไว้ แล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์กับคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้คะแนนตามกรณีทดสอบที่ผ่าน

ในด้านของรูปแบบการเรียนการสอน มีการใช้วิดีโอประกอบการสอนให้นักศึกษาศึกษาล่วงหน้า แล้วจึงมาแลกเปลี่ยนและฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน และจัดการสอบในรูปแบบทีม ซึ่งนักศึกษาแต่ละทีมต้องวางแผนและแบ่งงานกันแก้ปัญหา เนื่องจากว่าปริมาณข้อสอบมีมากกว่าเวลาที่ได้รับ เนื้อหาและสื่อใช้ mango ปีก่อนสามารถเข้าชมได้ที่ <http://cmu.to/cs204355>

ในภาคการศึกษานี้ จะมีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพิ่มเติมจากแนวทางเดิม เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและส่งเสริมทักษะเชิงลึกของนักศึกษา โดยยังคงแนวคิดการเรียนแบบ flipped classroom ให้นักศึกษาศึกษาวิดีโอล่วงหน้าซึ่งจัดวางเนื้อหาและวิดีโอไว้ในระบบ Mango และมีการเผยแพร่วิดีโอใน channel YouTube <https://cmu.to/playlist355> จำนวน 44 คลิป จากนั้นมาแลกเปลี่ยนและทำโจทย์ร่วมกันในชั้นเรียน ทั้งนี้ผู้สอนได้จัดทำวิดีโอเพิ่มเติมที่ครอบคลุมหัวข้อปัญหาที่ทันสมัยและท้าทายมาก

ขึ้น นอกจากนี้จะมีการจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมภายในมหาวิทยาลัย โดยเปิดให้ผู้เข้าแข่งขันจากนอกชั้นเรียนสามารถเข้าร่วมได้ ขณะที่นักศึกษาในชั้นเรียนจะได้รับบทบาทเป็นผู้จัดงาน ออกโจทย์ ออกแบบชุดทดสอบ และผลัดกันทดสอบโจทย์ของเพื่อน ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการมองปัญหาอย่างรอบด้าน เรียนรู้การวางแผน การคิดเชิงระบบ และเข้าใจการออกแบบปัญหาในฐานะผู้ออกโจทย์

จุดเด่นของกิจกรรมในภาคการศึกษานี้ คือการจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมแบบทีม โดยจะปล่อยโจทย์ที่ละเอียด พร้อมกับการถ่ายทอดสดหน้าจอของผู้เข้าแข่งขัน เพื่อให้ผู้ชมสามารถรับชมได้ว่าแต่ละทีมกำลังคิดและเขียนโค้ดในการแก้ปัญหาอย่างไรในเวลาจริง ลักษณะดังกล่าวจะช่วยเพิ่มความน่าติดตาม ความตื่นเต้น และแรงบันดาลใจให้ผู้ชม รวมทั้งช่วยดึงดูดความสนใจจากนักศึกษาที่อยู่นอกชั้นเรียน ให้เกิดความสนใจในการเขียนโปรแกรมมากยิ่งขึ้น ถือเป็นส่งเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งมีความท้าทายและสนุกสนานไปในตัว

2 การเขียนโปรแกรมเชิงแข่งขัน

การแข่งขันเขียนโปรแกรมเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมในระดับนานาชาติ โดยมีรูปแบบการแข่งขันหลากหลายที่มุ่งเน้นการวัดทักษะในการแก้ปัญหาเชิงอัลกอริทึม การคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมภายใต้ข้อจำกัดของเวลาและทรัพยากร ตัวอย่างของการแข่งขันที่มีชื่อเสียงระดับโลก ได้แก่ International Olympiad in Informatics (IOI) [1] ซึ่งเป็นการแข่งขันระดับมัธยมศึกษาที่ใช้ในการคัดเลือกผู้แทนประเทศในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และ International Collegiate Programming Contest (ICPC) [2] ซึ่งจัดขึ้นสำหรับนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยทั่วโลก โดยผู้เข้าแข่งขันต้องทำงานเป็นทีมในการแก้โจทย์ที่

มีความยากในระดับวิชาการสูง ภายในระยะเวลาอันจำกัด นอกจากนี้ยังมีการแข่งขันในระดับประเทศ เช่น Thailand Olympiad in Informatics (TOI) [3] ซึ่งเป็นสนามแข่งขันเพื่อคัดเลือักเรียนไทยเข้าสู่เวที IOI รวมไปถึงการแข่งขันเชิงเปิดแบบออนไลน์ อย่าง Meta Hacker Cup [4], AtCoder [5], Codeforces [6], LeetCode Weekly Contest [7] ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เข้าแข่งขันจากทั่วโลกสามารถทดสอบความสามารถของตน

ลักษณะของการแข่งขันโดยทั่วไป การจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมจะมีลักษณะเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เข้าแข่งขันรับโจทย์จำนวนหนึ่งซึ่งมีความหลากหลายด้านอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล แล้วเขียนโปรแกรมเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องภายใต้ข้อจำกัดที่กำหนด (เวลาและหน่วยความจำ) โดยผลลัพธ์ที่ได้จะถูกประเมินคะแนนผ่านระบบตรวจอัตโนมัติ

อย่างไรก็ตาม รูปแบบของการแข่งขันส่วนใหญ่เป็นลักษณะปิด (Blackbox) ซึ่งผู้ชมภายนอกไม่สามารถเห็นรายละเอียดของกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เข้าแข่งขันได้ กล่าวคือ ผู้ชมจะรับรู้เพียงผลคะแนนสุดท้าย โดยไม่เห็นการคิด วิเคราะห์ การลองผิดลองถูก หรือกระบวนการพัฒนาโค้ดที่เกิดขึ้นระหว่างทาง ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้เชิงลึกด้านการเขียนโปรแกรม

นอกจากนี้ในการสมัครงานสายเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรม เช่น Software Engineer, Backend Developer หรือ Algorithm Engineer บริษัทชั้นนำทั้งในประเทศและต่างประเทศมักใช้รูปแบบการสัมภาษณ์ที่อ้างอิงจากการแข่งขันเขียนโปรแกรม เช่น การให้ผู้สมัครแก้โจทย์ที่วัดทักษะด้านอัลกอริทึม โครงสร้างข้อมูล และการคิดเชิงวิเคราะห์ ภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด ลักษณะของโจทย์เหล่านี้มีความใกล้เคียงกับโจทย์ในเวทีการแข่งขันเขียนโปรแกรม

เชิงแข่งขัน โดยเฉพาะในบริษัทเทคโนโลยีขนาดใหญ่ เช่น Google, Meta, Amazon และ Microsoft ที่มักมีรอบ “coding interview” [8] ให้ผู้สมัครต้องเขียนโค้ดแก้โจทย์แบบสดผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ หรือภายใต้การจับเวลาจริง การเตรียมตัวด้วยการฝึกแข่งขันเขียนโปรแกรมจึงเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเตรียมความพร้อมสำหรับการสัมภาษณ์งาน

3 การจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสด

สิ่งที่ถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญและสร้างความแตกต่างจากการดำเนินการในปีที่ผ่านมา คือการจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมในรูปแบบทีมที่ละข้อ พร้อมกับถ่ายทอดสด กิจกรรมนี้จะมีการถ่ายทอดสดหน้าจอของผู้เข้าแข่งขัน เพื่อให้ผู้ชมภายนอกสามารถเห็นกระบวนการคิด วิเคราะห์ และการพัฒนาโค้ดแบบเรียลไทม์ ซึ่งแตกต่างจากการแข่งขันทั่วไปที่มักเห็นเพียงผลลัพธ์เท่านั้น การถ่ายทอดสดยังช่วยเพิ่มอรรถรส ความตื่นเต้น และเปิดประสบการณ์ใหม่ในการเรียนรู้ผ่านการรับชม ทั้งยังช่วยเสริมทักษะด้านการนำเสนอ การจัดการเวลา และการทำงานภายใต้ความกดดันของนักศึกษาที่เข้าร่วมการแข่งขันด้วย

การจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมในโครงการนี้แบ่งออกเป็นสองช่วงสำคัญ ได้แก่ ช่วงก่อนการแข่งขัน และช่วงระหว่างการแข่งขัน โดยในช่วงก่อนการแข่งขัน จะเริ่มต้นจากการวางแผนและออกโจทย์ โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในกระบวนวิชาจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละสองคน เพื่อรับหน้าที่ออกโจทย์จำนวน 1 ข้อต่อกลุ่ม ดังรูปที่ 1 ซึ่งในแต่ละโจทย์จะต้องมีเนื้อหาที่มีความยากเหมาะสมกับช่วงเวลาที่ใช้ หลังจากนั้นนักศึกษาจะทำการออกแบบชุดข้อมูลทดสอบ (Test cases) พร้อมทั้งทดสอบความถูกต้องของโจทย์กับอาจารย์ผู้สอน ปรับปรุงโจทย์ให้สมบูรณ์ และเตรียมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการใช้งานจริง จากนั้นจึงดำเนินการ

ประชาสัมพันธ์การแข่งขันให้กับกลุ่มเป้าหมายโดย
เป็นนักศึกษาคณะใด ชั้นใดก็ได้ในมหาวิทยาลัย ดัง
รูปที่ 2 และ 3

▼	ชื่อคนแต่ง1	ชื่อคนแต่ง2	ชื่อโจทย์	▼	หัวข้อ
1	พี่ณัฐ ภูมิศรีรัตน์	อรรถพร แก้วสาย	สมชายเรื่องดัง		math
2	นายกิตติชัย สันนอม	นายภคพล วิจารณ์วิภา	โธ่โย...ป่วนหลัง!		implement
3	นายธราชนัน วรจันทร์วัฒน์	นายสุริย เสนาสิงห์	วังงป่วนลูกค้า		range query
4	นายอนรรฆ บึงกั้น	นายสุปรกร นิงวงษา	ภารกิจอลลอห์ของแก๊งฟีนโอ		Dynamic Programming
5	นายณภพ สวัสดิ์วงศ์	นางสาวณัฏฐิยาพร	โพธิ์แลนด์		Graph
6	นายอัมรินทร์ น้อยเผ่า	นายอชิภัทร สุดธรรม	ชีวิตใหม่ของเนส		implement
7	นางสาวศุภาดาญจน์ ฌมภู	นายอิสรา ปาพาน	Snap!		Dynamic Programming
8	นายภูธรวิมล พงษ์จันทร์	นายเดชะรินทร์ การิน	Pls!HelpSteve		Greedy
9	นายฤทธิเดช เกตุคำเกิด	นายทีชานนท์ รตนแสง	Counting Divisible SubArrays		math
10	นายพิระพงษ์ ชาติบุตร	นายอริรักษ์ แก้วบุญ	คุณและมันด		implement
2	นายพลณัฏฐ์ จันทา	นายพรทศ สารณะ	นักชิงพวงคล้องสุเทพ		range query
4	นายพชร นูญรา	นายภัทรพงศ์ ศิยะบุ	เกิดใหม่เป็นบ		Dynamic Programming
2	นายพลณัฏฐ์ จันทา	นายพรทศ สารณะ	Fight or Flight		Dynamic Programming
12	นายชัยเวทย์ เขตเมืองมูล	นายปริยภูมิ ภูยาญา	Abouptopee		implement
13	นายศัพท มนัสโส	สาธุทย์ สิงห์คำโล	ข้าวยากน้ำมันแพง		Greedy

รูปที่ 1 โจทย์ของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม



รูปที่ 2 ประชาสัมพันธ์รับสมัครเขียนโปรแกรม

ก่อนหน้าการแข่งขันมีการทดสอบระบบ
ถ่ายทอดสดหน้าจอมาที่ห้องสโลป ได้มีการทดลองใช้
แอปพลิเคชันหลายตัว โดยทดสอบทั้งความเสถียร
การกินทรัพยากร และความสะดวกในการใช้งาน
สุดท้ายได้เลือกใช้ Veyon [9] ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ฟรี
และโอเพ่นซอร์สสำหรับการเฝ้าระวังและควบคุม
คอมพิวเตอร์ข้ามแพลตฟอร์ม เรานำ Veyon มาตั้ง
ภาพหน้าจอของเครื่องผู้แข่งมาแสดงที่ห้องสโลป
และใช้ OBS [10] ในการแบ่งหน้าจอเพื่อถ่ายทอดสด



รูปที่ 3 ประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดสด

เมื่อเข้าสู่ช่วงการแข่งขัน จะมีการแบ่งหน้าที่
ของทีมงานออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ ทีมงานที่
ประจำอยู่ในห้องแข่งขัน ซึ่งมีหน้าที่ดูแลความ
เรียบร้อยของการแข่งขัน คอยตอบคำถามและ
ประสานงานการแข่งขัน โดยมีอาจารย์เป็นผู้ดูแล
ระบบดังรูปที่ 4 และทีมงานผู้บรรยายหรือพากย์การ
แข่งขันที่ ประจำอยู่ในห้องสโลป ทำหน้าที่
ถ่ายทอดสดและอธิบายโจทย์ และแสดงหน้าจอผู้
แข่งขันเพื่อให้ผู้ชมทราบว่าผู้แข่งขันมีวิธีการแก้โจทย์
ในลักษณะใด ถูกต้องหรือผิดพลาดจุดใด ดังรูปที่ 5
ทำให้การแข่งขันเกิดความเข้าใจและน่าสนใจยิ่งขึ้น
การแข่งขันจะปล่อยโจทย์ให้ทำทีละข้อ ให้เวลาข้อ
ละ 20 นาที มีเวลาแข่งขันทั้งสิ้น 3 ชั่วโมง โดยหาก
ทำโจทย์เสร็จทีมแรกจะได้ 3 คะแนน หลังจากนั้น
หากทำเสร็จในเวลา 20 นาทีจะได้ 1 คะแนน หลัง
สิ้นสุดการแข่งขัน จะมีการประเมินผลกิจกรรมทั้งใน
แง่กระบวนการจัดงาน คุณภาพของโจทย์ ความ
พร้อมของระบบ และประสบการณ์ของผู้เข้าร่วม
เพื่อนำข้อเสนอแนะเหล่านั้นไปปรับปรุงและพัฒนา
โครงการในครั้งต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 4 บรรยากาศในห้องแข่ง



รูปที่ 5 บรรยากาศขณะถ่ายทอดสด

ทั้งนี้สามารถชมบันทึกการแข่งขันเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสดที่บันทึกไว้เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ ได้ที่ <https://cmu.to/contestlive>

4 ผลการดำเนินงาน

ขอแยกผลการดำเนินงานออกเป็นภาพรวมของกระบวนการซึ่งจะกล่าวถึงการดำเนินงานโดยทั่วไปของกระบวนการ และการจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสดซึ่งจะกล่าวถึงผลการจัดการแข่งขันโปรแกรม

4.1 ภาพรวมของกระบวนการ

ในภาคการศึกษานี้มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้งหมด 28 คน มีเนื้อหาที่สอนทั้งหมด 14 หัวข้อใหญ่ โดยเนื้อหาแต่ละคาบจะโพสต์โมดูลในระบบ Mango ของมหาวิทยาลัย เพื่อให้นักศึกษาดูเนื้อหามาก่อน นอกจากนี้ยังทำเป็น YouTube playlist

จำนวน 44 คลิป (<https://cmu.to/playlist355>) นักศึกษาแต่ละคนจะได้ทำโจทย์แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 77 ข้อ โดยมีอัตราการทำแล้วมีคะแนนอยู่ที่ 78% มีการจัดทีมเพื่อสอบทีมละ 3 คน โดยสอบกลางภาคเป็นแบบการจัดทีมสุ่มและปลายภาคให้นักศึกษาจัดทีมเอง ข้อสอบกลางภาคมีจำนวน 18 ข้อและปลายภาคมีจำนวน 17 ข้อ รวมโจทย์ทั้งหมดที่นักศึกษาจะได้ทำคือ 112 ข้อ

ตารางที่ 1 สัดส่วนการให้คะแนน

หัวข้อ	สัดส่วน
9. แบบฝึกหัด	50%
10. จัดแข่งเขียนโปรแกรม	10%
11. สอบกลางภาค	20%
12. สอบปลายภาค	20%
Total	100%

สัดส่วนการให้คะแนนของกระบวนการวิชาแสดงดังตารางที่ 1 สังเกตได้ว่าจะเน้นคะแนนแบบฝึกหัดเนื่องจากยังได้ทำแบบฝึกหัดมาก จะทำให้มีประสิทธิภาพและมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ได้ดี ในส่วนลำดับชั้นของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแสดงดังตารางที่ 2 พบว่าส่วนใหญ่ นักศึกษาตั้งใจเรียนและได้ลำดับชั้น A ทั้งนี้มีนักศึกษาที่ไม่ทำแบบฝึกหัดจึงได้ลำดับชั้น D อยู่ด้วย คะแนนสูงสุดอยู่ที่ 94.5 คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 52.97 คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 77.18 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 9.5329

ตารางที่ 2 ลำดับชั้นของนักศึกษา

ลำดับชั้น	จำนวน
A	12
B+	4
B	7
C+	2
C	2
D+	0
D	1
F	0

ในการแข่งขันได้ใช้โจทย์ไปทั้งหมด 9 ข้อไม่ได้
ใช้ข้อสำรองเนื่องจากไม่มีทีมที่มีคะแนนเท่ากัน ผล
การแข่งขันทีมที่ชนะเลิศได้แก่ทีม ธัญแบก ทำได้ 3
ข้อเป็นทีมแรกและทำเสร็จในเวลา 20 นาที 3 ข้อ
ดังรูปที่ 8 และ 9

[illegible]

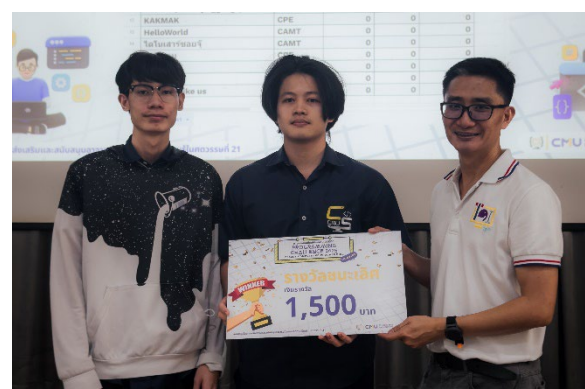
รูปที่ 6 ข้อคิดเห็นประเมินอาจารย์

[illegible]

รูปที่ 7 ข้อคิดเห็นประเมินวิชา

ทีม	Column 1	ธงเขียว(3)	ธงฟ้า(1)	รวมคะแนน
อึ้งแบก	CS	3	3	12
ทีมหนี home coming	CPE	1	0	3
Memory Leak	CPE	0	2	2
git push origin master --force	CS	0	1	1
twoPointers	CPE	0	1	1
LeakThangHaiNoi	CPE	0	0	0
404	CAMT	0	0	0
BigBlackBug	CAMT	0	0	0
ก๊องโสด(G : saju_i_gongz)	CPE	0	0	0
KAKMAK	CPE	0	0	0
HelloWorld	CAMT	0	0	0
ไคโนเสาร์ขอมจุ๊	CAMT	0	0	0
ดงพดดอม	CPE	0	0	0
Firehose	CAMT	0	0	0
ตะกาม	CS	0	0	0
Gam not like us	CS	0	0	0

รูปที่ 8 ผลการแข่งขัน



รูปที่ 9 ทีมธัญแบก

สำหรับการประเมินการแข่งขันจากผู้แข่งขันพบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 7.8 จาก 10 และมีข้อเสนอแนะ ดังรูปที่ 10 ในมุมมองของอาจารย์ผู้สอนที่ว่า การจัดการแข่งขันเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสดนี้จัดขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทยแล้ว นักศึกษาสามารถช่วยกันออกโจทย์ จัดการแข่งขัน ประสานงานการถ่ายทอดสดได้ถือว่าเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างมาก

ผลการจัดการเรียนรู้ 21st Century Learning ประจำปีการศึกษา 2567 | กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 93

จัดตอนปลายได้มั้ยครับ ตอนเข้ามันงงงง

ขอมีโจทย์เป็นภาษาอังกฤษด้วยได้ไหมครับ
สำหรับนักศึกษาที่เป็นต่างชาติ

อยากให้ผู้เข้าร่วมสามารถ setup
enviroment ในเครื่องได้ในช่วงต้น พวก IDE,
extension ที่ใช้สำหรับการ compile code,
เครื่องห้องแลปเป็นแบบ lan อยากให้ทดสอบ
เรื่องการ copy paste เพราะเหมือนได้สิ่งที่
เครื่องไหนไม่รู้ copy ไว้ทำให้เสียเวลาต้องคีย์
input เอง

อยากให้แต่ละข้อมีเวลามากกว่านี้หน่อยครับ
สัก30นาที

รูปที่ 10 ข้อเสนอแนะการจัดการแข่งขัน

5 การอภิปรายผลตามประเภททุน

5.1 สื่อที่ได้ผลิต

ในที่นี้จะกล่าวถึงคลิปสื่อที่ได้ผลิตในกระบวนการ
วิชา ทางผู้สอนได้จัดทำเป็น playlist เผยแพร่บน
YouTube เช ้ ข ้ า ช ม ไ ด ้ ที่
<https://cmu.to/playlist355> โดยผู้สอนจะส่ง
เผยแพร่วิดีโอใน Mango เพื่อให้ นักศึกษาดูก่อนมา
เข้าเรียน สำหรับสถิติการเข้าชมคลิปเฉลี่ยอยู่ที่ 134
ครั้งต่อคลิป หากคิดเฉพาะคลิปใหม่ที่ทำในภาค
การศึกษานี้ 18 คลิป สถิติการเข้าชมคลิปเฉลี่ยอยู่ที่
90 ครั้งต่อคลิป มี like 39 ครั้งจากบุคคลภายนอก

สำหรับข้อเสนอแนะในการผลิตวิดีโอ วิดีโอไม่ควร
ยาวเกินไป วิดีโอ 1 เรื่องควรเป็นโจทย์ปัญหา 1 เรื่อง
หรือปัญหาย่อย 1 เรื่อง นอกจากนี้ภายในวิดีโอยัง
ควรทำ แท็กเวลา ของเนื้อหาในวิดีโอ เพื่อความ
สะดวกของผู้ชมในการรับชมอีกด้วย

5.2 แนวทางการขยายผล

จากที่ได้จัดแข่งเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสด
พบว่าสามารถนำไปต่อยอดจัดการแข่งเขียน
โปรแกรมในรายการต่างๆ ได้เช่นงานสัปดาห์วัน
วิทยาศาสตร์ หรืองานแข่งเขียนโปรแกรมอื่นๆ
เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นว่ามีแนวคิดในการแก้ปัญหา
โจทย์อย่างไร

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

การเรียนการสอนในภาคการศึกษานี้พบว่า
นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนส่วนใหญ่เป็นชั้นปีที่ 2
ซึ่งมีงานแต่ละวิชาจำนวนมาก ทำให้ต้องปรับเปลี่ยน
จำนวนโจทย์เพื่อให้นักศึกษาใช้เวลากับโจทย์ได้อย่าง
เหมาะสม

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการ
เรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLIC) ที่สนับสนุนทุน
ในการพัฒนาการเรียนการสอน และทำให้สามารถ
ลองจัดแข่งเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสดเป็นครั้งแรก
และจะได้นำไปต่อยอดในการจัดแข่งเขียน
โปรแกรมในครั้งต่อไป และในงานอื่นๆ ต่อไป
ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ
วิทยาศาสตร์ ที่สนับสนุนสถานที่ในการจัดการ
แข่งขันทั้งห้องแลปและห้องสโลปที่ใช้ในการ
ถ่ายทอดสด และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชา
วิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ช่วยสนับสนุนการจัดการ
แข่งขันเขียนโปรแกรมแบบถ่ายทอดสดมา ณ ที่นี้
ด้วย

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] International Olympiad in Informatics (2025), available online at <https://ioinformatics.org>
- [2] ICPC Foundation. (2025), available online at <https://icpc.global>
- [3] TOI 21::การแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 21 (2568), [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://www.facebook.com/toi21.dskmitl>
- [4] Meta Hacker Cup (2025), available online at <https://www.facebook.com/codingcompetitions/hacker-cup>
- [5] AtCoder (2025), available online at (2025), available online at <https://atcoder.jp>
- [6] Codeforces (2025), available online at <https://codeforces.com>
- [7] LeetCode Contests (2025), available online at <https://leetcode.com/contest>
- [8] Chinmoy M. (2016). Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions.
- [9] Veyon | Cross-platform computer control and classroom management (2025), available online at <https://veyon.io/en/>
- [10] Open Broadcaster Software | OBS (2025), available online at <https://obsproject.com/>

356413 : เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจ การเตรียมอุปกรณ์และการผสมเทียมในโคนม

จักรี จิตจำนงค์

ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail: jakree.j@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 1 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การเรียนการสอนในส่วนของกระบวนวิชา 356413 ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจนั้น เป็นกระบวนการที่ต้องการความรู้และทักษะเฉพาะทางเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาปริญญาตรีในยุคของดิจิทัล แนวทางการสอนที่นำเสนอในบทความนี้ใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ร่วมกับการเรียนรู้แบบ asynchronous learning โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการศึกษาและสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การทำงานกลุ่ม การอภิปรายออนไลน์ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลและสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงการทำงานร่วมกันในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในบริบทของเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการเรียนการสอนในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่เพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน แต่ยังช่วยเสริมความรู้และทักษะที่จำเป็นในการทำงานในอุตสาหกรรมเกษตรและสัตว์เศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในกระบวนวิชา 356413 มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบที่สอดคล้อง ดังนี้ กิจกรรมการสร้างสื่อการเรียนรู้ นักศึกษาจะได้สร้างวิดีโอสั้น ๆ เพื่ออธิบายกระบวนการผสมเทียมในโค การศึกษาเคสศึกษา (case study) นักศึกษาจะได้วิเคราะห์กรณีการประสบความสำเร็จในการผสมเทียมในฟาร์มต่าง ๆ แบบทดสอบออนไลน์ ผู้สอนจะสร้างแบบทดสอบออนไลน์ เช่น โปรแกรม quizizz ซึ่งผู้สอนจะต้องทำการซื้อลิขสิทธิ์ โดยแบบทดสอบนี้จะใช้ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการผสมเทียมและการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนนอกร่างกาย นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบนี้ได้เมื่อสะดวก กิจกรรมอภิปรายในฟอรัม ผู้สอนจะตั้งห้องข้ออภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจและนักศึกษาสามารถโพสต์ความคิดเห็นและตอบกลับเพื่อน ๆ ตามเวลาที่สะดวก การศึกษาเชิงปฏิบัติ (practical assignments) นักศึกษาจะได้ทำการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคใหม่ ๆ ในการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนนอกร่างกายและเขียนรายงานสั้น ๆ สรุปแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด วิดีโอเสมนานา (webinar) ผู้สอนจะจัดหาวิดีโอที่เป็นการสัมมนาออนไลน์ โดยนักศึกษาสามารถเข้าชมย้อนหลังที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับกระบวนวิชา และนักศึกษาสามารถตั้งคำถามในฟอรัมหลังจากดูวิดีโอ นอกเหนือกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ผู้สอนจะทำการสร้างหรือบันทึกวิดีโอที่จะอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มเติมที่ความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น โดยแนะนำแนวทางหรือเนื้อหาที่นักศึกษาสามารถไปติดตามหรือค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ตำราที่จะอธิบายถึงกลไกการล้มเหลวของการผสมเทียม

หรือกลไกที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของตัวอ่อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ซับซ้อนและค่อนข้างจะลึกซึ้งสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี แนวคิดการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจะทำให้การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเวลาที่สะดวก โดยไม่ต้องเข้าร่วมการเรียนการสอนแบบ real-time หรือสามารถเรียนย้อนหลังได้ และทำให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหา การบันทึกวิดีโอ การทำแบบทดสอบ และกิจกรรมอื่น ๆ ได้ตามความต้องการ ซึ่งช่วยให้นักศึกษามีความยืดหยุ่นในการจัดการเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ในจังหวะที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งกิจกรรมหรือเนื้อหาต่าง ๆ ดังกล่าวที่กล่าวข้างต้น จะถูกใช้ในระบบการจัดการการเรียนรู้ (learning management system) ที่ชื่อว่า Mango Canvas ที่รองรับการเรียนรู้แบบ asynchronous learning

คำสำคัญ: active learning, asynchronous learning, learning management system

1. บทนำ

การจัดการเรียนรู้แบบ asynchronous learning [1] จะส่งเสริมการเรียนรู้แบบ active learning [2] โดยการออกแบบกิจกรรมและการจัดการที่ช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับแนวคิดที่ผู้สอนได้ออกแบบตารางของการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมให้เกิดประสิทธิภาพ เช่น ผู้สอนสร้างเนื้อหาที่กระตุ้นความสนใจของนักศึกษา เช่น วิดีโอออนไลน์ ที่ใช้ในการอธิบายเนื้อหาภาพรวม และแนะนำแหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้นักศึกษามีแรงจูงใจในการศึกษาเรียนรู้ การอภิปรายในฟอรัมออนไลน์ผ่านระบบการเรียนรู้ Canvas โดยผู้สอนจะตั้งหัวข้ออภิปรายที่ท้าทายให้นักศึกษาได้ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น และตอบกลับกัน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดและการเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานกลุ่มแบบออนไลน์ ผู้สอนจะมอบหมายงานกลุ่มที่นักศึกษาต้องทำร่วมกันผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น การนำเสนอโปรเจกต์แบบกลุ่ม ที่จะช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและส่งเสริมการมีส่วนร่วมภายในกลุ่ม การประเมินผลอย่างต่อเนื่อง โดยผู้สอนจะทำแบบทดสอบออนไลน์ และการประเมินในระหว่างเรียนรู้ ซึ่งนักศึกษาจะได้รับข้อมูลย้อนกลับที่มีคุณค่า และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง การศึกษาเชิงลึก (deep learning)

ผู้สอนจะสร้างสื่อออนไลน์เพื่อชี้แจงและให้ข้อมูลสำหรับการสนับสนุนให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนที่สนใจ และแบ่งปันความรู้ผ่านฟอรัมออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ผู้สอนจะจัดหาวิดีโอสัมภาษณ์ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ เช่น การอภิปรายสด หรือกิจกรรมที่ต้องการการตอบสนองจากนักศึกษา และการตั้งคำถามเปิด (open-ended questions) [3] โดยผู้สอนจะออกแบบกิจกรรมที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ เช่น การตั้งคำถามเปิดให้นักศึกษาตอบโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักศึกษามาส่งส่วนร่วมและพิจารณามุมมองที่แตกต่างกัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบ asynchronous learning ในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่สร้างความยืดหยุ่นให้ผู้กับผู้เรียน แต่ยังกระตุ้นให้เกิด active learning และการมีส่วนร่วมของนักศึกษาทั้งในด้านของการระดมความคิด การปฏิบัติ และการมีส่วนร่วม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณค่าและลึกซึ้งมากขึ้น

2. การเรียนรู้แบบเดิมของวิชาฯ กับแบบใหม่

จากเดิมกระบวนการวิชา 356413 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจเคยได้รับการสนับสนุนมาแล้วในภาคการศึกษา 1/2567 ในรูปแบบของ active learning โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนผ่านการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ ภาค

บรรยาย วิดีโอ และการปฏิบัติงานจริง ที่จะช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้น และเกิดแรงจูงใจ และสิ่งกระตุ้นต่อการเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามในครั้งนี้ ผู้สอนมีความตั้งใจที่จะขอการสนับสนุนการเรียนรู้สอนแบบ asynchronous learning ที่มีความสอดคล้องของ active learning และ asynchronous learning เพื่อให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดให้กับนักศึกษา โดยที่จะมีเพิ่มเติมนอกเหนือจาก active learning ในภาคการศึกษาดังกล่าว ตัวผู้เรียนหรือนักศึกษาจะได้เรียนรู้ในรูปแบบการเรียนรู้ที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตามเวลาที่สะดวกโดยไม่ต้องเข้าร่วมการเรียนการสอนแบบ real-time และนักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหา การบันทึกวิดีโอ การทำแบบทดสอบ และกิจกรรมอื่น ๆ ได้ตามความต้องการ ซึ่งนักศึกษาสามารถจัดการเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ในจังหวะที่เหมาะสมกับตนเองผ่านระบบการจัดการการเรียนรู้ (learning management system) โดยใช้ Mango Canvas ที่รองรับการเรียนรู้ในรูปแบบของ asynchronous learning เช่น การมีกิจกรรมการสร้างเนื้อหาแนะนำ กระบวนวิชา หรือการศึกษาเพิ่มเติม โดยผู้สอนจะสร้างและอัปโหลดเนื้อหาลงใน Mango Canvas เพื่อให้ให้นักศึกษาเรียนและเข้าถึงได้ตลอดเวลา หรือแม้แต่ฟอรัมอภิปรายที่นักศึกษาสามารถโพสต์ความคิดเห็นและตอบกลับเพื่อน ๆ ตามเวลาที่สะดวกและสร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการอภิปรายที่ลึกซึ้ง รวมถึงการทำแบบทดสอบใน Mango Canvas หรือโปรแกรมอื่น ๆ เช่น quizizz ที่นักศึกษาสามารถทำได้เมื่อไหร่ก็ได้ โดยผู้สอนจะสามารถตรวจสอบผลและติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาได้ นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนรู้ asynchronous learning โดยใช้ Mango Canvas จะมีฟีเจอร์การแจ้งเตือนที่ช่วยให้นักศึกษาไม่พลาดข้อมูลที่สำคัญ ดังนั้นจะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ asynchronous learning จะทำให้นักศึกษาเกิดการ

เรียนรู้เชิงรุกที่ได้บางส่วนมาจากการเรียนรู้ก่อนหน้านี้หรือในภาคการศึกษา 1/2567 แต่จะมีการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นที่ให้นักศึกษาได้การศึกษาเพิ่มเติม และศึกษาได้ตามเวลาที่เหมาะสม ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในรูปแบบของ active learning เพียงอย่างเดียว

3. คะแนนที่ใช้ในการประเมินผลลำดับขั้น

กิจกรรม	คะแนน (%)
1. การสอบกลางภาคและปลายภาค	40
2. กิจกรรมที่สอดคล้องกับ asynchronous learning	40
3. รูปแบบการนำเสนอที่สอดคล้องกับ asynchronous learning	20
รวม	100%

4. แนวคิดการประเมินผลส่วน active learning และ asynchronous learning

แนวคิดการประเมินผลที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ active Learning และ asynchronous learning จะเน้นการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีคุณค่า และช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะของผู้เรียน เช่น การประเมินผลแบบต่อเนื่องจากแบบทดสอบออนไลน์และแสดงผลทันทีพร้อมคำอธิบาย เพื่อช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และเข้าใจ การประเมินผลจากงานกลุ่มและการศึกษาเคส (case study) ที่ให้นักศึกษาออกแบบและเสนอหัวข้อที่สนใจ และให้นักศึกษาทำการศึกษาและวิเคราะห์กรณีศึกษา โดยนำเสนอในรูปแบบของรายงานหรือวิดีโอ การประเมินจากการมีส่วนร่วมในฟอรัมออนไลน์ และการประเมินทักษะจากการคิดวิเคราะห์ที่มีการตั้งคำถามเปิด (open-ended questions) ที่นักศึกษาตอบคำถามที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์ โดยสามารถประเมินความชัดเจนและเหตุผลในคำตอบ รวมถึงสร้างสถานการณ์และให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับประเด็นที่ท้าทาย เพื่อวัดความสามารถในการคิด

วิเคราะห์และสื่อสาร ซึ่งการใช้แนวทางการประเมินผลเหล่านี้นอกเหนือจะสอดคล้องกับ active learning และ asynchronous learning แล้วที่จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมอย่างมีประสิทธิภาพ ยังสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21

5. แนวคิดการใช้เทคโนโลยี ICT และหรือ Digital Tools ในกิจกรรมการเรียนรู้

Mango Canvas เป็นระบบการจัดการการเรียนรู้ (learning management system) ที่รองรับการเรียนรู้แบบ asynchronous learning อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีฟีเจอร์ที่ช่วยให้ผู้สอนและนักศึกษาสามารถดำเนินการเรียนรู้และการประเมินผลได้สะดวก เช่น ผู้สอนใช้ Mango Canvas ในการสร้างเนื้อหาและหลักสูตร ที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาผ่านตัวเอกสารหรือวิดีโอและกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา การทำแบบทดสอบออนไลน์ โดยผู้สอนจะสร้างแบบทดสอบให้นักศึกษาทำได้เมื่อใดก็ได้ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถทบทวนความรู้และประเมินความเข้าใจของตนเอง อีกทั้งระบบ Mango Canvas มีการให้คะแนนอัตโนมัติที่ช่วยประหยัดเวลาในการประเมินผลและให้ผลลัพธ์ทันที นอกจากนี้ผู้สอนจะสร้างโพสต์ความคิดเห็นและตอบกลับกันในฟอรัม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ผู้สอนและนักศึกษา ดังนั้นจะเห็นได้ว่า Mango Canvas เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการสนับสนุนการเรียนรู้แบบ asynchronous learning โดยสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและมีส่วนร่วม นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา ทำแบบทดสอบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ ได้ตามสะดวก ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ดี

6. ผลงานและผลลัพธ์

ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง active learning ร่วมกับ asynchronous learning มีการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาและการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น โดยมีผลงานและผลลัพธ์ที่สำคัญ ดังนี้ 1) วิดีโอสื่อการเรียนการสอนเรื่องการอัลตราซาวด์และการผสมเทียม ได้มีการจัดทำวิดีโอสื่อการสอนเพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเองตามเวลาที่สะดวก วิดีโอดังกล่าวถูกจัดวางไว้ในระบบการจัดการเรียนรู้ Mango Canvas ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง เพิ่มความเข้าใจและความมั่นใจในกระบวนการปฏิบัติจริง 2) การสาธิตและใช้เครื่องมืออัลตราซาวด์ในการเรียนการสอน เป็นการบูรณาการเครื่องมือจริงเข้าสู่บทเรียนในกระบวนการวิชา ช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะการใช้เครื่องมืออัลตราซาวด์ในบริบทของเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ ซึ่งถือเป็นการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงอย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) การเรียนรู้เชิงรุกผ่านการลงมือปฏิบัติจริง นักศึกษาได้มีโอกาสสังเกตขั้นตอนการทำงานจริง เช่น การสุญเขาโค เป็นต้น ตลอดจนการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยกระตุ้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในสายวิชาชีพ จากแนวทางดังกล่าว นักศึกษาได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งในรูปแบบออนไลน์และปฏิบัติจริง ซึ่งส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา และการเรียนรู้ที่ยั่งยืนในยุคดิจิทัล



รูปภาพที่ 1 ตัวอย่างวิดีโอสื่อการเรียนการสอนการอัลตราซาวด์และการผสมเทียม นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา โดยคลิปวิดีโอจะถูกวางบน Mango Canvas



รูปภาพที่ 2 การสอนใช้เครื่องมืออัลตราซาวด์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในกระบวนวิชา



รูปภาพที่ 3 การเรียนรู้เชิงรุก นักศึกษาได้เห็นการปฏิบัติจริงและเรียนรู้การทำ



รูปที่ 4 การเก็บเซลล์ไข่และการเพาะเลี้ยงตัวอ่อนนอกร่างกาย

7. ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข

ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวทาง active Learning และ asynchronous Learning มีการดำเนินกิจกรรมหลายรูปแบบ ได้แก่ การจัดทำวิดีโอสื่อการสอนเรื่องการอัลตราซาวด์และการผสมเทียม การใช้เครื่องมืออัลตราซาวด์ในการเรียนการสอน และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผ่านการสังเกตและปฏิบัติจริง อย่างไรก็ตาม พบปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ดังนี้

1. ปัญหา นักศึกษาบางคนไม่สามารถจัดสรรเวลาเพื่อเรียนรู้จากวิดีโอได้อย่างสม่ำเสมอ แม้ว่าวิดีโอจะถูกวางไว้บนระบบ Mango Canvas เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา แต่นักศึกษาบางส่วนยังขาดทักษะในการจัดการเวลา และอาจเลื่อนการเรียนออกไปจนไม่ทันต่อเนื้อหาในชั้นเรียน

แนวทางการแก้ไข กำหนดกรอบเวลาในการเข้าชมวิดีโอ พร้อมสร้างแบบทดสอบสั้น ๆ หลังการรับชม เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาติดตามเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง และมีระบบแจ้งเตือน (notification) ผ่าน Mango Canvas เพื่อเตือนนักศึกษาเป็นระยะ

2. ปัญหา การใช้เครื่องมืออัลตราซาวด์มีข้อจำกัดด้านเวลาและจำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ จากการที่เครื่องมือมีจำกัด ทำให้นักศึกษาทุกคนไม่สามารถฝึกใช้งานได้อย่างทั่วถึงในเวลาเดียวกัน

แนวทางการแก้ไข แบ่งกลุ่มนักศึกษาเป็นกลุ่มย่อยในการฝึกปฏิบัติ และจัดตารางการฝึกเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน พร้อมทั้งจัดทำวิดีโอเสริมที่แสดงขั้นตอนการใช้เครื่องมือโดยละเอียด เพื่อให้นักศึกษาทบทวนก่อนและหลังการฝึกจริง

3. ปัญหา นักศึกษาบางคนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนจากการสังเกตการปฏิบัติจริงในกิจกรรม active learning แม้จะมีโอกาสเห็นการทำงานจริง แต่หากไม่ได้มีการสะท้อนความเข้าใจ (reflection) และซักถามเพิ่มเติม นักศึกษาอาจตีความคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่เห็น

แนวทางการแก้ไข จัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มย่อยหรือกระทู้คำถามใน Mango Canvas หลังการสังเกตการปฏิบัติจริง เพื่อให้นักศึกษาได้สะท้อนความเข้าใจ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และผู้สอนสามารถตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาได้อย่างใกล้ชิด

4. ปัญหา จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนกระบวนวิชา 356413 มีจำนวน 1 คน ทำให้โอกาสหรือสร้างการเรียนรู้ได้ไม่มากนัก

แนวทางการแก้ไข มีการบูรณาการ โดยนำนักศึกษาจากกระบวนวิชา 35644 หรือการผลิตโคเนื้อมาร่วมเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเงินสนับสนุนของศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด

8. การอภิปรายผลและสะท้อนบทเรียน

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวทางการเรียนรู้เชิงรุก (active Learning) ร่วมกับ asynchronous learning พบว่าแนวทางดังกล่าวมีส่วนสำคัญในการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติของนักศึกษาในกระบวนวิชาเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ โดยเฉพาะในการเรียนรู้เรื่องการอัลตราซาวด์และการผสมเทียมในสัตว์เศรษฐกิจ ผลการใช้วิดีโอสื่อการเรียนการสอนการจัดทำวิดีโอการสอนเรื่องการอัลตราซาวด์และการผสมเทียม และการเผยแพร่ผ่านระบบ Mango

Canvas ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามเวลาที่เหมาะสมกับตนเอง ทำให้สามารถทบทวนและทำความเข้าใจได้ในเชิงลึกมากขึ้น ทั้งนี้ยังพบว่า นักศึกษาที่มีการเข้าชมวิดีโออย่างต่อเนื่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเข้าใจในเชิงปฏิบัติดีขึ้นอย่างชัดเจน

ผลการเรียนรู้จากการใช้เครื่องมืออัลตราชาวดิโนชั้นเรียน การบูรณาการเครื่องมือจริงในการเรียนการสอนมีส่วนช่วยให้นักศึกษาเข้าใจกลไกและหลักการของการประเมินสภาพรังไข่ผ่านอัลตราชาวดิโนได้อย่างเป็นรูปธรรม นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง มีโอกาสซักถามและสังเกตการใช้อุปกรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทาง active learning ที่เน้นการมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติจริง

ผลจากกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การจัดกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้เห็นและมีส่วนร่วมกับการปฏิบัติจริง มีส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น นักศึกษาเกิดการเรียนรู้แบบมีความหมาย (meaningful learning) และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะเมื่อสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีเข้ากับบริบทการทำงานจริงในอุตสาหกรรมสัตว์เศรษฐกิจ

9. ผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชาที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ควบคู่กับการเรียนรู้แบบ asynchronous learning) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งในด้านองค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอัลตราชาวดิโน และการผสมเทียมในสัตว์เศรษฐกิจ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดังนี้ 1) การเข้าถึงเนื้อหาความรู้ได้อย่างยืดหยุ่น การจัดทำวิดีโอสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับการอัลตราชาวดิโนและการผสมเทียม และเผยแพร่ผ่านแพลตฟอร์ม Mango Canvas ช่วย

ให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ตามความสะดวกของแต่ละบุคคล ส่งผลให้นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง เสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึก และตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน 2) การเรียนรู้จากเครื่องมือจริงเสริมสร้างประสบการณ์ตรง การใช้เครื่องมืออัลตราชาวดิโนในการสอน ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากอุปกรณ์จริงในห้องเรียน ซึ่งส่งผลให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางทฤษฎีกับการใช้งานในบริบทจริง พัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติและความมั่นใจในการใช้เครื่องมือทางสัตวแพทย์และสัตวศาสตร์ และ 3) การเรียนรู้เชิงรุกส่งเสริมการมีส่วนร่วมและคิดวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมที่นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการสังเกตและปฏิบัติจริง ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถาม และการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในสถานการณ์ใกล้เคียงกับการทำงานจริงในภาคสนาม โดยรวมแล้ว แนวทางการสอนที่ใช้ active learning ร่วมกับ asynchronous learning ส่งผลให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง มีแรงจูงใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถปรับใช้ความรู้ไปประยุกต์ในบริบทวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังส่งเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่องและยั่งยืนในยุคดิจิทัล

10. สรุปผลการจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชา 356413 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการสืบพันธุ์ในสัตว์เศรษฐกิจ

การจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชา 356413 ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) และการเรียนรู้แบบ asynchronous learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสร้างความยืดหยุ่นใน

การเข้าถึงองค์ความรู้ โดยมีการบูรณาการกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และการปฏิบัติจริง ผลลัพธ์จากการจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชานี้พบว่า นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น มีทักษะในการวิเคราะห์และปฏิบัติจริงได้ดีขึ้น อีกทั้งยังเกิดความมั่นใจในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทวิชาชีพในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนการสอนในยุคดิจิทัลที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

11. กิตติกรรมประกาศ

12. เอกสารอ้างอิง

- Chaudhury, P. Asynchronous learning design—Lessons for the post-pandemic world of higher education. *The Journal of economic education* **2023**, *54*, 214-223.
- Prince, M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education* **2004**, *93*, 223-231.
- Karaman, P.; Büyükkıdık, S. Teachers' use of open-ended questions: A mixed-methods study. *The Clearing house: a Journal of educational strategies, issues and ideas* **2023**, *96*, 79-87.

ผู้เขียนขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนทุนในการดำเนินการพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่นำเสนอในบทความนี้ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ร่วมกับ asynchronous learning อันเป็นแนวทางที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และการพัฒนาแนวทางดังกล่าวให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

803401 : การออกแบบโมเดลสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์
การใช้คอมพิวเตอร์ออกแบบโมเดลสถาปัตยกรรมขั้นสูงด้วยการเรียนรู้
แบบ Active Learning และการสร้างสื่อดิจิทัล

ชมพูนุท ชมภูรัตน์ และ พิชญ์วุฒิ วิรุฒมวงศ์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
chompoonoot.ch@cmu.ac.th, pitchawut.v@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 11 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

รายงานเล่มนี้ เป็นการสรุปเนื้อหาการเรียนการสอนของวิชา 803401: การออกแบบโมเดลทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยมีเป้าหมายที่จะให้นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการออกแบบสถาปัตยกรรมขั้นสูง ที่มีความซับซ้อนทางหลักการ กระบวนการทำงาน และใช้ความคิด โดยในภาคการเรียนการสอนนี้ มีการนำการเรียนรู้เชิง Active Learning มาผสมผสานกับการเรียนรู้เดิมซึ่งเป็นแบบ Tutorial Class เป็นการกระตุ้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยกำหนดให้นักศึกษาต้องประยุกต์เนื้อหาจาก Tutorial มาใช้ต่อยอดให้เกิดเป็นงานออกแบบของตัวเอง รวมถึงให้นักศึกษาได้ลงพื้นที่ เพื่อเก็บข้อมูลอาคารสถาปัตยกรรมมาใช้ในการทำงานเชิงปฏิบัติใน Digital Fabrication Lab ของคณะ รวมถึงการเรียนรู้ด้วยสื่อดิจิทัลผ่านทาง Youtube ซึ่งสามารถทำให้นักศึกษาทบทวนและย้อนมาฝึกเชิงปฏิบัติด้วยตัวเองได้ อีกทั้งยังนำข้อมูลเหล่านี้ไปจัดในงานนิทรรศการ และนำไปใช้ต่อยอดในการเรียนการสอนปีต่อ ๆ ไปได้

คำสำคัญ: Computer Aided Design, Computer Aided Presentation, Digital Fabrication

บทนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ตั้งแต่แนวคิดเบื้องต้นจนถึงกระบวนการก่อสร้างสถาปัตยกรรมจริง ทั้งในเชิงการออกแบบ การสื่อสารทางความคิดสร้างสรรค์ และการทดลองทางพื้นที่ ในรายวิชา การออกแบบโมเดลทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ (803401) ได้มีการเรียนการสอนขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการกระบวนการทางวิชาชีพสถาปัตยกรรมดังกล่าว โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการสร้างแบบจำลองสถาปัตยกรรม การผสานข้อมูลและมุมมองที่หลากหลายผ่านโมเดลเสมือนจริง ตลอดจนการเชื่อมโยงโลกเสมือนกับโลกจริงอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื้อหาหลักของรายวิชาครอบคลุมตั้งแต่แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบโมเดลสถาปัตยกรรม ผ่านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับ Parametric Design ไปจนถึงการผลิตแบบจำลองจริงด้วย Digital Fabrication เช่น 3D Printing โดยนักศึกษาได้มีโอกาสใช้เครื่องมือในการสร้างโมเดลสามมิติทางโปรแกรม Rhino Grasshopper และผลิตแบบจำลองจริงจากข้อมูลที่เก็บจากสถานที่จริงภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อันเป็นการเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงเทคนิค เข้ากับการเรียนรู้จากพื้นที่จริงอย่างเป็นรูปธรรม

รายวิชานี้ยังมุ่งเน้นการส่งเสริมให้นักศึกษานำองค์ความรู้จากหลากหลายสาขา ทั้งด้านเทคโนโลยี วัสดุศาสตร์ สุนทรียภาพ และกระบวนการคิดค้นใหม่ทางสถาปัตยกรรม เพื่อใช้ในการแก้ไขโจทย์การออกแบบที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะการออกแบบเปลือกอาคาร (building envelope) ที่สามารถตอบสนองและเคลื่อนไหวตามปัจจัยทางธรรมชาติ เช่น แสงแดดหรือเสียง โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่าง *Rhinoceros + Grasshopper* ควบคู่

กับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ *Arduino* ในกระบวนการออกแบบและทดลองทำงานจริง นอกจากนี้ นักศึกษายังได้เรียนรู้การนำเสนอแนวคิดเชิงสถาปัตยกรรมในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว (animation) เพื่อสื่อสารความซับซ้อนของแนวคิดออกแบบในเวลาและการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

รายงานฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอภาพรวมของการเรียนรู้ในรายวิชา ทั้งในด้านทฤษฎีและการปฏิบัติจริง ผ่านการนำเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ การขึ้นโมเดลด้วยกระบวนการพารามตริก การเก็บข้อมูลภาคสนาม การจำลองแบบจำลองด้วย 3D Printing ตลอดจนการเตรียมความพร้อมในการออกแบบและทดลองสร้างผลงานในช่วงท้ายภาคการศึกษา ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้พร้อมต่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรมในยุคดิจิทัล

รูปแบบและวิธีการที่ใช้ในการเรียนการสอน

การเรียนการสอนในรายวิชา 803401 การออกแบบโมเดลทางสถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการออกแบบและการผลิตโมเดลทางสถาปัตยกรรม โดยมี **Parametric Design** เป็นแกนหลักในการเรียนรู้ตลอดภาคการศึกษา ทั้งในด้านการควบคุมรูปแบบ การปรับเปลี่ยนตามเงื่อนไข และการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลในการออกแบบ โดยสามารถแบ่งกระบวนการดำเนินงานออกเป็น 7 ขั้นตอนหลักดังนี้

การเรียนรู้พื้นฐานของ Parametric Design

นักศึกษาเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจหลักการของ Parametric Design ผ่านการใช้โปรแกรม *Rhinoceros* ร่วมกับ *Grasshopper* เพื่อเรียนรู้การตั้งค่าตัวแปร การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และการควบคุมรูปแบบ

สถาปัตยกรรมผ่านข้อมูลและเงื่อนไขที่เปลี่ยนแปลงได้

การฝึกปฏิบัติในห้องแล็บคอมพิวเตอร์

ในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ นักศึกษาได้ฝึกการขึ้นโมเดลทางสถาปัตยกรรมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับ Parametric Design โดยใช้ Rhinoceros ร่วมกับ Grasshopper เป็นหลัก รวมทั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอสถาปัตยกรรม ได้แก่ Adobe Indesign, Adobe Premiere และ Adobe After Effects

การฝึกปฏิบัติในห้อง Fabrication Lab

ในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ นักศึกษาได้ทำโมเดลจำลองทางกายภาพ โดยเชื่อมต่อเข้ากับการทำงานของ Rhinoceros Grasshopper ควบคู่กับระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino โดยใช้ตรรกะเชิงข้อมูล เช่น การใช้ค่าของแสง เสียง หรือสภาพแวดล้อมอื่น ๆ มาเป็นปัจจัยควบคุมรูปร่างหรือกลไกของเปลือกอาคาร เพื่อสร้างการตอบสนองเชิงระบบแบบ *responsive design* ผ่าน parametric logic

การเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง

ได้ลงพื้นที่สำรวจอาคารจริงภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของสถาปัตยกรรม และใช้ในการขึ้นโมเดลสามมิติผ่านโปรแกรม Rhinoceros และเตรียมนำไปผลิตแบบจำลองด้วย 3D Printing

การผลิตแบบจำลองด้วย Digital Fabrication

แบบจำลองที่พัฒนาผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถูกนำไปผลิตจริงด้วยเทคโนโลยี 3D Printing เพื่อทดสอบความแม่นยำระหว่างโมเดลดิจิทัลกับวัตถุจริง และเพื่อฝึกฝนทักษะในการเตรียมไฟล์ การตั้งค่าการพิมพ์ และการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคในกระบวนการผลิต

การนำเสนอแนวคิดผ่านภาพเคลื่อนไหว (Animation)

ในช่วงท้าย นักศึกษาได้ฝึกการนำเสนอผลงานผ่านการสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยใช้โปรแกรม Adobe After Effects ซึ่งเป็นการต่อยอดจากการสร้างไดอะแกรม 2 มิติด้วย Adobe Illustrator โดยภาพเคลื่อนไหวนี้ใช้ในการอธิบายแนวคิดในการออกแบบรูปทรงของอาคารผ่านกราฟิกที่เรียบง่าย

กระบวนการทั้งหมดนี้ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจการทำงานของ Parametric Design ตั้งแต่แนวคิดจนถึงการผลิตจริง พร้อมทั้งฝึกการคิดเชิงระบบ การใช้ข้อมูลเชิงสิ่งแวดล้อม และการสื่อสารแนวคิดเชิงออกแบบด้วยเครื่องมือดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ

การฝึกปฏิบัติผ่านสื่อดิจิทัล

ทางวิชาได้ผลิตสื่อการสอนที่แปลงเนื้อหาจากการเรียนรู้แบบการฝึกปฏิบัติในแล็บคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการทบทวนการเรียนรู้ หรือฝึกการปฏิบัติการซ้ำ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้นตามจังหวะที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษาเอง

ผลลัพธ์จากการเรียนรู้ในกระบวนการเรียนการสอน

จากการเรียนการสอนวิชา 803401 ตลอดภาคการศึกษาสามารถสรุปผลลัพธ์ได้ออกเป็นประเด็นดังนี้

การเรียนรู้การเตรียมตัว การปฏิบัติการเก็บข้อมูลในการลงพื้นที่

นักศึกษาได้ลงพื้นที่เพื่อสำรวจอาคารภายในมหาวิทยาลัย โดยต้องคำนึงถึงการออกแบบ พื้นที่ใช้สอยของอาคาร เพื่อนำมาใช้ในการขึ้นโมเดลสามมิติทางสถาปัตยกรรม การนำเสนอแบบสองมิติ รวมถึงสื่อการนำเสนอในรูปแบบของคลิป ทำให้นักศึกษาได้รับการเรียนรู้แบบ active learning สามารถเข้าใจการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการขึ้นโมเดล

และสามารถใช้ข้อมูลมาประยุกต์เพื่อนำเสนองาน
ได้



รูปที่ 1 ภาพการลงพื้นที่เก็บข้อมูลอาคาร
สถาปัตยกรรม

การเรียนรู้ผ่านการออกแบบและการ
ประยุกต์ใช้ข้อมูลในการทำงานขึ้นโมเดล
สถาปัตยกรรมด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง

สำหรับการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ด้วย
กระบวนการ Algorithm Modeling นั้น มี
ความสำคัญที่จะต้องเข้าใจพื้นฐานหลักการทำงาน
รวมถึงกระบวนการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่ง
การเรียนรู้ด้วยระบบ Tutorial ภายในคลาส
ปฏิบัติการนั้น อาจไม่เพียงพอต่อการนำไปใช้จริง
ทางกระบวนการจึงมีการออกแบบเนื้อหางาน
เพื่อให้นักศึกษาต้องมีการออกแบบงานของตนเองที่
เป็นความเฉพาะ โดยมีความจำเป็นในการต้อง
ประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งจากเนื้อหาที่ได้มา ทำให้นัก
ศึกษาได้ทดลอง ค้นคว้า ลองผิดลองถูก เพื่อให้
ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

สื่อดิจิทัลที่ได้จากแผนการเรียนการสอนใน
วิชา

สื่อดิจิทัลที่ได้ทำการอัปโหลดเพื่อการศึกษา
นั้น นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาที่เรียน
ในวิชาแล้ว ยังเป็นประโยชน์ต่อคนภายนอกที่มี
ความต้องการในการศึกษาเรียนรู้เนื้อหาที่สอน ซึ่ง
ได้แสดงความเห็นกับคลิปการเรียนการสอนของ
วิชา

เข้าใจสัดส่วนตามจริงและองค์ประกอบที่
เหมาะสมสำหรับการทำงานวิชาชีพ

สำหรับการทำงานในวิชาชีพสถาปัตยกรรม
สัดส่วน (scale) ในการทำงานมีความสำคัญ
เนื่องจากเป็นความต้องการพื้นฐานในการทำงาน
ในส่วนของกระบวนการวิชานี้ จึงมีการให้นักศึกษาได้
ทำงานโดยคำนึงถึงสัดส่วนตามความเป็นจริง โดย
เป็นกระบวนการจากคอมพิวเตอร์มาสู่บอร์ดการ
นำเสนอ สื่อตีพิมพ์ และโมเดลประกอบสร้างแบบที่
จับต้องได้ ที่ต้องการการบูรณาการความรู้ความ
เข้าใจจากองค์ความรู้ที่สอนภายในวิชา



รูปที่ 2 การนำเสนอแบบบูรณาการสื่อ ทั้ง
ภาพนิ่งบนบอร์ด โมเดลจากกระบวนการ Digital
Fabrication และสื่อวิดีโอ

สามารถนำเสนอกระบวนการและแนวคิดการ
ออกแบบงาน

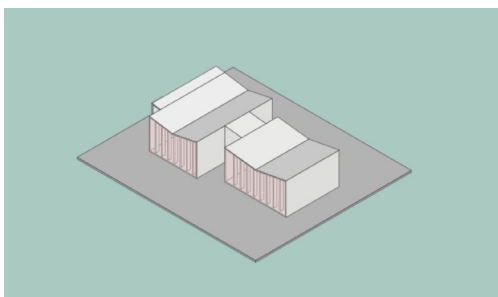
ภายในวิชา นักศึกษาจะได้ทำการนำเสนองาน
ให้แก่เพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยนักศึกษาจะได้อธิบาย
กระบวนการทำงาน เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาที่
เกิดจากงาน รวมถึงแนวคิดการออกแบบ ซึ่งเป็น
พื้นฐานรูปแบบการทำงานเชิงวิชาชีพของการ
ออกแบบงานสถาปัตยกรรม



รูปที่ 3 ภาพการนำเสนอแนวความคิด
กระบวนการออกแบบ รวมถึงการแสดงผลงาน
ออกแบบ

เข้าใจรูปแบบและกระบวนการดำเนินงาน
เพื่อสร้างสื่อนำเสนอแบบภาพเคลื่อนไหว

ภายในวิชา นักศึกษาจะได้สร้างสื่อการ
นำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว โดยนักศึกษาต้อง
ดำเนินการวางแผนรูปแบบงานการนำเสนอ เก็บ
ข้อมูล และลงมือปฏิบัติการด้วยตัวเอง โดยการ
นำเสนอภาพเคลื่อนไหวนี้จะเป็นการประยุกต์
เนื้อหาการเรียนการสอนการขึ้นโมเดล
สถาปัตยกรรมและการสร้างภาพเชิงกราฟิก เพื่อ
นำมาใช้ในการนำเสนอ ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้
การบูรณาการความรู้เพื่อสร้างสื่อนำเสนอใน
รูปแบบที่แตกต่างจากสื่อภาพนิ่งอย่างมี
ประสิทธิภาพได้



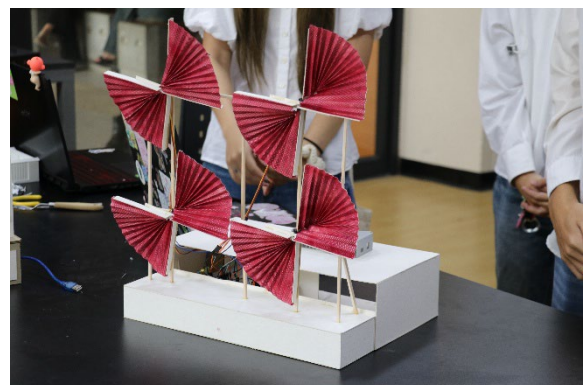
รูปที่ 4 ภาพการนำเสนอจากคลิปวิดีโอ โดย
เป็นแอนิเมชันเคลื่อนไหวแสดงถึงโครงสร้างอาคาร



รูปที่ 5 ภาพการนำเสนอจากคลิปวิดีโอ โดย
เป็นภาพเสมือนจริงแสดงให้เห็นถึงสภาพแวดล้อม
อาคาร

การผลิตโมเดลประกอบสร้างที่บูรณาการกับ
ไมโครคอมพิวเตอร์ Arduino เพื่อสร้างโมเดลที่
ขยับได้เชิงทดลอง

ภายในวิชานักศึกษาจะได้ประยุกต์การทำงาน
แบบ Algorithm Modeling กับการสร้างโมเดล
ประกอบสร้างจริงที่ผนวกองค์ความรู้ของ
ไมโครคอมพิวเตอร์ ในการสร้างโมเดล
สถาปัตยกรรมเชิงทดลองที่สามารถขยับได้ตาม
สภาพแวดล้อม โดยนักศึกษสามารถสร้างแนวคิด
การออกแบบที่น่าสนใจจากการบูรณาการองค์
ความรู้นี้ได้



รูปที่ 6 ภาพงานทดลอง องค์ประกอบงาน
สถาปัตยกรรมที่สามารถขยับเปิดปิดได้หากมีการ
จับเซนเซอร์แสงสว่าง โดยเป็นการทำงานระหว่าง
Rhino+Grasshopper และ Arduino

สรุป

ผลจากการเรียนการสอนวิชา 803401 มีข้อสรุปที่ได้รับตลอดการดำเนินงาน โดยแบ่งออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

บทเรียนที่ได้รับ

จากการที่วิชา 803401 ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจาก TLIC ทำให้วิชาสามารถดำเนินกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่อง จากการเรียนรู้จากประสบการณ์การสอนแบบ Active Learning ทั้งจากตัววิชานี้ที่ได้ทันเดิม และตัววิชา 803302 ที่เป็นตัวก่อนที่จะนำมาสู่วิชานี้ โดยทางวิชาได้ปรับปรุงและอัปเดตเนื้อหาการเรียนการสอนให้เหมาะสม ตรงเป้าหมายการเรียนรู้ ของวิชาและหลักสูตร ซึ่งผลลัพธ์จากการเรียนรู้ในวิชา 803302 ต่อเนื่องมายังวิชานี้ 803401 ได้แสดงผลจากการต่อยอดและการเรียนรู้ในวิชาออกแบบสถาปัตยกรรมซึ่งเป็นวิชาแกนหลักของหลักสูตรและสาขาสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้ เนื้อหาการเรียนการสอนของวิชา 803401 ยังสอดคล้องกับนโยบาย Applied Technology ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ใน การที่จะมุ่งเป้าให้นักศึกษาได้ความรู้ และประสบการณ์ในการทำงานที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีการออกแบบอีกด้วย

แนวทางและการขยายผล

สำหรับแนวทางและการขยายผลนั้น ทางรายวิชาได้จัดเก็บชุดข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเรียนการสอน เนื้อหางานที่มอบหมาย และผลลัพธ์จากนักศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนรู้และต่อยอดให้เนื้อหาในวิชามีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับเป้าหมายหลักสูตรได้มากขึ้น

โดยที่สื่อดิจิทัลที่ถูกสร้างในภาคการศึกษานี้ยังสามารถเก็บเป็นชุดข้อมูลการเรียนรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในปีต่อไป และสามารถใช้ในการดึงดูดให้คนที่สนใจการเรียนในโปรแกรม รายวิชา หรือหลักสูตรการเรียนรู้อื่นๆ คณะสถาปัตยกรรมที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้อีกด้วย

8 เอกสารอ้างอิงในการเรียนการสอน

- [1] Cvetković, D. (2018, August 24). Digital fabrication in Rhino: Save hours with automated tools. How to Rhino. <https://howtorhino.com/rhino-grasshopper-tutorials/digital-fabrication-in-rhino/>
- [2] TU Delft. (n.d.). Computational design for (industrial) designers using Rhino and Grasshopper. TU Delft Interactive Textbooks. <https://interactivetextbooks.tudelft.nl/rhino-grasshopper/>
- [3] Payne, A., & Issa, R. (2009, March 25). Grasshopper primer (English edition). LIFT Architects. <https://www.liftarchitects.com/blog/2009/3/25/grasshopper-primer-english-edition>
- [4] UNSW Making. (n.d.). Grasshopper for fabrication. UNSW Sydney. <https://www.making.unsw.edu.au/learn/digital-fabrication-from-grasshopper/>
- [5] Parametric House. (2019, January 29). Arduino tutorial for beginners – Grasshopper [Video]. Grasshopper3D. <https://www.grasshopper3d.com/video/arduino-tutorial-for-beginners-1>
- [6] Novak, J. (2015, April 20). Arduino + Rhino + Grasshopper + Firefly. Edditive Blog. <https://edditivblog.wordpress.com/2015/04/20/arduino-rhino-grasshopper-firefly/>

- [7] Mahdiyar. (2024, January 5). Grasshopper and Arduino real-time communication [Forum post]. McNeel Forum. <https://discourse.mcneel.com/t/grasshopper-and-arduino-real-time-communication/172749>

9 สื่อดิจิทัลสำหรับการเรียนการสอน

- [1] <https://youtu.be/XxJK70ISoio?si=gh3ceT7jJ4bEzGmh>
- [2] <https://youtu.be/TUv2RGLDb5E?si=bliVc4FnhaT0-lu7>
- [3] <https://youtu.be/0dCCmljklrc>
- [4] https://youtu.be/GU3nUO_HXyQ

255323 : การประกันคุณภาพเบื้องต้น From Lecture to Learning: ปฏิวัติวิชาการประกันคุณภาพด้วยวิธีใหม่

ฐากร โภภัสสุวรรณ¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบล สุเทพ อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
takron.op@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 40 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชา "การประกันคุณภาพเบื้องต้น" โดยนำแนวคิด Asynchronous Learning ผสานกับ Active Learning และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ และตอบโจทย์ผู้เรียนยุคใหม่ที่ต้องการควบคุมจังหวะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาครอบคลุมแนวคิดด้านระบบคุณภาพ เช่น ISO 9001:2015 ผ่านวิดีโอการสอนที่ผลิตด้วย OBS และ CapCut และเผยแพร่บน YouTube โดยใช้รูปแบบ Flipped Classroom เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาก่อนเข้าเรียน และใช้เวลาในชั้นเรียนไปกับกิจกรรมที่กระตุ้นการคิดวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ FMEA, การต่อระบบความเชื่อมั่นด้วย Lego, การสร้าง Control Chart และ Roleplay ตรวจสอบระบบคุณภาพ ผลการดำเนินงานพบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนในระดับดี (เฉลี่ย 4.56 จาก 5) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงการนี้แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบ Asynchronous เมื่อผสมผสานกับการออกแบบกิจกรรมที่ดีและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม สามารถเปลี่ยนห้องเรียนให้กลายเป็นพื้นที่แห่งแรงบันดาลใจและการเรียนรู้อย่างแท้จริง

คำสำคัญ: การประกันคุณภาพ, Quality Assurance, QA, Asynchronous learning

1 บทนำ

ในยุคที่การแข่งขันทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมทวีความเข้มข้น องค์กรต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับระบบบริหารคุณภาพ เพื่อยกระดับมาตรฐานสินค้าและบริการให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล ส่งผลให้ทักษะด้านคุณภาพกลายเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับบัณฑิตยุคใหม่ โดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมที่ต้องเข้าใจระบบมาตรฐาน เช่น ISO 9001:2015 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนของไทยในหลายรายวิชายังเน้นการบรรยายเชิงรับ ทำให้ผู้เรียนมีบทบาทน้อย ขาดการคิดวิเคราะห์ และไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหากับสถานการณ์จริงได้ รายวิชา “การประกันคุณภาพเบื้องต้น” สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อนและเชิงเทคนิคสูง การสอนแบบบรรยายจึงไม่เอื้อต่อการเรียนรู้เชิงลึก

โครงการนี้จึงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยผสมผสานแนวคิด Flipped Classroom และ Asynchronous Learning ผ่านการสร้างวิดีโอประกอบการเรียนด้วย OBS, CapCut และ Zoom และเผยแพร่ผ่าน YouTube เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและทบทวนได้ตามเวลาที่สะดวก ส่งผลให้เวลาในชั้นเรียนสามารถใช้สำหรับกิจกรรม Active Learning ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ

ผลการดำเนินงานพบว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น มีส่วนร่วมมากขึ้น และพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนรู้ในระดับสูง อีกทั้งแนวทางนี้ยังสามารถนำไปปรับใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์การศึกษายุคใหม่อย่างแท้จริง

2 หลักการและทฤษฎี

แนวคิด Asynchronous Learning และ Flipped Classroom ได้รับความนิยมอย่างมากในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนรู้ของตนเอง ทบทวนซ้ำได้ตามเวลาที่สะดวก ซึ่งส่งผลดีต่อการมีส่วนร่วมและลดความเครียดจากการเรียน [1] ขณะเดียวกัน Flipped Classroom เปลี่ยนบทบาทของเวลาในห้องเรียนจากการบรรยาย มาเป็นการใช้กิจกรรมเชิงวิเคราะห์และการเรียนรู้เชิงลึก ส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบและการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น [2]

นอกจากนี้ แนวทาง Active Learning ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นของผู้เรียน ผ่านกิจกรรมเช่น การอภิปราย การวิเคราะห์กรณีศึกษา และการทำงานกลุ่ม เป็นอีกองค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมการคิดระดับสูง งานวิจัยยังพบว่า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น LMS, YouTube หรือเกมโต้ตอบ มีส่วนช่วยให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจและเข้าถึงได้มากขึ้นในยุคดิจิทัล [3]

การบูรณาการแนวคิดทั้งสาม — Asynchronous Learning, Flipped Classroom และ Active Learning—จึงกลายเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในรายวิชาที่มีเนื้อหาซับซ้อน ซึ่งจำเป็นต้องใช้กระบวนการเรียนรู้หลายขั้นตอนที่ต่อเนื่อง ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน [1]

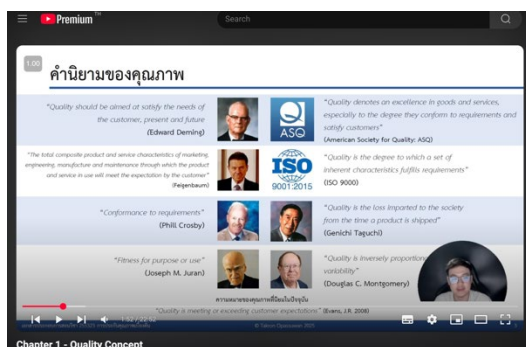
ในด้านการประเมินผล ผู้สอนควรใช้ rubrics ที่หลากหลาย ครอบคลุมการมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์ และการสื่อสารทางวิชาการ โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมออนไลน์ เช่น ฟอรัม หรือการนำเสนอผ่านวิดีโอ [2][4] แนวทางเหล่านี้เริ่มได้รับการนำมาใช้ในมหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยที่เน้นนวัตกรรม เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อยอมรับ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเปลี่ยนแปลง
หลังยุคโควิด-19

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

3.1 Asynchronous learning

เริ่มต้นด้วยการร่าง Storyboard โดยระบุ
เฟรมภาพ เสียง Annotation และจุดใส่คำถามให้
ผู้เรียนหยุดคิดในแต่ละช่วง จากนั้นจึงเริ่มทำการ
ผลิตคลิปวิดีโอ โดยแบ่งเป็นสองรูปแบบ ได้แก่การ
สอนสดตาม Storyboard พร้อมอัดวิดีโอผ่าน
Zoom ในส่วนนี้ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน
และประเภทที่สองคือ การจัดทำคลิปวิดีโอที่ผ่าน
การโค้ชจากผู้เชี่ยวชาญในการตัดต่อวิดีโอบน
CapCut และ OBM ตาม Storyboard ที่ออกแบบ
ไว้ โดยใส่เพลงประกอบ กราฟิก และสื่อเสริมจาก
เว็บไซต์ Envato จากนั้นใช้ ZoomIt และ
PowerToys เพื่อดึงดูดความสนใจเช่น ชุม ไฮไลต์
หรือวาดเขียน โดยมีการใช้อุปกรณ์เสริม ได้แก่
กล้องเว็บแคมความละเอียดสูง และฉากหลังสีเขียว
คลิปวิดีโอรูปแบบที่สองนี้จะถูกนำไปพัฒนาและ
เผยแพร่ในการเรียนการสอนในอนาคต ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 คลิปวิดีโอบน Youtube.com

สำหรับเนื้อหาในวิดีโอ จะมีการสอดแทรก
คำถาม เพื่อกระตุ้น cognitive engagement และ
ส่งเสริมการวิเคราะห์และสะท้อนความเข้าใจ วิดีโอ
จะถูกเผยแพร่ผ่านทาง YouTube.com โดยจัดทำ
เป็นเพลย์ลิสต์ตามลิงค์ต่อไปนี้ สำหรับรูปแบบที่ 1

(<https://shorturl.asia/CaHrX>) และรูปแบบที่ 2
(<https://shorturl.asia/W4ziY>)

โดยคลิปวิดีโอจะถูกส่งให้ผู้เรียนดูก่อนเข้า
เรียน เพื่อเตรียมพื้นฐานและลดภาระความจำใน
ชั้นเรียน อีกทั้งเพื่อประสิทธิภาพในการทำ
กิจกรรม Active learning ในชั้นเรียนอีกด้วย

3.2 การเรียนรู้แบบ Active learning

เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแบบ
บรรยาย ผู้สอนได้ใช้คลิปวิดีโอเพื่อให้ผู้เรียนได้
ศึกษาก่อนเริ่มเรียนและทบทวนหลังจากเสร็จสิ้น
การเรียน ทำให้ผู้สอนสามารถทำกิจกรรมแบบ
Active learning ในห้องเรียนได้ โดยยกตัวอย่าง
กิจกรรมดังนี้

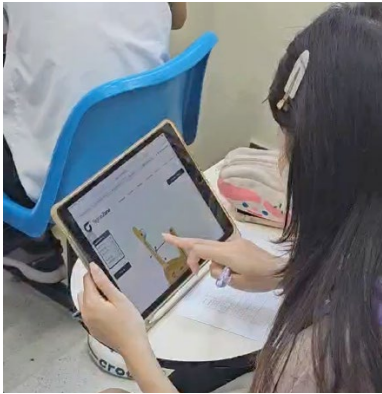
กิจกรรม Benchmarking นี้ให้นักเรียน
แบ่งกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบความได้เปรียบเชิงการ
แข่งขันของกาแฟ 2 ยี่ห้อ โดยวิเคราะห์ด้านราคา
คุณภาพ และกลยุทธ์ทางการตลาด พร้อมนำเสนอ
หน้าชั้นเรียน ตามรูปที่ 2 เพื่อให้เข้าใจแนวคิด
Benchmarking ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประกัน
คุณภาพที่ช่วยให้องค์กรพัฒนาและปรับปรุง
กระบวนการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



รูปที่ 2 กิจกรรม Benchmarking

กิจกรรมสร้าง Control Chart ด้วย
Catapult นี้ให้นักเรียนเข้าเว็บไซต์ SigmaZone
(<https://sigmazone.com/virtual-catapult/>)
เพื่อทำการยิงลูกบอลและวัดระยะทาง จากนั้นทำ

การยิงซ้ำหลายครั้งเพื่อเก็บข้อมูลและสร้างแผนภูมิควบคุม (Control Chart) พร้อมวิเคราะห์ผล ตามรูปที่ 3 ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ อันเป็นส่วนสำคัญของการประกันคุณภาพ



รูปที่ 3 กิจกรรม Control chart

กิจกรรมวิเคราะห์ FMEA ของของเล่นที่แตกต่างกันไป โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม และวิเคราะห์ความเสียหายในกระบวนการออกแบบและการผลิตของของเล่นที่ได้รับ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 กิจกรรม FMEA

กิจกรรมการแก้ปัญหาตามแนวทาง Kaizen โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม แล้วให้ทำการส่งลูกบอลไปเรื่อย ๆ จนวนกลับมาที่คนแรก โดยให้ใช้เวลาน้อยที่สุด ผู้เรียนจะได้เล่นเกมส่นี่หลายรอบ และฝึกในการคิดหาวิธีการปรับปรุงเพื่อให้ใช้เวลาในการส่งลูกบอลน้อยที่สุด ซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญของการประกันคุณภาพนั่นคือ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เมื่อเสร็จกิจกรรม ผู้เรียนจะได้มีโอกาสในการ

อภิปรายว่าได้เรียนรู้อะไรบ้างจากกิจกรรมนี้ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 กิจกรรม Kaizen

กิจกรรมการต่อระบบความเชื่อมั่น (Reliability system) โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้รับตัวต่อ Lego คละสี แต่ละสีจะมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน (ในรูปของความน่าจะเป็น) ให้แต่ละกลุ่มแข่งกันต่อ Lego โดยทำให้ได้ค่าความเชื่อมั่นมากที่สุด ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 กิจกรรมต่อวงจรความเชื่อมั่น

นอกจากนี้ ผู้เรียนยังได้แสดงบทบาทสมมติ (Roleplay) จากโจทย์ที่ได้รับ เช่น การเป็นผู้ตรวจและผู้ถูกตรวจประเมิน ISO 9001:2015 ในธุรกิจรับจ้างทำความสะอาด และการแสดงบทบาทการบริการลูกค้าในธุรกิจร้านอาหารให้ได้รับความพึงพอใจมากที่สุด ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การแสดงบทบาทสมมติ

นอกจากนี้ ผู้สอนได้เชิญวิทยากรจำนวน 3 ท่านซึ่งเชี่ยวชาญในการประกันคุณภาพในมิติอื่นๆ เช่น การจัดการสิ่งแวดล้อม อาหาร และการบริการ เพื่อให้ผู้เรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญตัวจริง ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การบรรยายพิเศษจากวิทยากร

เพื่อเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ผู้สอนได้ใช้เทคนิค Gamification เช่น การใช้ Kahoot และการให้คะแนนในการตอบคำถาม หรือการมีส่วนร่วมในห้องอีกด้วย ดังรูปที่ 9



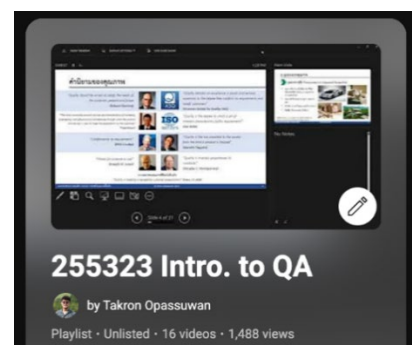
รูปที่ 9 กิจกรรม Kahoot

นอกจากนี้ เพื่อให้การเรียนรู้ทั้งแบบ Asynchronous และ Active learning มีประสิทธิภาพ ผู้สอนได้นำเอา Digital technology มาร่วมด้วยเช่น การใช้ Mango Canvas, Google Survey, YouTube, ChatGPT เป็นต้น

4 ผลที่ได้รับและการประเมินผล

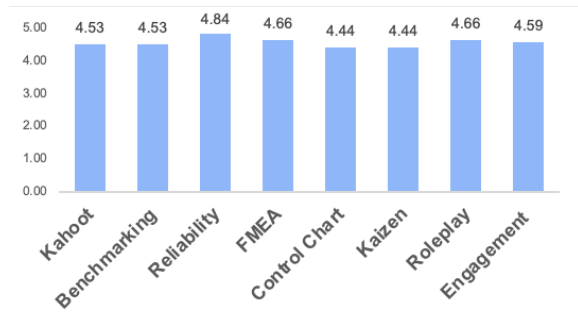
ในการประเมินผลว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นจากการเรียนรู้แบบ Asynchronous และ Active learning หรือไม่นั้น ผู้สอนได้ออกแบบคำถามเพื่อวัดผลและใช้ Google Survey ในการเก็บข้อมูล โดยมีผู้เรียนประเมินทั้งหมด 34 คนจาก 40 คน คิดเป็น Response rate เท่ากับ 80%

จากการใช้คลิปวิดีโอในการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 4.56 (เต็ม 5 คะแนน) ซึ่งอยู่ในระดับที่ดี นอกจากนี้ ในการเผยแพร่ผ่านทาง YouTube.com ซึ่งเป็น platform ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย พบว่า มียอดเข้าชมทั้งหมด 1,488 view (วันที่ 15 มิถุนายน 2568) ดังแสดงในรูปที่ 10 สะท้อนให้เห็นว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอ และสามารถศึกษาเนื้อหาமாக่อนล่วงหน้าได้ ทำให้การทำกิจกรรม Active learning ในห้องช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันก็สามารถทบทวนก่อนสอบเพื่อพัฒนาผลการเรียนได้อีกด้วย



รูปที่ 10 ยอดเข้าชมคลิปวิดีโอ

นอกจากนี้ ผู้สอนได้วัดความพึงพอใจและความเข้าใจในการเรียนผ่านกิจกรรม Active learning ทั้งหมด ซึ่งพบว่าได้คะแนนมากกว่า 4 ซึ่งอยู่ในระดับดี ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11 คะแนนความพึงพอใจ

นอกจากนี้ ผู้เรียนยังรู้สึกพึงพอใจกับการได้รับความรู้จากวิทยากร (4.53 คะแนน) และเห็นด้วยว่าวิชานี้ควรทำเป็น Active learning (4.4 คะแนน)

จากการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ Asynchronous ร่วมกับ Active Learning พบว่าผู้เรียนมีความตระหนักและปรับตัวในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีส่วนร่วมกับกิจกรรมในห้องเรียนมากขึ้น โดยสามารถสังเกตได้จากการเข้าเรียน ซึ่งมีถึงร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดที่มาเรียนครบทุกครั้ง หรือขาดเพียง 1 ครั้งเท่านั้น

ในด้านคุณภาพการเรียนรู้ ผู้สอนพบว่าผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนมากกว่ากระบวนการเรียนอื่น แสดงให้เห็นถึงความสนใจในเนื้อหา เช่น การเข้ามาสอบถามเพิ่มเติมในช่วงท้ายคาบ และการขอคำปรึกษารายบุคคลเกี่ยวกับโครงงานกลุ่ม อีกทั้งเมื่อให้ผู้เรียนเขียนสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ชอบในรายวิชา พบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น โดยเฉพาะกรณีศึกษาที่ผู้สอนยกตัวอย่างรวมถึงการมีคลิปวิดีโอให้ศึกษาและทบทวนก่อนและหลังเรียน ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5 สรุป

ผลการประเมินทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนแบบไม่พร้อมกัน (Asynchronous) ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในรายวิชานี้เพิ่มมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ไขปัญหาด้านการบริหารจัดการและการประกันคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้พบว่าการเรียนรู้แบบไม่พร้อมกันร่วมกับแนวทางห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุกเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ยังช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวย เสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันและกับผู้สอน

ข้อค้นพบใหม่ที่สำคัญคือ เมื่อนำรูปแบบการเรียนรู้ทั้งสองมาผสมผสานเข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล จะเกิดการเสริมประสิทธิภาพซึ่งกันและกัน (Synergistic effect) อย่างมีนัยสำคัญ การบูรณาการดังกล่าวไม่เพียงแต่ช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน แต่ยังสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงในบริบทของการศึกษายุคดิจิทัล

การค้นพบที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ วิชาการประกันคุณภาพมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธี Asynchronous และ Active learning เนื่องจากลักษณะเฉพาะของเนื้อหาวิชาที่เน้นการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน และการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ซึ่งต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์และการมีส่วนร่วมอย่างลึกซึ้ง การเรียนรู้แบบไม่พร้อมกันช่วยให้ผู้เรียนมีเวลาในการทบทวนและประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน ในขณะที่การเรียนรู้เชิงรุกช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาที่จำเป็นต่อการทำงานด้านการประกันคุณภาพในโลกแห่งความเป็นจริง นอกจากนี้ ธรรมชาติของงานด้านการประกัน

คุณภาพที่ต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการนำเสนอผลงาน ทำให้การเรียนรู้เชิงรุกเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการปฏิบัติงานจริง

แม้ว่าจะมีผลลัพธ์ที่ดี แต่ยังคงมีปัจจัยที่เป็นอุปสรรคบางประการที่อาจขัดขวางการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด อุปสรรคแรกคือข้อจำกัดของรายวิชาในด้านต่างๆ ได้แก่ ระยะเวลา ขนาดห้องเรียน และจำนวนผู้เรียน ซึ่งจากมุมมองของผู้สอนเห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพควรจัดสรรเวลาการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง (หรือ 2 คาบเรียนต่อหนึ่ง) ห้องเรียนควรมีพื้นที่กว้างขวางเพียงพอสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่มหรือการทดลองต่างๆ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก และจำนวนผู้เรียนที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 15-20 คน เพื่อให้ผู้สอนสามารถดูแลได้อย่างครอบคลุม และมีเวลาเพียงพอสำหรับการนำเสนอ

ผลงานที่มอบหมายในแต่ละคาบเรียน อุปสรรคที่สองคือความท้าทายด้านทักษะการผลิตสื่อดิจิทัล โดยเฉพาะทักษะการตัดต่อวิดีโอและการเตรียมวิดีโอให้มีคุณภาพระดับมืออาชีพ ซึ่งต้องอาศัยการศึกษาและฝึกฝนการใช้โปรแกรมต่างๆ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่จะช่วยลดปัญหานี้ได้คือการได้รับคำแนะนำและการฝึกอบรม (Coaching) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อดิจิทัล

6 กิตติกรรมประกาศ

การจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous learning สำหรับกระบวนวิชานี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLIC CMU) คณะการสื่อสารมวลชนสำหรับการ Coaching และภาควิชาชีพ วิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Guerrero, C. S. (2010). Aprendizaje cooperativo e interacción asincrónica textual en contextos educativos virtuales. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. <https://doi.org/10.12795/PIXELBIT>
- [2] Torres Gordillo, J. J., & Perera Rodríguez, V. H. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. <https://doi.org/10.12795/PIXELBIT>
- [3] Benítez, G. M. (2007). Universidad: NTIC, interacción y aprendizaje. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. <https://doi.org/10.12795/PIXELBIT>
- [4] Fernández Morante, M. C., & Cebreiro López, B. (2003). *Evaluación de la enseñanza con TIC*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. <https://doi.org/10.12795/PIXELBIT>

352433 : เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร เสริมสร้างทักษะการสื่อสารเกษตรยุคใหม่ด้วยการผลิตสื่อจริงผ่านเทคโนโลยีและ AI

ดร.รัตน ใจเที่ยง

ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
daranrat.j@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา คลิกเพื่อใส่จำนวน นศ. คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชา 352433 เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร เป็นกระบวนวิชาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในการผลิตสื่อเกษตร โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิตสื่อทางการเกษตร ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2567 กระบวนวิชานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (ประเภท Type B) จากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นแนวทางการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Asynchronous Learning กระบวนวิชาจึงได้บูรณาการและปรับรูปแบบการจัดกิจกรรมและการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแนวทางที่เหมาะสม เช่น การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) ในการผลิตสื่อส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากวัตถุดิบเกษตรบนพื้นที่สูง เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะในกระบวนการคิด วางแผน สื่อสาร และลงมือปฏิบัติ โดยเน้นการถ่ายภาพ การผลิตวิดีโอ การตัดต่อ และการเล่าเรื่องราวของผลิตภัณฑ์ให้มีเอกลักษณ์ผ่านแพลตฟอร์ม สื่อใหม่ (New Media) ซึ่งช่วยให้นักศึกษาเข้าใจบริบทของการสื่อสารในโลกยุคปัจจุบันและสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อสารเพื่อสนับสนุนการเกษตร และนักศึกษายังได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการใช้โปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อ เช่น โปรแกรมตัดต่อวิดีโอ โปรแกรมออกแบบกราฟิก แอปพลิเคชันออนไลน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) หรือเอไอ เพื่อสนับสนุนการสร้างสื่อในด้านต่างๆ เช่น การสร้างภาพอัตโนมัติ (text-to-image) การสร้างเสียงและคำอธิบายประกอบวิดีโอ (text-to-speech) การวิเคราะห์แนวโน้มของผู้ชมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญต่อการสื่อสารเกษตรในยุคที่ข้อมูลมีความเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว กระบวนวิชานี้ยังให้ความสำคัญกับจริยธรรม โดยปลูกฝังให้นักศึกษาตระหนักถึงการใช้สื่อออนไลน์และ AI อย่างเหมาะสมและรอบคอบ เช่น การอ้างอิงแหล่งข้อมูล การเคารพลิขสิทธิ์ผลงานของผู้อื่น และการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ

คำสำคัญ: การผลิตสื่อ, การส่งเสริมการเกษตร, เทคโนโลยีดิจิทัล, AI, Active Learning, Asynchronous Learning

1 บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความต้องการของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาเกษตรกรและชุมชนผ่านสื่อที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

กระบวนการวิชา 352433 เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร (Media Production Technology in Agricultural Extension) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวคิดและหลักการของการผลิตและการใช้สื่อในบริบทของการส่งเสริมการเกษตร ตระหนักถึงความสำคัญของสื่อในฐานะเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ ตลอดจนสามารถวางแผน ประเมินผล และผลิตสื่อที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการพัฒนาการสื่อสารกับเกษตรกรและชุมชนได้อย่างเหมาะสม[1] รายวิชานี้ยังเน้นการฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อผลิตสื่อในรูปแบบต่างๆ ทั้งในรูปแบบแผ่นพับ โปสเตอร์ และสื่อดิจิทัล เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการประยุกต์ใช้งานจริง

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 2/2568 ได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้สมัยใหม่ โดยบูรณาการแนวทางการเรียนรู้ 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการอภิปรายและกิจกรรมกลุ่ม (2) การเรียนรู้นอกชั้นเรียน (Asynchronous Learning) ผ่านการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยลดสัดส่วนการบรรยายลงเหลือประมาณ 60% และเพิ่มสัดส่วนของกิจกรรม Active Learning และ Asynchronous Learning รวมกันเป็น 40% ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์

การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และการคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์

2 หลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 สื่อมวลชนและสื่อใหม่ในการจัดการเรียนรู้เพื่อการส่งเสริมการเกษตร

การจัดการเรียนรู้ในหัวข้อการผลิตสื่อเพื่อการส่งเสริมการเกษตรในครั้งนี้ นอกจากนักศึกษาจะได้เรียนรู้ทฤษฎีพื้นฐานด้านการผลิตสื่อแล้ว ยังได้นำหลักการของ สื่อมวลชนในงานส่งเสริมการเกษตร[2] (Mass Media in Agricultural Extension) มาใช้เป็นแนวทางหลัก โดยเน้นการผลิตสื่อที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายจำนวนมากในเวลาเดียวกัน เช่น โปสเตอร์ แผ่นพับ และวิดีโอ เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างการรับรู้ในวงกว้าง ควบคู่กันนี้ได้มีการประยุกต์ใช้แนวคิดของสื่อใหม่ (New Media)[3] ซึ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและแพลตฟอร์มออนไลน์ที่เปิดโอกาสให้ผู้รับสารมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและผู้ผลิตสื่อได้โดยตรง อาทิ Facebook, TikTok และ YouTube ซึ่งช่วยเสริมให้การสื่อสารมีความทันสมัย เข้าถึงง่าย และส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริบทของสังคมดิจิทัล

2.2 การเล่าเรื่องด้วยมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมการเกษตร

การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อส่งเสริมการเกษตรควรผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับหลักการเล่าเรื่อง (storytelling) เพื่อสร้างสรรค์เนื้อหาที่น่าสนใจและเข้าใจง่ายสำหรับกลุ่มเป้าหมาย โดยเน้นการใช้ภาพ เสียง ข้อความ และวิดีโอร่วมกัน เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วม (engagement) และการรับรู้ของผู้รับสารในหลายมิติ นอกจากนี้การเล่าเรื่องแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Storytelling) [4] เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีสื่อใหม่เข้ากับแนวคิดการเล่าเรื่องดั้งเดิมอย่างลงตัว โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างเนื้อหาที่ดึงดูด

ความสนใจ เข้าใจง่าย และส่งผลต่อความรู้สึของผู้ชมอย่างมีพลัง การใช้มัลติมีเดียจึงไม่ควรเป็นเพียงการใช้เทคโนโลยีเพื่อความล้ำสมัย แต่ควรทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่เสริมพลังให้การเล่าเรื่องมีประสิทธิภาพและเข้าถึงใจผู้ชมมากยิ่งขึ้น ซึ่งแนวทางนี้สามารถประยุกต์ใช้กับการส่งเสริมการเกษตรในยุคปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อนำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตเกษตรกร หรือการถ่ายทอดความรู้ด้านเทคนิคผ่านเรื่องเล่าเชิงภาพและเสียง ซึ่งช่วยให้ผู้ชมเข้าใจและเข้าถึงสารได้ดีกว่าการใช้ข้อมูลเชิงเทคนิคเพียงอย่างเดียว

2.3 การบูรณาการ (Integration)

การบูรณาการ[5] หมายถึง กระบวนการผสมผสานและเชื่อมโยงองค์ความรู้ตั้งแต่ 2 องค์ความรู้ขึ้นไปเข้าด้วยกันอย่างสอดคล้องและเป็นระบบ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น โดยเน้นให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างศาสตร์หรือทักษะต่าง ๆ อย่างมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน ในการจัดกิจกรรมการผลิตสื่อของรายวิชานี้ ได้มีการบูรณาการเทคนิคทางด้าน AI ในแขนงต่าง ๆ เข้ามาใช้ร่วมกับความรู้ด้านการเล่าเรื่องและการผลิตสื่อ เช่น การใช้ AI ในการกำหนดโครงเรื่อง (story structure generation), การสร้างภาพประกอบจากข้อความ (text-to-image), การสังเคราะห์เสียงพูด (text-to-speech) เป็นต้น ทั้งหมดนี้ช่วยเสริมให้การผลิตสื่อของนักศึกษาเกิดความสร้างสรรค์ ทันสมัย และตอบสนองบริบทของการสื่อสารการเกษตรในยุคดิจิทัล

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา

กิจกรรม Active Learning สำหรับกระบวนการวิชา 352433 เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร ได้ออกแบบให้นักศึกษาเรียนรู้หลักการและทฤษฎีและมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติในรูปแบบรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เพื่อให้

สามารถบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีจากบทเรียนเข้ากับการผลิตสื่อเพื่อการส่งเสริมการเกษตรโดยบางบทเรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความสำคัญของสื่อกับการส่งเสริมการเกษตร

สัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 5 นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับความหมายและนิยามของการส่งเสริมการเกษตร การแนะนำเกี่ยวกับสื่อเบื้องต้น สื่อดั้งเดิมและสื่อใหม่ บทบาทของสื่อใหม่ในการส่งเสริมการเกษตร การประยุกต์ใช้สื่อใหม่ของงานส่งเสริมและแนวโน้มของสื่อในอนาคต ซึ่งเป็นเรียนรู้ผ่านออนไลน์ในรูปแบบ Asynchronous Learning



รูป 1 การเรียนรู้ในรูปแบบ Asynchronous Learning

3.2 แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการผลิตและการใช้สื่อในการส่งเสริมการเกษตร

สัปดาห์ที่ 6 บทเรียนนี้เป็นการเรียนรู้นิยามของสื่อ แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการผลิตสื่อประเภทของสื่อ หลักการเลือกใช้สื่อในงานพัฒนาการส่งเสริมการเกษตรซึ่งเป็นการเรียนรู้ผ่านออนไลน์ระบบชมโดยมีการบันทึกวิดีโอให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ย้อนหลังได้

3.3 กระบวนการวางแผนการผลิตสื่อและใช้สื่อในการส่งเสริมการเกษตร

สัปดาห์ที่ 7 และสัปดาห์ที่ 8 บทเรียนนี้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการในการผลิตสื่อ

สิ่งพิมพ์ หลักการในการผลิตสื่อมวลชน หลักการในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งมีการสอนเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือเอไอต่างๆ

3.4 การปฏิบัติผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

หลังจากนักศึกษาได้เรียนรู้ภาคทฤษฎี หลักการในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์และได้เรียนรู้การปฏิบัติการใช้งานโปรแกรม Photoshop ในการทำโปสเตอร์ในหัวข้อ งานเกษตรแห่งชาติ 2567 ซึ่งเป็นชิ้นงานรายบุคคล



รูป 2 ตัวอย่างผลงานโปสเตอร์ของนักศึกษาผ่านการเรียนรู้การใช้โปรแกรม Photoshop

3.5 การปฏิบัติผลิตสื่อวิดีโอ

ในกิจกรรมนี้เป็นงานกลุ่มโดยการบูรณาการการผลิตสื่อวิดีโอกับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ หัวข้อการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรด้วยการทำ CRAFT SODA เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติการถ่ายวิดีโอเพื่อเก็บฟุตเทจ (Footage) เพื่อนำไปตัดต่อ และผลิตวิดีโอตามรายละเอียด Storyboard ที่ได้วางโครงร่างเอาไว้



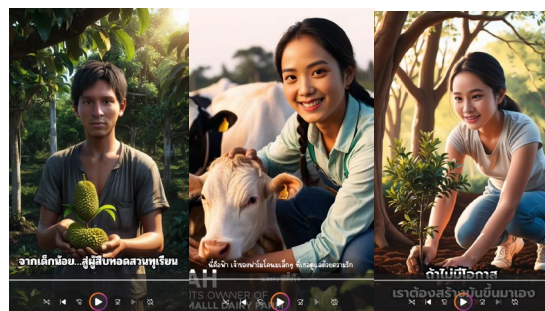
รูป 3 ตัวอย่างการถ่ายวิดีโอและการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ



รูป 4 ตัวอย่างโครงร่าง Storyboard และผลงานวิดีโอของนักศึกษา

3.6 การปฏิบัติผลิตสื่อวิดีโอด้วย Canva Pro

กิจกรรมนี้นักศึกษาแต่ละคนได้ผลิตสื่อวิดีโอเกี่ยวกับการส่งเสริมการเกษตร โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือเอไอ เพื่อทำโครงเรื่อง (Chat GPT/Gemini) ผลิตรูปภาพ (Canva AI, AI Face Swap,) เสียง (Luvvoice, Botnoi) และตัดต่อวิดีโอด้วย Canva Pro โดยนำหลักการเล่าเรื่อง (Storytelling) มาใช้เพื่อให้วิดีโอมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น



รูป 5 ตัวอย่างผลงานสื่อดิจิทัลของนักศึกษาผ่านการบูรณาการสร้างเรื่องราวมัลติมีเดียและAI

3.7 การประเมินผลการใช้สื่อในการส่งเสริม การเกษตร

สัปดาห์ที่ 15 หรือสัปดาห์สุดท้ายหลังจาก
นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาทางทฤษฎีในบทเรียนต่าง
ๆ และได้ลงมือปฏิบัติจริงในการผลิตสื่อส่งเสริม
การเกษตร นักศึกษาได้ผ่านกระบวนการคิด
วิเคราะห์ และออกแบบชิ้นงานที่ใช้สื่อดิจิทัลและ
เทคโนโลยี AI ในการสื่อสารข้อมูลด้านการเกษตร
โดยการประเมินผลการใช้สื่อในการส่งเสริม
การเกษตร วัดผลจากการใช้สื่อเบื้องต้นได้ การผลิต
สื่อได้ สามารถเข้าใจสื่อและการส่งเสริมการเกษตร
นอกจากนี้การประเมินผลการใช้สื่อในการส่งเสริม
การเกษตรในรายวิชานี้ มุ่งเน้นการวัด ความสามารถ
ของนักศึกษาในการนำเสนอสารทางการเกษตรผ่าน
สื่อมัลติมีเดียโดย การประเมินใช้เกณฑ์จากคะแนน
งานเดี่ยวและกลุ่ม ซึ่งมี ผลการประเมินพบว่า
นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยในหมวดนี้เท่ากับ 33.61
คะแนน จาก 45 คะแนนเต็ม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า
นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถใช้ความรู้และทักษะที่
ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อเพื่อการส่งเสริม
การเกษตรได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ และการประเมิน
จากการจัดทำสื่อร่วมกัน เช่น รายงาน นำเสนอ
ผลงาน และการสื่อสารในทีม ซึ่งนักศึกษาได้คะแนน
เฉลี่ย 12.64 จาก 15 คะแนนเต็ม แสดงถึง
ความสามารถในการทำงานเป็นทีม การจัดการข้อมูล
การนำเสนอสื่อ และการมีปฏิสัมพันธ์ภายในทีมอีก
ด้วย

4 ผลลัพธ์ (Outcome)

4.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของ นักศึกษา

การประเมินผลการเรียนรู้ กระบวนวิชา
352433 เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริม
การเกษตร โดยปรับให้สอดคล้องกับ PLOs และ
CLOs ของหลักสูตร แบ่งออกดังนี้

- ด้านคุณธรรม จริยธรรม ประเมินจากการเข้า
เรียน สัดส่วนร้อยละ 10 คิดเป็นค่าเฉลี่ยการเข้า
เรียนของนักศึกษา ร้อยละ 9.16
- ด้านความรู้ สอบกลางภาค สัดส่วนร้อยละ 15
คิดเป็นค่าเฉลี่ยของนักศึกษาจากผลการสอบ
ร้อยละ 10.68 และสอบปลายภาค สัดส่วนร้อย
ละ 15 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของนักศึกษาจากผลการ
สอบร้อยละ 12.16
- ด้านทักษะทางปัญญา การทดสอบหลังเรียน
และรายงานที่มอบหมาย สัดส่วนร้อยละ 15 คิด
เป็นค่าเฉลี่ยจากการทดสอบและรายงานร้อยละ
12.64
- การประเมินของสัดส่วนร้อยละที่เหลือคือ 45
ส่วนนี้มาจากการทำกิจกรรมและภาคปฏิบัติคิด
เป็นค่าเฉลี่ยของนักศึกษาจากผลการทำกิจกรรม
33.61

ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่านักศึกษาโดยรวม
มีผลสัมฤทธิ์ในระดับน่าพอใจ โดยเฉพาะในด้าน
ทักษะปฏิบัติและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ซึ่ง
สะท้อนให้เห็นถึงการเรียนรู้เชิงรุกและการมีส่วนร่วม
อย่างแท้จริงของนักศึกษาในกระบวนการผลิตสื่อเพื่อ
การส่งเสริมการเกษตร

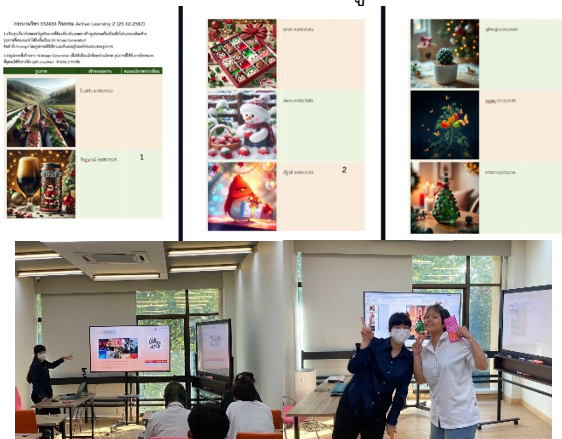
4.2 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษา



รูป 6 กิจกรรมสร้างสรรค์ผ่านการเขียน Prompt

การเรียนการสอนในกระบวนวิชา 352433
เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร
มุ่งเน้นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่
หลากหลาย พัฒนาทักษะที่จำเป็น และสามารถ

ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม โดย นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของสื่อทั้งในรูปแบบดั้งเดิมและสื่อใหม่ในงานส่งเสริมการเกษตร และสามารถนำความรู้เหล่านี้ไปปรับใช้ในการผลิตสื่อในหลากหลายรูปแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ถูกออกแบบให้บูรณาการหลักการของสื่อมวลชนและสื่อใหม่ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อวิดีโอ ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Asynchronous Learning ที่ยืดหยุ่น และตอบโจทย์ผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ตัวอย่างกิจกรรม ได้แก่ การออกแบบโปสเตอร์ การตัดต่อวิดีโอ และการสร้างสื่อด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) บนแพลตฟอร์ม Canva Pro ซึ่งทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสได้ฝึกทักษะ การใช้เครื่องมือดิจิทัล รวมถึงการทำงานกลุ่มร่วมกัน นอกจากนี้ นักศึกษาเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการเรียนรู้อีกด้วย



รูป 7 กิจกรรมสร้างสรรค์ผ่านการเขียน Prompt

กระบวนการเรียนรู้ทั้งหมดนี้มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม และความสามารถในการสร้างสรรค์สื่อเพื่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะในบริบทของการส่งเสริมการเกษตรในสังคมยุคดิจิทัล ทั้งยังเป็นพื้นฐานสำคัญที่สามารถต่อยอดสู่การทำงานในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องในอนาคตได้

4.3 ผลลัพธ์ต่ออาจารย์

การจัดการเรียนรู้โดยอาศัยรูปแบบ Active Learning ร่วมกับ Asynchronous Learning ถือเป็นแนวทางที่ตอบสนองต่อพลวัตของการศึกษายุคใหม่ นักศึกษามีส่วนร่วมมากกว่าการเรียนการสอนบรรยายแบบเดิม และช่วยเสริมสร้างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสะท้อนปัญหา และการค้นหาแนวทางแก้ปัญหาร่วมกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งล้วนส่งผลต่อพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน บทบาทของอาจารย์เปลี่ยนแปลงไปจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (facilitator) ที่คอยให้คำแนะนำและสนับสนุนนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายช่วยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ที่เชื่อมโยงกับบริบทจริงและพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ขณะเดียวกัน อาจารย์จำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้ และทักษะของตนเองให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเรียนการสอนในลักษณะนี้ยังเอื้อให้เกิดการพัฒนาแนวคิดหรือองค์ความรู้ใหม่ๆ ยิ่งไปกว่านั้น การประเมินผลที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการเรียนรู้ (formative assessment) ช่วยให้อาจารย์สามารถติดตามพัฒนาการของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด และปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ได้ยิ่งขึ้นซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพและยั่งยืน

5 บทสรุป

การจัดการเรียนการสอนในกระบวนการวิชา 352433 เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร ในภาคการศึกษานี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี โดยเฉพาะการนำแนวคิดการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Asynchronous Learning มาประยุกต์ใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม ก่อให้เกิด

กระบวนการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน ส่งผลให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และไม่รู้สึกเบื่อหน่ายจากการเรียนแบบเดิม

การบูรณาการกิจกรรมที่หลากหลายร่วมกับการเรียนรู้นอกห้องเรียน ทำให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อเพื่อส่งเสริมการเกษตรได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งนักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และมีผลการประเมินหลังเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ แม้ว่าจะมีข้อจำกัดในบางช่วงของการเรียนการสอน เช่น คาบเรียนที่ตรงกับวันหยุด แต่ปัญหาดังกล่าวสามารถจัดการได้ด้วยการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ Asynchronous Learning ซึ่งอาจารย์ได้เตรียมวิดีโอการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตามอัธยาศัย

จากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ พบว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีส่วนช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน และสามารถพัฒนาไปสู่การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเหมาะสม

6 การอภิปรายผลตามประเภททุน

สื่อวิดีโอที่อาจารย์จัดทำขึ้นได้รับการเผยแพร่ผ่านแพลตฟอร์ม YouTube ซึ่งเป็นระบบที่รองรับการแสดงผลวิดีโอคุณภาพสูง ทั้งในด้านความคมชัดของภาพและเสียงอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังมีฟังก์ชันที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เช่น การแนบลิงก์หรือการฝังวิดีโอลงในระบบ Mango Canvas อันเอื้อต่อความสะดวกในการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

จากผลการใช้งานพบว่า นักศึกษาให้การตอบรับในระดับที่ดี โดยส่วนใหญ่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่ถ่ายทอดผ่านวิดีโอได้อย่างชัดเจน และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ คุณภาพของวิดีโอและเสียงที่คมชัดมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้นักศึกษาจดจำและประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ การนำสื่อวิดีโอมาใช้ในการเรียนการสอนจึงถือเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับบริบทของการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล และสามารถยกระดับคุณภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีนัยสำคัญ

รายการคลิปสื่อวิดีโอที่ผลิตขึ้นในโครงการ

1. คลิปวิดีโอ Asynchronous Learning เพื่อการเรียนรู้รายบท เช่น

- การส่งเสริมการเกษตรและนิยาม
<https://youtu.be/UUNaJ4dYcn4>
- Introduction of media, old media and new Media
<https://youtu.be/CDkBNNCXEGc>
- เทคโนโลยีการผลิตสื่อในการส่งเสริมการเกษตร
https://youtu.be/9_xwg6ljOfI
- การใช้ AI หาไอเดียและโครงร่าง
<https://youtu.be/nNTHngKLLtA>
- Website & Social Listening In AG EXT
<https://youtu.be/9C02REUraG4>

2. Workshop Photoshop

<https://youtu.be/jbBVbCsCkWO>

3. บรรยายภาค week ที่ 2 (Workshop Photoshop)

https://youtu.be/3nk6S_E2MUA

4.352433 บรรยายภาค week ที่ 3 (Workshop Photoshop)

<https://youtu.be/8eebtb6b8B8>

5.การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรด้วยการทำ CRAFT SODA (WORKSHOP FROM HIGHLAND TO CRAFT DRINK)

<https://youtu.be/GtYD534eH6o>

6. ภาพรวม Overview การเรียนการสอนกระบวนวิชา 352433

<https://youtu.be/gKZq96qUbE>

7 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLIC) ที่ให้การ

8 เอกสารอ้างอิง

- [1] ณรงค์ สมพงษ์. 2535. สื่อเพื่อการส่งเสริมและเผยแพร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- [2] Lahiri, B., Mukhopadhyay, S.D., & Adhikary, M.M. (2012). *Mass Media in Agricultural Extension*. Daya Publishing House.
- [3] Allison, M.A., & Casey, C.A. (2019). *New Media, Communication, and Society (New Edition)*. Peter Lang.
- [4] Gitner, S. (2016). *Multimedia Storytelling for Digital Communicators in a Multiplatform World*. Routledge.
- [5] ราชบัณฑิตยสถาน. (2557). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2554*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์

สนับสนุนทุนส่งเสริมโครงการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 Type B

ขอขอบคุณคณาจารย์คณะกรรมการสื่อสารมวลชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในกิจกรรม Coaching ที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning + Asynchronous Learning เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ คุณวิยะดา มั่งสุวรรณ ผู้เชี่ยวชาญและบรรยายกิจกรรม หัวข้อเรื่อง การเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร:การทำ Craft Soda และคุณวีระศักดิ์ ปิยะวัฒนกุล ได้แบ่งปันเทคนิค หัวข้อเรื่อง การประยุกต์ใช้ AI และ Photoshop ในการพัฒนาสื่อโปสเตอร์ส่งเสริมการเกษตรให้ดึงดูดและเข้าใจง่าย

359460 : พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ
เข้าใจพืชสมุนไพรและเครื่องเทศผ่านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติจริง
และการผลิตสื่อออนไลน์เพื่อการเรียนรู้

ธิเบต ตังเปา¹ และ สรณะ สมโน¹

¹ภาควิชาพืชและดิน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail tibet.t@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 11 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

รายวิชา 359460 พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ ได้รับการพัฒนาโดยนำแนวคิด Active Learning มาประยุกต์ใช้และสร้างระบบ Asynchronous Learning เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงและมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง กิจกรรมหลักครอบคลุมการเรียนรู้เนื้อหาเบื้องต้น การทดลองสัมผัสพืชตัวอย่าง การทบทวนความรู้ด้วยเครื่องมือดิจิทัล การผลิตและนำเสนอผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากพืชสมุนไพร รวมถึงการลงพื้นที่ศึกษาบริบทจริง และการจัดทำสื่อวิดีโอและหลักสูตรออนไลน์ (CMU MOOC) เพื่อเผยแพร่ความรู้สู่สาธารณะ กิจกรรมเหล่านี้ไม่เพียงช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ แต่ยังส่งเสริมทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การทำงานกลุ่ม และการสร้างนวัตกรรม โดยเชื่อมโยงความรู้กับภูมิปัญญาท้องถิ่นและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการดำเนินงานพบว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์สร้างแนวทางการใช้ประโยชน์ มีความมั่นใจในการนำเสนอผลงาน และเกิดเครือข่ายการเรียนรู้กับชุมชนและบุคลากรในวงการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นแนวทางที่สามารถนำไปปรับใช้กับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นเพื่อพัฒนาทักษะและประสบการณ์ที่มีคุณค่ายิ่งขึ้น

คำสำคัญ: พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ การเรียนออนไลน์ การพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติ

1 บทนำ

การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ วิชา “พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ” เป็นรายวิชาที่มีความสำคัญในการ

เชื่อมโยงองค์ความรู้จากรากฐานของภูมิปัญญาไทยไปสู่การประยุกต์ใช้ในบริบทสมัยใหม่

เนื้อหาของรายวิชาครอบคลุมความสำคัญแหล่งกำเนิด และการกระจายตัวของพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ รวมถึงบทบาทของสมุนไพรในภูมิปัญญาพื้นบ้าน การจำแนกประเภทพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ พืชสมุนไพรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ การปลูกและขยายพันธุ์ เทคโนโลยีการจัดการหลัง

การเก็บเกี่ยว การแปรรูป การตลาด ตลอดจนนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์เรียนรู้เชิงประจักษ์และพัฒนาทักษะที่จำเป็น รายวิชานี้จึงถูกออกแบบกิจกรรมให้ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหา ทักษะ การคิดวิเคราะห์ และทักษะการสื่อสาร ผ่านกระบวนการ Active Learning และ Asynchronous Learning ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องทั้งในและนอกชั้นเรียน ผู้เรียนจะได้ฝึกการตั้งคำถาม ค้นคว้าข้อมูล ลงมือปฏิบัติจริง สะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมถึงนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานที่เกี่ยวข้องกับสมุนไพรและเครื่องเทศให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมในปัจจุบัน

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศในยุคปัจจุบันควรได้รับการออกแบบโดยเน้นแนวคิด Active Learning ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและความสามารถในการแก้ปัญหา งานวิจัยพบว่า การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning ช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดเชิงวิพากษ์ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้เรียนจะได้มีโอกาสทำงานกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 [1, 2]

แนวคิด Active Learning นี้สอดคล้องกับทฤษฎี Constructivism ซึ่งเชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ตรงและการมีปฏิสัมพันธ์กับบริบทจริง ทฤษฎีนี้เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการสร้างความรู้ผ่านการ

เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับข้อมูลใหม่ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา [3]

สำหรับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ การจัดการเรียนรู้อย่างสามารถประยุกต์ใช้แนวคิด Context-based Learning โดยเชื่อมโยงเนื้อหากับสถานการณ์จริงในชุมชน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับภูมิปัญญาท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้เรื่องสมุนไพรและเครื่องเทศพบว่า การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เช่น การทดลอง การสัมผัส การชิม และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการเรียนรู้แบบบรรยาย [4, 5]

นอกจากนี้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชานี้ยังสามารถอ้างอิงแนวทาง Universal Design for Learning (UDL) เพื่อให้ผู้เรียนทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ โดยการปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอ การมีส่วนร่วม และการแสดงออกของผู้เรียนให้เหมาะสมกับบริบทและความแตกต่างของแต่ละบุคคล [2]

3 เนื้อหาและกิจกรรม

3.1 การเรียนรู้เนื้อหาเบื้องต้น

ได้มีการให้ความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม โดยได้ให้ความรู้ในหัวข้อ “Ethnobotany utilisations of herbs and spices, Phytochemistry และ Commercial herb and spice production” เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม โดยเน้นการเรียนรู้แบบสัมผัสจริงและลงมือปฏิบัติในคาบเรียน

3.2 กิจกรรมทบทวนความรู้ในชั้นเรียน

ได้มีการทดสอบความรู้ที่เรียนภายในคาบหลังจบบทเรียนเพื่อทบทวนความรู้ โดยกิจกรรมใช้ google sheet ที่จะให้ผู้เรียนทำการค้นหาข้อมูลและเติมข้อมูล

3.3 กิจกรรมลงมือปฏิบัติ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพร

นักศึกษาผลิตสบู่ น้ำมันหอมระเหยและน้ำใบบัวบก พร้อมประเมินความพึงพอใจ และได้มอบหมายกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนานวัตกรรมจากพืชสมุนไพร พร้อมนำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียน

3.4 การลงพื้นที่และสื่อวิดีโอ

จัดกิจกรรมร่วมกับรายวิชา Beverage Crops (359461) โดยแบ่งหน้าที่เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สถานที่อาหาร บัญชี และบันทึกวิดีโอ นักศึกษาเดินทางไปศึกษาที่ จ.น่าน ระหว่างวันที่ 22-23 ก.พ. 2568 และจัดทำวิดีโอเผยแพร่ใน YouTube

3.5 การพัฒนาหลักสูตรออนไลน์

ได้มีความร่วมมือกับสำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลิตหลักสูตร CMU MOOC เรื่อง "การอนุรักษ์พืชและทรัพยากรท้องถิ่นเพื่อความมั่นคงทางอาหารที่

ยั่งยืน" เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชา และเผยแพร่ความรู้แก่บุคคลทั่วไป

4 ผลการดำเนินงานและอภิปรายผล

การจัดการเรียนรู้รายวิชาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศด้วยกระบวนการ Active Learning ในครั้งนี้ พบว่าแนวทางที่บูรณาการการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถส่งเสริมประสบการณ์เชิงประจักษ์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ให้แก่ผู้เรียนได้

การนำตัวอย่างพืชสมุนไพรและเครื่องเทศมาให้ผู้เรียนได้ทดลองชิม ต้มกลั่น และสัมผัสโดยตรง (รูปที่ 1ก) ร่วมกับการเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ (รูปที่ 1ข) สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถามและเชื่อมโยงความรู้กับประสบการณ์ตรง ผลลัพธ์ที่ได้คือผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาเชิงลึกมากขึ้น โดยเฉพาะด้าน Ethnobotany และ Phytochemistry



รูปที่ 1 การนำตัวอย่างพืชสมุนไพรและเครื่องเทศชนิดต่าง ๆ มาให้สัมผัสจริง (ก) และการเชิญผู้เชี่ยวชาญเรื่องพืชสมุนไพรมาให้ความรู้ (ข)

การใช้ Google Sheet ในการทบทวนและเติมข้อมูลหลังจบบทเรียน (รูปที่ 2) ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสืบค้น วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นร่วมกันแบบ Real-time ผู้สอนสามารถวิเคราะห์แนวคิดที่ผู้เรียนสะท้อนออกมาและให้ข้อเสนอแนะที่ตรงจุด ส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจประเด็นสำคัญได้รวดเร็วยิ่งขึ้น กิจกรรมนี้ยังเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous ในกรณีที่ต้องเรียนแบบออนไลน์

Name	Student ID	No.	Industrial plant (Scientific name)	Main product (Primary / Secondary)	Horticulture / Agri-ecology crop? Why?
กล้วยน้ำว้า	00001171	1	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001236	2	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001239	3	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001240	4	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001241	5	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001242	6	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001243	7	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001244	8	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001245	9	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001246	10	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001247	11	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001248	12	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001249	13	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001250	14	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001251	15	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001252	16	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001253	17	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001254	18	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001255	19	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001256	20	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001257	21	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001258	22	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001259	23	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001260	24	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001261	25	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001262	26	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001263	27	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001264	28	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001265	29	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001266	30	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001267	31	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop
กล้วยน้ำว้า	00001268	32	กล้วยน้ำว้า (Musa sapientum)	กล้วยน้ำว้า	Agri-ecology Crop

รูปที่ 2 กิจกรรมทบทวนความรู้ท้ายบท ใน google sheet

การที่นักศึกษาได้ทดลองผลิตสบู่ น้ำมันหอมระเหย และน้ำใบบัวบก (รูปที่ 3) ช่วยเสริมทักษะการออกแบบผลิตภัณฑ์ การคิดเชิงนวัตกรรม และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริง โดยนักศึกษา 2 กลุ่มได้นำเสนอแนวคิดผลิตภัณฑ์ คือ กลู่งหอมไล่ยุงและยาต้มจากสมุนไพร (รูปที่ 4) ได้ฝึกการนำเสนอผลงานและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยเป็นการประเมินจากผู้เรียนร่วมในรายวิชา กิจกรรมลักษณะนี้ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และความมั่นใจในการสื่อสารต่อสาธารณะ



รูปที่ 3 กิจกรรมทดลองผลิตสบู่ผสมน้ำมันหอมระเหย และน้ำใบบัวบก



รูปที่ 4 การนำเสนอแนวคิดการผลิตผลิตภัณฑ์จากพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ

การเดินทางไปศึกษาชุมชนในพื้นที่จริง ช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ทรัพยากรพืชสมุนไพร กิจกรรมกลุ่มยังเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและการใช้เครื่องมือดิจิทัลผ่านการจัดทำสื่อวิดีโอ

YouTube: <https://youtu.be/EPUpIxbZMkA>

ได้มีการจัดทำหลักสูตรออนไลน์ร่วมกับสำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในหัวข้อ “การอนุรักษ์พืชและทรัพยากรท้องถิ่นเพื่อความมั่นคงทางอาหารที่ยั่งยืน” ทำให้สามารถขยายโอกาสการเรียนรู้สู่บุคลากรในแวดวงเกษตร ชุมชน และบุคคลทั่วไปนอกมหาวิทยาลัย

CMU MOOC:

<https://learning.mooc.cmu.ac.th/courses/458>

การผสมผสาน Active Learning เข้ากับการใช้เครื่องมือดิจิทัลและการเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้และพัฒนาทักษะผู้เรียนในหลากหลายมิติ การจัดกิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และต่อยอดเป็นนวัตกรรมใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกัน การจัดทำสื่อออนไลน์และหลักสูตร MOOC ยังเป็นช่องทางสำคัญในการขยายโอกาสการเรียนรู้และสร้างเครือข่ายความรู้สู่ชุมชนและบุคลากรในแวดวงที่เกี่ยวข้อง

5 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในรายวิชาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ สามารถบรรลุเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด

วิเคราะห์ การสื่อสาร และการสร้างสรรค์นวัตกรรมผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ตั้งแต่การเรียนรู้เนื้อหาเบื้องต้น การลงมือปฏิบัติจริง การทำงานกลุ่ม การลงพื้นที่ชุมชน ไปจนถึงการนำเสนอผลงานและการใช้สื่อดิจิทัล ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงและเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สามารถนำความรู้ไปใช้จริงและขยายผลสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ขณะเดียวกัน รูปแบบการสอนนี้ยังเป็นแนวทางที่สามารถนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนทุนและการผลิตสื่อ รวมถึงนักศึกษาทุกคนในรายวิชา 359460 และ 359461 ที่ร่วมมือกันสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้สำเร็จลุล่วง

7 เอกสารอ้างอิง

1. Tirathampipat, M., C. Panyapinijugoon, and N. Sukjaroen, *Designing Active Learning to Develop Higher Order Thinking*. Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University, 2023. 17(3): p. 86-102.
2. Chodkowski, N., et al. *Active learning strategies for biodiversity science*. in *Frontiers in Education*. 2022. Frontiers Media SA.
3. Mcleod, S., *Constructivism learning theory & philosophy of education*. Simply Psychology, 2023: p. 1-15.
4. Lampe, D. *Testing the knowledge on spices and herbs acquired with learning by experience*. 2019 23/5/2025]; Available from: <https://core.ac.uk/works/60974930/>.
5. Rajamani, S.P. *Nurturing with nature: UGA horticulture class shows students the science behind herbal remedies*. 2018 23/5/2025]; Available from: <https://cultivate.caes.uga.edu/herbs-spices-and-medicinal-plants/index.html>.

602463 : หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ
นวัตกรรมเครื่องสำอางผ่านเทคโนโลยีชีวภาพจากห้องเรียนสู่โลกธุรกิจ

นิภาวรรณ ปันธิ¹ และ วิสวัณน์ วรรณมะกอก²

¹คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100
E-mail niphawan.p@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 19 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการพัฒนากระบวนวิชา หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางและการทำธุรกิจเครื่องสำอาง โดยภาคการศึกษานี้ได้เน้นให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของนักศึกษาในเชิงบูรณาการ โดยเริ่มต้นจากแนวทางดั้งเดิมที่มุ่งเน้นการสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ผ่านการใช้วัตถุดิบทางการเกษตรและของเหลือใช้จากอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปเป็นสารหรือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีมูลค่าสูง โดยได้มีการปรับปรุงกระบวนวิชาโดยเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการทำธุรกิจและการตลาดในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาความรู้ในมิติที่กว้างขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้ได้จริง ทั้งยังมีการเพิ่มกิจกรรมในชั้นเรียนร่วมกับผู้ประกอบการ รวมถึงการจัดการควิซเก็บคะแนนเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเตรียมความพร้อมล่วงหน้า มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การมอบหมายงานที่ทำหยาพร้อมรางวัลสูงใจ การส่งเสริมการสืบค้นข้อมูลอย่างอิสระ และการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริง ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างความสนุกและกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา ผลการดำเนินการแสดงให้เห็นว่านักศึกษา มีความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้น พร้อมทั้งสามารถบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพเข้ากับบริบททางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เทคโนโลยีชีวภาพทางเครื่องสำอาง, การทำธุรกิจเครื่องสำอาง, นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง, การเรียนรู้ผ่านกิจกรรม

1 บทนำ

ในยุคปัจจุบัน อุตสาหกรรมเครื่องสำอางมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเทคโนโลยีชีวภาพได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญที่ช่วยเพิ่มศักยภาพและสร้างความแตกต่างในตลาด ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาองค์ประกอบจากวัตถุดิบธรรมชาติ การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตสารออกฤทธิ์ หรือการประยุกต์นวัตกรรมทางชีวภาพเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม การที่จะก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมนี้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีความรู้ทั้งในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และมิติทางธุรกิจ

ใน กระบวน วิ ษา หั ว ขั อ พิ เศษ ทาง เทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางและการทำธุรกิจเครื่องสำอาง ถูกออกแบบมาเพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจถึงความสำคัญของการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัตถุดิบทางการเกษตรและของเหลือใช้ อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนที่ผ่านมาเน้นด้านทฤษฎีเป็นหลัก ซึ่งทำให้ความสามารถในการประยุกต์ใช้งานจริงยังคงเป็นข้อจำกัดสำคัญ

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการปรับปรุง กระบวนวิชาให้ครอบคลุมทั้งด้านเทคโนโลยีและการตลาด เพิ่มการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์แบบรอบด้าน การปรับเปลี่ยนนี้มุ่งหวังให้นักศึกษามีความพร้อมที่จะเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับความต้องการในโลกธุรกิจ พร้อมทั้งเพิ่มความน่าสนใจในกระบวนการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมเครื่องสำอางในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

2 การดำเนินงาน

กระบวนวิชาได้มีการการออกแบบและปรับปรุงให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ทางวิชาการ และการประยุกต์ใช้งานจริงตามข้อเสนอแนะจาก

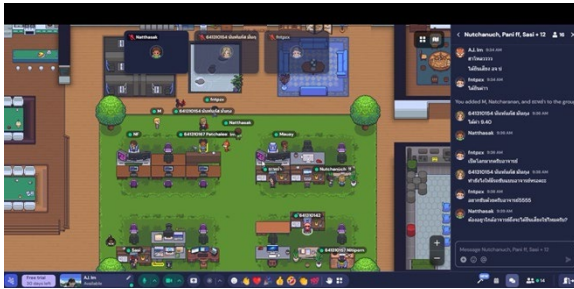
นักศึกษาในภาคการศึกษาที่ผ่านมา ทั้งนี้เพื่อตอบ โจทย์ความต้องการของนักศึกษา และยังทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่รอบด้าน โดยมีการจัดกิจกรรมหลากหลายรูปแบบดังนี้

การบรรยายเพื่อให้ความรู้พื้นฐานเริ่มต้นด้วยการบรรยายเนื้อหาเชิงทฤษฎีที่ครอบคลุมแนวคิดและหลักการสำคัญในเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับเครื่องสำอาง เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจพื้นฐานก่อนเข้าสู่กิจกรรมเชิงปฏิบัติ โดยในทุกหัวข้อการเรียนรู้ มีการจัดควิซเก็บคะแนนในช่วงโมเมนต์ไป เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนอย่างต่อเนื่อง วิธีนี้ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจที่มั่นคง และเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในหัวข้อถัดไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันเพื่อเพิ่มความสนุกสนานและกระตุ้นการมีส่วนร่วม มีการจัดกิจกรรมผ่านแพลตฟอร์ม Kahoot ซึ่งให้นักศึกษาแข่งขันตอบคำถามในแต่ละหัวข้อ โดยผู้ที่ทำคะแนนได้สูงสุดจะได้รับรางวัล กิจกรรมนี้ช่วยกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน



ภาพ 1 การจัดกิจกรรมเล่นเกมภายในห้องเรียน

สำหรับการเรียนการสอนในช่วงฤดูฝน ทำให้นักศึกษาบางส่วนไม่สามารถเดินทางมาเรียนได้ ผู้สอนได้มีการจัดการเรียนการสอนผ่าน Gather ซึ่งพบว่านักศึกษาให้ความสนใจมากกว่าการเรียนการสอนผ่าน Zoom ปกติ



ภาพ 2 การจัดการเรียนการสอนผ่าน Gather

สำหรับการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม นักศึกษาได้ลงมือทำกิจกรรมปฏิบัติการผลิตโลชั่น โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการเลือกส่วนผสมและปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ กิจกรรมนี้ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีในกระบวนการผลิตจริง



ภาพ 3 การทำกิจกรรมในการผลิตโลชั่น

โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้ นั้นจะถูกใช้ในการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์และการตลาด นักศึกษาได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบในกลุ่ม และนำเสนอแนวคิดผ่านการ pitching ต่อผู้ประกอบการจริง ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์ในโลกธุรกิจเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการนำเสนอ

และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งขณะเดียวกันนักศึกษาได้มีโอกาสร่วมการทำสบู่อกับผู้ประกอบการ โดยเรียนรู้ขั้นตอนการผลิตจริง พร้อมทั้งรับคำแนะนำเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับตลาด กิจกรรมนี้ช่วยเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางวิชาการและประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรม



ภาพ 4 การทำกิจกรรมร่วมกับผู้ประกอบการ

3 สรุปผล

จากการปรับปรุงกระบวนการวิชา หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางและการทำธุรกิจเครื่องสำอาง พบว่าการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้เชิงทฤษฎีและการทำกิจกรรมเชิงปฏิบัติส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีผลการศึกษาดังนี้

นักศึกษาที่มีความเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางมากขึ้น โดยเฉพาะจากกิจกรรมกิจกรรม Kahoot และการมอบรางวัลในการแข่งขันสร้างความสนุกสนานและกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในชั้นเรียน นักศึกษาแสดงความกระตือรือร้นและให้ความสนใจในเนื้อหามากขึ้น การทำโพลล์และสบู๊ ที่ช่วยเชื่อมโยงความรู้เชิงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริง

การกิจกรรมพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการนำเสนอ pitching ร่วมกับผู้ประกอบการ สามารถช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ และสร้างสรรค์ รวมถึงการประเมินความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ในเชิงธุรกิจได้อย่างเห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การกิจกรรมกลุ่มสามารถช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันของนักศึกษา ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งหน้าที่เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

โดยสรุป การดำเนินกิจกรรมที่หลากหลาย และบูรณาการทั้งด้านวิชาการและการปฏิบัติใน

กระบวนการวิชานี้ ส่งผลให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่พร้อมต่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงและการเข้าสู่อุตสาหกรรมเครื่องสำอางในอนาคตอย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

ในด้านผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนได้รับเกรด A จำนวน 6 คน เกรด B+ จำนวน 4 คน เกรด B จำนวน 4 คน เกรด C+ จำนวน 2 คน และเกรด C จำนวน 3 คน

4 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่อย่างยิ่ง สำหรับการให้คำแนะนำและการสนับสนุนในการเรียนรู้

ขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่ได้ร่วมมือในการเรียนและทำกิจกรรมในวิชานี้อย่างตั้งใจ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างการเรียนรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ในกระบวนการวิชาต่าง ๆ ต่อไปในอนาคต

ขอขอบคุณผู้ประกอบการ สอนปั้นบุปผา จ. ลำพูน ที่ร่วมทำกิจกรรมและให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ในการเรียนการสอนครั้งนี้

5 เอกสารอ้างอิง

- [1] Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- [2] Fink, L. D. (2013). *Creating Significant Learning Experiences: An Integrated Approach to Designing College Courses*. Jossey-Bass
- [3] Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243.

203405 : เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ
Active Learning และ Asynchronous Learning

นุชนิภา นันทะวงศ์

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail: nuchnipa.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 35 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

Asynchronous Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาสื่อการสอนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบอิสระและการบริหารเวลาของผู้เรียน โดยผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากการบรรยายหน้าชั้นเรียนมาเป็นผู้แนะนำผ่านการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในรูปแบบ Active Learning กิจกรรมเหล่านี้เน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การนำ Asynchronous Learning และ Active Learning มาผสมผสานกันของรายวิชา 203405 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เริ่มต้นด้วยการแนะนำรูปแบบการเรียนรู้และการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียน จากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาสื่อที่จัดเตรียมไว้ก่อนเริ่มกิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมเหล่านี้ออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้จริง ๆ เข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้ง ผลลัพธ์ที่ได้แสดงถึงการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตจริง ทั้งนี้การประเมินผลครอบคลุมการสอบวัดผลและกิจกรรมในและนอกชั้นเรียน พร้อมทั้งให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินผลงาน กิจกรรมเหล่านี้ช่วยเพิ่มความกระตือรือร้น ความเข้าใจในเนื้อหา และความสามารถในการอภิปรายอย่างมีเหตุผล ส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในอนาคต

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ, เมแทบอลิซึมทุติยภูมิ, Active Learning, Asynchronous Learning

1 บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน การเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากกว่าการรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว แนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบันคือการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning)

Active Learning เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานกลุ่ม และการอภิปรายในชั้นเรียน วิธีการนี้ช่วยเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานร่วมกัน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ Asynchronous Learning เป็นการเรียนรู้ที่ไม่ต้องการให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้าร่วมพร้อมกัน ผู้เรียนสามารถศึกษาสื่อการสอน เช่น วิดีโอ บทความ หรือแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้ตามเวลาที่สะดวก ความยืดหยุ่นของการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับผู้ที่มีตารางเวลาหรือภาระหน้าที่ที่แตกต่าง การผสมผสานทั้งสองแนวคิด จะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนจะได้ทั้งความรู้ความเข้าใจ และทักษะที่จำเป็นในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

วิชา 203405 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเป็นวิชาเอกเลือกสำหรับนักศึกษาปี 4 ของสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ โดยวิชานี้มีเนื้อหาที่กล่าวถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ วิถีชีวิตสังเคราะห์ของสารเมแทบอไลต์ทุติยภูมิ วิจัยเกี่ยวกับสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืช และการใช้ประโยชน์สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในเครื่องสำอางและยา โดยเฉพาะเนื้อหาเกี่ยวกับวิถีชีวิตสังเคราะห์มักเป็นเรื่องท้าทาย

เนื่องจากความซับซ้อนของเนื้อหา ทำให้นักศึกษาขาดความเข้าใจและความสนใจในการเรียน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้สอนจึงได้นำแนวคิด Active Learning และ Asynchronous Learning มาใช้ในการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การสร้างโมเดลจำลองวิถีชีวิตสังเคราะห์ การอภิปรายกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน ผ่านกิจกรรมเหล่านี้ นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning ยังช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างละเอียดมากขึ้น ผลลัพธ์คือกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในอนาคต

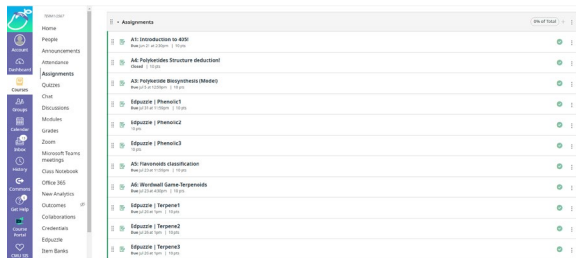
2. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning นี้ มีการเพิ่มเติมการเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรม และเพิ่มกระบวนการที่ทำให้ นักศึกษามีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การใช้เทคโนโลยีจัดการเรียนรู้

การบริหารจัดการความรู้ (Learning Management System) ของกระบวนการวิชานี้ ทั้งสื่อการเรียนการสอน การส่งงาน และ Quiz จะใช้ Mango Canvas เป็นหลัก โดยในการเรียนการสอนแบบ Asynchronous Learning นั้น สามารถทำให้เป็น Active Learning ได้ โดยจัดทำคลิปที่มีการแทรก multiple choice question ลงในคลิปเป็นช่วงๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน เมื่อตอบคำถามถูกต้องจึงจะเปิดคลิปต่อไปได้อีก และมีคำถาม short answer question หรือ open-ended question ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบลงไปได้ ซึ่งกระบวนการผลิตสื่อการสอนในลักษณะนี้

สามารถสร้างได้ใน [Edpuzzle](#) แล้วสร้างกิจกรรมเป็น Assignment ในระบบ Mango Canvas ได้ (รูปที่ 1) โดยผู้สอนได้จัดทำคลิปวิดีโอเพื่อเผยแพร่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนผ่านทาง YouTube จำนวน 4 คลิป และผ่านทาง Edpuzzle อีก 10 คลิป



รูปที่ 1 แสดง Assignment ใน Mango Canvas

นอกจากนี้ยังมีแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ใช้ร่วมในการเรียนการสอนด้วย ได้แก่

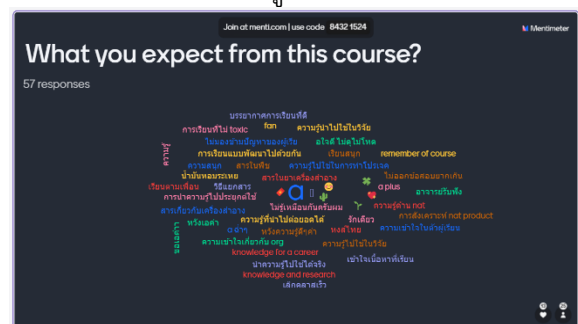
- Line application สำหรับการสื่อสารแบบส่วนตัวและการแจ้งเตือนกิจกรรมต่าง ๆ
- QR CODE Generator สำหรับการเปลี่ยน URL เป็นภาพ QR Code เพื่อให้นักศึกษาสแกนเพื่อลิงค์ไปยังหน้าเว็บเพจที่ต้องการ
- Canva สำหรับการสร้างสไลด์แบบออนไลน์
- Google Forms สำหรับการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้นักศึกษาประเมินในชั้นเรียน
- QR Code Scanner หรือ Line Function ในการเพิ่มเพื่อนแบบ QR Code เพื่อการสแกน QR Code ตลอดภาคการศึกษา
- Mentimeter สำหรับช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นแบบ word cloud การโหวตและนำเสนอแบบ real time
- Kahoot! สำหรับการเล่นเกมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนและการแสดงความคิดเห็น
- Wordwall game สำหรับการเล่นเกมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน

- Nearpod สำหรับการเล่นเกมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
- Bingo สำหรับการเล่นเกมเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
- Spin the wheel สำหรับการสุ่มเพื่อแบ่งหัวข้อในกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 กระบวนการที่ทำให้ นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)

รูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจะมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย โดยออกแบบกิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน รวมทั้งมีวิทยากรรับเชิญมาบรรยายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องด้วยในแต่ละกิจกรรม ผู้สอนจะเกริ่นนำเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาเบื้องต้นก่อนเริ่มกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ซึ่งจะให้นักศึกษาจัดกลุ่มกันเองในวันแรกของการเรียนการสอน โดยรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนมีดังนี้

2.2.1 การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอนซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนและการสอน (รูปที่ 2 - 5)



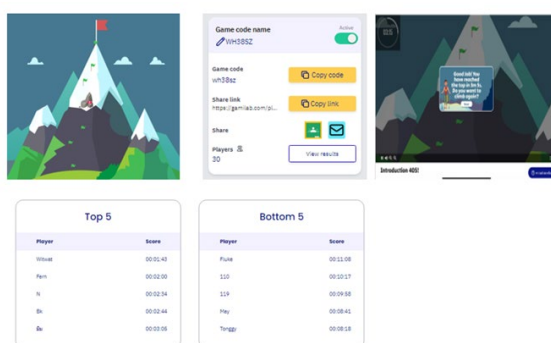
รูปที่ 2 แสดง word cloud จาก Mentimeter



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่าง Bingo



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างเกม Maze chase จาก Wordwall.net



รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างเกม Nearpod

2.2.2 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการสร้างโมเดล เพื่ออธิบายวิถีชีวิตสังเคราะห์ของสารกลุ่มพอลิคีไทด์ โดยแต่ละกลุ่มจะได้โจทย์ที่แตกต่างกัน ผู้สอนและ

ผู้เรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้หลังจากกิจกรรมเสร็จสิ้น
และให้นักศึกษาแต่ละคนเขียนสรุปและส่งผลงาน
วิธีชี้วัดสำเร็จที่ใน Mango canvas (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 แสดงบรรยากาศในการสร้างโมเดลและตัวอย่างผลงาน

2.2.3 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมโปสเตอร์
งานวิจัย โดยให้นักศึกษาแต่ละคนจับฉลากเลือก
หัวข้อที่ต้องค้นคว้างานวิจัยระดับนานาชาติผ่าน
ฐานข้อมูลที่นำเชื่อถือ เช่น ScienceDirect
จากนั้นส่งผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ผ่าน Mango
canvas (รูปที่ 7) โดยนักศึกษาแต่ละคนต้อง
review งานเพื่อน 3 คน แบบสุ่ม และให้คะแนน
ตามเกณฑ์ Rubrics ที่สร้างไว้ อภิปรายซักถามใน
ชั้นเรียน และโหวตให้คะแนนซึ่งกันและกัน ผู้ที่ได้
คะแนนโหวตสูงสุด 3 อันดับแรกได้รับรางวัล



รูปที่ 7 แสดงผลงานโปสเตอร์งานวิจัยของนักศึกษา

2.2.4 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการวิเคราะห์
สารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์และพืชสมุนไพร โดย
ผู้สอนได้จัดหาพืชหลากหลายชนิดมาไว้ให้ จากนั้น
แต่ละกลุ่มช่วยกันค้นหาชื่อวิทยาศาสตร์ และ

สืบค้นสมบัติและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เขียนสรุปลงในฟอร์มที่แจกให้ และส่งผลงานใน Mango Canvas (รูปที่ 8) หลังจากกิจกรรมเสร็จสิ้นผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้



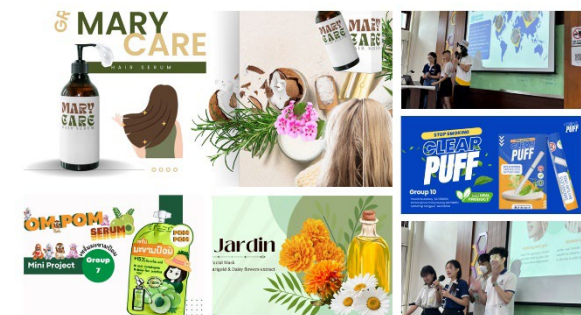
รูปที่ 8 แสดงภาพบรรยากาศและตัวอย่างผลงานการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และพืชสมุนไพร

2.2.5 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมวิเคราะห์ Research paper เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการในงานวิจัยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกบทความวิจัยที่ผู้สอนเลือกสรรให้กลุ่มละ 1 เรื่อง จากนั้นให้สรุปประเด็นต่างๆที่สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้อันผู้สอนเดินดูแต่ละกลุ่มพร้อมให้คำแนะนำและอธิบายให้เข้าใจ ไปพร้อมๆกันทั้งชั้นเรียน ทุกกลุ่มส่งผลงานในรูปแบบไฟล์ pdf ผ่าน Mango canvas

2.2.6 การเรียนรู้แบบการจัดสัมมนาในรายวิชา โดยเชิญวิทยากรที่มีความรู้และประสบการณ์มาเป็นผู้บรรยาย จำนวน 3 ชั่วโมง ถามตอบและ Quiz เก็บคะแนนหลังการบรรยาย เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาสนใจขณะฟังบรรยาย

2.2.7 การเรียนรู้แบบ Mini project โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนคิดค้นผลิตภัณฑ์ทางยาหรือเครื่องสำอาง กำหนดส่วนผสม คุณสมบัติ รวมทั้งการตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นด้วยตนเอง โดยมีเอกสารข้อกำหนดและการออกฤทธิ์ของสารแต่ละตัวให้ศึกษาเพิ่มเติมใน Mango canvas จากนั้นแต่ละ

กลุ่มนำเสนอและตอบข้อซักถามหน้าชั้นเรียนและส่งผลงานในรูปแบบไฟล์ ผ่าน Line group (รูปที่ 9) โดยนักศึกษาทุกคนให้คะแนนแต่ละกลุ่มตามเกณฑ์ Rubrics ที่สร้างไว้ผ่าน Microsoft forms หลังการนำเสนอครบทุกกลุ่ม ผู้สอนจะเปิดโหวตให้ทุกคนลงคะแนนเลือกผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุดผ่าน Mentimeter โดยกลุ่มที่ได้คะแนนโหวตสูงสุดได้รับรางวัล



รูปที่ 9 แสดงภาพบรรยากาศและตัวอย่างผลงานการคิดค้นผลิตภัณฑ์ยาหรือเครื่องสำอาง

2.3 การวัดและประเมินผล

การประเมินผลการเรียนจะประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาคร่วมกับคะแนนกิจกรรมที่กำหนดทั้งในและนอกชั้นเรียนและให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินผลงานด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

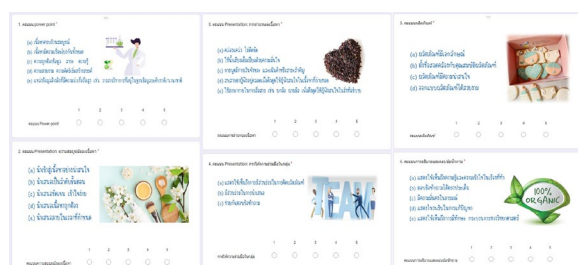
- สอบย่อยใน Mango Canvas และ Quizzes 10% เป็นการประเมินผลระหว่างเรียน โดยจะประเมินหลังจากจบการเรียนการสอนในหัวข้อนั้นๆ
- กิจกรรมการเรียนรู้ในห้อง 10%
- กิจกรรมการเรียนรู้นอกห้อง 10%
- การประเมินโปรเจกต์งานวิจัย (10%) จะใช้รูปแบบ Rubric scoring ด้วย 4 ระดับคะแนน (รูปที่ 10) โดยนักศึกษาแต่ละคนต้อง peer

review งาน 3 เรื่อง แบบสุ่มในระบบ Mango canvas

เกณฑ์การประเมิน	ยอดเยี่ยม (4)	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ต้องปรับปรุง (1)
เนื้อหา	ข้อมูลครบถ้วนทุกหัวข้อ เชื่อมโยงและเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ	ข้อมูลไม่ครบถ้วนทุกหัวข้อ เชื่อมโยงและเนื้อหาที่มีความน่าสนใจ	ข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วน หลายข้อ เชื่อมโยงและเนื้อหาที่น่าสนใจ	ข้อมูลไม่ครบถ้วน จาก หลายข้อ เชื่อมโยงและ เนื้อหาที่น่าสนใจ
การจัดระเบียบข้อมูล	มีการจัดระเบียบข้อมูลดี อ่านง่าย	การจัดระเบียบดี แต่ยังมี บางส่วนที่ไม่ชัดเจน	การจัดระเบียบข้อมูลปาน กลาง มีส่วนที่ไม่ชัดเจน	การจัดระเบียบข้อมูลไม่ดี อ่านยาก
การออกแบบและความสวยงาม	การออกแบบสวยงาม สีสัน ดี	การออกแบบดี แต่ยัง สามารถปรับปรุงได้	การออกแบบพอใช้ สีสันไม่ ค่อยดี	การออกแบบไม่ดี สีสันไม่ เหมาะสม
การใช้ภาพและการฝึก เหมาะสม	ใช้ภาพและการฝึกที่ เหมาะสม สนับสนุนเนื้อหา	ใช้ภาพและการฝึกดี แต่ ยังมีบางส่วนที่ไม่เหมาะสม	ใช้ภาพและการฝึก บางส่วนไม่เหมาะสม	ใช้ภาพและการฝึกที่ไม่ เหมาะสมหรือไม่
ความคิดสร้างสรรค์	มีความคิดสร้างสรรค์สูง ทำ ให้อ่านและน่าสนใจ	มีความคิดสร้างสรรค์ แต่ ยังไม่โดดเด่น	มีความคิดสร้างสรรค์บางส่วน	ขาดความคิดสร้างสรรค์ น่า เบื่อ
ความถูกต้องทางวิชาการ	ข้อมูลวิชาการถูกต้อง ไม่มี ข้อผิดพลาด	ข้อมูลถูกต้อง แต่มี ข้อผิดพลาดเล็กน้อย	ข้อมูลมีข้อผิดพลาดบ้าง	ข้อมูลผิดพลาดมาก
การอ้างอิง	อ้างอิงแหล่งข้อมูลครบถ้วน ถูกต้อง	อ้างอิงแหล่งข้อมูลแต่ไม่ ครบถ้วน	อ้างอิงแหล่งข้อมูลไม่ ครบถ้วนและไม่ถูกต้อง	ไม่ได้อ้างอิงแหล่งข้อมูล

รูปที่ 10 Rubric scoring ที่ใช้ประเมินผลงานการจัดทำโปสเตอร์งานวิจัย

- การประเมินโครงงานแบบย่อ (Mini project) 10% เป็นการทำงานกลุ่มโดยให้คิดค้นผลิตภัณฑ์ทางยาหรือเครื่องสำอางแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน จะใช้รูปแบบ Rubric scoring ด้วย 5 ระดับคะแนน ผ่าน Google forms (รูปที่ 11)



รูปที่ 11 Rubric scoring ที่ใช้ประเมินโครงงานแบบย่อการคิดค้นผลิตภัณฑ์

- สอบกลางภาค 30% และ สอบปลายภาค 20% เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ที่ไม่เน้นการท่องจำเพื่อสอบ จัดแบบเปิดเอกสารได้โดยจะเน้นการแก้โจทย์ปัญหาที่คล้ายกิจกรรมการเรียนรู้ Active leaning

3. ผลที่ได้รับ

ผลของการดำเนินการในครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดได้อย่างชัดเจนซึ่งประกอบด้วย

3.1 การประเมินผลของการจัดการเรียนการสอน

ผลการประเมินรายวิชาและประเมินผู้สอนในระบบ CMU MIS สำหรับกระบวนวิชาเคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่จัดสอนแบบ Active Learning และ Asynchronous Learning ในภาคการศึกษาที่ 1/67 พบว่ามีนักศึกษาเข้าไปประเมินเพียง 8.57% (3 คนจากผู้เรียน 35 คน) ผลการประเมินผู้สอนได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 ซึ่งเป็นผลการประเมินที่สูงกว่า (4.94) เมื่อเปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2566 ที่ผ่านมาซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบเดิมที่ให้ผู้เรียนทำรายงานและสอบ ส่วนการประเมินในรายวิชา พบว่าผลคะแนนประเมินเฉลี่ยอยู่ที่ 5.00 ซึ่งผลการประเมินสูงปีการศึกษาที่ผ่านมา (4.83) เนื่องจากปีนี้มีนักศึกษาเข้าประเมินในระบบ CMU MIS จำนวนน้อยเกินไป ทำให้ได้ข้อมูลไม่เพียงพอและไม่เกิดประโยชน์ที่จะนำมาใช้สำหรับการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนในปีต่อไป ผู้สอนจึงจัดทำแบบสอบถามผ่าน Google form และแจ้งให้นักศึกษาเข้าประเมินอีกครั้ง พบว่ามีนักศึกษาประเมินเพิ่มขึ้น คิดเป็น 82.85% (29 คนจากผู้เรียน 35 คน) และเมื่อพิจารณาถึงผลการประเมินจากนักศึกษาพบว่านักศึกษาพึงพอใจกับการเรียนการสอนรูปแบบนี้มาก และความชอบในแต่ละกิจกรรมก็มากขึ้นแตกต่างกันไป โดยสรุปความคิดเห็นของนักศึกษาทั้ง 29 คน ดังนี้

1. ความพึงพอใจต่อคะแนน นักศึกษาพอใจกับสัดส่วนคะแนนเก็บ 50% และสอบ 50% ในระดับมากที่สุด 90.6% และระดับมาก 9.4%
2. ความพึงพอใจต่อคลิปวิดีโอและเอกสารประกอบการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด 60.4% ระดับมาก 28.9% และปานกลาง 10.7%

3. ความพึงพอใจต่อการทำงานแบบกลุ่มเมื่อเทียบกับแบบเดี่ยวอยู่ พบว่านักศึกษาชอบทำงานแบบกลุ่มในระดับมากที่สุด 51.6% ระดับมาก 26.9% และปานกลาง 15.7% และชอบงานแบบเดี่ยวเพียง 5.8 %

4. ความคิดเห็นโดยภาพรวมต่อกระบวนการวิชา คือ “ได้ทบทวนความรู้ที่เรียนมา ทั้งก่อนและหลังเรียน มีกิจกรรมที่ทำให้ทำ ไม่น่าเบื่อ” “กิจกรรมในการเรียนการสอนดี นักศึกษาทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และออกความคิดเห็น” “การต่อโมเดลทำให้เห็นภาพและเข้าใจมากขึ้นค่ะ” “ได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ลองผิดลองถูกครับ แต่อุปกรณ์และแอปยังไม่ค่อยเสถียรเท่าที่ควร” “มีเพื่อนที่สามารถช่วยกันแลกเปลี่ยนความคิด และช่วยสอนครับ เป็นกิจกรรมที่ดีครับ” “มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากยิ่งขึ้น กิจกรรมเยอะดีค่ะ บางอันก็ม่วน บางอันก็ไม่ค่อยม่วน เครียดเป็นจำนวนมาก โดยรวมคือดีมากค่ะ” “สอนสนุกดีค่ะ ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม” “อยากให้เพิ่มเนื้อหาอีกนิด พอดีหนูบึกหัวไม่ค่อยไวกะ บางทีตามไม่ทัน แต่กิจกรรมสนุกค่ะ พออาจารย์มาอธิบายจนเข้าใจก็สามารถจำขึ้นใจไม่ลืมเลยคะ” “เห็นภาพมากขึ้นเพราะได้ลงมือทำด้วยตัวเอง อยากให้อาจารย์สอนรายละเอียดมากกว่านี้ เพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้นสำหรับคนที่เข้าใจยาก แต่อาจารย์แก้ไขด้วยการเข้ามาอธิบายตัวต่อตัว ดีค่ะ” “บางอย่างที่ไม่รู้หรือไม่เข้าใจ สามารถถามเพื่อนในกลุ่มหรือ อ. ได้เลย คลาสสนุก ไม่น่าเบื่อ”

3.2 ผลลัพธ์ของผู้เรียน

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความสุข รู้สึกสนุกและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่ได้มีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และสามารถเชื่อมโยงทักษะความรู้ที่ได้รับกับการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง นอกจากนี้ ผลลำดับชั้นของรายวิชายังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทุกคน

ได้รับลำดับชั้น A ร้อยละ 28.57, B⁺ ร้อยละ 31.43, B ร้อยละ 22.86, C⁺ ร้อยละ 11.43 และต่ำสุดคือ C ร้อยละ 5.71

3.3 ปัญหาอุปสรรค

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนที่พบ คือ การเรียนแบบ Asynchronous ในช่วงแรกๆ นั้นเป็นการเรียนด้วยตัวเองผ่านคลิปสื่อการสอน แต่ไม่ได้มีการทำคลิปแบบ interactive และเก็บคะแนน พบว่ามีนักศึกษาบางส่วนไม่เข้าไปศึกษาด้วยตนเอง ทำให้นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหา ส่งผลให้การสรุปความเข้าใจในห้องเรียนไม่เป็นไปตามกิจกรรมที่วางไว้ นอกจากนี้การทำกิจกรรมกลุ่มในบางครั้ง แม้ว่าจะมีการกำหนดเวลาให้ในเบื้องต้น นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีศักยภาพในการเรียนรู้แตกต่างกัน ต้องขยายเวลาในการทำกิจกรรมออกไป ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายแล้วเสร็จตอนท้ายคาบ จึงทำให้กิจกรรมนั้นไม่ได้มีการสรุปสิ่งที่ได้ท้ายคาบ จำเป็นต้องเลื่อนไปดำเนินการในคาบต่อไป ซึ่งส่งผลให้การสรุปผลไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร

4. สรุปผล

การบูรณาการการเรียนรู้แบบ Active Learning และ Asynchronous Learning ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้จริง ๆ เข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นกันเอง ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น ให้ความสนใจ และตั้งใจทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน มีความประทับใจและความสนุกสนานในการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ยั่งยืนและ

สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การอภิปรายผลตามประเภททุน

รายการของคลิปสื่อการเรียนการสอนที่ผลิตขึ้นในโครงการนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน เพื่อลดเวลาของนักศึกษาที่ภายในชั้นเรียนและนักศึกษายังสามารถใช้ทบทวนเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้จัดทำได้พยายามลำดับเนื้อหาให้กระชับ และยังคงไว้ซึ่งใจความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละบทให้มากขึ้น ในส่วนของ Asynchronous Learning นั้น ผู้สอนได้จัดทำคลิป 4 หัวข้อ รวม 13 คลิป โดยเผยแพร่แบบ unlisted ผ่านช่อง YouTube 4 คลิป (รูปที่ 11a) และส่วนอีก 10 คลิป จัดทำแบบ interactive เผยแพร่สาธารณะผ่าน Edpuzzle (รูปที่ 11b)



(a)



(b)

รูปที่ 11 (a) QR code สำหรับ playlist ช่อง YouTube (b) QR code สำหรับ playlist ผ่าน Edpuzzle

โดยสื่อที่ผลิตขึ้น จะทำเป็น assignment ใน Mango Canvas เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมตามเวลาที่กำหนดและเก็บคะแนนที่ได้จากการตอบคำถามในคลิปด้วย โดยแต่ละคลิป ผู้สอนสามารถดูสถิติการรับชมและคะแนนเป็นรายบุคคลได้

การเรียนการสอนแบบ Asynchronous นี้ ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาส่วนของทฤษฎีจากคลิปได้ในเวลาและสถานที่ที่แต่ละคนสะดวก โดยผู้สอนสามารถนำเวลาบางส่วนในคาบเรียนมาจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนเองจากคลิปมาลองใช้ในการแก้ปัญหาจริง

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLIC) ที่ให้ทุนสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning และ Asynchronous Learning (Type B) ประจำปีการศึกษา 2567 ทำให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้เป็นไปอย่างราบรื่น

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] สุทธิดา จำรัส (2560). การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี. จรัสสินทวงศ์การพิมพ์ จำกัด.
- [2] กิจกรรมการจัดการความรู้ด้านวิชาการโดยระบบออนไลน์ เรื่อง การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning Available online at <https://www.facebook.com/ScienceNaresuan/videos/715274629240286>
- [3] อบรมหลักสูตรการจัดการเรียนรู้ Active Learning สู่สมรรถนะให้มีประสิทธิภาพ. Available online at <https://www.youtube.com/watch?v=kpVNYvA-K7g>
- [4] รัชมี ศรีนนท์, อุดมกฤษฎี ศรีนนท์, วิภารัตน์ ยมดิษฐ์, กรรณิการ์ กิจนพเกียรติ (2561). การจัดการเรียนรู้เชิงรุกในยุคไทยแลนด์ 4.0. วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร, 9(2), 331-343.
- [5] รศ.ดร.นพ. เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน online. Available online at <https://www.youtube.com/watch?v=kpVNYvA-K7g>

205303 : ธรณีสัณฐานวิทยา
มติใหม่แห่งการศึกษารัณภูมิวิทยาแบบผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเอง
และกิจกรรมในคาบเรียน

พิชาวุฒิ มานพภาวิ¹

¹ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail: pichawut.m@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 34 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนกรเรียนรู้อยู่รายวิชาธรณีสัณฐานวิทยา เป็นวิชาบังคับของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ของนักศึกษาสาขาวิชาธรณีวิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รายวิชาธรณีสัณฐานวิทยาเป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นผิวโลกที่แสดงออกมาเป็นรูปพรรณสัณฐานต่างๆ นอกจากนี้ธรณีสัณฐานวิทยายังรวมถึงการศึกษากระบวนการการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้รูปพรรณสัณฐานที่ปรากฏมีวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลงไปในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา ดังนั้น องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรายวิชานี้ อาศัยการเรียนรู้ผ่านแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ รวมถึงการออกภาคสนามในพื้นที่ต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ในห้องเรียน การเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการและลักษณะปรากฏหรือสิ่งที่พบเห็นได้ในพื้นที่ศึกษาจริง ดังนั้น การเรียนรู้อยู่รายวิชาธรณีสัณฐานวิทยาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จึงได้ถูกพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ในลักษณะของสื่อการสอนในรูปแบบคลิปวิดีโอแบบสั้นๆ เพื่อเล่าเรื่องราวของเนื้อหาที่จะทำการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ นอกเหนือจากนี้ผู้เรียนยังได้ตอบคำถามและถ่ายทอดประสบการณ์ของตนเองที่เกี่ยวข้องกับธรณีสัณฐานวิทยาในแต่ละสัปดาห์กับกลุ่มเพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ผู้สอน ซึ่งกระบวนกรเรียนการสอนแบบใหม่นี้จะเป็นการสร้างองค์ความรู้และการเปลี่ยนแปลงกระบวนกรเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานที่เกิดขึ้นได้ในอดีต ปัจจุบัน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในอนาคต รวมถึงการใช้เทคโนโลยีการสำรวจรูปแบบใหม่ มาใช้สร้างผลงาน วิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้น ผู้เรียนจึงได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านคลิปวิดีโอสั้นๆ การเล่าประสบการณ์หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับธรณีสัณฐานวิทยา การฝึกปฏิบัติการจากแผนที่ ภาพถ่าย รวมถึงการออกภาคสนาม เพื่อหาคำตอบ นำเสนอผลการศึกษาและการเขียนรายงานเชิงวิชาการฉบับสมบูรณ์

คำสำคัญ: ธรณีสัณฐานวิทยา, ธรณีวิทยา, การเรียนรู้ด้วยตนเอง

1 บทนำ

กระบวนการวิชาธรณีสัณฐานวิทยา (205303) เป็นวิชาบังคับของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาธรณีวิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเป็นรายวิชาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ซึ่งผู้เรียนทั้งหมดมีประสบการณ์ในการออกภาคสนามระดับภูมิภาคในช่วงภาคเรียนที่ 3 ของปีการศึกษาศึกษา 2566 อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนมักจะประสบปัญหาถึงความไม่เข้าใจถึงกระบวนการการเกิดขึ้นของธรณีสัณฐานหรือลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏในพื้นที่ต่างๆ ดังนั้นกระบวนการวิชาธรณีสัณฐานวิทยา จึงมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และเข้าใจถึงกระบวนการการเกิดขึ้นของธรณีสัณฐานหรือลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏในพื้นที่ต่างๆ ผ่านการเรียนรู้กับอาจารย์ผู้สอน การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การออกภาคสนามในพื้นที่จริง

จากรูปแบบและวิธีการสอนกระบวนการวิชาธรณีสัณฐานวิทยาที่ผ่านมาพบว่า กระบวนการเรียนการสอนรายวิชานี้เป็นการเรียนรู้จากการบรรยายเป็นหลัก (lecture-based learning) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการจดจำทฤษฎี และภาพตัวอย่างที่อยู่ในตำราเรียนของต่างประเทศเป็นหลัก อย่างไรก็ตามวิธีการเหล่านี้ ไม่ได้ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการธรณีสัณฐานวิทยาของประเทศไทย ดังนั้น ผู้สอนจึงได้ปรับเปลี่ยนลักษณะรูปแบบการเรียนการสอนวิชาธรณีสัณฐานวิทยาที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

การนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ทำให้โอกาสที่ผู้เรียนได้เข้าถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้ในหลากหลายช่วงเวลาและสามารถเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่ ดังนั้น ผู้สอนคาดว่า เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้เกิดการพัฒนาความรู้ ทักษะและมุมมองโลกทัศน์ใหม่ให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก [1] นอกจากนี้ การเรียนการ

สอนวิชาธรณีสัณฐานวิทยานี้ได้เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติมากกว่าการบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียนมีมากขึ้น โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับการเรียนการสอนได้แก่ การทำคลิปลื่นๆสำหรับการให้นักศึกษาทราบถึงเนื้อหาที่จะได้เรียนในสัปดาห์นี้ การให้ออกาสักศึกษาทำการศึกษาด้วยตนเอง การนำเทคโนโลยีมาไว้ในห้องปฏิบัติการและการออกภาคสนาม สิ่งเหล่านี้ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอนจากการบรรยายเป็นหลัก มาเป็น การใช้เทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อการสอนหลักมากยิ่งขึ้น

2 หลักการและเหตุผล

แม้ว่าการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมที่เน้นการบรรยายจากผู้สอนเป็นหลัก สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเนื้อหาและกระบวนการทางธรณีสัณฐานวิทยา อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ การไม่สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงและไม่สามารถต่อยอดองค์ความรู้เข้ากับธรณีวิทยาในสาขาอื่นๆได้ ดังนั้น ผู้สอนจึงพยายามสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ในแง่ของการฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และเพิ่มพูนทักษะ ประสบการณ์ทางธรณีสัณฐานวิทยา และธรณีสัณฐานเป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสมือปฏิบัติด้วยตนเองมากกว่าการรับรู้ข้อมูลจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว [2,3] นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ได้เปลี่ยนให้ผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำหรืออำนวยความสะดวกที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ [4] สำหรับผลที่คาดว่าจะได้รับหลังจากการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ จะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น สร้างความเข้าใจ พัฒนากระบวนการคิด

วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เพื่อนและสังคมรอบตัวของผู้เรียนมากขึ้นอีกด้วย

ดังนั้น กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา มีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 1) การจัดทำคลิปวิดีโอสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงเนื้อหาที่จะเรียนรู้ในสัปดาห์นั้น 2) การให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองก่อนการเรียนและตอบคำถามสั้นๆหรือถ่ายทอดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะเรียนในสัปดาห์นั้น 3) การเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการที่สร้างขึ้นในแต่ละสัปดาห์ 4) การเรียนรู้ภาคสนาม ตามแนวเส้นทางจังหวัดเชียงใหม่-เวียงป่าเป้า-วังเหนือ-พะเยา และ 5) การนำเสนอข้อมูลภาคสนามที่ผู้เรียนต้องค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในการวิเคราะห์ผล สรุปผลและนำเสนอข้อมูลแก่ผู้อื่น[5]

การเรียนรู้เชิงรุกที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอนรายวิชาธรณีสัณฐานวิทยานี้ ยังคงมีการบรรยายหลักการทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐานวิทยาจากผู้สอนเบื้องต้น มีการลงมือปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนในแต่ละสัปดาห์ มีการแบ่งกลุ่มการทำงานสำหรับการออกภาคสนาม เพื่อให้ผู้เรียนเพิ่มทักษะทางสังคมโดยรวมแล้ว การบรรยายจากผู้สอน การลงมือเรียนรู้จากปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่ม จะช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้เรื่องของเนื้อหา ความเข้าใจทางธรณีสัณฐานวิทยา รวมถึงการใช้ชีวิต การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อีกด้วย

3 วิธีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ได้มีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ได้แก่

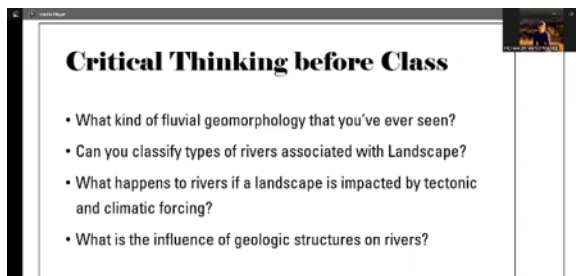
3.1 การเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอสั้นก่อนการเรียนในแต่ละสัปดาห์

การเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอสั้นจากการจัดทำของผู้สอนที่มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงหัวข้อที่จะเรียนในแต่ละสัปดาห์และสามารถทำการศึกษาด้วยตนเองเบื้องต้น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเบื้องต้นก่อนการเรียนในสัปดาห์นั้นๆ คลิปวิดีโอสั้นแสดงลำดับภาพที่มาจากเนื้อหาบรรยายในสัปดาห์นั้นๆ หรือ เป็นลำดับภาพที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่สำคัญ ณ ช่วงเวลานั้น เช่น ภาพเหตุการณ์โคลนถล่มที่เกิดขึ้นที่ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย หรือ ภาพเหตุการณ์วิกฤตน้ำท่วมเชียงใหม่ บริเวณตัวเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ และมีการถามคำถามสั้นๆท้ายสื่อบรรยายให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ ก่อนการเรียนการสอนในคาบ (รูปที่ 1) การประเมินการสอนส่วนนี้ ผู้สอนตรวจสอบการเข้าฟังและรับชมคลิปวิดีโอสั้นๆของผู้เรียนเท่านั้น ถ้าคลิปสัปดาห์ไหนมีผู้เรียนเข้ารับชมน้อยลง จะทำการกระตุ้นภายในคาบการเรียนการสอน เพื่อเน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการการดูคลิปวิดีโอสั้นๆ และเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนในสัปดาห์นั้นๆ เพิ่มขึ้น

3.2 การให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองก่อนการเรียน

การศึกษาด้วยตนเองจากคลิปวิดีโอสั้นและการตอบคำถามจากคำถามท้ายคลิปวิดีโอ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าหาองค์ความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ และคิดตามผู้สอนว่า





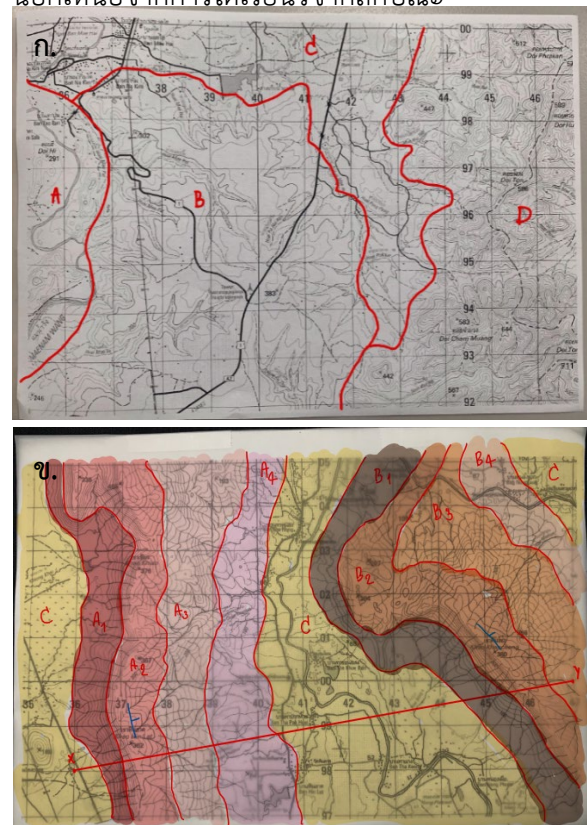
รูปที่ 1 ตัวอย่างคลิปวิดีโอสั้นเรื่องธรณีสัณฐานวิทยาของธารน้ำ ซึ่งเป็นสื่อให้ผู้เรียนทราบถึงบทเรียนก่อนเรียนในสัปดาห์นั้นๆ และผู้เรียนสามารถเริ่มการศึกษาด้วยตนเอง

สิ่งที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์คืออะไร โดยผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเอง หรือ ทำการศึกษากับเพื่อนร่วมชั้น หลังจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนได้ทำการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เล่าถึงประสบการณ์ที่ตนเองเคยมีประสบการณ์กับลักษณะธรณีสัณฐานนั้น และถ่ายทอดให้เพื่อนฟัง ในแต่ละสัปดาห์ เป็นการฝึกคิด วิเคราะห์และถ่ายทอดเรื่องราวออกมาในรูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบใหม่มากขึ้น

3.3 การเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการที่สร้างขึ้นในแต่ละสัปดาห์

ในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนจะได้มีโอกาสเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์เพิ่มเติมจากการบรรยายจากผู้สอนในคาบเรียน และการเรียนรู้ด้วยตนเองในแต่ละสัปดาห์ เนื้อหาในการเรียนปฏิบัติการจะเป็นการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาและการยกตัวอย่างพื้นที่ที่น่าสนใจในเชิงธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยาแก่ผู้เรียน เช่น การแปลความหมายของพื้นที่เชิงธรณีสัณฐานลาวาหลาก อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง การแปลความหมายของพื้นที่เชิงธรณีสัณฐานสันเขารูปมดอีโต้ อำเภอดอนสัก จังหวัดพิจิตร (รูปที่ 2) หรือการใช้แนวการวางตัวของแนวภูเขาไฟฮาวายในการบ่งบอกถึงทิศทางและอัตรา

ความเร็วของการเคลื่อนที่ของแผ่นมหาสมุทรแปซิฟิกในอดีต กรณีศึกษาเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายและความแปลกใหม่ของพื้นที่ในเชิงธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยา การเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการนี้ครอบคลุมองค์ความรู้เบื้องต้น ได้แก่ เส้นชั้นความสูง (contour line) รูปแบบธารน้ำ (drainage pattern) แนวสันเขา (ridge line) ที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศ หรือการผสมสีของภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท (Landsat imagery) หรือ เซนติเนล-2 (Sentinel-2 imagery) ซึ่งถือเป็นเครื่องมือในการแปลความทางธรณีสัณฐานวิทยาเบื้องต้น ที่ใช้แปลความถึงหินรองรับด้านใต้ธรณีวิทยาโครงสร้างและธรณีประวัติที่ถูกต้อง นอกเหนือจากการได้เรียนรู้จากลักษณะ



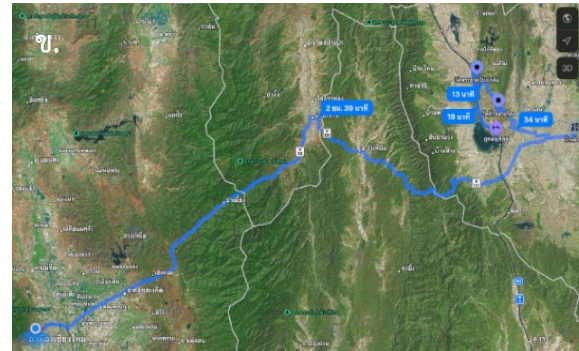
รูปที่ 2 ตัวอย่างการแปลความหมายเชิงพื้นที่ของพื้นที่ศึกษาตัวอย่าง (ก.) พื้นที่ลาวาหลาก อำเภอกะเคา จังหวัดลำปาง (ข.) พื้นที่สันเขารูปมดอีโต้ อำเภอดอนสัก จังหวัดพิจิตร

ทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยาที่หลากหลายแล้ว ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นกับเพื่อนภายในชั้นเรียน ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน ฝึกความตรงต่อเวลาต่อการส่งงาน และฝึกการนำเสนอผลงานภายหลังจากปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์และการทำรายงานก่อน-หลังการออกภาคสนาม

3.4 การเรียนรู้ภาคสนาม ตามแนวเส้นทางจังหวัดเชียงใหม่-เวียงป่าเป้า-วังเหนือ-พะเยา

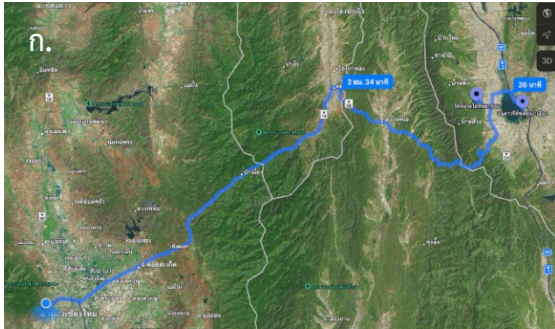
การออกภาคสนามสำหรับกระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาจำนวน 5 จุดศึกษาใหญ่ ได้แก่ 1) ตะพักลำน้ำบริเวณรอยต่ออำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง และ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย 2) ดอยบุษราคัม (และวัดอนาลโย) และกว๊านพะเยา 3) วัดพระธาตุดอยก่อ 4) วัดห้วยผาเกียง และ 5) รอยเลื่อนบริเวณดอยคำใต้ซึ่งพาดผ่านบริเวณบ้านจำไก่อ-บ้านถ้ำ จังหวัดพะเยา (รูปที่ 3) โดยแต่ละจุดศึกษามีความสำคัญทางธรณีวิทยาที่ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการเกิดขึ้นของภูมิลักษณะเหล่านั้นจากการบรรยายของผู้สอนในคาบเรียน การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง การตอบคำถามสั้นๆผ่านหัวข้อคำถามท้ายคลิปวิดีโอสั้น และการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากอาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักศึกษาช่วยสอน ขณะทำการออกภาคสนาม (รูปที่ 4)

สำหรับขั้นตอนการเรียนรู้ภาคสนามตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูลที่เคยมีการศึกษามาก่อน การเก็บข้อมูลภาคสนาม การอภิปรายผลและการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมภาคสนาม



รูปที่ 3 จุดศึกษาทั้ง 5 จุดซึ่งถูกแสดงบนโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ (ก.) วันแรกเส้นทางเชียงใหม่-พะเยา (ข.) วันที่สองเส้นทางพะเยา-เชียงใหม่





รูปที่ 4 การออกภาคสนามระหว่างวันที่ 7-8 กันยายน 2567 (ก.) กว๊านพะเยา (ข.) บ้านจำไก่อ-บ้านถ้ำ (ค.) ตะพักลำน้ำวังเหนือ (ง.) บ้านแม่ดอกแดง (ภาคสนามร่วมกับรายวิชาธรณีวิทยาโครงสร้าง)

3.5 การนำเสนอข้อมูลภาคสนาม

การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากภาคสนามถือเป็นกระบวนการหนึ่งสำหรับการทำงานทางธรณีวิทยา เนื่องจากการเผยแพร่ผลการศึกษา รวมถึงการได้รับแนวทางในการทำงานภาคสนามให้ดีขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ หรือ ผู้ที่มีความสนใจทางธรณีวิทยา และการศึกษาและการสรุปผลการศึกษาผ่านการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และการนำเสนอผลงานแก่อาจารย์ และผู้ที่ สนใจภายหลังจากการออกภาคสนามเสร็จสิ้น การบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์นี้ให้ประโยชน์เบื้องต้นแก่นักศึกษาในการทำโครงงานอิสระทางธรณีวิทยาของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ได้

ธรณีสัณฐานวิทยา นอกจากนี้ ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการนำเสนอในรูปแบบที่เป็นทางการ การเลือกนำเสนอข้อมูลในระยะเวลาที่จำกัด เป็นการฝึกการวางแผนการนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้ฟังในหลากหลายระดับ สำหรับการประเมินการนำเสนอ ข้อมูลจะประเมินจากทักษะในการพูดนำเสนอ ทักษะในการตอบคำถาม ทักษะในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

4 ผลการศึกษาที่เกิดขึ้นของกระบวนการวิชา

จากขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ที่ดำเนินการในกระบวนการวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ปรากฏผลของการศึกษา ดังนี้

4.1 ผลการเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอสั้น

แม้ว่า คลิปวิดีโอสั้นที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเข้าร่วมเพื่อการศึกษาจะไม่ได้มีผลการประเมินการเข้าร่วม

ออกมาเป็นรูปแบบคะแนนหรือเปอร์เซ็นต์ของการเข้าร่วม ผลการเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอสั้นนี้ถูกเก็บข้อมูลออกมาในรูปแบบสถิติถึงการเข้าร่วมและการนำเสนอ การตอบคำถามก่อนการเข้าเรียนในคาบเรียน ผลการศึกษพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ (มากกว่า 50% ของผู้เรียน) เข้าร่วมการเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอสั้นนี้ (รูปที่ 5) อย่างไรก็ตาม จำนวนการเข้าร่วมเรียนรู้ผ่านคลิปวิดีโอสั้นนี้ลดลงไปในช่วงก่อนการสอบกลางภาคเรียนที่ 1 และการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 คาดว่า ผู้เรียนต้องทำการเตรียมตัวในการสอบทั้งกระบวนการวิชาธรณีสัณฐานวิทยาและกระบวนการวิชาอื่นๆ

4.2 ผลการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาและปฏิบัติการ

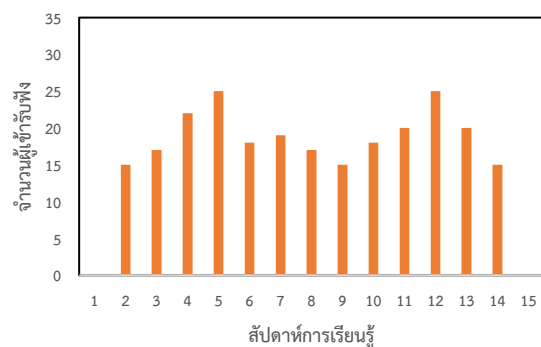
ลักษณะของกรณีศึกษาและปฏิบัติการก่อนการสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ผู้เรียนได้ทำการแปลความวิทยาหิน ธรณีวิทยาโครงสร้างและธรณีประวัติจากพื้นที่ที่กำหนดให้ ซึ่งได้มาจากแผนที่ภูมิประเทศจำนวน 4 พื้นที่ศึกษา ได้แก่ ดอยสุเทพ ลาวาหลากเกาะคา รอยเลื่อนแม่กก และเคอस्ताบ้านสวนปาน ซึ่งแต่ละกรณีศึกษาที่มีความยากง่ายแตกต่างกันไป ผลการศึกษพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถแปลความลักษณะธรณีสัณฐานเหล่านี้ได้เป็นอย่างดี การประเมินทั้งหมดคิดเป็น 7.50 % มีคะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้น 5.79% (ตารางที่ 1) ลักษณะของกรณีศึกษาและปฏิบัติการหลังการสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ผู้เรียนได้เรียนรู้ลักษณะภูมิลักษณะแบบต่างๆที่ปรากฏในลักษณะภูมิประเทศที่สำคัญ

ได้แก่ ภูมิประเทศแบบคาสต์ ภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจากกระทำของลม ภูมิประเทศแบบภูเขาไฟ ภูมิประเทศธารน้ำแข็ง ภูมิประเทศชายฝั่ง ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายได้ถึงกระบวนการเกิดขึ้นของภูมิลักษณะตัวอย่างเหล่านั้นได้เป็นอย่างดี โดยการประเมินทั้งหมดคิดเป็น 7.50 % มีคะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้น 6.71% (ตารางที่ 1)

จากการประเมินผ่านกรณีศึกษาและปฏิบัติการ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจหลักการทางธรณีสัณฐานวิทยา สามารถอธิบาย ตอบคำถามในปฏิบัติการเหล่านั้นได้เป็นอย่างดีถึงดีมาก

4.3 ผลการเรียนรู้ผ่านการออกภาคสนาม

การออกภาคสนามเป็นกิจกรรมเสริมที่ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องเข้าร่วมการออกภาคสนาม การทำงานจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน เพื่อให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำงาน กิจกรรมภาคสนามนี้ผู้เรียนจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลก่อน



รูปที่ 5 จำนวนผู้เข้ารับฟังคลิปวิดีโอสั้นก่อนการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ (ประเมินจากการสอบถามผู้เรียนในแต่ละสัปดาห์)

การออกภาคสนาม เก็บข้อมูลภาคสนาม และนำข้อมูลเหล่านั้นมาอภิปราย สรุปผลและนำเสนอแก่อาจารย์และผู้สนใจเข้าร่วมการรับฟัง

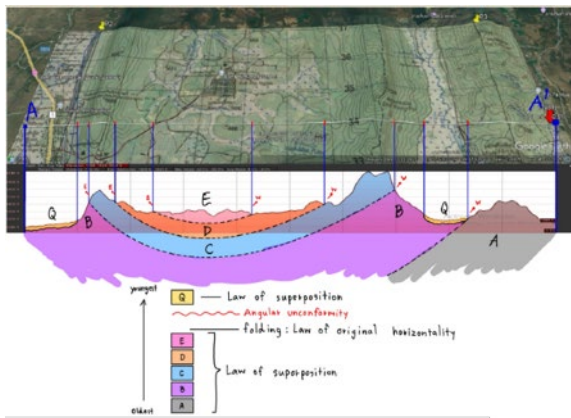
โดยการเตรียมข้อมูลก่อนการออกภาคสนาม เป็นการแปลความพื้นที่ที่เคสตาแม่ปืม ซึ่งเป็น

โครงสร้างทางธรณีวิทยาอย่างหนึ่งครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่วัดพระธาตุโป่งเกลือไปจนถึงวัดห้วยผาเกียง ผู้เรียนต้องทำการสร้างภาพตัดขวางทางธรณีวิทยาออกมา (รูปที่ 6) สำหรับพื้นที่อื่น ผู้เรียนทำการเตรียมความพร้อมโดยการรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นและเก็บข้อมูลภาคสนามเพิ่มเติม และการนำเสนอข้อมูลภาคสนามเป็นรายกลุ่ม (รูปที่ 7)

จากการประเมินผลการศึกษากการออกภาคสนามพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายถึงการเกิดขึ้นของโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่รองรับอยู่ด้านใต้ มีการเชื่อมโยงผลลัพธ์ที่ได้ระหว่างข้อมูลภาคสนาม ผลการประเมินกิจกรรมการออกภาคสนามทั้งหมดโดยรวมคิดเป็น 30% พบว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 25.27% (ตารางที่ 1) ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนเข้าใจถึงลักษณะทางธรณีสัณฐานของพื้นที่ที่ทำการออกภาคสนาม รวมถึงกระบวนการที่ทำให้เกิดลักษณะธรณีสัณฐานเหล่านั้นด้วย



รูปที่ 6 ภาพตัดขวางทางธรณีวิทยาของเคสตาแม่ปืม ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่วัดพระธาตุโป่งเกลือจนถึงวัดห้วยผาเกียง



รูปที่ 7 ตัวอย่างกลุ่มของการนำเสนอผลงานการออกภาคสนามต่ออาจารย์และผู้สนใจซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีอื่นๆ (ก.) กลุ่มที่ 1 (ข.) กลุ่มที่ 5

4.4 รายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานฉบับสมบูรณ์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ เนื่องจากผู้เรียนต้องมีทักษะในการเขียนรายงานที่มีความสมบูรณ์ครอบคลุมข้อมูลที่ศึกษารวบรวมก่อนการออกภาคสนาม ข้อมูลที่รวบรวมได้ขณะออกภาคสนามและสรุปผลการออกภาคสนาม โดยผู้เรียนจำเป็นต้องทำการสังเคราะห์ข้อมูล และเลือกนำเสนอเฉพาะสิ่งที่มีความสำคัญของจุดประสงค์ของการศึกษา กระบวนวิชาธรณีฐานวิทยานี้ประเมินคะแนนรายงานกลุ่มของผู้เรียนไว้ที่ 15% ผลการศึกษาพบว่า รายงานที่ถูกจัดทำขึ้นมีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ที่ 12.26% (ตารางที่ 1) แสดงถึงรายงานเหล่านี้มีความสมบูรณ์ในระดับที่ดีถึงดีมาก เนื่องจากผลการประเมินบ่งบอกถึงการนำเสนอข้อมูลได้ครบถ้วน รูปภาพและคำบรรยายสอดคล้องกัน มีการใช้แผนผังในการนำเสนองานภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรมกูเกิล เอิร์ธ โปร ซึ่งแสดงถึงการประยุกต์องค์ความรู้เข้ากับเทคโนโลยีการสำรวจและการนำเสนอข้อมูลรูปแบบใหม่ การเรียนรายงานเชิงวิชาการเหล่านี้สามารถนำไปประยุกต์กับการเขียนรายงานเชิง

วิชาการของโครงการศึกษาอิสระทางธรณีวิทยาของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 4 ได้เป็นอย่างดี

4.5 ผลการวัดผลปลายภาคและปฏิบัติการ

แม้ว่ากระบวนการเรียนรู้เชิงรุกที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง มีการเรียนรู้ด้วยตัวเองและสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา รวมถึงการลดวิธีการเรียนรู้ของการบรรยายจากผู้สอนเป็นหลัก การวัดผลจากการสอบข้อเขียนและการสอบปฏิบัติการยังมีการประเมินอยู่แต่ให้ผลการประเมินในสัดส่วนที่น้อยกว่าการประเมินจากการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนลงมือทำจริง การวัดผลจากการสอบปฏิบัติการใช้พื้นที่ศึกษาตัวอย่างที่คอยดวน อำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย คิดเป็น 15% ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยของการสอบปฏิบัติการอยู่ที่ 9.80% (ตารางที่ 1) คะแนนเฉลี่ยที่ได้ สะท้อนให้เห็นว่าแม้ว่ากระบวนการเรียนรู้แบบเชิงรุกช่วยให้ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจการแปลความทางธรณีสัณฐานของพื้นที่คอยดวน อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนบางส่วนยังมีความไม่เข้าใจถึงการแปลความทางธรณีสัณฐานของพื้นที่อย่างถูกต้อง จึงทำให้ผลคะแนนการสอบปฏิบัติการอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี ผู้สอนต้องนำผลการประเมินในส่วนนี้ไปพัฒนาต่อไปให้ผู้เรียนที่เข้าใจแล้วมีผลการประเมินที่ดีขึ้น ส่วนผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหา อาจจะต้องมีการฝึกฝนหรือลงมือปฏิบัติจริงให้มากขึ้น

ผลการสอบปลายภาคคิดเป็น 25% โดยคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดอยู่ที่ 15.03% (ตารางที่ 1) สอดคล้องกับระดับผลการประเมินการสอบปฏิบัติการ ผลของการศึกษาที่ได้โดยรวมคาดว่า ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจทางธรณีสัณฐานวิทยา รวมถึงกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของธรณีสัณฐานเหล่านั้นได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนอาจจะต้องมีการปรับปรุงให้ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาให้ดีขึ้น

การลงมือปฏิบัติการผ่านการเรียนปฏิบัติการ การใช้คลิปีวีดีโอสั้นๆสำหรับ

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกของ
กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปี
การศึกษา 2567

หัวข้อประเมิน	การประเมิน (%)	เฉลี่ย (%)
การแปลความพื้นที่ ตัวอย่าง	7.5	5.79
การอธิบายกระบวนการทางธรณีสัณฐานของภูมิลักษณะ	7.5	6.71
การออกภาคสนาม	20	16.60
การนำเสนอผลงานการออกภาคสนาม	10	8.67
รายงานฉบับสมบูรณ์	15	12.26
การสอบปฏิบัติการ	15	9.80
การสอบวัดผลปลายภาคเรียนที่ 1/2567	25	15.03

การนำเข้าสู่เนื้อหา รวมถึงการออกภาคสนามที่จำเป็นต้องมีคงอยู่เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปกับทฤษฎีที่เรียนรู้ในคาบเรียน

5 การอภิปรายผลการศึกษา

กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 จากรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยายเป็นหลักให้อยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางที่สำนักทะเบียนจัดไว้ (asynchronous learning) อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนอาจจะทำให้ผู้เรียนที่เคยมีประสบการณ์การเรียนการสอนในรูปแบบการบรรยายเป็นหลักเกิดความสับสนและปรับตัวไม่ทัน ทางผู้สอนจึงได้ใช้วิธีการ

ปรับการเรียนการสอนแบบค่อยเป็นค่อยไป โดยที่ผู้เรียนยังคงสามารถเลือกการเข้าเรียนรู้ในคาบเรียนปกติ แต่ทางผู้สอนได้จัดทำคลิปีวีดีโอสั้นๆเป็นแนวทางที่ผู้สอนเล่าเรื่องราวของเนื้อหาที่จะทำการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ และผู้เรียนสามารถเลือกการเข้าเรียนในช่วงเวลาที่สะดวก นอกจากนี้ ก่อนการเรียนรู้นี้ในคาบเรียนแต่ละสัปดาห์ ผู้สอนได้ทำการให้โอกาสผู้เรียนทำการตอบคำถามที่อยู่ท้ายคลิปีวีดีโอสั้นๆ หรือเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อบรรยายในคาบเรียนนั้นๆ

คลิปีวีดีโอสั้นๆจะถูกปล่อยให้รับชมกันในแต่ละสัปดาห์ผ่านทาง CMU Mango Canvas หรือผ่านทาง <https://shorturl.at/0m5F6> โดยผู้เรียนต้องเข้าไปรับชมและนำคำตอบออกมาแสดงผลอย่างน้อย 60% ของจำนวนคลิปีวีดีโอสั้นทั้งหมด แม้ว่าจะไม่มีการตรวจนับเข้ารับชมอย่างจริงจัง (สถิติการเข้ารับชมปรากฏในรูปที่ 5 จากการสอบถามจากผู้เรียนถึงการเข้าไปรับชม) ผู้สอนให้ผู้เรียนทำการส่งคำตอบและส่งตัวแทนผู้เรียนขึ้นมาเล่าประสบการณ์หรือตอบคำถามในแต่ละสัปดาห์

นอกจากนี้ คลิปีวีดีโอสั้นทั้งหมดถูกนำมาปรับแต่งผ่านโปรแกรม Davinci Resolve เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องและประโยชน์ของคลิปีวีดีโอสั้นสำหรับการเตรียมพร้อมเข้าสู่บทเรียนของแต่ละสัปดาห์ รวมถึงผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองก่อนการเข้าเรียนในแต่ละสัปดาห์ (<https://shorturl.at/bvvc5>)

การสำหรับผลตอบรับจากการสอบถามผู้เรียนทำให้ทราบได้ว่า ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาของการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เพิ่มช่วงเวลาในการศึกษาด้วยตนเองเนื่องจากการพอทราบถึงเนื้อหาและขอบเขตของการเรียนการสอนของแต่ละสัปดาห์ นอกจากนี้ผู้เรียนมีโอกาสนในการตอบคำถามและถ่ายทอดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะธรณี

สัณฐานของสัปดาห์นั้นๆ ทำให้บรรยายภาคการเรียนค่อนข้างไม่เครียดและค่อนข้างมีความสุขสนุกสนานเพิ่มมากขึ้น

แม้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่นำมาให้กับกระบวนวิชาธรณีฐานวิทยา อาจจะยังไม่ถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่อาจารย์และผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางอย่างแท้จริง แต่ถือเป็นการเริ่มต้นให้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงวิธีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องปรับตัวจากการชมคลิปวิดีโอสัปดาห์ก่อนการเรียนการสอน และทำการคิดวิเคราะห์ ตอบคำถามหรือถ่ายทอดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อธรณีฐานวิทยาในแต่ละสัปดาห์ได้ ดังนั้น คาดว่าวิธีการและสื่อที่สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์กับอาจารย์ท่านอื่นที่มีโอกาสได้เข้ามาอ่านบทความนี้

6 สรุปผล

กระบวนวิชาธรณีฐานวิทยามีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยเน้นให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติจริงมากกว่าการบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนนี้ยังรวมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้นอกเวลาเรียน ให้มีโอกาสได้ค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง และนำข้อมูล คำถามและประสบการณ์เหล่านั้นถ่ายทอดแก่ผู้เรียนคนอื่นๆ ซึ่งกระบวนการศึกษาได้รวมถึง การชมคลิปวิดีโอ การเรียนรู้ปฏิบัติการแต่ละสัปดาห์ การออกภาคสนาม การนำเสนอผลการออกภาคสนามและการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์

ความสำเร็จของรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ แสดงออกมาจากผลการประเมิน การแปลความพึงพอใจ ตัวอย่าง 5.79/7.5%, การอธิบายกระบวนทางธรณีฐานของภูมิทัศน์ 6.71/7.5% การออก

ภาคสนาม 16.60/20% การนำเสนอผลงานการออกภาคสนาม 8.67/10% รายงานฉบับสมบูรณ์ 12.26/15% การสอบปฏิบัติการ 9.80/15% และการสอบวัดผลปลายภาคเรียนที่ 1 15.03/25%

ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนอาจจะเป็น การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนจากการสอนแบบบรรยายจากผู้สอนเป็นหลักไปเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนต้องเปลี่ยนไปแบบค่อยเป็นค่อยไป ยังไม่ถึงรูปแบบการเรียนการสอนที่อาจารย์และผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม วิธีการและสื่อที่สร้างขึ้นจะเป็นประโยชน์กับอาจารย์ท่านอื่นที่มีโอกาสได้เข้ามาอ่านบทความนี้ ไม่มากก็น้อยต่อไป

7 กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนวิชาธรณีฐานวิทยา ปีการศึกษา 2567 จะไม่สำเร็จล่วงไปได้ถ้าขาดผู้เรียนชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาธรณีวิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ขอขอบคุณ อ.ดร.กฤษฎา มูลป่า อ.ดร.นัชชนันท์ ดวงแก้ว รศ.ดร.นิต มั่นเข้มทอง นายสาธิต กันทะตา สำหรับการเป็นอาจารย์และผู้ช่วยในการออกภาคสนามพื้นที่เชียงใหม่-พะเยา ขอขอบคุณ นายชนาวุฒิ สุขสบาย และนายเจตนิพิฐ หมั่นแจ่ม สำหรับการทำหน้าที่เป็นนักวิทยาศาสตร์และผู้ช่วยสอนปฏิบัติการกระบวนวิชาธรณีฐานวิทยา ตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 และสุดท้ายนี้ต้องขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) ที่สนับสนุนงบประมาณในการจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

8 เอกสารอ้างอิง

- [1] เยาวเรศ ภักดีจิตร (2557). Active Learning กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: เอกสาประกอบการเสวนาทางวิชาการวันส่งเสริมวิชาการสู่คุณภาพการเรียนการสอน. แหล่งที่มา http://apr.nsrh.ac.th/27022015155130_article
- [2] Bonwell, C.C., and Eison, J. A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036-1183.
- [3] สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 1 (ไม่ปรากฏปีที่ตีพิมพ์). บทเรียนออนไลน์ การเรียนรู้แบบ active learning, แหล่งที่มา <https://sites.google.com/chaiyaphum1.go.th/active-learning>.
- [4] ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Active Learning คำจำกัดความ ลักษณะและตัวอย่าง , แหล่งที่มา <http://www.lic.chula.ac.th>
- [5] O'Flaherty, J., and Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. The internet and higher education, 25, 85-95.

204454 : Combinatorial Optimization Algorithms and Programming
(อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด)
การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และ Asynchronous Learning
สำหรับรายวิชาเกี่ยวกับอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

วัฒนา จินดาหลวง¹

¹ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
E-mail wattana.jinda@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 33 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชา 204454 อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด ศึกษาเกี่ยวกับอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรม เพื่อใช้แก้ปัญหาเชิงการจัด ซึ่งงานประยุกต์ (applications) ต่าง ๆ ในปัจจุบันที่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์แก้ปัญหาล้วนเป็นปัญหาเชิงการจัด เช่น ปัญหาการแบ่งประเภทข้อมูล (data classification) หรือปัญหาทางด้านการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ (computer vision) หรือปัญหาการประมวลรูปภาพ (image processing) และอัลกอริทึมสำหรับแก้ปัญหาเหล่านี้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม โดยกลุ่มปัญหาข้างต้นเป็นเพียงบางตัวอย่างเท่านั้น

ในปีการศึกษา 2567 นี้ วิชา 204454 ได้รับทุนสนับสนุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 Type B: Asynchronous Learning ซึ่งผู้สอนได้แบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ Active Learning และ Asynchronous Learning โดยส่วนของ Active Learning นั้น ผู้สอนได้เปลี่ยนการเรียนการสอนก่อนหน้าที่จะได้รับทุนสนับสนุนที่เน้นให้ผู้สอนเป็นศูนย์กลางการศึกษา (teacher-centered learning) ในการสอนแบบบรรยายหน้าห้องเดิม (lecture-based learning) โดยผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับสารฝ่ายเดียว มาเป็นวิธีการสอนที่เป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) ด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการศึกษา (learner-centered learning) และผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ โดยได้ใช้เวลาในการลงมือปฏิบัติ 50% ของเวลาเรียนทั้งหมด และใช้ปัญหาหรือกรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ (problem/case-based learning) หรือใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ (project-based learning) จากผลประเมินจากระบบ CMU MIS จากผู้เรียนนั้น ผู้สอนถือว่าประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนการเรียนการสอนมาเป็น Active Learning นี้ อีกทั้งผู้เรียนก็ได้ได้รับความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และทัศนคติ ที่เป็นที่พอใจอย่างมากด้วย

ในส่วนของ Asynchronous Learning คือ นอกจากทำ Active Learning แล้ว ผู้สอนได้นำเนื้อหาส่วนบรรยายของตนหรือเนื้อหาสรุปหลังการบรรยายสร้างเป็นสื่อ Online ให้กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาก่อนเข้าชั้นเรียนหรือเพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาหลังจากที่บรรยายในห้องเรียนได้ โดยไม่มีข้อจำกัดใน

เรื่องของเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหน เวลาใดก็ได้ (Anywhere Anytime) และทำให้ผู้สอนนำเวลาในห้องเรียนไปใช้สำหรับกิจกรรม Active Learning ได้มากขึ้น จากผลประเมินจากระบบ CMU MIS จากผู้เรียนนั้น ผู้สอนถือว่าประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนการเรียนการสอนมาเป็น Asynchronous Learning นี้เช่นกัน

คำสำคัญ: Active Learning, Asynchronous Learning, Combinatorial Optimization problem, Algorithm and programming

1 บทนำ

วิชานี้มีโครงสร้างการเรียนการสอนแบ่งเป็นบรรยาย 30 ชั่วโมง และปฏิบัติการ 30 ชั่วโมง โดยในปีการศึกษา 2564 – 2565 วิชานี้ได้รับทุนสนับสนุน Active Learning ที่เปลี่ยนแปลงจากการสอนแบบบรรยายเป็นศูนย์กลาง มาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีกิจกรรมการเรียนเป็นการใช้ปัญหา/กรณีศึกษา/โครงการเป็นฐาน ฝึกการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม 3–5 คน และส่งเสริมบทบาทผู้นำ/ผู้ตาม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การนำเสนอ ซึ่งผลการประเมินจากระบบ CMU MIS ปี 2564 นั้น ผู้สอนได้ 95.17% ส่วน รายวิชาได้ 95.24% ในขณะที่ปี 2565 นั้น ผู้สอน ได้ 95.78% และรายวิชาได้ 95.9%

จากนั้นผู้สอนได้ต่อยอดด้วยทุน Type B (Asynchronous Learning) ในปีการศึกษา 2566 ที่เพิ่มการใช้สื่อออนไลน์ (วิดีโอ) ให้เรียนล่วงหน้า/ทบทวนได้ และช่วยให้ห้องเรียนใช้เวลาทำกิจกรรม Active Learning มากขึ้น โดยผลประเมินจาก CMU MIS นั้น ผู้สอนได้ 97.95% (ประเมิน 78.57%) และรายวิชาได้ 97.9% (ประเมิน 75%) อย่างไรก็ตามผู้สอนพบปัญหาคือ วิดีโอมีความยาวเกินไป ทำให้ ผู้เรียนบางคนไม่ดูจบ หรืออยากต่อการย่นดูเฉพาะประเด็น นอกจากนี้ผู้เรียนบางคนยังขาดแรงจูงใจในการดูคลิปก่อนเรียน หลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญคณะศึกษาศาสตร์ และคณะกรรมการสื่อสารมวลชนแล้ว ผู้สอนได้นำ

แนวทางดังกล่าวทำเป็นแผนพัฒนาปีการศึกษา 2567 คือ Active Learning นั้นได้ดำเนินต่อโดยปรับเปลี่ยนกิจกรรม/ปัญหาให้เหมาะสม ส่วน Asynchronous Learning นั้นผู้สอนได้ทำคลิปให้สั้นลง (10–15 นาที) แทรกคำถามในวิดีโอ ใช้คำถามเหล่านี้ในห้องเรียน พร้อมให้คะแนนจูงใจและยึดประสบการณ์จากทุน Type A และ B มาใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

Active Learning คือ แนวทางการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ ไม่ใช่แค่รับฟังหรือจดจำข้อมูลแบบเฉยๆ แต่ต้อง คิด วิเคราะห์ ตั้งคำถาม พูดคุย ลงมือทำ และเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยแนวคิดสำคัญของ Active Learning คือ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง – เปลี่ยนบทบาทจากผู้รับสารเป็นผู้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน – ไม่ใช่การเรียนแบบสื่อสารทางเดียว การลงมือทำและการร่วมมือ – เช่น การอภิปราย การทำโครงการ การเขียน การใช้กรณีศึกษา ประเมินผลและปรับปรุงทันที – ได้รับ feedback อย่างต่อเนื่องเพื่อเสริมความเข้าใจ และการเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง – เพื่อสร้างความเข้าใจเชิงลึกและยั่งยืน ซึ่งประโยชน์ของ Active Learning มีมากมาย เช่น กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ พัฒนาทักษะ

การสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ และการทำงานเป็นทีม เพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง สร้างแรงจูงใจและความสนุกในการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-regulated Learning) ทั้งนี้แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning คือ แบ่งการสอนเป็นช่วงสั้น ๆ สลับกับกิจกรรม เช่น คำถาม-คำตอบหรือการอภิปรายกลุ่มใช้รูปแบบ “GPAS”: กล่าวคือ Gathering: รวบรวมข้อมูล Processing: วิเคราะห์ Applying: ประยุกต์ใช้ Self-regulating: ประเมินตนเอง นอกจากนี้ผู้สอนต้องสร้างกิจกรรมที่ทำท่ายและกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้แก้ปัญหาจริง เราจึงกล่าวได้ว่า Active Learning เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทรงพลังซึ่งเน้นให้ผู้เรียน มีบทบาทอย่างแท้จริง ในการสร้างความรู้ของตนเอง ผ่านการคิด วิเคราะห์ ลงมือทำ และสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เหมาะกับยุคที่ต้องการทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง [1][2]

Asynchronous Learning คือ รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องออนไลน์หรือเข้าร่วมกิจกรรมพร้อมกันในเวลาเดียว ผู้เรียนสามารถเรียนตามเวลาที่สะดวกของตนเอง ภายในกรอบเวลาที่กำหนด โดยใช้สื่อและเครื่องมือออนไลน์ เช่น: วิดีโอการสอน (recorded lectures) เอกสารประกอบการเรียน กระดานสนทนา (discussion boards) และแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบออนไลน์ โดย ข้อดีของ Asynchronous Learning คือ มีความยืดหยุ่นสูง – ผู้เรียนสามารถจัดสรรเวลาเรียนให้เหมาะสมกับตารางชีวิตของตนเอง ผู้เรียนสามารถทบทวนได้หลายรอบ – สามารถดูเนื้อหาและทำความเข้าใจซ้ำได้เท่าที่ต้องการ เป็นการส่งเสริมการคิดเชิงลึก – มีเวลาค้นคว้าและวิเคราะห์ก่อนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น และเหมาะสมกับผู้เรียนจากหลากหลายพื้นที่เวลา (Time Zones) – ไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมพร้อมกันทั่วโลก แต่ใน

ขณะเดียวกัน Asynchronous Learning เองก็มีข้อควรระวังหรือข้อจำกัด คือ ผู้เรียนต้องมีวินัยในตนเอง – ผู้เรียนต้องบริหารเวลาให้ดีและไม่ผลัดวันประกันพรุ่ง ผู้เรียนอาจมีความรู้สึกโดดเดี่ยว – การขาดการสื่อสารแบบเรียลไทม์อาจทำให้รู้สึกขาดการมีส่วนร่วม อาจเกิดการโต้ตอบช้า – การตอบคำถามหรือข้อเสนอแนะจากผู้สอนอาจใช้เวลานานกว่าการเรียนแบบพร้อมกัน และผู้เรียนอาจมีความต้องการทักษะการบริหารเวลา – ผู้เรียนต้องมีวินัยและทักษะในการจัดการเวลาเพื่อให้สามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตามกำหนด ซึ่งโดยสรุปแล้ว Asynchronous Learning เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง มีข้อได้เปรียบในเรื่องความยืดหยุ่นและการเข้าถึงเนื้อหาได้ตลอดเวลา แต่ก็ต้องอาศัยความมีวินัย ความรับผิดชอบ และการบริหารเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดผลสำเร็จอย่างแท้จริง [3][4]

3 กระบวนการการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง กระบวนการการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา ดังนี้

3.1 วิธีการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนใหม่

ในส่วนของการเรียนการสอนแบบบรรยาย ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่เป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการศึกษา และจัดทำเนื้อหาส่วนบรรยายเป็นคลิป โดยคลิปแต่ละคลิปจะถูกแบ่งตามหัวข้อของเนื้อหาและมีความยาวประมาณ 10 – 15 นาที เพื่อให้ผู้เรียนใช้เวลาค้นหาเนื้อหาที่สนใจน้อยลง นอกจากนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถให้ความสนใจกับคลิปได้ตลอดทั้งคลิป โดยไม่ต้องใช้เวลานานจนเกินไป ในขณะที่การเรียนการสอนในส่วนของปฏิบัติการใช้เวลาในการลงมือปฏิบัติ 50% ของเวลาเรียนทั้งหมด และใช้ปัญหาหรือ

กรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ หรือใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเสวนาอภิปราย ประชุมกลุ่มย่อย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ทั้งนี้ผู้สอนได้เพิ่มในส่วนของการแนะนำคลิปที่จะเป็นประโยชน์ให้ผู้เรียนศึกษาและลองเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง หรือศึกษาตามความสนใจสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนนั้น ผู้เรียนสามารถสอบถามข้อสงสัยกับผู้สอนได้ในช่องทางดังนี้ ในห้องบรรยาย/ปฏิบัติการก่อนและหลังชั่วโมง หรือการสอบถามผ่านช่องทางที่ตกลง และผ่านกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติในห้อง นอกจากนี้คลิปที่จัดทำขึ้นจะมีการแทรกคำถามเล็กๆ น้อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนตอบเมื่อเริ่มเข้าสู่ส่วนบรรยาย และมีรางวัลจูงใจอาจเป็นคะแนนหรือของรางวัลสำหรับคนที่ตอบคำถาม ในขณะที่การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนเองนั้น จะทำในระหว่างหรือหลังชั่วโมงในห้องบรรยาย/ปฏิบัติการ และผ่านกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ

3.2 สื่อและนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่

ผู้สอนยังคงให้สไลด์และตำราที่ผู้เขียนแต่งขึ้นเหมือนเดิม เหมือนกับปีการศึกษา 2564 – 2566 ที่ผ่านมา นอกจากนี้ยังเสริมด้วยการส่งเสริมให้ผู้เรียนส่งหรือแก้ไขงานกลุ่มผ่าน Google Drive นอกจากนี้ได้สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนหรือคุยงานผ่าน Zoom หรือ Facebook live ระหว่างทำงานกลุ่มหรือการอภิปรายเพื่อหาปัญหาที่สนใจและหาแนวทางแก้ปัญหา ผู้สอนได้สนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมจาก GitHub หรือ Gitlab หรือ CMU MOOC หรือ Chula MOOC หรือ Khan Academy หรือ Stack Overflow หรือแหล่งอื่น ๆ นอกจากนี้ผู้สอนได้สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้งาน Slack หรือ Facebook หรือ MS Teams ซึ่งในความเห็นของผู้สอนเนื่องจากนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้เปรียบในเรื่องการรู้และความพร้อมในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่อยู่แล้ว

และจากผลของการเรียนแบบออนไลน์ 100% ในปีการศึกษา 2564 ที่ผ่านมา กับวิชานี้ นักศึกษาไม่ได้มีปัญหาเรื่องการใช้หรือเรียนรู้เทคโนโลยีแต่อย่างใด

3.3 กระบวนการที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)

แม้ในส่วนของการบรรยายจะยังมีผู้สอนเป็นผู้นำการสอน แต่ก็มีกรอบแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้สอนทำหน้าที่เพียงเป็นผู้แนะนำและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดปัญหาที่สนใจ แสดงความคิดเห็น และร่วมกันแก้ไขปัญหาในรูปแบบการเสวนา อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนวิจารณ์และเสนอแนะผลงานของกลุ่มอื่น ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีที่สำคัญจากบทเรียน พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ สรุปปัญหา และประเมินความเข้าใจของตนเองได้ หากพบว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ ก็จะร่วมกันหาวิธีเติมเต็มจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในส่วนของการปฏิบัติการ ผู้เรียนจะนำความรู้ที่ค้นคว้ามาใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองอย่างเป็นรูปธรรม ขณะเดียวกัน เนื้อหาการบรรยายยังถูกจัดทำเป็นสื่อออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาไว้ล่วงหน้า ช่วยให้เวลาในห้องเรียนสามารถใช้สำหรับกิจกรรม Active Learning ได้อย่างเต็มที่ และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมตอบคำถามหรืออภิปรายร่วมกับผู้สอนและเพื่อน ๆ จากเนื้อหาที่เรียนผ่านคลิปวิดีโอได้อีกด้วย.

3.4 กระบวนการที่สร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา (Lifelong learning)

กิจกรรมการเรียนการสอนในส่วนของการบรรยายที่เน้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและร่วมกันแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทั้งบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม ฝึกการแสดงความคิดเห็นและการโต้แย้งอย่างมีเหตุผล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น รวมถึงการยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง พร้อมฝึกทักษะการนำเสนอหน้า

ชั้นเรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และคำชม ทั้งยังเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นสามารถวิจารณ์ ตั้งคำถาม หรือให้ข้อเสนอแนะแก่กลุ่มอื่นได้อีกด้วย

ในส่วนของการปฏิบัติการ ผู้เรียนจะได้ศึกษาตัวอย่างโปรแกรมจากปีการศึกษาที่ผ่านมาและค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่แก้ไขปัญหา กรณีศึกษา หรือโครงการตามที่กลุ่มตนเองเลือก ซึ่งผู้เรียนจะได้เผชิญกับปัญหาจริงในกระบวนการเขียนโปรแกรม ทั้งแบบที่สามารถคาดการณ์ได้และที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด หากกลุ่มใดนำโปรแกรมที่มีอยู่แล้วมาพัฒนาต่อ ผู้เรียนจะได้ฝึกคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อดีข้อเสีย และนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้น ส่วนกลุ่มที่พัฒนาโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้น จะได้เรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้จากบทเรียนกับสถานการณ์จริง รวมถึงฝึกเขียนเอกสารประกอบเพื่อให้โปรแกรมสามารถใช้งานและพัฒนาต่อได้ในอนาคต

นอกจากนี้ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะด้านตรรกะ การคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ และสามารถสืบค้น ตีความ และประเมินข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น GitHub, GitLab, MOOC ต่าง ๆ และ Stack Overflow เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม กิจกรรมเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ และยังช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะและสมรรถนะที่จำเป็นต่อการเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นสำคัญ.

4 อภิปรายผลที่ได้รับ

สำหรับรายวิชานี้ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา นอกจากการสอบกลางภาค

และปลายภาคที่มีคะแนน 60% แล้ว ส่วนของกิจกรรมที่มีคะแนน 40% นั้นมีทั้งส่วนของผู้สอนและส่วนของผู้เรียน ซึ่งได้ประเมินผลเป็นช่วง ๆ ไป เช่น ช่วงเริ่มต้นหาปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่มจะต้องเลือกปัญหาเองตามความสนใจ ช่วงเริ่มแก้ปัญหา ช่วงนำเสนอซึ่งได้จัดการนำเสนอให้มีหลายรอบ แต่ละรอบให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้สอน และผู้เรียนในห้องเรียน และได้เปิดโอกาสให้แต่ละกลุ่มปรับแก้หรือหากไม่ปรับแก้ก็เปิดโอกาสให้แต่ละกลุ่มอธิบายเหตุผล แล้วหาแนวทางที่ทุกฝ่ายยอมรับร่วมกัน จากนั้นก่อนการสอบปลายภาคเป็นการสรุปกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดร่วมกันอีกครั้ง สรุปข้อดี ข้อเสีย ข้อเสนอแนะของแต่ละกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนได้เรียนรู้หรือพัฒนาตนเองอย่างไรบ้าง ทั้งนี้คะแนนส่วน Active Learning จะทยอยเก็บเรื่อย ๆ ตลอดการจัดกิจกรรมทั้งภาคการศึกษา

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินผลส่วน 40% มีผลงานที่เป็นปัญหาหรือกรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ หรือโครงการเป็นฐานในการเรียนรู้ทั้งหมด 9 เรื่อง (กลุ่ม) จากข้อสังเกตของผู้สอน ประเมินว่า ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมตลอดทั้งภาคการศึกษาเป็นอย่างดี การเข้าเรียนตรงเวลา และขาดเรียนเพียง 1 คน ซึ่งเป็นผู้เรียนที่จบการศึกษาช้า และไม่เข้าร่วมกิจกรรมและเข้าเรียนวิชาอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน

เนื่องจากการจำกัดจำนวนหน้าของรายงาน รายงานนี้จึงนำเสนอเพียงตัวอย่างผลงาน กิจกรรมที่เกิดขึ้นในรายวิชา และตัวอย่างของสื่อที่ผลิตขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1 - 9 ซึ่งสื่อที่ผลิตขึ้น ได้ถูกนำไปวางไว้ที่ google drive โดยสามารถเข้าชมได้ที่ <https://shorturl.at/pR3bM>



รูปที่ 1 ตัวอย่างกิจกรรมวิเคราะห์ และสรุป
ประเด็นปัญหา



รูปที่ 2 ตัวอย่างกิจกรรมนำเสนอระหว่างภาค
การศึกษา เพื่อรับฟังความเห็นจากผู้สอนและเพื่อน
ร่วมห้อง ก่อนนำไปเขียนโปรแกรมจริง



รูปที่ 3 ตัวอย่างกิจกรรมการแสดงความคิดเห็น
และรับฟังความคิดเห็น



รูปที่ 4 ตัวอย่างกิจกรรมการพัฒนาโปรแกรม
ร่วมกัน



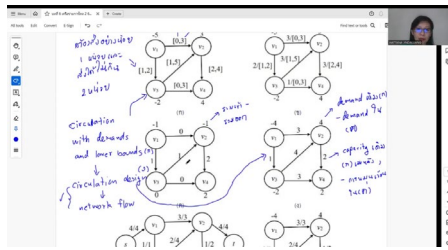
รูปที่ 5 ตัวอย่างการนำเสนอโครงงานท้ายภาค
การศึกษา



รูปที่ 6 ตัวอย่างการแจกรางวัล

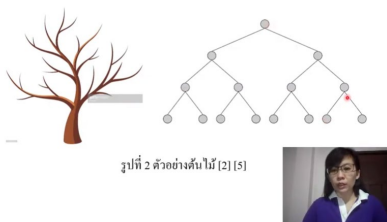


รูปที่ 7 ตัวอย่างกิจกรรมการทานอาหารร่วมกัน



รูปที่ 8 ตัวอย่างสื่อที่ผลิตขึ้น 1

นิยามที่เกี่ยวข้องกับต้นไม้ (ต่อ)



รูปที่ 9 ตัวอย่างสื่อที่ผลิตขึ้น 2

ส่วนผลลัพธ์ต่อผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายหรือเข้าร่วมโครงการ ที่เป็นรูปธรรมนั้น จากระบบ CMU MIS ผู้เรียนเข้ามาประเมินกระบวนวิชาโดยให้คะแนนเฉลี่ย 4.92 คิดเป็นร้อยละ 98.5 จากจำนวนผู้เข้าประเมินร้อยละ 90.91 ที่ลงทะเบียน ในขณะที่ผลลัพธ์ที่เป็นนามธรรมนั้น ผู้สอนสังเกตเห็นว่าผู้เรียนมีความสุข มีความกระตือรือร้น คิดแก้ปัญหาได้ มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่มที่ดีตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตั้งแต่แรก ในขณะที่ผลลัพธ์ต่อผู้สอนเองที่เป็นรูปธรรมนั้น จากระบบ CMU MIS ผู้เรียนเข้ามาประเมินกระบวนวิชาโดยให้คะแนนเฉลี่ย 4.91 คิดเป็นร้อยละ 98.24 จากจำนวนผู้เข้าประเมินร้อยละ 75.76 ที่ลงทะเบียน ในขณะที่ผลลัพธ์ที่เป็นนามธรรมนั้น ผู้สอนพึงพอใจกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้เป็นอย่างมาก ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสุข และสามารถพัฒนาตนเองได้ อีกครั้งผู้สอนเองก็ได้พัฒนาตนเองด้วยเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความรู้หรือทักษะที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนในห้อง หรือความภูมิใจที่สามารถสร้างบรรยากาศที่ดีในห้องเรียนได้

5 สรุปผล

บทเรียนที่ได้รับจากโครงการนี้คือ ผู้เรียนชั้นขอบกิจกรรม Active Learning และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในความเห็นของผู้สอนกิจกรรม Active Learning เป็นตัวช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม อย่างไรก็ตาม ในส่วนของ Asynchronous Learning นั้น ถึงแม้ว่าจะมีผู้เรียนที่เขียนในระบบประเมิน CMU MIS และที่แจ้งผู้สอนในห้องเรียนว่า ชอบที่รายวิชานี้มีการผลิตสื่อ แต่ตามความเห็นของผู้สอน โครงการนี้ยังประสบปัญหาบางประการ เช่น เมื่อดูจากสถิติการเข้าชมสื่อ มีผู้เข้าชมร้อยละ 84.84 กล่าวคือ ยังมีผู้เรียนบางท่านที่ไม่ได้เข้าชมสื่อ นอกจากนี้ ถึงแม้ว่าผู้สอนจะเผยแพร่สื่อการสอนก่อนการเรียนการสอน แต่การเข้าชมสื่อของผู้เรียนบางท่านเพื่อวัตถุประสงค์ในการทบทวนก่อนสอบ ไม่ใช่การเข้าชมก่อนเข้าเรียน และสำหรับกิจกรรมการตอบคำถามที่ถามจากสื่อในห้องเรียนนั้น ยังมีผู้เรียนบางกลุ่มที่ไม่สนใจคะแนนเล็กน้อยและรางวัลที่แจกในห้องเรียนอยู่ ซึ่งหลังจากที่ได้ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญจากคณะกรรมการสื่อสารมวลชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้สอนพบว่า การผลิตสื่อเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนมาดูก่อนการเรียนการสอนนั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก และท้าทายอยู่ ซึ่งเป็นเรื่องที่คุณสอนเองก็ยังคงต้องพัฒนาต่อไป

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรภาควิชาฯ และภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่อำนวยความสะดวกให้ตลอดการจัดโครงการนี้

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Center for Teaching Innovation, Cornell University (2025). *Active Learning*, available online: <https://teaching.cornell.edu/teaching-resources/active-collaborative-learning/active-learning>
- [2] jobsdb by seek (2568). รู้จัก *Active Learning* คืออะไร ช่วยเสริมการเรียนรู้ในเชิงรุกอย่างไร, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://th.jobsdb.com/th/career-advice/article/what-is-active-learning>
- [3] Ohio State Online, The Ohio State University (2025). What's the Difference Between Asynchronous and Synchronous Learning, available online: <https://online.osu.edu/content-hub/blogs/whats-the-difference-between-asynchronous-and-synchronous-learning/>
- [4] Keep Learning, University of Waterloo (2025). *Synchronous and Asynchronous Online Learning*, available online: <https://uwaterloo.ca/keep-learning/strategies-remote-teaching/synchronous-vs-asynchronous-online-learning>

954248 : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
“สื่อการสอนออนไลน์ช่วยลดอุปสรรคด้านภาษาของนักศึกษาต่างชาติ
และส่งเสริมการเรียนรู้ที่เข้าใจง่ายและเข้าถึงได้ทุกเวลา”

สมเกียรติ น่วมนา

การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ, วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
somkeit.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 36 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนรายวิชา "เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร" สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของหลักสูตรการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศนานาชาติ โดยเน้นการผสมผสานระหว่าง Active-based Learning และ Asynchronous Learning เพื่อรองรับความหลากหลายของผู้เรียนทั้งด้านภาษา และพื้นฐานความรู้ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการผ่านการใช้โปรแกรม VMware และ Cisco Packet Tracer สำหรับฝึกจำลองการใช้ระบบปฏิบัติการและระบบเครือข่ายที่เสมือนจริง ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงระบบ นอกจากนี้ยังพัฒนาสื่อการสอนออนไลน์ในรูปแบบวิดีโอความยาว 20-30 นาที ที่เผยแพร่ผ่าน YouTube เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา อันเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) อย่างมีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่านักศึกษาแผนกนานาชาติมีความเข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมแบบฝึกปฏิบัติได้ดี และมีความพึงพอใจในความยืดหยุ่นของการเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ช่วยยกระดับทักษะทั้งทางวิชาการและการประยุกต์ใช้ในบริบทจริง

คำสำคัญ : Active Learning, Asynchronous Learning, Information and Communication Technology (ICT)

1 บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารเข้ามา มีบทบาทอย่างมากในระบบการศึกษา การสร้างสื่อการสอนออนไลน์จึงกลายเป็นหนึ่งในเครื่องมือสำคัญ ที่ช่วยให้อาจารย์สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่ง

เนื้อหามักมีความซับซ้อน และต้องอาศัยความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ในบริบทของห้องเรียนที่มีนักศึกษาต่างชาติเป็นส่วนหนึ่ง ปัญหาที่พบได้บ่อยคือนักศึกษาเหล่านี้มักประสบความยากลำบากในการติดตามบทเรียนในชั้นเรียนแบบเรียลไทม์ ทั้งจากอุปสรรคด้านภาษา ความแตกต่างทางวัฒนธรรมการเรียนรู้ หรือแม้แต่ความคุ้นเคยกับเนื้อหาทางวิชาการ

ในสาขานี้ จึงค่อนข้างที่จะทำให้เกิดช่องว่างของความเข้าใจ และนำไปสู่ความรู้สึกไม่มั่นใจในการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในห้องเรียน การพึ่งพาเพียงการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบซิงโครนัส (Synchronous Learning) เพียงอย่างเดียวจึงอาจไม่ตอบโจทย์ความต้องการที่หลากหลายของผู้เรียนกลุ่มนี้ได้อย่างแท้จริง

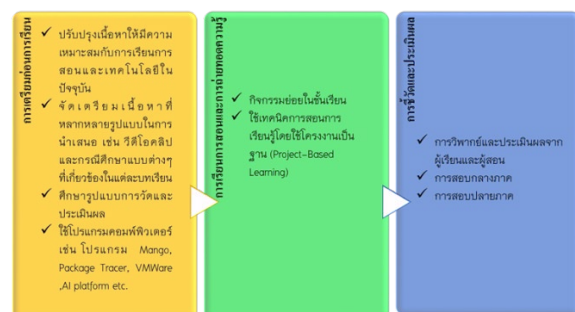
ด้วยเหตุนี้การออกแบบสื่อการสอนออนไลน์ที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา (Asynchronous Learning) จึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการเสริมสร้างโอกาสในการเรียนรู้อย่างเท่าเทียม เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ อีกทั้งเมื่อทำการผสมผสานกับแนวคิดของ **Active Learning** ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาที่ทำได้ลงมือคิด วิเคราะห์ และมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น [1-3]

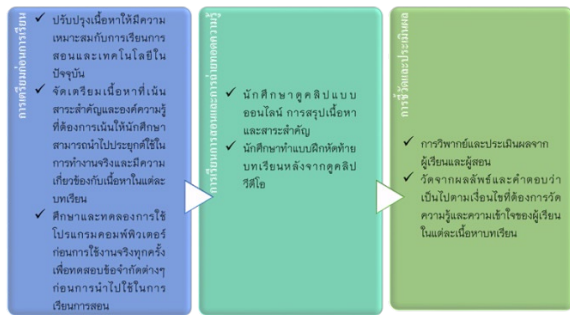
บทความนี้จะมุ่งนำเสนอแนวทางการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนออนไลน์สำหรับนักศึกษาต่างชาติในรายวิชา 954248 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสาขาการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศของวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี โดยผสมผสานหลักการของ Active Learning และ Asynchronous Learning เพื่อยกระดับประสบการณ์การเรียนรู้ให้ตอบโจทย์ทั้งในด้านวิชาการ และความหลากหลายของผู้เรียนหลักสูตรนานาชาติ

2 รูปแบบของบทความ

กรอบแนวคิดจะเป็นการนำเสนอการผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนการสอนแบบ Active-based Learning และ Asynchronous Learning เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียน โดยในส่วนของการเรียนการสอนแบบ Active-based Learning การเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่ผสานการบรรยายและแล็บ โดย

ใช้โปรแกรม VMware และ Packet Tracer ช่วยให้ นักศึกษาเข้าใจแนวคิดด้านระบบเครือข่ายผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เช่น การจำลองระบบเครือข่าย การตั้งค่าไอพีแอดเดรส หรือการสร้างระบบปฏิบัติการ และระบบเน็ตเวิร์คที่เสมือนจริง เพื่อผู้เรียนจะได้ฝึกวิเคราะห์ แก้ปัญหา ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ และพัฒนาทักษะด้านระบบสารสนเทศและเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับส่วนของการจัดการเรียนการสอนแบบ Asynchronous Learning ได้พัฒนาสื่อการสอนออนไลน์ในรูปแบบวิดีโอบน YouTube ที่กระชับโดยมีความยาว 20-30 นาที และสร้างช่องทางในการเข้าถึงผ่านระบบ Mango CMU เพื่อสร้างคลังความรู้ที่นักศึกษาแผนต่างชาติสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ เพื่อประเมินความเข้าใจ และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสารและแลกเปลี่ยนความรู้ โดยเฉพาะการอธิบายคำศัพท์เชิงเทคนิคด้านระบบสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักศึกษาปีที่ 1 ที่มีความซับซ้อน จึงทำให้การผสมผสานวิธีการสอนทั้งสองรูปแบบนี้ ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าหรือทบทวนบทเรียนด้วยตนเองผ่านสื่อออนไลน์ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งช่วยเสริมสร้างทั้งความเข้าใจในเนื้อหา และทักษะในการเข้าใจระบบสารสนเทศและการสื่อสารในชีวิตจริง





รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดแบบ Active-based learning และ Asynchronous Learning

3 การดำเนินการ (Method)

การดำเนินกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการตามเนื้อหาในแต่ละบทเรียนตาม Course Syllabus ของรายวิชา [4-6] ซึ่งจะมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 Course Syllabus ของรายวิชาระบบสารสนเทศและการสื่อสาร 2/2567

ลำดับ	เนื้อหา	ชม.
1	Operating System and Virtual Machine 1 (Windows)	3
2	Operating System and Virtual Machine 2 (Linux)	3
3	DHCP Server and Mail Server	3
4	Web Server and DNS Server	3
5	Communication and network control in production system	3
6	Introduction to computer network	3
7	Devices and Transmission media protocol	3
8	Network topology, Network device and Transmission (dos)	3
9	Fundamental of Data and Signal and Router and DHCP Service	3
10	TCP/IP Protocol and Referencing / Network Security	3

และในส่วนของการพิจารณาคะแนนของนักศึกษาจะมีสัดส่วนการให้คะแนนดังรายละเอียดในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 การแบ่งคะแนนที่จะใช้ในการประเมินผลลำดับขั้น

กิจกรรม	คะแนน (%)
คะแนนเข้าชั้นเรียน	10
คะแนนเข้าเรียนแล้วและส่งงาน	20
คะแนน Quiz ท้ายเทอม	20
สอบกลางภาค	25
สอบปลายภาค	25
รวม	100%

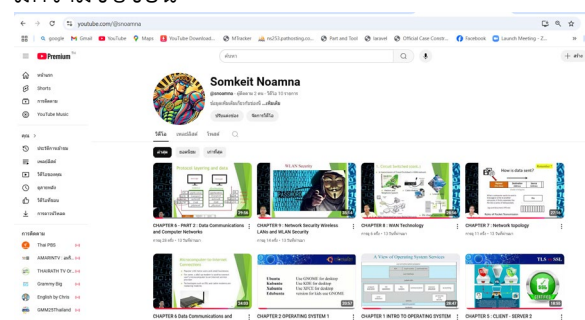
ซึ่งการประเมินจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Active Learning (20%) ส่วน Asynchronous Learning (20%) วัดจากคะแนน Quiz ท้ายเทอม โดยดูจากผลลัพธ์ของคะแนนที่ได้ รวมคะแนนทั้งสองส่วนจะคิดเป็น 40% ของคะแนนทั้งหมด

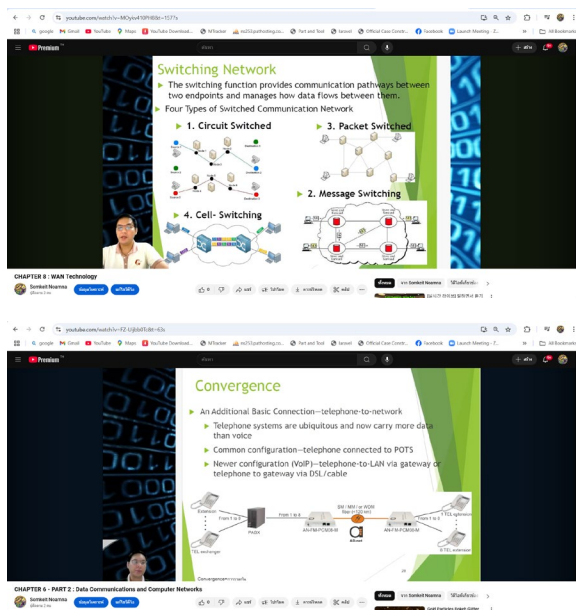
4 ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ของโครงการจะนำเสนอตามกิจกรรมที่ใช้ในการประเมินผลลำดับขั้นดังนี้

4.1 สื่อการสอนแบบออนไลน์

จะมีการสร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์บนช่อง Youtube (https://www.youtube.com/@snoa_mna) จำนวน 10 บท ที่บรรยายเป็นภาษาอังกฤษ โดยในแต่ละบทจะเน้นการสรุปใจความสำคัญ การอธิบายในส่วนของคำศัพท์ เทคนิค ที่เข้าใจยากและมีความซับซ้อน





รูปที่ 2 ช่อง YouTube สื่อการสอน

4.2 การเรียนรู้การใช้งานซอฟต์แวร์ด้านการจำลองการทำงานของระบบปฏิบัติการและระบบเครือข่ายแบบเสมือนจริง

ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเรียนแบบปฏิบัติการได้รับการออกแบบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านการจำลองสถานการณ์เสมือน (Simulation) โดยใช้สองเครื่องมือหลัก คือ **VMware** และ **Packet Tracer** ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบสารสนเทศในระดับต่าง ๆ ได้อย่างเป็นรูปธรรม

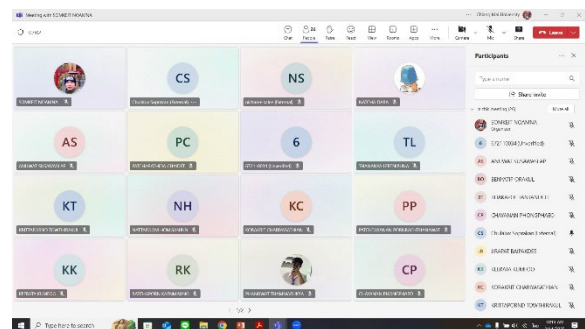
การใช้โปรแกรม **VMware** จะช่วยให้นักศึกษาสามารถจำลองการติดตั้งระบบปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น Windows Server หรือ Linux เพื่อฝึกการตั้งค่าเครือข่าย การสร้าง Virtual Machine การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ และการเชื่อมต่อแบบ Client-Server ซึ่งช่วยให้เข้าใจแนวคิดเรื่อง virtualization และการจัดการระบบในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย

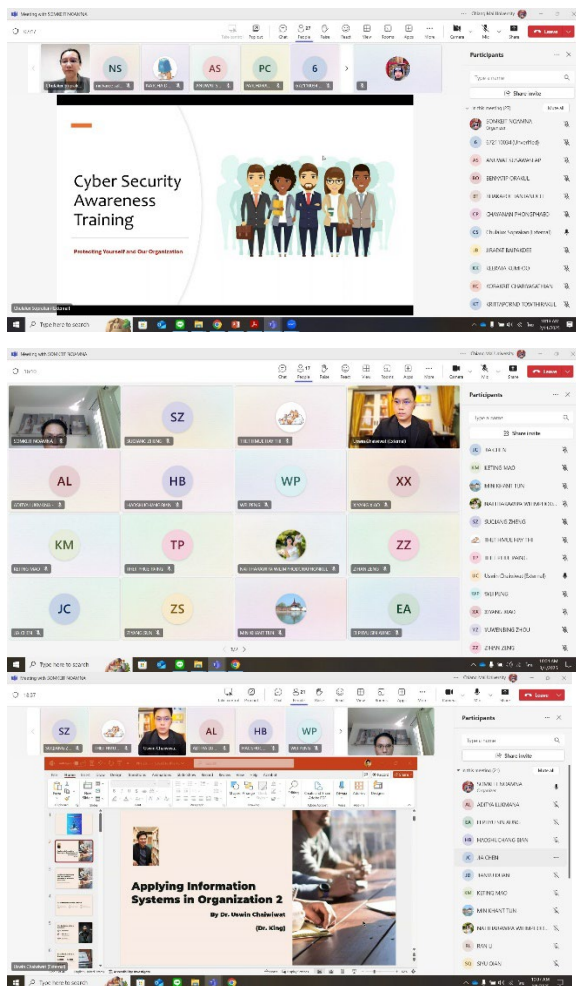
ขณะเดียวกัน การใช้โปรแกรม **Cisco Packet Tracer** ก็จะช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกออกแบบและ

จำลองระบบเครือข่าย ตั้งแต่การเชื่อมต่ออุปกรณ์เบื้องต้น การกำหนด IP Address การแบ่ง Subnet การตั้งค่า Router และ Switch รวมถึงการวิเคราะห์การส่งข้อมูลในเครือข่ายแบบ real-time ทำให้ผู้เรียนสามารถทดลอง แก้ไข และเข้าใจกลไกของการสื่อสารในระบบเครือข่ายได้อย่างลึกซึ้ง ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดเน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (*Learning by Doing*) เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงเทคนิค และเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในสายงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคตให้กับนักศึกษาสาขาการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.3 กิจกรรมการ Guest Speaker

ผู้สอนได้เชิญวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการทำงานด้านการบริหารจัดการระบบสารสนเทศและการสื่อสารของธุรกิจในองค์กรจริงมาบรรยายแบบออนไลน์ เนื่องจากวิทยากรอยู่กรุงเทพฯ โดยจะมีการเชิญมา 2 ครั้ง ซึ่งครั้งที่ 1 จะเป็นวิทยากรที่มาบรรยายการประยุกต์ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานภายในองค์กร ครั้งที่ 2 จะเป็นวิทยากรที่มีประสบการณ์ในการประยุกต์เทคโนโลยีสมัยใหม่และเอไอ ในการทำงานขององค์กร





รูปที่ 3 การบรรยายแบบออนไลน์ของวิทยากรทั้ง 2 ครั้ง

5 การอภิปรายผลตามประเภททุน

แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ Asynchronous Learning เป็นรูปแบบที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถจัดการเวลาเรียนของตนเองได้อย่างยืดหยุ่น โดยใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหา ผู้สอนจึงได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านช่อง YouTube www.youtube.com/@snoamna

ซึ่งเน้นการสอนด้านระบบสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีเนื้อหาแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจนตามแผนการเรียนรู้ เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาและเรียนรู้ ซึ่งคลิปวิดีโอในแต่ละบทเรียนจะมีความยาวเฉลี่ยประมาณ 20–30 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมกับช่วงเวลารับรู้ในแต่ละครั้ง และสามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์หลากหลายประเภท เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความสนใจและความสะดวก โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ โดยจากข้อมูลการรับชมคลิปเฉลี่ย 20–30 ครั้งต่อบทเรียน แสดงให้เห็นถึงความสนใจของผู้เรียนในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งตอบสนองต่อเป้าหมายของการเรียนรู้ที่เน้นการเข้าถึงง่าย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน.

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้มอบทุนสนับสนุนในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ครั้งนี้ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ ขอขอบคุณนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรนานาชาติ สาขาการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอน และมีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] ชัยเจริญ, สุมาลี. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในยุคดิจิทัล: แนวโน้มใหม่ของการศึกษาไทย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 43(1), 1-15.
- [2] บุญญสิริ, ปรียา. (2561). Active Learning กับการพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 16(2), 205-220.
- [3] สิทธิเดช, พรรณี. (2564). นวัตกรรมการเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลาในยุคดิจิทัล. วารสารวิจัยทางการศึกษา, 15(4), 112-128.
- [4] J. F. Kurose and K. W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 7th ed. USA: Pearson, 2016.
- [5] Fitzgerald, J., & Dennis, A. (2020). Business data communications and networking. John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Google. System administration and IT infrastructure services. Google IT Support Certificate, Course 4. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.coursera.org/professional-certificates/google-it-support>

606311 : Design Thinking for Marine Food Product Business and Innovation เปลี่ยน Flat เป็น Flipped Classroom ด้วย Active + Asynchronous Learning

สุกัลย์ บรัศไพบุลย์

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 ม.2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
E-mail: sukan.bras@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 16 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การเรียนรู้แบบ Active + Asynchronous Learning จัดเป็นหนึ่งในเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ใช้เพื่อพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ตอบโจทย์สังคมให้นักศึกษา วิชา 606311 การคิดเชิงออกแบบสำหรับธุรกิจและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหารทะเล โดยให้นักศึกษาเรียนทฤษฎีผ่านสื่อการสอนออนไลน์ รวมถึงทำแบบทดสอบเรียนก่อนเข้าห้องเรียน และในห้องเรียนเป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านความคิดเชิงออกแบบในการพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมอาหาร ทำให้นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการพัฒนานวัตกรรมอาหารเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคได้ตรงจุดมากยิ่งขึ้น หากนักศึกษาไม่ได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจะส่งผลให้นักศึกษาไม่เข้าใจความสำคัญ กระบวนการ รวมถึงไม่สามารถประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบกับงานอื่นในอนาคตได้

คำสำคัญ: Design thinking, Innovation, Active learning, Asynchronous learning, Flipped classroom

1 บทนำ

ด้วยยุคสมัยที่เปลี่ยนไปการบรรยายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถผลักดันนักศึกษาให้บรรลุทักษะที่ตอบโจทย์สังคมในศตวรรษที่ 21 ได้ ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) จึงถูกประยุกต์ใช้ในวิชา การคิดเชิงออกแบบสำหรับธุรกิจและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหารทะเล ซึ่งเป็นทักษะที่ไม่สามารถพัฒนาได้หากปราศจากการลงมือทำ โดยการเรียนรู้แบบ Active + Asynchronous Learning สามารถทำให้นักศึกษา

มีเวลาเรียนรู้ทักษะการคิดเชิงออกแบบผ่านการทำงานร่วมกัน และกิจกรรมต่างๆในห้องเรียนมากขึ้น หลังจากเรียนทฤษฎีจากสื่อการสอนออนไลน์ก่อนเข้าห้องเรียน ส่งผลให้นักศึกษาสามารถซึมซับกระบวนการคิดเชิงออกแบบผ่านการปฏิบัติจริงได้มากขึ้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2 รูปแบบการสอน

วิชา 606311 การคิดเชิงออกแบบสำหรับธุรกิจและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหารทะเล เป็นกระบวนวิชาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีทักษะของการ

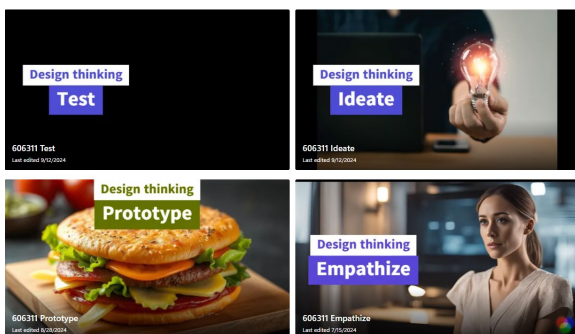
คิดเชิงออกแบบ (Design thinking) โดยมี
วัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ

1. อธิบายหลักการและกระบวนการคิดเชิง
ออกแบบสำหรับธุรกิจและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์
อาหารทะเลได้

2. สร้างแนวความคิดเชิงออกแบบสำหรับ
ธุรกิจและนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหารทะเลได้

3. ปฏิบัติการนำเสนอแนวความคิดทาง
ธุรกิจสำหรับผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมอาหารทะเล
ได้

จากวัตถุประสงค์การเรียนรู้จะเห็นว่า
รูปแบบการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่
สามารถผลักดันให้นักศึกษามีผลการเรียนรู้ตามที่
คาดหวังได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อ 2 และ 3 ดังนั้น
กระบวนการวิชานี้จึงจัดการเรียนสอนจัดในรูปแบบ
Asynchronous learning โดยนักศึกษาต้องเรียนรู้
เนื้อหาภาคทฤษฎีผ่านสื่อการสอนออนไลน์ดังรูปที่
1 รวมถึงทำแบบทดสอบหลังเรียน (Quiz) ของทุก
เรื่องของสื่อการสอนก่อนเข้าห้องเรียน เพื่อให้
นักศึกษาเกิดความตั้งใจและเข้าใจในการเรียนผ่าน
สื่อออนไลน์



รูปที่ 1 ตัวอย่างสื่อการสอนออนไลน์

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design
thinking) คือ ขั้นตอนการออกแบบสินค้าหรือ
บริการต่างๆ โดยผ่านแนวคิดการแก้ไขปัญหาให้กับ
ลูกค้า ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน [1] ดังนี้

1. การทำความเข้าใจลูกค้า (Empathize)

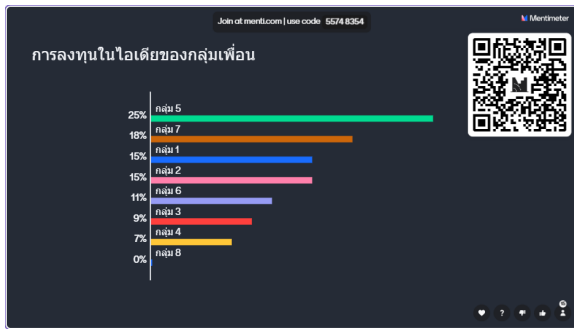
2. การกำหนดปัญหา (Define)
3. การออกแบบแนวคิด (Ideate)
4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
(Prototype)
5. การทดสอบกับลูกค้า (Test)

กระบวนการคิดดังกล่าวนี้ถูกนำไปใช้ในการ
พัฒนาสินค้าหรือบริการต่างๆ ในปัจจุบัน เพื่อตอบ
โจทย์ความต้องการของลูกค้าได้อย่างตรงจุด โดย
อาศัยการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถแก้ไข
ปัญหาให้กับลูกค้าได้ ดังนั้นกระบวนการนี้จึงสำคัญ
อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างสรรคสินค้า
หรือบริการที่เป็นนวัตกรรม สินค้าหรือบริการต่างๆ
จะจัดเป็นนวัตกรรมได้มีหลักเกณฑ์พิจารณา
องค์ประกอบอยู่ 3 ประการ [2] คือ

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)
3. คุณค่า (Value)

จากองค์ประกอบของนวัตกรรมจะเห็นได้ว่า
สินค้าหรือบริการที่พัฒนาขึ้น จากองค์ความรู้ด้าน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผสมกับความคิด
สร้างสรรค์จะเป็นนวัตกรรมไม่ได้เลยหากปราศจาก
ซึ่งคุณค่าที่สามารถแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าได้
คุณค่าสามารถประเมินได้จากการที่ลูกค้ายอมที่จะ
จ่ายเงิน (Willing to pay) ให้กับแนวคิดเหล่านั้น
หรือไม่ ถ้ายอมจ่าย สิ่งเหล่านั้นก็ถือเป็นนวัตกรรม

เพื่อให้ได้รู้ถึงความสำคัญของกระบวนการ
คิดเชิงออกแบบในหัวข้อที่ 1 ให้นักศึกษาสร้าง
แนวคิดของผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษาต้องการพัฒนา
โดยใช้เวลา 30 นาที หลังจากนั้นจะให้นำเสนอ
หน้าชั้น และให้เพื่อนร่วมชั้น ซึ่งเสมือนเป็นลูกค้า
ลงคะแนนเสียง เพื่อให้สะท้อนถึงการพัฒนาสินค้า
โดยไม่ได้ฟังเสียงจากลูกค้าดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การลงคะแนนเสียงโหวตก่อนการเรียนรู้

Design thinking

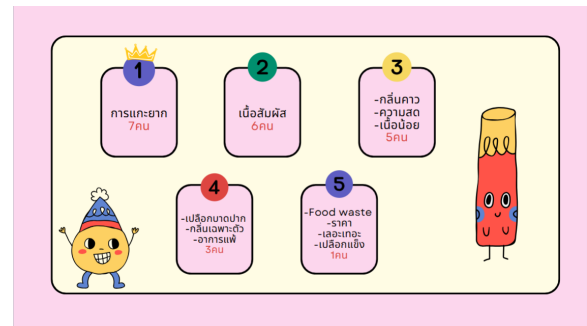
หลังจากตระหนักถึงความสำคัญของการรับฟังปัญหาหรือเสียงจากลูกค้า (Voice of customers) ในหัวข้อที่ 2 นักศึกษาได้เรียนรู้การทำความเข้าใจลูกค้า (Empathize) ผ่านการสำรวจปัญหาของลูกค้าโดยอาศัย Empathy map canvas ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กิจกรรมทำความเข้าใจเพื่อนในชั้นเรียน

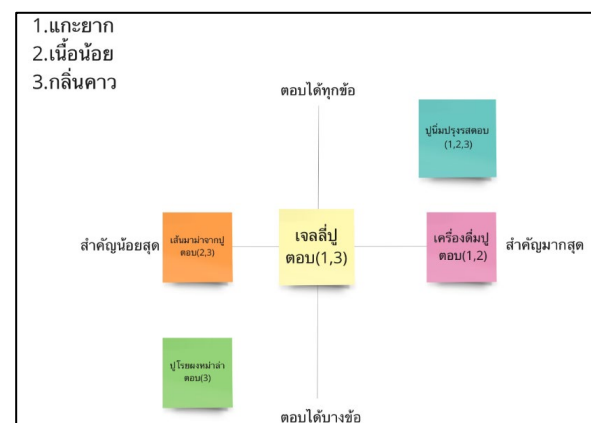
เมื่อรวบรวมปัญหาจากเพื่อนทั้งหมดในชั้นเรียน แต่ละกลุ่มจะเห็นว่าปัญหาที่สำรวจนั้นมีความหลากหลาย บางปัญหาเป็นปัญหาที่คนส่วนมากพบเจอ บางปัญหาเป็นปัญหาหนักที่ต้องการให้แก้ไขโดยด่วน บางปัญหาเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยที่ลูกค้าไม่ได้รับรองจะแก้ไข รวมถึงบางสิ่งที่นักศึกษาคิดไม่ได้เป็นปัญหาสำหรับเพื่อนในชั้นเรียน ในหัวข้อที่ 3 จึงให้แต่ละกลุ่มสรุป

ปัญหาแล้วนำเสนอหน้าชั้นว่า ปัญหาที่พบมีอะไรบ้าง แต่ละปัญหามีจำนวนผู้ประสบปัญหามากน้อยแค่ไหน เพื่อที่แต่ละกลุ่มจะสามารถระบุปัญหา (Define) ที่มีความสำคัญ และสามารถจัดเรียงความสำคัญของปัญหาได้ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ตัวอย่างปัญหาที่พบเจอจากการทำความเข้าใจลูกค้า

เมื่อแต่ละกลุ่มทราบถึงปัญหาที่ลูกค้าพบเจอจึงมาสู่ขั้นตอนในหัวข้อที่ 4 การสร้างแนวคิด (Ideate) นวัตกรรมที่สามารถแก้ไขปัญหาคือตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าได้ โดยในขั้นตอนนี้ นักศึกษาจะได้ระดมสมอง พัฒนาแนวคิดที่มีความหลากหลาย โดยมุ่งเน้นจำนวนของไอเดียมากกว่าคุณภาพ จากนั้นเมื่อพัฒนาไอเดียมาจำนวนหนึ่งแล้ว จะให้แต่ละกลุ่มพิจารณาว่าแต่ละไอเดียสามารถแก้ไขปัญหาคืออะไรให้กับลูกค้าบ้าง และสามารถแก้ไขปัญหให้กับลูกค้าได้กี่เรื่อง โดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญของปัญหา 1-3 อันดับแรก ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างการวางตำแหน่งของไอเดีย

จากการวางตำแหน่งของไอเดีย ไอเดียที่สามารถแก้ไขปัญหาของลูกค้าได้ครบมากที่สุด และแก้ไขปัญหาที่เป็นปัญหาสำคัญที่สุด (ไอเดียมุมขวาบน) จะถูกคัดเลือกเพื่อนำไปใช้ในหัวข้อที่ 5 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype) โดยในขั้นที่ 1 จะให้นักศึกษาพัฒนาไอเดียออกมาในรูปแบบภาพ (Visual thinking) เพื่อให้นักศึกษานำเสนอต่อลูกค้าและนำข้อเสนอแนะไปปรับแก้ไขก่อนพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจริง (Mockup) โดยในขั้นตอนของ Visual thinking มีการผนวกการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เข้ามาช่วยในการทำงานโดยให้นักศึกษาใช้ AI พากย์เสียงผ่านฟังก์ชัน Text to Speech ของโปรแกรม Clipchamp ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ไอเดียในรูปแบบภาพ (Visual thinking) ที่ถูกพากย์เสียงด้วย AI

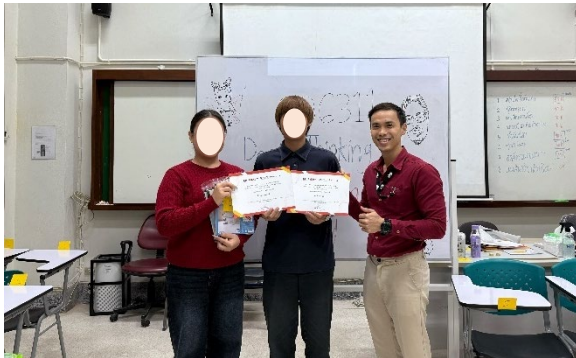
เมื่อนักศึกษานำเสนอและรับข้อเสนอแนะจากลูกค้าในขั้นไปแล้ว ขั้นตอนต่อไปหัวข้อที่ 6 การทดสอบผลิตภัณฑ์กับลูกค้า (Test) โดยผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมุ่งเน้นหลักการ Minimum viable product หรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีเพียงคุณสมบัติพื้นฐานที่ต้องการแก้ไขปัญหให้กับลูกค้าเท่านั้น ยังไม่มุ่งเน้นความสวยงาม ความสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์ แต่เป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดมาประยุกต์ใช้ทดสอบความต้องการของลูกค้าก่อนนำไปผลิตจริง



รูปที่ 7 ตัวอย่างการพัฒนา Mockup

รูปที่ 7 การพัฒนาตะเกียบทานได้จากเปลือกกุ้งและปู โดยในการทดสอบความต้องการของลูกค้า นักศึกษาใช้หมู่แห่งอกรอบแทนตะเกียบที่จะพัฒนาเพื่อทดสอบว่า แนวคิดที่จะพัฒนาขึ้นลูกค้ามีความคิดเห็นอย่างไร มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อยอดหรือไม่ ควรพัฒนาต่อ (Preserve) หรือเปลี่ยนแนวทาง (Pivot) การพัฒนาโดยใช้ไอเดียอื่นๆที่คิดไว้ โดยการทดสอบสามารถลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเพื่อตรวจสอบว่าไอเดียดังกล่าว นอกจากนี้ไอเดียเหล่านี้ยังถูกนำไปทดสอบกับกลุ่มลูกค้าจริงว่ามีความต้องการที่จะซื้อหรือไม่

หัวข้อที่ 7 เดินทางมาจนถึงหัวข้อสุดท้าย คือ การนำเสนอแนวความคิดทางธุรกิจ (Pitching) ของแนวคิดนวัตกรรมที่แต่ละกลุ่มพัฒนาขึ้น โดยการนำเสนอแนวความคิดทางธุรกิจจะมีเวลาให้แต่ละกลุ่มเพียง 3-5 นาที โดยให้นำเสนอถึงปัญหา วิธีแก้ปัญหา ความเป็นนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ รวมถึงผลสำรวจลูกค้า ว่ามียอดการสั่งซื้อล่วงหน้า (Pre-order) มากน้อยแค่ไหน เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จริงในอนาคต เมื่อสิ้นสุดการนำเสนอของทุกกลุ่มแล้ว ลูกค้าทุกคนในห้องจะมีโอกาสร่วมลงทุนกับกลุ่มเพื่อนโดยมีคนละ 3 พันเหรียญ 3 อันดับแรกที่ได้รับเงินลงทุนมากที่สุดจะได้รับของรางวัลดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การมอบรางวัลแก่ไอเดียนวัตกรรมของกลุ่มที่ได้รับการลงทุนสูงสุด

นอกจากนี้นักศึกษายังได้รับประกาศนียบัตร (รูปที่ 8) จากการเข้าร่วมกิจกรรมของ Build CMU เพื่อต่อยอดไอเดียของนักศึกษาแต่ละกลุ่มไปสู่เวทีจริงของการนำเสนอไอเดียธุรกิจ (Pitching) โดยเวทีดังกล่าวเป็นเวทีที่จะให้เงินสนับสนุนการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบจริง (Prototype) เพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายจริงนอกห้องเรียน รวมถึงต่อยอดไปสู่การพัฒนาแผนธุรกิจจากไอเดียนวัตกรรมจากกระบวนวิชา 606311 อีกด้วย

3 การอภิปรายผล

จากรูปแบบการสอนแบบ Asynchronous learning ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ทั้งทฤษฎีผ่านคลิปการสอนที่ผลิตขึ้น ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ผ่านจัดการเรียนการสอนระบบ Mango Canvas ทุกที่ ทุกเวลา และภาคปฏิบัติผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ส่งผล

5 เอกสารอ้างอิง

- [1] Lewrick, M. (2022). *Design thinking for business growth: how to design and scale business models and business ecosystems*. John Wiley & Sons.
- [2] สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2562). *Innovation for the Future: นวัตกรรมเพื่ออนาคต*. Science & Technology Book Series.
- [3] Siripop Somapa. (2562). 21st Century Skills ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://smart-icamp.com/2021/07/06/21st-century-skills-ทักษะแห่งศตวรรษที่-21/>

ให้นักศึกษามีโอกาสประยุกต์ใช้องค์ความรู้ของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบ ทำให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การสอนแบบ Asynchronous learning ยังช่วยให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 [3] ได้แก่

1. การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking) ผ่านการทำความเข้าใจและระบุปัญหาของลูกค้า
2. การทำงานร่วมกัน (Collaboration) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ในการพัฒนาแนวคิดนวัตกรรมร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม
3. การสื่อสาร (Communication) ผ่านการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ทั้งนำเสนอปัญหา ไอเดีย แนวคิดนวัตกรรม ผลการทดสอบ และการ Pitching ทำให้พัฒนาทักษะการสื่อสาร

นอกเหนือจากนี้นักศึกษายังได้พัฒนาทักษะอื่นๆ ที่เป็นในศตวรรษที่ 21 คือ การเข้าใจเทคโนโลยี (Technology literacy) ผ่านการใช้ AI ในการพหุเสียงของสื่อแนะนำ เป็นต้น

4 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับทุนส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มอบให้แก่ นักศึกษาวิชา 606311 มา ณ โอกาสนี้

204312 : การออกแบบการจำลองและประสบการณ์เสมือนจริง
การเรียนรู้การพัฒนาระบบ AR/VR เพื่อสร้างประสบการณ์เสมือนจริงด้วย
Active Learning และ Flipped Classroom

สุราสินี โทษณิกุล

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ที่อยู่ ถนน เขต (ตำบล) แขวง (อำเภอ) จังหวัด รหัสไปรษณีย์
sutasinee.th@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 17 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบการจำลองเสมือนจริงได้นำหลักการ Active Learning และ Flipped Classroom มาประยุกต์ใช้เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครอบคลุมเทคโนโลยีเสมือนจริง 3 ประเภท ได้แก่ วิดีโอ 360 องศา, Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR) กระบวนการเรียนการสอนได้รับการออกแบบให้มีความหลากหลายและเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การให้คะแนนพิเศษจากการเล่นเกมเสมือนจริงนอกเวลา การจัดสอบ Quiz ปฏิบัติการหลังการเรียนออนไลน์ การให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลที่ค้นคว้ามาเองในชั้นเรียน และการเปิดห้องปฏิบัติการนอกเวลาเรียน

จุดเด่นสำคัญของการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้คือ การมีผู้เชี่ยวชาญจาก FabCafe Bangkok มาจัด Workshop เกี่ยวกับแพลตฟอร์ม STYLY และการมีนักศึกษาช่วยสอนจากชั้นปีที่ 4 ที่มีประสบการณ์ด้านระบบเสมือนจริง รวมถึงการปรับสัดส่วนคะแนนให้เน้นการฝึกปฏิบัติและโครงงาน (70%) มากกว่าการสอบ (30%) ผลลัพธ์ที่ได้รับแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาทั้ง 15 คน มีผลการเรียนที่ดี โดยไม่มีใครได้เกรด C, D หรือ F นักศึกษาแสดงความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น มีการถามปัญหาและขอ feedback อย่างสม่ำเสมอ สามารถพัฒนาโครงงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์จากผู้ประกอบวิชาชีพโดยตรง

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการนี้ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า การผสมผสานระหว่าง Active Learning และ Flipped Classroom สามารถเสริมสร้างความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัล

คำสำคัญ: Active Learning, Flipped Classroom, Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR)

1 บทนำ

นียมการจำลองเสมือนจริงในรายวิชานี้ ครอบคลุมจำลองเสมือนจริง 3 ชนิด ได้แก่ วิดีทัศน์ แบบสมจริง 360 องศา (วิดีโอ 360 องศา), ความเป็นจริงเสริม (Augmented reality: AR), และ ความเป็นจริงเสมือน (Virtual reality: VR) โดยในแต่ละสื่อ ก็จะมี ความแตกต่างกัน ตั้งแต่เป้าหมายในการใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ขั้นตอนการผลิต และการนำไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งต้องผ่านการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาในรูปแบบที่แตกต่างกัน

โดยที่ในการเรียนการสอนการออกแบบการจำลองเสมือนจริง รวมไปถึงการออกแบบประสบการณ์เสมือนจริง ในรายวิชานี้ ผู้เรียนจะต้องบรรลุเป้าหมายในการ เรียนรู้อย่างนี้ (1) อธิบายแนวคิดของการจำลองและ ประสบการณ์เสมือนจริง (วิดีโอ 360 องศา, AR และ VR), (2) ประยุกต์การจำลองและประสบการณ์เสมือนจริง ในปัญหาการจำลองที่สนใจ, (3) พัฒนาการ จำลองความเป็นจริงเสริมและความเป็นจริงเสมือน, และ (4) วิเคราะห์และอภิปรายเทคโนโลยีการจำลอง ความเป็นจริงเสริมและความเป็นจริงเสมือน จะเห็น ว่า จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมตั้งแต่ (1) การ เข้าใจพื้นฐานและข้อแตกต่างของการจำลองเสมือนจริงแต่ละชนิด (2) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่ สนใจ (3) แล้วเริ่มพัฒนาระบบเสมือนจริง และ (4) วิเคราะห์และอธิบายผลลัพธ์ที่ได้ด้วย ว่าจากสิ่งที่ เรียนและพัฒนาในห้องเรียนสามารถแก้ปัญหา นั้น ได้จริงหรือไม่

ดังนั้นการเรียนรู้ในรายวิชานี้ สิ่งที่ต้อง เตรียมพร้อมให้นักศึกษาจะมีมากกว่า เนื้อหาที่ บรรยายในห้องเรียน แต่จำเป็นจะต้องมี การเตรียม เนื้อหาการเรียนแบบวิดีโอ อุปกรณ์ที่ทันสมัย พร้อมทั้งเทคโนโลยีที่สามารถอำนวยความสะดวกให้ทุกคน ได้สามารถเรียนรู้ เสมือนออกไปทำงานใน อุตสาหกรรมจริง นอกจากนี้ ในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ นั้น ผู้เรียนยังอาจต้องการผู้ที่มีประสบการณ์เพื่อที่จะ ช่วยแนะนำนักศึกษาทั้งในด้านการมองปัญหาจริง และทางด้านการพัฒนาโปรแกรม ในรายวิชานี้จึงได้

ออกแบบผู้ที่มีประสบการณ์ใน 2 รูปแบบให้เข้ามามี ส่วนร่วมในกิจกรรมในวิชานี้ ได้แก่ (1) วิทยากรที่มี ความรู้ทางด้าน AR จาก FabCafe Bangkok, Co-Working Space และ Digital Creative Hub เป็น พื้นที่รวมตัวของนักออกแบบ สามารถสร้างสรรค์ ผลงาน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และพัฒนาโปรเจกต์ร่วมกัน และ (2) นักศึกษาช่วยสอน ซึ่งคัดเลือก มาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่มีประสบการณ์การทำ วิจัยในด้านระบบเสมือนจริงทั้ง 3 แบบ โดย รายละเอียดของการเตรียมเนื้อหาการเรียนแบบ, อุปกรณ์ที่ทันสมัย, พร้อมทั้งเทคโนโลยีที่ทำให้ สามารถเรียนรู้ระบบการทำงานในอุตสาหกรรมจริง และ ผู้ที่มีประสบการณ์ทั้ง 2 รูปแบบ จะถูกอธิบาย ในหัวข้อถัดไป

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

หลักการของการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ (Active learning) [1] คือ แนวคิดการจัดการเรียนที่กระตุ้น ให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนและปฏิสัมพันธ์กับ ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ทั้งขณะที่อยู่ในห้องเรียน หรือนอกห้องเรียน (ในกรณีที่มีการจัดกิจกรรมกลุ่ม อย่างต่อเนื่อง) ในส่วนหลักการการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนพลิกกลับ (Flipped Classroom) [2] คือ แนวคิดการจัดการเรียนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมี การศึกษาหาความรู้และความเข้าใจในบทเรียนมา ก่อนเวลาเรียน มีงานวิจัย [3-5] ที่นำหลักการเรียน การสอนทั้งสองแบบนี้ไปใช้แล้วสามารถกระตุ้นให้ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสามารถเข้าใจใน เนื้อหาการเรียนและมีความสามารถในการทำ แบบฝึกหัดมากขึ้น

จากนิยามของการเรียนการสอนแบบบูรณา การที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ และ การเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการฝึก ปฏิบัติของวิชาที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีที่มีความ

เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคดิจิทัลจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นค้นคว้าเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้แก้ปัญหา นอกจากจะทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในห้องเรียนแล้ว นักศึกษายังจะสามารถนำทักษะนี้ไปประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

ในรายวิชาได้นำหลักการเรียนการสอนแบบบูรณาการมาวางแผนในการจัดการการเรียนรู้ดังนี้

1. การเน้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ
2. จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับ ด้วยลักษณะการสอน การฝึกปฏิบัติการและทำโครงการ
3. จัดการอบรม Workshop AR ด้วยแพลตฟอร์ม STYLY ที่เกี่ยวกับการพัฒนา SPATIAL AI และ Physical Computing ที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยีของ FabCafe Bangkok (<https://fabcafe.com>)
4. มีพี่เลี้ยงหรือ นักศึกษาช่วยสอน ซึ่งคัดเลือกมาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่มีประสบการณ์การทำวิจัยในด้านระบบเสมือนจริงทั้ง 3 แบบ
5. สัดส่วนการให้คะแนนจะเน้นไปที่คะแนนจากการฝึกฝน การทำแบบฝึกหัดระหว่างภาคเรียน และการทำโครงการ มากกว่าคะแนนจากการสอบ (การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค)

3 อธิบายกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา

3.1 กิจกรรมการเรียนการสอนใหม่

การจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษานี้มีรายละเอียดดังนี้

1. มีการให้คะแนนพิเศษในการเข้ามาเล่นเกมแบบเสมือนจริงนอกเวลา
2. มีการจัดสอบ Quiz ปฏิบัติการหลังจากมีแบบเรียนออนไลน์ไปให้ทำนอกเวลาเป็นเวลา 2 สัปดาห์

ในแต่ละคาบเรียนจะมีการเกริ่นและให้ข้อมูลว่าในครั้งหน้าจะได้เรียนเนื้อหาอะไร แล้วให้ไปศึกษาหัวข้อที่สนใจพร้อมกับออกมาอภิปรายสิ่งที่ตนเองนั้นได้ไปหาข้อมูลมา เช่น ในการเรียนเกี่ยวกับหัวข้อ VR จะให้นักศึกษาไปค้นหา application VR ที่สนใจมาก่อน แล้วมาเล่ารายละเอียดหน้าชั้นเรียน หากมีเพื่อนคนไหนสนใจก็ให้สามารถซักถามได้ และอาจารย์จะเป็นผู้สรุปท้ายคาบ (แนวคิดในการให้คะแนนจะเป็น คะแนนในการมีส่วนร่วม 1% เท่านั้น เพื่อจูงใจให้ทำมาแบบไม่ต้องกังวล เนื่องจากเป็นการหาข้อมูลก่อนการเรียน)



รูปที่ 1 ภาพนักศึกษานำเสนองานเกี่ยวกับ Application VR ที่ตนเองไปศึกษามา

1. การทำโครงการกลุ่มจะมีการเปิดห้องปฏิบัติการเพื่อให้นักเรียนสามารถเข้ามาใช้อุปกรณ์ได้นอกเวลาเรียน
2. มีพี่เลี้ยงหรือ นักศึกษาช่วยสอน ซึ่งคัดเลือกมาจากนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่มีประสบการณ์การทำวิจัยในด้านระบบเสมือนจริงทั้ง 3 แบบ มาให้คำปรึกษาแนะนำนอกเวลาเรียน



รูปที่ 2 ภาพนักศึกษาและพี่เลี้ยงปรึกษากันนอกเวลาเรียน



รูปที่ 3 ภาพนักศึกษาและพี่เลี้ยงปรึกษากันนอกเวลาเรียน

3. หลังจากให้นักศึกษาไปทำงานนอกเวลาแล้วให้มีการตรวจความคืบหน้าสั้นๆ โดยอาจารย์หรือ TA ทุกสัปดาห์ในเวลาเรียน (ครั้งละ 1-2%)

3.2 จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับ

จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับ ด้วยลักษณะการสอน การฝึกปฏิบัติการและทำโครงการ

1. ก่อนที่นักเรียนจะมาทำการเรียน นักเรียนจะได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบเสมือนจริงก่อน (<https://learn.unity.com/course/create-with-code>) เพื่อที่จะสามารถมาเรียนในห้องเรียนแล้วทำการ discuss เกี่ยวกับการพัฒนาและออกแบบระบบได้เลย โดยที่ต้องศึกษาขั้นตอนพื้นฐานมาจากนอกห้องเรียนแล้ว

2. เมื่อนักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติมาแล้วจากเนื้อหาบทเรียนออนไลน์

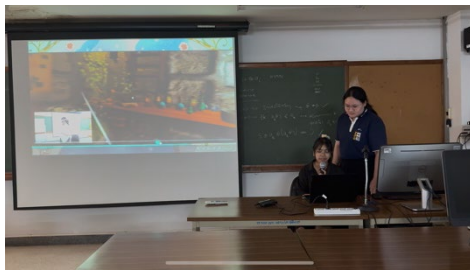
(<https://learn.unity.com/course/create-with-vr>) ในคาบเรียนจะมีการจัดอภิปราย ผลการปฏิบัติ และความคืบหน้าของโครงการเพื่อให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการแบ่งปันความคิดเห็นและรับประสบการณ์กับเพื่อน ๆ กลุ่มอื่น ๆ ด้วย และเมื่อถึงขั้นตอนการวัดผลนอกจากที่จะมีอาจารย์ที่เป็นผู้ให้คะแนนระบบจากเนื้อหาที่เรียนแล้ว หลังจากการนำเสนอผลงานเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนสามารถประเมินเพื่อนผู้เรียนด้วยกันได้ โดยกำหนดให้ประเมินจากการถามคำถามและให้คะแนนผลงานเพื่อน ๆ กลุ่มอื่น ๆ (Peer Review) ใน (1) การนำเสนอ proposal (17-20 ธันวาคม 2567), (2) การนำเสนอ prototype (18 กุมภาพันธ์ 2568) , และ (3) การนำเสนอรอบสุดท้าย (7 มีนาคม 2568)



รูปที่ 4 ประเมินจากการถามคำถามและให้คะแนนผลงานเพื่อน ๆ กลุ่มอื่น ๆ (Peer Review) ในการนำเสนอ proposal



รูปที่ 5 ประเมินจากการถามคำถามและให้คะแนนผลงานเพื่อน ๆ กลุ่มอื่น ๆ (Peer Review) ในการนำเสนอ prototype



รูปที่ 6 ประเมินจากการถามคำถามและให้คะแนนผลงานเพื่อน ๆ กลุ่มอื่น ๆ (Peer Review) ในการนำเสนอสุดท้าย

3.3 จัดการอบรม Workshop

จัดการอบรม Workshop AR ด้วย แพลตฟอร์ม STYLY ที่เกี่ยวกับการพัฒนา SPATIAL AI และ Physical Computing ที่ใช้ในการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ของ FabCafe Bangkok (<https://fabcafe.com>)



รูปที่ 7 บรรยากาศ Workshop AR ด้วยแพลตฟอร์ม STYLY



รูปที่ 8 ผลงานการสร้างภาพความเป็นจริงเสริม AR บนแพลตฟอร์ม STYLY



รูปที่ 9 ผลงานการสร้าง ภาพความเป็นจริงเสริม AR บนแพลตฟอร์ม STYLY

3.4 สัดส่วนการให้คะแนน

สัดส่วนการให้คะแนนจะเน้นไปที่คะแนนจากการฝึกฝน การทำแบบฝึกหัดระหว่างภาคเรียนและการทำโครงงาน มากกว่าคะแนนจากการสอบ (การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค) โดยมีสัดส่วนคะแนนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัดส่วนคะแนนที่จะใช้ในการประเมินผลลำดับชั้น (เกรด)

กิจกรรม	คะแนน (100%)
คะแนนเข้าชั้นเรียน กิจกรรมในชั้นเรียน แบบฝึกหัดและการบ้าน	30
โครงงานกลุ่ม	40
สอบกลางภาค	15
สอบปลายภาค	15

การกำหนดสัดส่วนคะแนนในลักษณะนี้เพื่อเป็นการเน้น Activities ระหว่างภาคการศึกษา โดยจะทำให้ผู้เรียนต้องหมั่นทำการบ้าน แบบฝึกหัด และตั้งใจทำโครงงานระหว่างภาคการศึกษา

4 อธิบายผลที่ได้รับ

เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาพบว่ามึนักศึกษาจำนวน 15 คน ดังตารางที่ 3 เปรียบเทียบกับระหว่างคะแนนส่วนที่เป็นโครงการและเกรด

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบกับระหว่างคะแนนส่วนที่เป็นโครงการร่วมกันทั้งสองวิชาและเกรด

เกรด	204312 (คน)	ค่าเฉลี่ยคะแนน โครงการ 40%
A	7	46.67
B+	4	26.67
B	3	20.00
C+	1	6.67
C	0	-
D+	0	-
D	0	-
F	0	-

จากตารางที่ 3 เมื่อดูค่าเฉลี่ยคะแนนโครงการเปรียบเทียบกับเกรดแล้วพบว่า

1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนโครงการของนักศึกษาที่ได้ลำดับชั้น A มีค่า 46.67 มากที่สุด มากกว่าผู้ที่ได้ลำดับชั้นที่ต่ำกว่า (B+, B, และ C+)

2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนโครงการของนักศึกษาที่ได้ลำดับชั้น A, B+, และ B นั้นจะมีค่าเรียงจากมากไปสู่น้อยตามลำดับ

3) คะแนนโครงการของนักศึกษาที่ได้ลำดับชั้นพบว่า ช่วงคะแนน Project ที่มีแนวโน้มได้ลำดับ A คือช่วง 22.88 - 24.42 คะแนน จาก คะแนนเต็ม 40 คะแนน แต่หากอยู่ในช่วง 18.93 - 22.44 คะแนนจะได้ลำดับชั้น B+ หากอยู่ในช่วง 15.19 - 22.44 คะแนนอาจจะได้ลำดับชั้น B หรือ C+ ขึ้นอยู่กับคะแนนที่มาจากการสอบด้วย

5 สรุปและการอภิปรายผลตามประเภททุน

หลังจากที่ได้มีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการแล้วพบว่า

บรรยากาศการเรียนการสอนแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ - นักศึกษามีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น เช่นมีการถามถึงปัญหาที่เจอจากการเรียนเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง และนักศึกษาขอให้มีการ feedback โครงการอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากแต่ละกลุ่มทำโครงการที่แตกต่างกัน นักศึกษาจึงต้องมีความกระตือรือร้นที่จะหาข้อมูลที่อาจารย์อาจจะไม่พูดถึงในช่วงโมเมนต์บรรยาย

ผลจากการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับต่อเนื้อหาและการสอนในห้องเรียน - นักศึกษาได้ทำแบบฝึกหัดมากขึ้นในห้องเรียน แต่บางคนอาจยังไม่มี ความรับผิดชอบที่จะไปเรียนมาก่อน เมื่อทราบว่ามีการให้คะแนนส่วนนี้เพิ่มเติมก็มีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น

ผลงานของโครงการ - นักศึกษาสามารถพัฒนาผลงานร่วมกันได้อย่างดี โดยสามารถแบ่งงานตามหน้าที่ นอกจากนี้ยังมีการบันทึกภาพการทำงานการตรวจงานในขั้นตอนต่างๆ ทำให้นักศึกษาที่มาเรียนในปีถัดไปสามารถมาศึกษาได้ที่ YouTube playlist: 204312-Class-Project แล ะ Workshop204312 (https://youtube.com/playlist?list=PLJPPxgpNlpwkdKk-i4ao0XYE68BrBHLcd&si=YqA0Q1-uN1Z_vm9W แล ะ https://youtube.com/playlist?list=PLJPPxgpNlpwl0MdBx9m3qZDM-51Xz_plH&si=B95QMVYcw19HUE8c)

ผลลัพธ์จากการจัดเวิร์คช็อปการพัฒนาแบบเสมือนจริง - การเรียนรู้ในการพัฒนาระบบความเป็นจริงเสมือนและระบบเสมือนจริงที่พัฒนาในคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้น ในปัจจุบันยังเป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่ยังมีผู้พัฒนาอยู่ในจำนวนน้อยจึงทำให้การจัด Workshop และการสาธิตจากผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานจริงนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักศึกษาได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์ผ่านผู้ประกอบวิชาชีพทางด้านนี้โดยตรง

6 กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้สอน ขอขอบพระคุณศูนย์
นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLIC) ที่ให้การสนับสนุน
งบประมาณสำหรับดำเนินการจัดทำโครงการ

เรียนและการทำงานแบบบูรณาการในครั้งนี้
และขอขอบคุณภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์ ที่สนับสนุนอุปกรณ์การเรียน
การสอนอุปกรณ์สวิตช์ระบบเสมือนจริง รวมไปถึง
ถึงสถานที่ที่ใช้ในการเรียนการสอนของทั้งสอง
กระบวนวิชา มา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, One Dupont Circle, Suite 630, Washington, DC 20036 – 1183.
- [2] Thongkoo, K., Panjaburee, P., & Daungcharone, K. (2019). Integrating inquiry learning and knowledge management into a flipped classroom to improve students' web programming performance in higher education. Knowledge Management & E-Learning, 11(3), pp. 304–324.
- [3] Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classroom: A synthesis of research in mathematics education. Educational Research Review, 22, pp. 50–73.
- [4] Hurtubise, L., Hall, E., Sheridan, L., & Han, H. (2015). The Flipped Classroom in Medical Education: Engaging Students to Build Competency. The Journal of Medical Education and Curricular Development. pp. 35-43.
- [5] ศุภณัฐ ชัยดี (2563) การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และ Flipped Classroom ใน กระบวนวิชา 206207 เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน. รายงานผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2562 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 117 – 127

805212 : การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล Crafting Smart Ideas into Smarter Products.

อภินันท์ สมทุมพฤษณ์¹

¹ สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
apinanntn.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 18 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

ยุคปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในอุตสาหกรรมทางการแพทย์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเกษตร และอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ โดยแนวโน้มการออกแบบอุตสาหกรรมในอนาคตมุ่งเน้นไปที่ความยั่งยืน การผสมผสานเทคโนโลยี และการสร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าสำหรับผู้บริโภค รายวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล มุ่งเน้นการเสริมสร้างความเข้าใจในบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันและอนาคต ผ่านการเรียนรู้ตั้งแต่พื้นฐานของระบบควบคุมอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมออกแบบดิจิทัล การสร้างต้นแบบ ไปจนถึงการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างยั่งยืน

โครงการสุดท้ายของรายวิชาให้นักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะภายใต้ธีม “Beyond Living, Better Life” โดยเน้นการบูรณาการเทคโนโลยี เช่น IoT, AI, ระบบอัตโนมัติ และการเชื่อมต่อข้อมูล เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ใช้ให้ดีขึ้น ทั้งในด้านการเป็นอยู่ สุขภาพ การเข้าถึง และการใช้งานที่ชาญฉลาด

จากกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ นักศึกษาได้พัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงระบบ และการออกแบบเพื่อมนุษย์ (human-centered design) ควบคู่กับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ส่งผลให้สามารถผลิตผลงานที่ตอบสนองต่อความต้องการในโลกอนาคตได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน เพื่อสะท้อนแนวโน้มของการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในอนาคตที่ไม่เพียงแต่เน้นความสวยงามหรือฟังก์ชันการใช้งานเท่านั้น แต่ยังต้องเชื่อมโยงกับข้อมูล สื่อสารกับผู้ใช้ และส่งเสริมคุณภาพชีวิตของสังคมโดยรวม

คำสำคัญ: Industrial Design, Creative Technology, Smart Product ...

1 บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกมิติของการใช้ชีวิต การออกแบบอุตสาหกรรมจึงไม่สามารถหยุดอยู่กับกระบวนการเดิม แต่ต้องปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี วิชาการออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (ARID 805212) ถูกจัดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความท้าทายดังกล่าว โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์ เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัยสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้ใช้งาน และรองรับแนวโน้มของโลกอนาคต

เนื้อหาของรายวิชาครอบคลุมตั้งแต่การเรียนรู้ประเภทของเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบอุตสาหกรรม ไปจนถึงหลักการควบคุมและสั่งการแบบอัจฉริยะเบื้องต้น การใช้โปรแกรมและระบบปฏิบัติการแบบอัตโนมัติ ตามหลักการกายศาสตร์ ตลอดจนการประเมินผลงานออกแบบโดยผู้ใช้งานจริง อีกทั้งยังเน้นการออกแบบที่ตอบโจทย์สังคม สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน

รายวิชายังใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ซึ่งในรายวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และต้องการให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และมีความคิดสร้างสรรค์ทางการออกแบบอุตสาหกรรมผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และมีความสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยเทคโนโลยีสร้างสรรค์ โดยใช้กระบวนการการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning

หรือ PBL) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 โครงการหลัก ได้แก่:

CRAFT INNOVATION

นักศึกษาได้ร่วมมือกับนักศึกษาจากสถาบัน ECAM LaSalle ประเทศฝรั่งเศส ในการออกแบบผลิตภัณฑ์หมวดสำหรับการปั่นจักรยาน โดยประยุกต์ใช้วัสดุพื้นถิ่นคือไม้ไผ่ เพื่อส่งเสริมแนวคิด “ล้านนาสร้างสรรค์ (Creative Lanna)” และแสดงศักยภาพของการออกแบบที่เชื่อมโยงระหว่างวัฒนธรรมกับเทคโนโลยี

Driving the Future

โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบ Mobility สำหรับอนาคต โดยให้นักศึกษาพัฒนาแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ และใช้ AI เป็นเครื่องมือช่วยในการคิดและพัฒนาแบบจำลองการออกแบบในบริบทเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลด้านเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำ และทำการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี เพื่อฝึกการวิเคราะห์การใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

Smart Product Design

นักศึกษาได้รับโจทย์ให้ออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะที่สามารถยกระดับคุณภาพชีวิตในด้านความเป็นอยู่ (Better Living) โดยเปิดโอกาสให้เลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจ อาทิ สุขภาพ ความปลอดภัย หรือการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืน ผ่านการผสมผสานเทคโนโลยี เช่น IoT, เซ็นเซอร์, และการเชื่อมต่อข้อมูลแบบเรียลไทม์

บทเรียนทั้งหมดนี้ ไม่เพียงแต่สร้างความเข้าใจในเทคโนโลยี แต่ยังส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ และความสามารถในการออกแบบที่คำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นศูนย์กลาง พร้อมเตรียมนักศึกษาให้สามารถรับมือกับโลกการออกแบบอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 21 อย่างมั่นใจและมีวิสัยทัศน์

2 หลักการและทฤษฎี

แนวคิดในการการออกแบบการเรียนรู้การสอนนำเอาหลักการและทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เข้ามาสู่การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และส่งเสริมให้เป็นผู้นำทางความคิด โดยมีกระบวนการสร้างสถานการณ์ผ่านกิจกรรมทางการออกแบบให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ยกตัวอย่างเช่น ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่สนใจ หรือสร้างโครงการเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และมีแรงจูงใจในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยได้นำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการเรียนแบบ Active Learning ดังนี้ [1-3]

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นหนึ่งในทฤษฎีที่มีอิทธิพลมากที่สุดในวงการการศึกษา โดยเฉพาะในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น Active Learning, Project-Based Learning, และ Problem-Based Learning ทฤษฎีนี้เน้นการที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ “สร้าง” ความรู้ผ่านประสบการณ์และการมีปฏิสัมพันธ์กับโลก ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลแบบ “ถ่ายโอน” จากผู้สอนเท่านั้น การกระตุ้นการเรียนรู้แลกเปลี่ยนความคิดจากการทำงานกลุ่มและการระดมสมอง(brainstorm) จากการเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaboration learning group) และสร้างโจทย์ทางการออกแบบ เพื่อมุ่งเน้นให้นักศึกษารู้จักการแบ่งหน้าที่ การยอมรับความคิดเห็น และเรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน มีการสร้างกิจกรรมเชิงสำรวจ เสาะหา ค้นคว้า (exploratory) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรวบรวม สังสมความรู้ ความคิดรวบยอด และทักษะ รวมทั้งให้ผู้เรียนมีการค้นคว้าและฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนมีบทบาท

ในการกำหนดแนวทางการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)

2.2 แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-based Learning) จัดการเรียนรู้จากปรากฏการณ์ (Phenomena) ในโลกแห่งความเป็นจริง มาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ ผ่านการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบค้นหา โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Inquiry Learning) เน้นกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) โดยการตั้งคำถาม และสร้างความรู้ร่วมกันในการแก้ปัญหา มีกิจกรรมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ตนเองสนใจอย่างมีเหตุผล การส่งเสริมความเป็นผู้นำทางความคิด โดยสร้างโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อ หรือ โครงการที่ตนเองสนใจ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้า รู้จักการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล จากโจทย์ทางการออกแบบที่ตนเองกำหนดขึ้น เพื่อนำไปสู่การจัดการข้อมูลทางการออกแบบ

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือทำ "โครงงาน" ที่มีเป้าหมายชัดเจน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้จากการสำรวจปัญหา ตั้งคำถาม การวางแผน การปฏิบัติ และการสะท้อนผล โครงงานที่ควรมีความเชื่อมโยงกับโลกจริง และชีวิตของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน สร้างกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ สามารถนำความรู้จากหลายวิชามาใช้ร่วมกัน ผู้เรียนจะได้ฝึก ทักษะคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร ความร่วมมือ และความคิด

สร้างสรรค์ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเรียนและทำงานในโลกยุคใหม่

2.4 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Theory) ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบพบหน้า (Face-to-Face) และการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี ใช้ระบบ LMS เช่น Mango Canvas ในการจัดการเรียนรู้ และมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีกิจกรรม และแบบฝึกหัดการใช้โปรแกรมทางการออกแบบตั้งแต่กระบวนการค้นหาแนวความคิด การออกแบบร่าง และการสร้างต้นแบบจากโปรแกรม 3 มิติเพื่อการออกแบบอุตสาหกรรม และการใช้เทคโนโลยีที่สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ผสานกับหลักการ ทฤษฎี การออกแบบอุตสาหกรรม เพื่อค้นหาทางเลือกทางการออกแบบที่หลากหลาย ก่อให้เกิดแนวคิด รูปแบบ และผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ และใช้ในการการวางแผน

3 กระบวนการเรียนรู้ในกระบวนการวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยี

3.1 โครงการที่ 1 CRAFT INNOVATION ที่มีโจทย์ให้นักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์หมวกสำหรับการปั่นจักรยาน โดยประยุกต์ใช้วัสดุไม้ไผ่ เพื่อส่งเสริมแนวคิด “ล้านนาสร้างสรรค์” โดยเป็นความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ECAM ประเทศฝรั่งเศส มีการกิจกรรมการเรียนการสอนใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning (PjBL) และ Co-Design Workshop โดยมีลักษณะกิจกรรมการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษาต่างวัฒนธรรม (ไทย-ฝรั่งเศส) ผ่านกระบวนการ Co-creation โดยการเริ่มต้นจากการ ค้นหาข้อมูลเชิงวัฒนธรรม วิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุพื้นถิ่น (ไม้ไผ่) การระดมความคิดและออกแบบ Conceptual Design ของผลิตภัณฑ์ร่วมกัน การสร้างต้นแบบ (Prototype) แบบ Low-Fidelity ด้วยวัสดุจำลอง

ก่อนลงมือสร้างแบบจำลองจริง นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้ง Design Thinking Process, การวิจัยเชิงบริบท, และ ความเข้าใจเชิงวัสดุ ในบริบทวัฒนธรรมท้องถิ่น มีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรมการปฏิบัติการ เพื่อเตรียมความพร้อมพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือ และสร้างความเข้าใจเชิงลึกในงานออกแบบอุตสาหกรรม ใช้สื่อและนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ผสานการใช้เทคโนโลยีและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ในลักษณะการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับความร่วมมือในการทำงาน Miro และ Google Workspace สำหรับการทำงานกลุ่ม, ประชุมข้ามเวลา และการส่งงาน การนำเสนอแบบ Visual Thinking: ใช้แผนผังความคิด, Moodboard, 3D Visualization ด้วยโปรแกรม 3 มิติ เช่น Rhino, Onshape รวมทั้ง ในกระบวนการจำลองวัสดุหรือโครงสร้างหมวก (Digital Prototyping) ด้วยเทคโนโลยี CAD และ rendering เพื่อประเมินการออกแบบเบื้องต้น มีกระบวนการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ โดยการเชิญอาจารย์ นักออกแบบ และช่างฝีมือท้องถิ่นร่วมแสดงมุมมองผ่าน Guest Lecture และเป็น Mentor ในการสร้างสรรค์ผลงาน มีกระบวนการที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning) มีบทบาทเป็นผู้ริเริ่มและผู้สร้าง ด้วยกิจกรรมการเลือกโจทย์และตีความวัฒนธรรมล้านนาเพื่อใช้ในการออกแบบ (Contextual Interpretation) การออกแบบร่วมกับเพื่อนต่างชาติ และการฝึกการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การทดลอง สร้าง และปรับปรุงชิ้นงานผ่านกระบวนการทำซ้ำ (Iteration) การนำเสนอผลงานและการสะท้อนกลับต่อแนวคิดของตนเอง



รูปที่ 1 กิจกรรมปฏิบัติการออกแบบและหมวก
สำหรับปั่นจักรยานจากวัสดุไม้ไผ่ “ล่านนา
สร้างสรรค์”

3.2 โครงการที่ 2 Driving the Future ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบ Mobility เพื่ออนาคต โดยให้นักศึกษาสร้างแนวคิด (Conceptual Design) ด้วยการผสมผสานเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์เพื่อสร้างรูปแบบการเดินทางที่ตอบสนองต่ออนาคตอย่างยั่งยืน ใช้แนวทาง Design-Based Learning (DBL) ร่วมกับแนวคิด Foresight + Speculative Design ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นอนาคต และการออกแบบเพื่อจินตนาการอนาคตที่เป็นไปได้



รูปที่ 2 กิจกรรมปฏิบัติการการใช้โปรแกรม
คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบยานยนต์

โดยมีกิจกรรมการสร้าง Scenario Building: ให้นักศึกษาสราง “โลกอนาคต” โดยอิงจากแนวโน้มทางสังคม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมผู้ใช้ (STEEP Analysis) การตั้งคำถามนำ (Driving Question): “คุณจะทำระบบ Mobility ที่เหมาะกับผู้คนในโลกอนาคตได้อย่างไร” การวิจัยบริบท (Context Research): เช่น ปัญหาจราจร ความเหลื่อมล้ำด้านการเข้าถึงระบบพลังงานสะอาด การออกแบบแนวคิด (Conceptual Design Development): ผ่านกระบวนการ Design Thinking และการวิเคราะห์ Pain Point ของกลุ่มเป้าหมาย การนำเสนอแนวคิดแบบนวัตกรรม (Innovation Pitch): โดยการใช้การนำเสนอภาพอนาคต เช่น Motion Graphic, Scenario Storyboard, หรือภาพจำลอง 3D Futuristic Mobility ซึ่งในรายวิชาได้นำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และการจำลองแนวคิดโดยใช้ AI Tools for Design Ideation: เช่น DALL-E / Midjourney / Vizcom เพื่อสร้าง Visual Prompt และ Concept Art





รูปที่ 3 ภาพผลงานการออกแบบร่างยานยนต์
ด้วยกระบวนการ AI Generative Image

การสร้างแบบจำลองที่พัฒนาจากแนวคิดแบบร่าง โดยเทคโนโลยี CAD & Visualization ใช้โปรแกรม 3 มิติ เพื่อการออกแบบในการสร้างภาพเพื่อการนำเสนอ เช่น Fusion 360, Rhino ในการจำลองรูปร่างรถ ยานพาหนะ หรือระบบการเดินทางใหม่ แนวทาง Active Learning ที่เกิดขึ้นในโครงการนี้ครอบคลุมหลายมิติ ได้แก่

- Problem Framing by Students: นักศึกษาได้ตั้งโจทย์ของตนเองจากการวิเคราะห์ปัญหาจริง
- Co-Creation in Team: นักศึกษาทำงานกลุ่มเพื่อระดมแนวคิด และสร้างโลกอนาคตร่วมกัน
- Design Critique & Feedback: นักศึกษาได้เรียนรู้จากการนำเสนอแนวคิดต่อเพื่อนและผู้สอน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง
- การเรียนรู้เชิงทดลอง (Experiential Prototyping): ทดลองสร้างต้นแบบทางแนวคิด เช่น Storyboard, Service Flow, Experience Journey และมีการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ด้วยการเรียนรู้จากปัญหาเปิด (Open-ended Problem) ที่ไม่มีคำตอบตายตัว ฝึกให้เรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา การใช้เทคโนโลยีเกิดใหม่ (Emerging Tech) อย่างสร้างสรรค์ โดยไม่จำกัดเฉพาะโปรแกรมใดโปรแกรมหนึ่ง และการฝึกวิเคราะห์อนาคต (Futures Literacy) เพื่อเตรียมความพร้อมในการเผชิญการเปลี่ยนแปลงของโลก

3.3 โครงการที่ 3 Driving the Future

Smart Product Design: Beyond Living for a Better Life โครงการนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อัจฉริยะที่ผสมผสานเทคโนโลยีล้ำสมัยเข้ากับการออกแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการในชีวิตประจำวัน โดยมุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ใช้งานอย่างยั่งยืนและมีความหมาย ผลลัพธ์ที่ได้จะต้องสะท้อนแนวคิด "Beyond living for a better life" ซึ่งหมายถึงการก้าวข้ามขีดจำกัดเดิม ๆ ของการใช้ชีวิตและสร้างประสบการณ์ที่ดีขึ้น มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ นักศึกษาฝึกปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์ พร้อมนำเสนอผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์ ใช้งาน 'ได้จริง' และสะท้อนแนวคิด "Beyond living for a better life" อย่างสร้างสรรค์ ทั้งในด้านความงาม ฟังก์ชันการทำงาน และผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตผ่านแนวทางและกระบวนการคิดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อัจฉริยะ โดยในรายวิชาใช้แนวทาง Project-Based Learning (PjBL) ผสมผสานกับ Design Thinking และ Technology-Enhanced Learning เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง พร้อมลงมือปฏิบัติจริงตามขั้นตอนที่เป็นระบบ

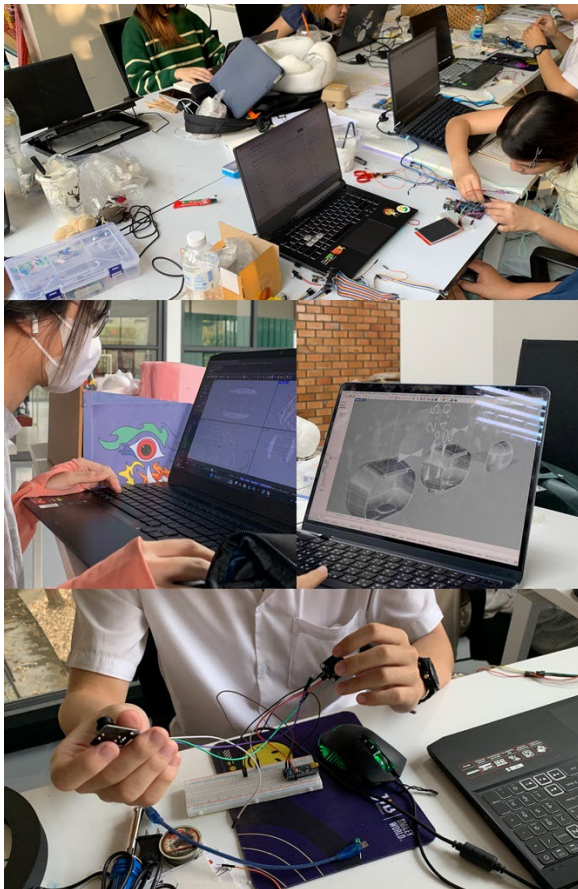
ขั้นตอนที่ 1: การวิจัยและเก็บข้อมูล (Research & Insights) ศึกษาปัญหาของกลุ่มเป้าหมาย พฤติกรรม และความต้องการ

ขั้นตอนที่ 2: การกำหนดแนวคิด (Concept Development) ระบุปัญหาหรือความท้าทายที่ต้องการแก้ไข ใช้เครื่องมือ เช่น Brainstorming หรือ Persona Analysis

ขั้นตอนที่ 3: การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design) สร้างต้นแบบเบื้องต้น (Sketch, Wireframe หรือ Mockup)

ขั้นตอนที่ 4: การพัฒนาต้นแบบ (Prototype Development) ใช้เทคโนโลยี เช่น 3D Printing หรือการเขียนโค้ดเบื้องต้นเพื่อสร้างต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 5: การนำเสนอ (Final Presentation) สร้างต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์ พร้อมแผนการใช้งานจริง จัดเตรียมเอกสารประกอบ เช่น วิดีโอสาริตหรือแผนภาพการทำงาน



รูปที่ 4 ภาพปฏิบัติการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการออกแบบอุตสาหกรรม

ซึ่งจากการจัดการเรียนการสอน จุดเด่นของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น แนวคิด “Beyond Living for a Better Life” ทำให้นักศึกษาได้คิดเชิงระบบ ไม่เพียงออกแบบเพื่อความงามหรือฟังก์ชัน แต่เพื่อคุณภาพชีวิต ในมิติต่าง ๆ (สุขภาพ ความปลอดภัย ความสะดวก ความสุข) สนับสนุนการบูรณาการ

ข้ามศาสตร์ (Interdisciplinary Thinking): โครงการนี้เปิดโอกาสให้นักศึกษาประยุกต์ใช้ความรู้จากทั้งด้านวิศวกรรม การออกแบบ การตลาด และพฤติกรรมศาสตร์ ปลุกฝังทัศนคติด้านนวัตกรรมเพื่อสังคม (Socially-Conscious Design): นักศึกษาได้ตั้งคำถามว่า “ผลิตภัณฑ์อัจฉริยะจะช่วยให้ชีวิตดีขึ้นสำหรับใคร?”

4 ผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชานี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สอดคล้องกับ ธรรมชาติของการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ (Creative Practice-Based Learning) โดยเน้นทั้ง กระบวนการคิด และผลลัพธ์ของการออกแบบ ภายใต้กรอบแนวคิด Active Learning และ Project-Based Learning ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างแท้จริง การประเมินผลใช้วิธีแบบผสม (Mixed-Methods Assessment) ประกอบด้วย การประเมินผลเชิงปริมาณ (Quantitative Assessment) และการประเมินผลเชิงคุณภาพ (Descriptive/Narrative Assessment)

4.1 การประเมินผล

การประเมินผลในรายวิชานี้ใช้เกณฑ์ Performance-Based Assessment และ Rubric-Based Evaluation โดยแบ่งสัดส่วนคะแนนตามองค์ประกอบการประเมิน คิดเป็นร้อยละ ดังนี้ 1) แบบฝึกหัด (Exercise) ร้อยละ 20 2) งานที่มอบหมาย (Assignment) ร้อยละ 40 3) โครงการงาน (Final Project) ร้อยละ 30 และ 4) การมีส่วนร่วม และการเข้าร่วม (Participation and Attendance) ร้อยละ 30

นอกจากนี้ยังประเมินผลตามกรอบ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานการศึกษา TQF (Thai Qualifications Framework) เช่น ความรู้

(Knowledge) ทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) คุณธรรม จริยธรรม การมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

4.2 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินผล

ในรายวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ใช้ในการประเมินผลในลักษณะข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ ดังนี้

ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย จำนวนผลงานโครงการ ของนักศึกษาในแต่ละหัวข้อ เช่น CRAFT INNOVATION, Driving the Future, Smart Product Design คะแนนเฉลี่ยรายกิจกรรม (เช่น การบ้าน, กิจกรรมในห้องเรียน, การนำเสนอ) จำนวนครั้งในการเข้าร่วมกิจกรรม ทั้งในห้องเรียน และภาคสนาม และอัตราการเข้าเรียน และ ความตรงต่อเวลา

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย เกี่ยวกับพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการทำงานกลุ่ม และการนำเสนอ ผลงานต้นแบบที่หลากหลายและมีคุณภาพ เช่น หมวกไม้ไฟ, Mobility Concept, Smart Product แยกตาม Rubric ในแต่ละโครงการ

5 สรุป

5.1 บทเรียนที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้ในรายวิชานี้สะท้อนให้เห็นว่าแนวทาง Active Learning ที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงในบริบทของการออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถส่งเสริมทักษะรอบด้านของนักศึกษาได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ออกแบบ และนำเสนอแนวคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทั้งภายในกลุ่มและในบริบทระหว่างวัฒนธรรม (CMU x ECAM) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ (เช่น AI, IoT, 3D Printing) ในกระบวนการออกแบบ บทเรียนที่สำคัญคือ การสร้าง “พื้นที่” ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการคิด

ทดลอง และสะท้อนผลในกระบวนการเรียนรู้ เป็นเงื่อนไขสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเข้าใจเนื้อหาในระดับลึก

5.2 แนวทางการขยายผล

จากการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานี้สามารถต่อยอดเป็นแนวทางพัฒนาเพิ่มเติมได้ดังนี้ คือ ขยายโครงการ “Smart Product Design” ให้เป็นคลัสเตอร์ความร่วมมือระหว่าง นักศึกษา – ชุมชน – อุตสาหกรรม และผลักดันให้ผลงานนักศึกษาได้รับการจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ นำแนวทางการสอนแบบ PjBL + Technology-Enhanced Learning ไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น เช่น การออกแบบสำหรับผู้สูงอายุ หรือ การออกแบบเชิงสังคม พัฒนาการแลกเปลี่ยนในระดับนานาชาติให้เข้มข้นขึ้น โดยเชื่อมต่อกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยด้านการออกแบบในเอเชียและยุโรป

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

แม้ว่าการดำเนินโครงการจะเป็นไปในทิศทางที่ดี แต่ก็พบข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ ความแตกต่างด้านทักษะเทคโนโลยีของนักศึกษา บางกลุ่มยังไม่คุ้นชินกับการใช้เครื่องมือดิจิทัล เช่น CAD, Coding, หรือ AI Tools ทำให้ต้องใช้เวลาในการฝึกพื้นฐานเพิ่มเติม ข้อจำกัดของทรัพยากร เช่น เวลาและอุปกรณ์ โดยเฉพาะในขั้นตอนการสร้างต้นแบบที่ใช้เทคโนโลยี เช่น 3D Printing หรือ ชุดอิเล็กทรอนิกส์ และความท้าทายด้านการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม ในโครงการความร่วมมือกับต่างประเทศ ซึ่งบางครั้งต้องใช้เวลามากในการทำ ความเข้าใจร่วมกัน

6 การอภิปรายผลตามประเภททุน

การปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นแบบ Active Learning ในรายวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ได้นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทั้งในระดับ

กระบวนการเรียนรู้และทัศนคติของผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสามโครงการหลัก ได้แก่ CRAFT INNOVATION, Driving the Future, และ Smart Product Design ซึ่งเป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน “คิดจริง ทำจริง และสะท้อนจริง” ผู้เรียนกล้าแสดงออกทางความคิด มีความเป็นเจ้าของผลงาน และสามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการออกแบบของตนเองได้อย่างชัดเจน โดยผู้สอนได้เปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้ถ่ายทอด” เป็น “ผู้อำนวยความสะดวก (facilitator)” และ “ผู้ตั้งคำถาม” ซึ่งส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้เปิดกว้าง และลึกซึ้งมากขึ้น การเรียนรู้แบบ Active Learning เป็นโอกาสที่ทำให้ลงมือปฏิบัติจริง ตั้งแต่การค้นคว้า ออกแบบ ทดลอง และนำเสนอ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบบรรยาย เชื่อมโยงทฤษฎีกับการใช้งานจริง โดยเฉพาะในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน หรืออนาคต ทำให้ห้องเรียนกลายเป็น “พื้นที่แห่งการสร้างสรรค์และทดลอง” เป็นการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาเป็นนักออกแบบที่เข้าใจมนุษย์ เทคโนโลยี และโลกที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

7 กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมการสอน และการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center – TLIC) ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนในการพัฒนาการเรียนการสอน สำหรับรายวิชา การออกแบบอุตสาหกรรมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่เอื้อต่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning และการบูรณาการเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ขอขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนด้านพื้นที่การเรียนรู้ ครุภัณฑ์ และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน อันก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ พัฒนา และทดลองแนวคิดใหม่ ๆ อย่างแท้จริง

ขอขอบคุณศูนย์สถาปัตยกรรมล้านนา (คัมเจ้าบุรีรัตน์) ที่เปิดพื้นที่ให้นักศึกษาได้จัดแสดงผลงานล้านนาสร้างสรรค์ และหน่วยทุกภาคส่วนที่มีส่วนร่วมในการพัฒนารายวิชานี้ ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน และต่อยอดสู่การพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในระดับที่กว้างขวางยิ่งขึ้นมา ณ ที่นี้



รูปที่ 4 นิทรรศการจัดแสดงผลงานการออกแบบหมวกสำหรับการปั่นจักรยานจากวัสดุไม้ไผ่

8 เอกสารอ้างอิง

- [1] อีรพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน และเฉลิมขวัญ สิงห์วี (2563). การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง, *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 46, มกราคม-มิถุนายน 2563, หน้า 218–253.
- [2] อรพรรณ บุตรกตัญญู (2018). การเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานเพื่อการสร้างมุมมองแบบองค์รวมและการเข้าถึงโลกแห่งความจริงของผู้เรียน, *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 46, เมษายน-มิถุนายน 2561, หน้า 348–365.
- [3] ทศนีย์ ธารพร (2564). การประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Approach) ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษของผู้เรียน, *วารสารสุโขทัยธรรมธิราช*, 34, เมษายน-มิถุนายน 2564, หน้า 71–87.

TYPE C



955732 : ดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษา
การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active-Asynchronous Learning
เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

กรรณิกาณัฏฐ์ ดั่งเจริญ และ กฤตวยาน์ ทองคู่

วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
kannika.d@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 26 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☐ ปริญญาตรี ☒ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

ด้วยความทันสมัยของเทคโนโลยีและความหลากหลายของแนวการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ทีมผู้สอนจึงมีแนวคิดในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนของรายวิชา 955732 ดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษา โดยการปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้มีลักษณะเป็นแบบเชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับแนวทางการเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทฤษฎีและความรู้ต่าง ๆ ตามสมรรถนะการเรียนรู้ของตนเองได้ก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนผ่านสื่อการสอนออนไลน์โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และทำการปรับรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้เป็นการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน แทนการฟังการบรรยายจากผู้สอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนได้ในเชิงลึก ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง การระดมสมอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสะท้อนความคิดร่วมกัน โดยปรับบทบาทของผู้สอนให้คอยสังเกตการณ์และให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่นี้สามารถช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นในเชิงลึกและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำกิจกรรมกลุ่มและโครงการร่วมกับผู้อื่น รวมถึงมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: Active learning, Asynchronous learning, Digital educational game

1 บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ได้ส่งผลกระทบต่ออย่างลึกซึ้งต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษาจากระบบการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นผู้สอนเป็น

ศูนย์กลาง ได้เปลี่ยนไปสู่การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้อย่างอิสระ ยืดหยุ่น และเหมาะสมกับความต้องการเฉพาะบุคคลมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนผ่านของรูปแบบการเรียนรู้ให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น [1]

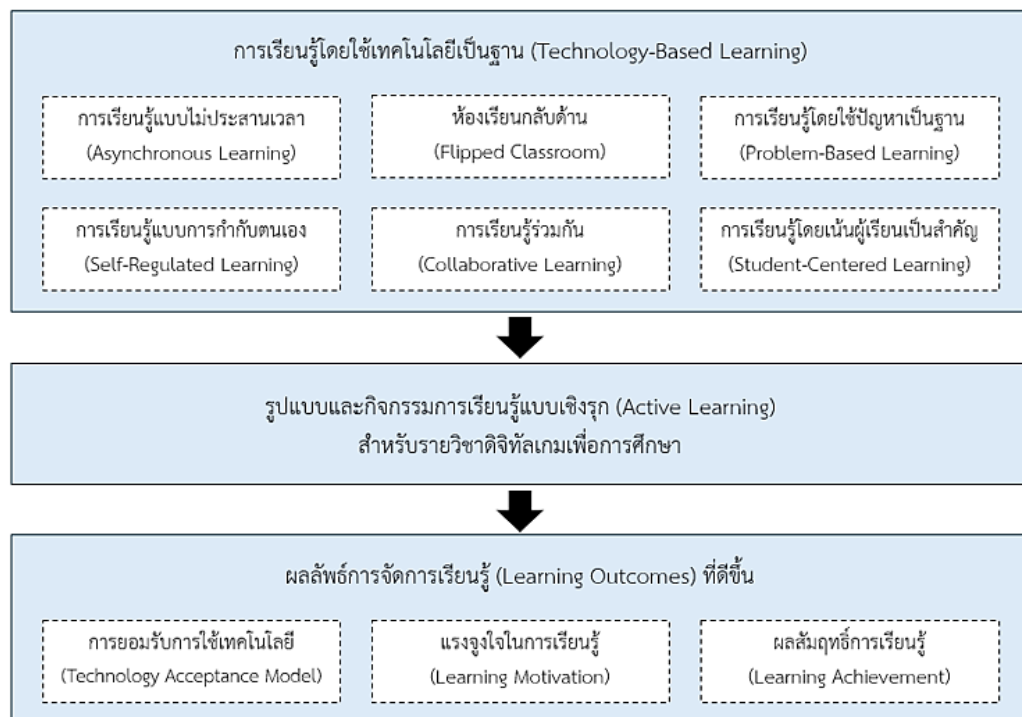
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการใช้สื่อดิจิทัลหรือระบบออนไลน์เท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงแนวคิดและรูปแบบการเรียนรู้ใหม่ ๆ เช่น การเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา ห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้แบบกำกับตนเอง และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งล้วนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างลึกซึ้ง [2, 3]

ในบริบทของรายวิชาดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษาในระดับปริญญาโท ซึ่งถือเป็นรายวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ด้านการออกแบบเกม เทคโนโลยีดิจิทัล และทฤษฎีการเรียนรู้เข้าด้วยกัน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชานี้จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาแนวคิด วิเคราะห์ และออกแบบเกมที่มีเป้าหมายเพื่อการศึกษา พร้อมทั้งสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ เช่น การระดมสมอง การออกแบบเกมจำลอง การเรียนรู้แบบโครงการ และการนำเสนอผลงาน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการคิด วิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นในระดับบัณฑิตศึกษา การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่เพียงทำให้กระบวนการเรียนรู้มีความทันสมัยมากขึ้น แต่ยังนำไปสู่ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น ทั้งในด้านของการยอมรับเทคโนโลยี แรงจูงใจในการ

เรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ซึ่งล้วนเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษายุคดิจิทัล [4-6]

2 แนวคิดการจัดการเรียนการสอน

ในการศึกษานี้จำลองแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในการปรับรูปแบบการเรียนรู้ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปของการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันมากกว่าเน้นการฟังบรรยายจากผู้สอนเป็นหลัก เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิด วิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติ เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น และแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องผ่านการทำกิจกรรมในรูปแบบที่หลากหลาย โดยในการออกแบบการเรียนรู้แบบใหม่สำหรับรายวิชาดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษาครั้งนี้ ได้มีการประยุกต์ใช้แนวทางการเรียนรู้ที่หลากหลายประกอบกัน ได้แก่ การเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การเรียนรู้แบบการกำกับตนเอง (Self-Regulated Learning) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning) โดยอยู่บนพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีเป็นตัวสนับสนุน (Technology-Based Learning) เพื่อสร้างเป็นรูปแบบและกิจกรรมการ



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

เรียนรู้แบบเชิงรุกที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน ซึ่งสามารถประเมินผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้ได้จากการประเมินการยอมรับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ (Technology Acceptance Model) แรงจูงใจในการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ (Learning Motivation) รวมถึงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้รูปแบบใหม่ (Learning Achievement) [2-7]

โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ในการศึกษารุ่นนี้ ได้ถูกออกแบบให้มีรูปแบบการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากเดิม โดยประยุกต์ใช้แนวคิดและทฤษฎีดังที่กล่าวไว้ด้านบนมาปรับใช้ ซึ่งมีรายละเอียดของในส่วนผู้สอนและส่วนของผู้เรียนดังนี้

ผู้สอน

- จัดทำวิดีโอสื่อการสอนและเผยแพร่ผ่านทาง YouTube เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

เข้าถึงและเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนได้ด้วยตนเองก่อนเข้าสู่ชั้นเรียน

- สรุบน้ำเนื้อหาของบทเรียน เพื่อเป็นการทบทวนและมั่นใจว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ครบถ้วนและถูกต้องจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้และเกิดองค์ความรู้ในเชิงลึกผ่านการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- กำหนดหัวข้อโครงงานกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เรียนทั้งหมดร่วมกับการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม และการระดมสมองเพื่อหาแนวทางในการจัดทำโครงงานร่วมกัน

- กำหนดหัวข้อสัมมนาและจัดหาวิทยากรภายนอก เพื่อจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ แนวคิด และเทคนิคใหม่ ๆ ที่นอกเหนือจากบทเรียนมาปรับใช้ในการเรียนและการทำโครงงานกลุ่ม
- รับฟังการนำเสนอของงานของกิจกรรมในชั้นเรียนและโครงงานกลุ่ม เพื่อสรุปองค์ความรู้ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

ผู้เรียน

- เรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนด้วยตนเองผ่านวิดีโอสื่อการสอนออนไลน์ก่อนเข้าสู่ชั้นเรียน โดยสามารถเรียนรู้ได้ตามสมรรถนะของตนเองโดยไม่มีการจำกัดเวลาและสถานที่
- ทบทวนเนื้อหาของบทเรียน โดยฟังสรุปจากผู้สอนในชั้นเรียนเพื่อให้มั่นใจว่าตนเองเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนนั้นได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง
- ร่วมคิด วิเคราะห์ และออกแบบแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาของแต่ละกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม เพื่อเป็นการทบทวนความรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ในเชิงลึกให้แก่ตนเองได้
- ร่วมศึกษาปัญหา คิด วิเคราะห์ และระดมสมอง เพื่อจัดทำโครงงานกลุ่มให้ตรงกับขอบเขตที่กำหนด โดยอาศัยองค์ความรู้จากบทเรียน การทำกิจกรรมกลุ่ม การเข้าร่วมสัมมนา และการค้นคว้าความรู้จากภายนอกเพิ่มเติม
- เข้าร่วมการสัมมนาของรายวิชา เพื่อทำกิจกรรมและเรียนรู้องค์ความรู้ แนวคิด และเทคนิคใหม่ ๆ ที่นอกเหนือจากบทเรียนจากวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์

- นำเสนอแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาและการทำโครงงานกลุ่มแก่เพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อเป็นการแบ่งปันแนวคิด เทคนิควิธี และข้อเสนอแนะร่วมกัน

ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนนี้เน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากนอกห้องเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับสมรรถนะของผู้เรียนแต่ละบุคคล ประกอบกับการเปลี่ยนห้องเรียนแบบเดิมให้มีความน่าสนใจและผู้เรียนทุกคนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน นอกจากนั้นผู้สอนยังมีการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ใช้ YouTube เป็นช่องทางในการสร้างลิงค์สำหรับคลิปวิดีโอสื่อการสอนของบทเรียน
- ใช้ Mango ในการสร้างแหล่งการเรียนรู้ โดยการอัปโหลดเนื้อหาของบทเรียนและลิงค์วิดีโอสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนก่อนมาเข้าสู่ชั้นเรียน
- ใช้ WeChat ในการสื่อสารและตอบข้อซักถามแก่ผู้เรียนนอกเวลาเรียน
- ใช้ Figma เป็นเครื่องมือในการออกแบบต้นแบบเกมเพื่อการศึกษา โดยผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้
- ใช้ Kahoot! และ Mentimeter เป็นเครื่องมือสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
- นักศึกษาสามารถค้นคว้าข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นร่วมกันระหว่างทำกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียนผ่าน Digital Tools ต่าง ๆ

3 ผลที่ได้รับ

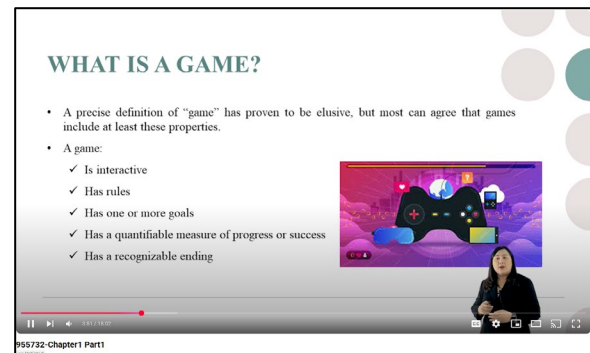
ผลของการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้ จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ตามกรอบการศึกษา ประกอบด้วย ผลของการจัดทำสื่อการเรียนการสอน และผลลัพธ์

การเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ผลของแรงจูงใจในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

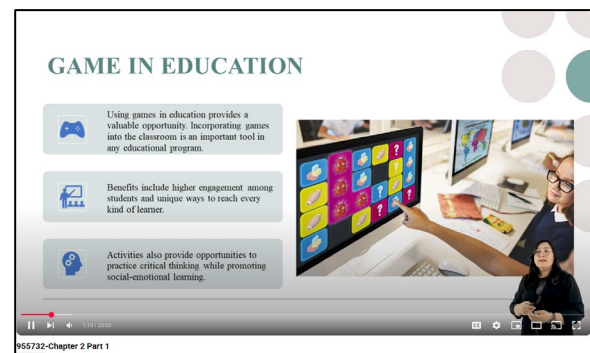
3.1 ผลการจัดทำสื่อการเรียนการสอน

การจัดทำคลิปวิดีโอสำหรับการศึกษาค้นคว้า มุ่งเน้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีสื่อการเรียนการสอนที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองก่อนมาเข้าสู่ชั้นเรียน โดยคลิปวิดีโอในการศึกษานี้ จัดทำขึ้นใน 3 บทเรียน ได้แก่ 1) หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับเกม 2) การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน และ 3) ประเภทของเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ โดยรูปที่ 2-4 แสดงตัวอย่างคลิปวิดีโอที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน

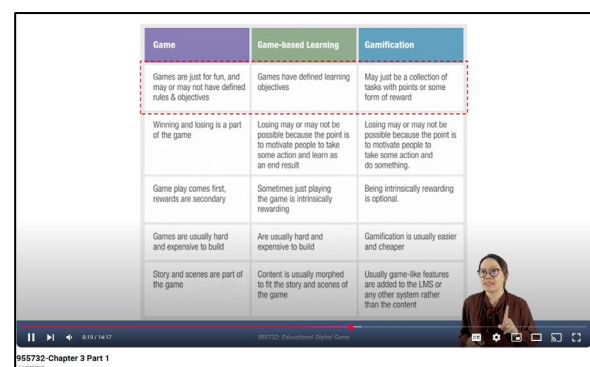
นอกเหนือจากคลิปวิดีโอที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอน ผู้เรียนยังได้รับความรู้จากการทำกิจกรรมร่วมกับวิทยากรที่มีความรู้ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้ดิจิทัลเกมในการจัดการเรียนการสอน ในหัวข้อ Play-Learn: Empowering Education with Gamification ดังแสดงรูปที่ 5 และในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนยังสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน โดยการทำกิจกรรมในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อน และได้รับมอบหมายให้ออกแบบและพัฒนาดิจิทัลเกมต้นแบบที่กลุ่มตนเองสนใจ ซึ่งการจัดกิจกรรมนี้จะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาพร้อมกับเพื่อนในชั้นเรียน รวมถึงได้รับฟังข้อคิดเห็นร่วมกันเพื่อเปิดให้เห็นและได้รับแนวความคิดใหม่ ๆ เพื่อนำไปปรับใช้ได้จริง ดังแสดงตัวอย่างกิจกรรมในรูปที่ 6



รูปที่ 2 ตัวอย่างคลิปวิดีโอประกอบบทเรียน หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับเกม



รูปที่ 3 ตัวอย่างคลิปวิดีโอประกอบบทเรียน การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน



รูปที่ 4 ตัวอย่างคลิปวิดีโอประกอบบทเรียน ประเภทของเกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้



รูปที่ 5 กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับทีมวิทยากร
หัวข้อ

Empowering Education with Gamification



รูปที่ 6 การจัดกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

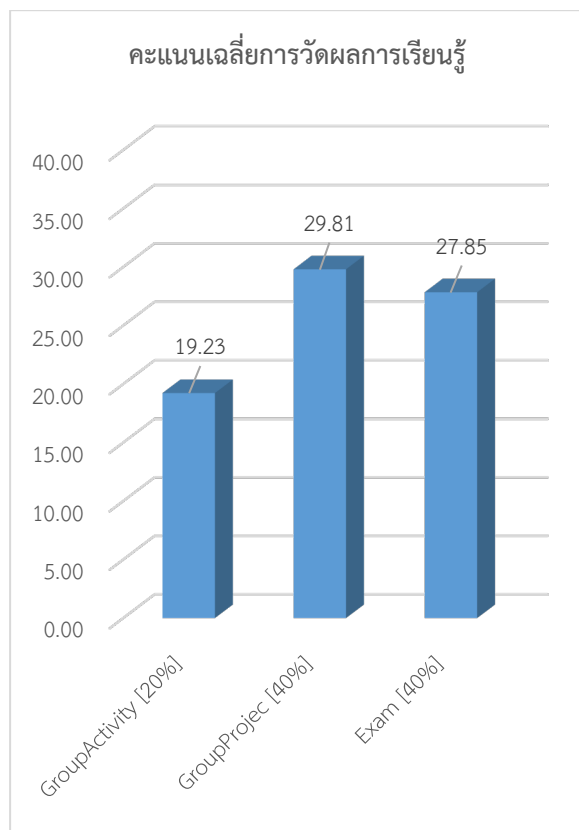
จากการดำเนินการศึกษาโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใหม่ตามกรอบการศึกษาที่ได้ ออกแบบไว้ ผู้ศึกษาได้ทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ ผลของการยอมรับเทคโนโลยีในการเรียนรู้อย่างแสดงในตารางที่ 1 ผลของแรงจูงใจในการเรียนที่เกิดจากการเรียนในรูปแบบใหม่แสดงในตารางที่ 2 และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอันเกิดจากการได้เรียนรู้รูปแบบใหม่แสดงในรูปที่ 7 ซึ่งประกอบด้วยการวัดผลจากคะแนนการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในชั้นเรียนคิดเป็น 20% โครงการกลุ่มเพื่อพัฒนาต้นแบบดิจิทัลเกมเพื่อการเรียนรู้คิดเป็น 40% และผลการสอบวัดความรู้คิดเป็น 40%

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการยอมรับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้

มิติการยอมรับ	ค่าเฉลี่ย
ความง่ายต่อการใช้งาน	3.92
การรับรู้ถึงประโยชน์	4.43
ทัศนคติต่อการใช้งาน	4.48
ความตั้งใจที่จะใช้งาน	4.45

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยแรงจูงใจในการเรียนรู้

มิติของแรงจูงใจ	ค่าเฉลี่ย
แรงจูงใจภายในตนเองของผู้เรียน	4.49
แรงจูงใจในความมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้	4.61
แรงจูงใจในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ	4.62



รูปที่ 7 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

4 สรุปผล

แนวทางการปรับรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชา 955732 ดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษา โดยการนำหลักการของการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active learning) ร่วมกับการเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาจากนอกห้องเรียนตามสมรรถนะการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสม และเปลี่ยนห้องเรียนให้เป็นการเรียนรู้แบบเน้นการทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน เห็นได้ว่าผู้เรียนทุกคนต่างพยายามมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยร่วมกันคิด วิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาาร่วมกัน และสามารถส่งงานที่มอบหมายได้ภายในเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ หากพิจารณาจากผลของการยอมรับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีการยอมรับอยู่ในระดับที่ดีทั้ง 4 ด้านดังแสดงในตารางที่ 1 นอกจากนั้น

หากพิจารณาจากผลของแรงจูงใจในการเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้อยู่ในระดับที่ดีทั้ง 3 ด้านดังแสดงในตารางที่ 2

ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นได้ว่าผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีการยอมรับและพอใจกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถแบ่งปันความรู้ร่วมกันได้

5 การอภิปรายผลตามประเภททุน

ประเภททุนที่ผู้ศึกษาได้รับในการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้คือทุน Type B (Active Learning + Asynchronous Learning) ซึ่งจากผลสรุปในหัวข้อข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี ทั้งในส่วนของการทำกิจกรรมในชั้นเรียนร่วมกัน การเข้าฟังและถามตอบในสัมนา รวมถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนมาเข้าเรียนผ่านคลิปวิดีโอที่ทางผู้สอนได้จัดทำขึ้น ดังแสดงในตาราง 4

ตารางที่ 4 คลิปวิดีโอของแต่ละบทเรียน

บทเรียน	คลิปวิดีโอ
หลักการแนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับเกม	https://youtu.be/NF9WwuVWIo4 https://youtu.be/0wp9EHQjNRA
การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน	https://youtu.be/ltz1ATITpE8 https://youtu.be/K72gX7UEw5s
ประเภทของ เกมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	https://youtu.be/CO-e_A2WTLE https://youtu.be/fSmqm5a2JAQ https://youtu.be/uL6xdvUUBN8

6 กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปีภาคเรียนที่ 2/2567 (Type B) สำหรับการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ๆ

เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ นอกจากนั้นต้องขอขอบคุณ ผศ.ดร.กฤตวรินทร์ ทองคู่ อาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชา 955732 ดิจิทัลเกมเพื่อการศึกษา ที่ให้ความกรุณาในการช่วยอัดคลิปวิดีโอการสอน จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Bray, A., Cirvan, C., and Chorcora, E. N. (2023). Students' perception of pedagogy for 21st century learning instrument (S-POP-21): Concept, validation, and initial results, *Thinking Skills and Creativity*, vol.49, pp.1-14.
- [2] Wang, J., Zhou, H., Chen, S., Tong, H., and Yang, Y. (2024). How teachers support secondary school students to become self-regulated learners in technology-enhanced language learning, *System*, vol.123, pp.1-14.
- [3] Han, J., and Geng, X. (2023). University students' approaches to online learning technologies: The roles of perceived support, affect/emotion and self-efficacy in technology-enhanced learning, *Computers & Education*, vol.194, pp.1-14.
- [4] Kong, X.T.R., Chen, G.W., Huang, G.Q., and Luo, H. (2017). Ubiquitous auction learning system with TELD (Teaching by Examples and Learning by Doing) approach: A Quasi-experimental study, *Computers & Education*, vol.111, pp.144-157.
- [5] Kaiser, T. and Menkhoff, L. (2022). Active learning improves financial education: Experimental evidence from Uganda, *Journal of Development Economics*, vol.157, pp.1-9.
- [6] Coffman, S., Iommi, M. and Morrow, K. (2022). Scaffolding as active learning in nursing education, *Teaching and Learning in Nursing*, pp.1-6.
- [7] Wegener, D. R. (2022). Information Literacy: Making Asynchronous Learning More Effective With Best Practices That Include Humor, *The Journal of Academic Librarianship*, vol.48, pp.1-11.

801311/804371 อ่านเมือง : ผสานและเชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนรู้
ผ่านการออกแบบเมือง ผู้คน และสถาปัตยกรรม
Reading the City : Integrating and Connecting Learning Activities
Through the City, Urban Dwellers, and Architecture

สันต์ สุวัจนราภินันท์¹ และ อัมพิกา ชุมมธยา²

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

²คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
Email: sant.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 23 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

แบบเสนอโครงการ Type C: Active Learning + บูรณาการ โครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ระหว่างกระบวนวิชา 801311 ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม 3 และกระบวนวิชา 804371 Sustainable Urban Architecture and Communities (สถาปัตยกรรมเมืองและชุมชนยั่งยืน) สำหรับนักศึกษาสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 3 ทั้ง 2 หลักสูตร ไทย-นานาชาติ เป็นสร้างโอกาสให้เกิดการสอดประสานสองศาสตร์วิชาเข้าด้วยกันอย่างเป็นเหตุเป็นผลในมิติการออกแบบสถาปัตยกรรม และมีมิติบริบทเมืองและชุมชนแล้ว ยังได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สร้างเครือข่ายการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่แตกต่างกันของเด็กภาคไทยที่สามารถสื่อสาร/สัมภาษณ์/พูดคุยกับคนในพื้นที่ได้ง่าย และการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารกับนักท่องเที่ยว/สื่อสารร่วมกัน ในมิติเชิงสังคม ภาษา วัฒนธรรม และการท่องเที่ยว จะทำให้นักศึกษาสามารถแข่งขันกับโลกยุคโลกาภิวัตน์ และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านแนวคิด Active Learning และนำไปสู่การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาขาวิชา และหลักสูตรสถาปัตยกรรมที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ เมือง (City) ผู้คน (People) สถาปัตยกรรม (Architecture) ผสาน (Link) เชื่อมโยง (Network)

1. บทนำ

การบูรณาการของสองวิชา คือ ระหว่างกระบวนวิชา 801311 ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม 3 และกระบวนวิชา 804371 Sustainable Urban Architecture and

Communities (สถาปัตยกรรมเมืองและชุมชนยั่งยืน) สำหรับนักศึกษาสถาปัตยกรรมชั้นปีที่ 3 ทั้ง 2 หลักสูตร ไทย-นานาชาติ เป็นสร้างโอกาสให้เกิดการสอดประสานสองศาสตร์วิชาเข้าด้วยกันอย่างเป็นเหตุเป็นผลในมิติการออกแบบสถาปัตยกรรม

และมิติบริบทเมืองและชุมชนแล้ว ยังได้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สร้างเครือข่ายการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่แตกต่างกันของเด็กภาคไทยที่สามารถสื่อสาร/สัมภาษณ์/พูดคุยกับคนในพื้นที่ได้ง่าย และการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารกับนักท่องเที่ยว/สื่อสารร่วมกัน ในมิติเชิงสังคม ภาษา วัฒนธรรม และการท่องเที่ยว จะทำให้นักศึกษาสามารถแข่งขันกับโลกยุคโลกาภิวัตน์ และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผ่านแนวคิด Active Learning นำไปสู่การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาขาวิชา และหลักสูตรสถาปัตยกรรมที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ภายใต้การวางแผนร่วมกันของสองรายวิชา โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เน้นการนำเอาจุดแข็งของแต่ละรายวิชา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน นักศึกษาจะได้ประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ ทั้งในด้านประวัติศาสตร์ ทฤษฎี และแนวทางการออกแบบ เกิดการบูรณาการของสหสาขาวิชา
- 2) กระตุ้นการเรียนรู้ ผ่านเครื่องมือ Active Learning Tool ที่จะให้เกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน
- 3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานเชื่อมโยงกับชุมชน พื้นที่เมือง และโจทย์จริง ในเมืองมากขึ้น

2. กรอบแนวคิดการบูรณาการรายวิชา และการสร้างความเป็น Active Learning+

ในขณะที่ 801311 Design Studio เน้นปฏิบัติการการออกแบบ เน้นการผสานแนวคิดเข้ากับการออกแบบ นำไปสู่การออกแบบอาคารสาธารณะพื้นที่ ไม่เกิน 2000 ตารางเมตร ซึ่งนักศึกษาจะได้เรียนรู้ถึงเทคนิควิธีอาคาร แนวคิดการออกแบบ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และการควบคุมเวลาการทำงานให้ได้ตามเป้าหมาย แต่อาจจะขาดมุมมองในเชิงของการเชื่อมโยงกับเมือง ชุมชน และ

ผู้คน ซึ่งในรายวิชา 804371 Sustainable Urban Architecture and Communities สามารถเข้ามาช่วยเสริมในส่วนนี้ โดยเฉพาะประเด็นเรื่อง ความเชื่อมโยงสถาปัตยกรรมกับเมือง วิถีชีวิตและผู้คนในการเอามาใช้สำหรับการคิดโจทย์ และ Program ทางสถาปัตยกรรม

ที่ได้เรียนรู้จากรายวิชา 804371 ที่จะเสริมการเรียนรู้ในเชิงบรรยาย ด้วยกิจกรรมในการลงพื้นที่ทำงานร่วมกันกับ นศ. หลักสูตร สด.บ. เสริมความรู้ทางการออกแบบสถาปัตยกรรมจากโจทย์จริง และเห็นพัฒนาการ ได้มีการโอกาสแลกเปลี่ยนด้วยการเสวนาและนำเสนองานสู่สาธารณะ

เช่นเดียวกัน รายวิชา 804371 สถาปัตยกรรมเมืองและชุมชนยั่งยืน ส่วนใหญ่เน้นการบรรยาย แนวคิดทฤษฎีที่ว่าด้วยการเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปของเมือง ทฤษฎีการออกแบบเมือง รวมไปถึงแนวคิดเชิงวิพากษ์ที่เกี่ยวกับเมือง ตรงนี้เองที่รายวิชา 801311 จะช่วยเสริมในการที่จะให้นักศึกษาได้เห็นถึงการทำงานของสถาปนิกกับเมือง เสริมแนวคิดของการได้มาซึ่งตัวอาคารต่าง ๆ ที่เข้าไปตอบสนองชีวิตคนเมือง ที่จะทำให้นักศึกษาในรายวิชา 804371 ได้เห็นตัวอย่างและบริบทจริงมากขึ้น สามารถผสมผสานองค์ความรู้ทางการวางผังและออกแบบเมือง ผ่านการคิดแบบองค์รวม เกิดการวิเคราะห์ วิพากษ์ และออกแบบสร้างสรรค์สถาปัตยกรรมอย่างลุ่มลึกในบริบทสิ่งแวดล้อมเมืองและชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม

โดยรายวิชา 801311 จะเป็นกรอบแนวคิดการบูรณาการและเสริมการเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติการ ในขอบเขตบริบทเชิงพื้นที่ในเขตเมืองเชียงใหม่มาเป็นโจทย์ (Project-based Learning) ในการทำงานกลุ่ม เรียนรู้ผ่านการสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศกับนักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ ลงพื้นที่ชุมชน วิเคราะห์อาคารสถาปัตยกรรมร่วมกับการมองเมืองและการอยู่อาศัยของผู้คนในชุมชนหลากหลายมิติ และการทดลองใช้เครื่องมือ

ในการเก็บข้อมูล นำไปสู่ประเด็นที่ตนเองสนใจทำการพัฒนาโครงการออกแบบที่ลุ่มลึกมากขึ้น

3. เครื่องมือในการสร้างและกระตุ้นการเรียนรู้ของ นักศึกษา (Active Learning Tool) ประกอบด้วย

1) **Discussing and Seminar** เป็นเครื่องมือที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พูดคุยและสื่อสารความคิดกับเพื่อนในทีม หรือกับอาจารย์ผู้สอน เป็นการใช้รูปแบบของการเสวนาโต้เถียง เป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น แลกเปลี่ยนแบบไม่มีอคติ และนำไปสู่การตัดสินใจกำหนดทิศทางของการทำงานในแต่ละขั้น

2) **Community-Cultural Mapping** เป็นเครื่องมือที่เปิดโอกาสให้เกิดการทำงานกลุ่ม เกิดการจัดระเบียบและระบบของข้อมูลออกมาเป็นสัดส่วน เป็นขั้นของข้อมูล การทำงานนี้จะสร้างความสนใจให้กับ นักศึกษาในการลงสำรวจพื้นที่ชุมชน พูดคุยกับชาวบ้าน หรือหัวหน้าชุมชน เพื่อทำความเข้าใจขอบเขตและเรื่องราวของชุมชน ตำแหน่งของร้านรวงต่างๆ พื้นที่สำคัญของชุมชน

3) **Public Presentation** เป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ให้นักศึกษาได้ตระหนักถึงการนำเสนองานสู่สาธารณะ เป็นการเสริมทักษะการนำเสนอ ทำทางการวางตัว และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยเฉพาะผู้คนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับพื้นที่ที่นักศึกษาได้ลงไปทำงานร่วมด้วย

4. แผนการทำงาน และกิจกรรมการบูรณาการร่วมกัน

กิจกรรมที่ 1 Discussion and Workshop การพูดคุย ระดมความคิดเห็นร่วมกัน และสร้างโจทย์ที่ตนเองสนใจในบริบทเมืองเชียงใหม่อย่างมีส่วนร่วม (เรียนและทำงานร่วมกันในสัปดาห์ที่ 4) เป็นการกำหนดโครงการงาน Project-based Learning PBL ซึ่งเชื่อมโยงไปยัง Issue-based และ Area-based ใช้โปรแกรมทางการออกแบบ กราฟิกนำเสนอ และสถาปัตยกรรม คือ โปรแกรมที่ใช้: Adobe photoshop, Sketch up, Microsoft Power Point

กิจกรรมที่ 2 Exploration and Experimentation การประยุกต์ใช้หลักการแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เกิดการทำกิจกรรมลงสำรวจ เก็บข้อมูลชุมชน และวาดแผนที่ Cultural Mapping ร่วมกัน (เรียนและทำงานร่วมกันในสัปดาห์ที่ 8) เป็นการสำรวจ และเก็บข้อมูลเมืองและชุมชน และการทำแผนที่วัฒนธรรม Cultural Mapping อย่างมีส่วนร่วม ระหว่างผู้เรียน ชุมชน และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ 3 Seminar เป็นการเรียนรู้จากกรณีศึกษาภายใต้โครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุน เป็นโอกาสที่ดีที่นักศึกษาจะได้เห็นตั้งแต่กระบวนการออกแบบโจทย์ การสำรวจ การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ เชื่อมโยงระหว่างงานในระดับเมืองและระดับสถาปัตยกรรม รวมไปถึงความสำคัญของชุมชน ประวัติศาสตร์ ตัวตนและผู้คนที่ใช้พื้นที่จริงๆ อยู่อาศัยจริงๆ ในเมือง โดยกรณีศึกษานี้คือ โครงการวิจัยพื้นที่ สันป่าข่อย

กิจกรรมที่ 4 Public Presentation เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้นำเอางานที่ได้เรียนรู้จากการทำ Workshop ทั้งสามครั้งที่ผ่านมา และงานของตัวนักศึกษาเองในชั้นเรียนที่ได้เอาองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ นำเสนอสู่สาธารณะ

	801311 Architectural Design Studio 3 (ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม 3)	804371 Sustainable Urban Architecture and Communities (สถาปัตยกรรมเมืองและชุมชนยั่งยืน)	
	- ทฤษฎีที่วัดด้วย ปฏิบัติการเชิงพื้นที่ พื้นที่ทางสังคม Key Outputs - Community Map, Community Programming, Architectural Design Key Outcomes - สามารถออกแบบสถาปัตยกรรมสาธารณะ ในพื้นที่เมือง ที่ตอบสนองต่อผู้ใช้สอย และตอบสนองต่อชุมชนเมือง	Key Outputs - Community Map, Experimental Urban Design, Urban Design Guideline Key Outcomes - เชื่อมโยงทฤษฎีกับเมือง วิเคราะห์เงื่อนไขและปัจจัยที่ทำให้เกิดพื้นที่เมืองและการมีอยู่ของชุมชน	
Week 1 – 4 Theoretical part	เรียนรู้ทฤษฎีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีพื้นที่ทางสังคมและปฏิบัติการเชิงพื้นที่	เรียนรู้ทฤษฎีการออกแบบออกแบบเมือง การเปลี่ยนแปลงทางทฤษฎี และรูปแบบเมืองที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละยุค	Sharing Outcomes of Collaboration - PBL : จัดกิจกรรมร่วมในการบรรยาย นำหมายมา นักศึกษากำหนดโจทย์ประเด็น และพื้นที่ที่สนใจ - Exploration and Experimental Coaching จากทีมอาจารย์ในการสำรวจพื้นที่ ได้ Community-Cultural Mapping - Seminar นำเสนอความคืบหน้าของนักศึกษา หรืองานกลุ่มแต่ละกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - Public Presentation นำเสนองานออกแบบขั้นสุดท้ายกับสาธารณะเพื่อเป็นงานเผยแพร่
Week 5 – 8 Exploration part	กำหนดพื้นที่ชุมชนที่จะลงสำรวจ เข้าไปสำรวจ และเรียนรู้วิธีการสกัดข้อมูลจากชุมชน	กำหนดพื้นที่ชุมชนที่จะทำการสำรวจ เข้าไปสำรวจ และเรียนรู้ที่จะแยกแยะชุดข้อมูลต่างๆของชุมชน	
Week 9 – 11 Analysis part	ออกแบบและทำแบบร่างในใจของงานสตูดิโอ ออกแบบ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์พื้นที่และกำหนดประเด็น	แยกกลุ่มทำงานในลักษณะของการวิเคราะห์พื้นที่ชุมชนด้วยทฤษฎีที่วัดด้วยเมืองที่มีชีวิตชีวา	
Week 12 – 15 Synthesis part	ทำแบบก่อสร้างขึ้น Development และ Final Architectural Drawing	ทำ Experimental Urban Design Guideline และวิเคราะห์ร่วม	

ภาพที่ 1 : แผนการทำงาน และกิจกรรมการบูรณาการร่วมกันระหว่างสองวิชา

5. การอภิปรายผลผลิตที่ได้จากกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรม Workshop TLIC 1 จัดขึ้นในวันอาทิตย์ที่ 7 กรกฎาคม 2567 เน้น Discussion and Practice เป็นการสร้างโจทย์ที่ตนเองสนใจในบริบทเมืองเชียงใหม่อย่างมีส่วนร่วมผ่านแนวคิด Project-based Learning (PBL) ของ Bender, W. N. (2012). โดยอาศัยการพูดคุย ระดมความคิดเห็นร่วมกัน และการใช้เครื่องมือของแนวคิดการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเมืองและการรับรู้เมือง Image of City ของ Kevin Lynch (1960) และ Gehl, J. & Svarre, B. (2013) เข้าไปสำรวจ เก็บข้อมูลการรับรู้เชิงพื้นที่ในระยะเวลาสั้น ๆ แล้วนำเสนอการวิเคราะห์ประเด็นเชิงพื้นที่ที่พบเห็นร่วมกัน โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง เรียนรู้วิธีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และวางแผนงานอย่างสร้างสรรค์มากขึ้นด้วยตนเอง

โดยนักศึกษาได้มีการแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มพื้นที่ เชื่อมต่อกับพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะในแต่ละด้านขององค์ประกอบเมืองเก่าเชียงใหม่ ได้แก่ กลุ่ม 1 ย่านชุมชนเก่าพวกแต่ม จากแจ่งกู๋เอื้องเชื่อมต่อ

จนถึงพื้นที่วัดพระสิงค์ กลุ่ม 2 ย่านการค้าตลาดประตูเชียงใหม่ เชื่อมต่อไปยังแจ่งกะตั่ว กลุ่ม 3 ย่านการค้าตลาดมิ่งเมือง ชุมชนล้ามช้างเชื่อมต่อไปทางแจ่งศรีภูมิและชุมชนช้างม้อย และกลุ่ม 4 ย่านการค้าตลาดประตูช้างเผือก เชื่อมต่อไปสู่ชุมชนสันติธรรม และสถานีขนส่งช้างเผือกทางด้านทิศเหนือของเมือง โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ช่วง คือ 1) ช่วงเรียนรู้บทเรียนเมือง จะเป็นการเข้าชมพิพิธภัณฑ์และการฟังบรรยาย 2) ช่วงการออกสำรวจพื้นที่ ระดมความคิดเห็นและวิเคราะห์ประเด็นข้อค้นพบร่วมกัน 3) ช่วงการนำเสนอประเด็นข้อค้นพบและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งแต่ละพื้นที่ นอกจากมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แล้วยังมีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่อย่างหลากหลายบริบท และมีความซับซ้อนของการเปลี่ยนผ่านมากมาย

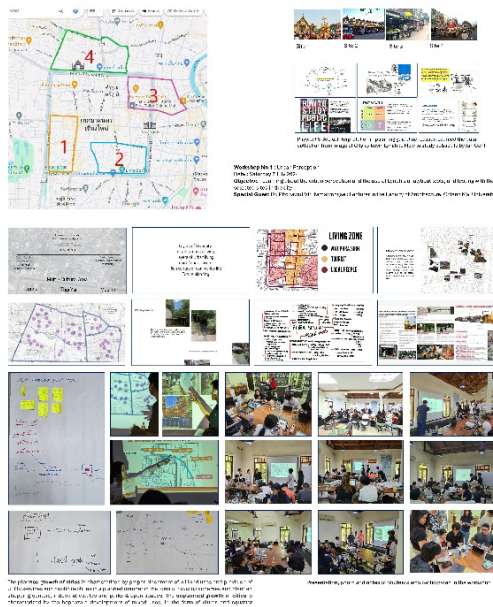
ทำให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ วิพากษ์ และค้นหาเรื่องราวของพื้นที่ได้อย่างน่าสนใจ เกิดการสร้างสรรค์และวิเคราะห์ร่วมกันผ่านประสบการณ์และการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งในมุมมองของผู้เรียนคนไทย และต่างชาติ ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นที่พบเจอ และรับรู้ในช่วงเวลาสั้น ๆ นำไปสู่

การวิเคราะห์รูปแบบ ปัจจัย และวิวัฒนาการการเกิดเมืองและชุมชน สนับสนุนงานออกแบบโครงการที่ตนเองสนใจ (PBL) ทั้งส่วนของวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรม 801311 และวิชาสถาปัตยกรรมเมืองและชุมชน 804371 ต่อไป



ภาพที่ 2 : ภาพบรรยากาศการทำกิจกรรมที่ 1 ร่วมกันของผู้เรียนทั้งสองวิชา

801311 Architectural Design Studio 3
804371 Sustainable Urban Architecture and Communities



ภาพที่ 3 : ภาพสรุปรวมกิจกรรมที่ 1 สำหรับการนำเสนอสู่สาธารณะ

สำหรับการจัดกิจกรรม Workshop TLIC ร่วมกันของรายวิชา 801311 และ 804371 ครั้งที่ 2 จัดขึ้นในวันอาทิตย์ที่ 11 สิงหาคม 2567 เน้นประเด็นที่ว่าด้วย Urban Dwellers หรือเน้นที่ผู้ที่อาศัยในเมือง ใช้ชื่อการนำเสนอในวันนี้ คือ Spatial Practices กับ Architectural Space มีโจทย์หลักในการศึกษาค้นคว้า คือ สถาปัตยกรรมหรือ Urban Setting มีผลต่อพฤติกรรมและการใช้พื้นที่ของผู้คนอย่างไร การเลือกใช้ Active Learning Tool ในครั้งนี้ หลักๆ คือการทำงานร่วมกันโดยมีการจับกลุ่มใหม่ระหว่าง นักศึกษาทั้งสองหลักสูตรที่จะเรียนรู้ที่จะทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำงานร่วมกันในเวลาอันสั้น รวมถึงการใช้แผนที่ในการทำข้อมูลต่างๆ (เรียนรู้จากการทำงานใน Workshop ครั้งที่ 1 ที่ผ่านมา) ในครั้งนี้ กำหนดโจทย์ที่นักศึกษาจะต้องทำการเตรียมข้อมูลและวิเคราะห์สิ่งที่ชัดเจนขึ้นทำงานทั้งบนกระดาษและด้วยคอมพิวเตอร์ และนำเสนองานในขั้นสุดท้ายกับกรรมการเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ รวมถึงได้มีโอกาสฝึกการนำเสนอต่อสาธารณะ

นักศึกษาได้มีโอกาสจับกลุ่มในการทำงานร่วมและได้ลงภาคสนามเพื่อไปสำรวจในพื้นที่เป้าหมายทั้ง 4 แยกกัน 4 กลุ่ม คือ 1) ประตูท่าแพกับนักท่องเที่ยว 2) นักท่องเที่ยวเกี่ยวกับการใช้พื้นที่บริเวณหน้าร้านกาแฟ Brewgunning บนถนนช้างม่อย 3) นักท่องเที่ยวเกี่ยวกับการใช้พื้นที่บริเวณท่ารถช้างเผือก และ 4) นักท่องเที่ยวเกี่ยวกับพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์บริเวณหน้าอุโบสถวัดพระสิงห์ นักศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ แยกแยะกลไกการใช้พื้นที่ ของนักท่องเที่ยวในพื้นที่ดังกล่าว กำหนดโจทย์เอาไว้และนำเสนอด้วยโจทย์ที่ว่า “อะไรคือเงื่อนไขของพื้นที่และสภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่และสถาปัตยกรรมมีผลต่อการเกิดขึ้นหรือเลือกใช้พฤติกรรมเหล่านั้น”



ภาพที่ 4 : ภาพโจทย์พื้นที่เป้าหมายทั้ง 4 ในการศึกษา ทดลองกิจกรรมการสังเกตและตีความ รวมถึงการนำไปสู่การวิเคราะห์ ประเด็นที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นที่และปฏิบัติการทางพื้นที่ของเหล่านักท่องเที่ยว



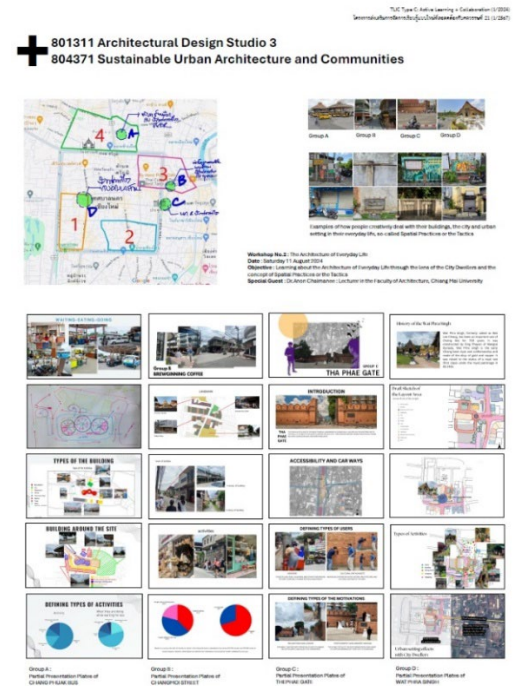
ภาพที่ 5 : ภาพขณะบรรยายช่วงเช้า ในหัวข้อ Spatial Practices and Spatial Record



ภาพที่ 6 : ภาพหลังจากการสำรวจพื้นที่เป้าหมายและกลับมาทำงานร่วมกันช่วงบ่าย



ภาพที่ 7 : ภาพ นศ กำลังนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่มที่ ห้องสมุดพื้นบ้านย่านเวียงในช่วงบ่าย



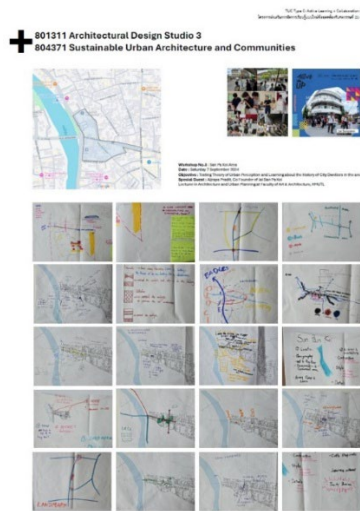
ภาพที่ 8 : ภาพสรุปรวมกิจกรรมที่ 2 สำหรับการนำเสนอสู่สาธารณะ

นอกจากกิจกรรมที่ ผลิตและเชื่อมโยงระหว่าง สอง Discipline คือ ระหว่างการวิเคราะห์ เมือง กลไกการรับรู้ของเมือง และการออกแบบสถาปัตยกรรม พฤติกรรมของผู้ใช้เมือง ผ่านกิจกรรมก่อนหน้าทั้งสองกิจกรรมแล้ว **กิจกรรมที่ 3 Seminar** เป็นการเรียนรู้จากกรณีศึกษาภายใต้โครงการจริง ในพื้นที่ของทุนวิจัย คือ พื้นที่สันป่าข่อย ที่แสดงให้เห็นถึงการทำงานจริง ผ่านงานวิจัยเชื่อมโยงระหว่างงานในระดับเมืองและระดับสถาปัตยกรรม รวมไปถึงความสำคัญของชุมชน

ประวัติศาสตร์ ตัวตนและผู้คนที่ใช้พื้นที่จริงๆ อยู่อาศัยจริงๆ ในเมือง นักศึกษาได้เห็นถึงกระบวนการในการออกแบบโจทย์ การเชื่อมโยงประเด็นของประวัติศาสตร์และความร่วมสมัยในปัจจุบัน ชุมชนแบบใหม่ที่ฝังตัวอยู่ในพื้นที่ของย่านสันป่าข่อย หรือที่เรียกว่า Urban Gentrification โดยมีวิทยากร คือ อาจารย์ ดร.อจิรภา ประดิษฐ์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาที่เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย พาลงพื้นที่และให้ข้อเสนอแนะกับนักศึกษาในงานที่นักศึกษาทำการวิเคราะห์ในรูปแบบของการสัมภาษณ์ พูดคุย



ภาพที่ 9 : ภาพกิจกรรมที่ 3 ในขณะที่ยังสำรวจพื้นที่ เรียนรู้ บันทึกเก็บข้อมูลและนำเสนอประเด็นของแต่ละกลุ่มที่เจอหน้าห้อง



ภาพที่ 10 : ภาพสรุปรวมกิจกรรมที่ 3 สำหรับการนำเสนอสู่สาธารณะ

นอกจากการทำงานเชิง Active Learning แล้ว เป้าหมายสำคัญอย่างหนึ่งเพื่อยกระดับการบูรณาการวิชาการร่วม Type C ที่ต่อยอดจากปีที่ผ่านมา คือ บทเรียนสุดท้าย Synthesis Part เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้นำเสนองานที่ตัวเองได้ทำมา หรือได้เรียนรู้มาสู่สาธารณะ ผ่าน Workshop ที่ 4 คือ Public Presentation โดยที่ให้นักศึกษาทั้งสองวิชา ร่วมกันทำเพลทนำเสนอ จัดงานและเชิญคณบดี (ผศ.ดร.แผ่นดิน อุณจะนำ) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และอาจารย์ทั้งสองท่านที่ได้รับเชิญไปเป็นวิทยากรพิเศษใน Workshop ครั้งที่ 1 (อาจารย์ ดร.พิชญ์ วุฒิ วิรุฒมวงศ์) และ Workshop ครั้งที่ 2 (อาจารย์ ดร.อนล ชัยมณี) เข้าร่วมเป็นเกียรติในการเปิดงาน และรับฟังนักศึกษานำเสนอผลงานในวันที่ 25 ตุลาคม 2567 ณ ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ Co-working สำหรับนักศึกษาของทั้งคณะสถาปัตยกรรมและคณะอื่น ๆ ที่แวะเวียนมาใช้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และส่งต่องานออกแบบของนักศึกษาสู่สาธารณะมากขึ้น



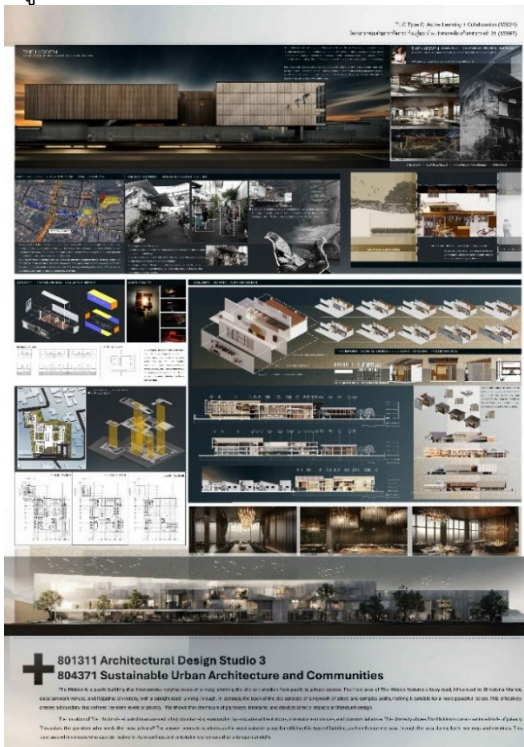
ภาพที่ 11 : ภาพในวันจัดกิจกรรมนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ วันที่ 25-30 ตุลาคม 2567 ณ ห้องเรียนศตวรรษที่ 21 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมี คณบดี ผศ.ดร.แผ่นดิน อุณจะนำ เป็นประธานในพิธีเปิด



ภาพที่ 12 : ภาพในวันจัดกิจกรรมนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ



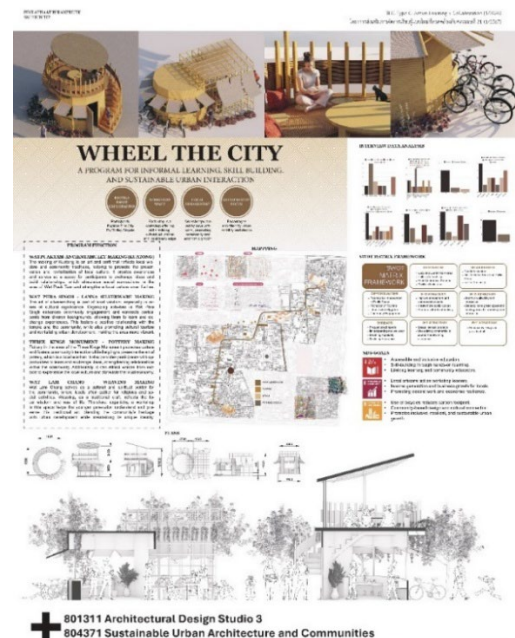
ภาพที่ 13 : ภาพในวันจัดกิจกรรมนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ



ภาพที่ 14 : ภาพตัวอย่างของนักศึกษาที่ใช้นำเสนอใน Workshop 4



ภาพที่ 15 : ภาพตัวอย่างของนักศึกษาที่ใช้นำเสนอใน Workshop 4



ภาพที่ 16 : ภาพตัวอย่างของนักศึกษาที่ใช้นำเสนอใน Workshop 4

6. สรุปผลการศึกษา

จากการเชื่อมโยงและบูรณาการร่วม ภายใต้การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยอาศัยจุดเด่นของแต่ละวิชาที่แตกต่างกันไปมาเชื่อมโยงกัน ภายใต้การวางวัตถุประสงค์และแนวทาง/มุมมองการออกแบบกระบวนการร่วมกัน กล่าวคือ บางวิชาเน้นเนื้อหาของทฤษฎี บางวิชาเน้นปฏิบัติการ แต่เป้าหมายสูงสุดของแต่ละวิชา คือ เพื่อให้ความรู้ ความเชี่ยวชาญ มุมมองต่อปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในบริบทเมืองและชุมชน โดยเชื่อมต่ออย่างเฉพาะเจาะจงในวิชาชีพ/งานออกแบบสถาปัตยกรรม และแน่นอนว่าแต่ละวิชาก็มีจุดที่ท้าทาย จุดที่ไม่ได้เน้น ไม่ได้เป็นเป้าหมายที่จะให้นักศึกษาได้ไปถึง อาจจะเป็นเพราะเงื่อนไขของหลักสูตร เวลาการเรียน ภาษาดังนั้นความท้าทายของการได้รับทุน TLIC Type C นี้ คือ ความพยายามในการออกแบบให้ การผสมผสานเชื่อมโยงสองวิชานี้ จึงเป็นส่วนเสริมซึ่งกันและกัน วิชาหนึ่งที่มีจุดแข็งจุดเด่น ไปเสริมในอีกส่วนหนึ่งของวิชาที่มีจุดท้าทายและจุดที่ไม่ได้เป็นเป้าหมายหลัก ผลที่ได้แน่นอนว่าเป็นสิ่งที่อยู่นอกเหนือจากที่ระบุเอาไว้ใน Syllabus หรือ

Curriculum Mapping ต่าง ๆ ที่ระบุเอาไว้ เพราะเป็นสิ่งใหม่ทั้งต่อตัวผู้สอนเองที่จะต้องคิดกว้างไปกว่ากรอบและขอบเขตที่ถูกกำหนดเอาไว้แต่แรก เป็นเหมือนสร้างความน่าตื่นตื้นและท้าทายให้กับรายวิชาที่เปิดสอนด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งประโยชน์สูงสุดจะเกิดขึ้นกับตัวนักศึกษาเอง ซึ่งอาจนำไปสู่การบูรณาการงานออกแบบและแนวคิดที่เกิดขึ้นกับการพัฒนางานร่วมกับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่จริงในอนาคตต่อไป

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ จะสำเร็จลงไม่ได้เลยหากขาดผู้สนับสนุนและให้การช่วยเหลือในการลงพื้นที่สำรวจเมืองเชียงใหม่ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูลการทำงาน สถานที่ทำงานและติดตั้งงาน ให้เกิดกิจกรรมทั้ง 4 บทเรียน ไม่ว่าจะเป็นคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะบดี (ผศ.ดร.แผ่นดิน อุณจะนา) อาจารย์ ดร.พิชญ์วุฒิ วิรุฒวงศ์ อาจารย์ ดร.อนล ชัยมณี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจารย์ อจิรภา ประดิษฐ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา และศูนย์พินบ้านย่านเวียง เทศบาลนครเชียงใหม่

8 บรรณานุกรม

- Bender, W. N. (2012). *Project-Based Learning: Differentiating Instruction for the 21st Century*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Certeau, M. d., & Mayol, P. (1998). *The practice of everyday life, Volume 2, Living and cooking* (L. Giard, Ed.; T. J. Tomasik, Trans.; New revised and augmented edition). University of Minnesota Press. <http://site.ebrary.com/id/10839972>.
- Conley, V. A. (2012). *Spatial ecologies : urban sites, state and world-space in French cultural theory*. Liverpool University Press. <https://doi.org/10.5949/UPO9781846317217>.
- Gehl, J. & Svarre, B. (2013). *How to Study Public Life*. London: Island Press.
- Hubbard, P., & Kitchin, R. (2011). *Key thinkers on space and place* (Second edition). Sage.
- Lefebvre, H. (2009). *State, space, world : selected essays* (N. Brenner & S. Elden, Eds.; G. Moore, Trans.). University of Minnesota Press. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=271838>

Lynch, K. (1960). *Image of City*. Cambridge: the MIT Press.

Stanek, Ł. (2011). *Henri Lefebvre on space : architecture, urban research, and the production of theory*. University of Minnesota Press. <http://site.ebrary.com/id/10496911>

606479 และ 602463 : หัวข้อเลือกสรรในสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล
3 และในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 3

การบูรณาการของ 2 ศาสตร์จาก การเรียนการสอนอาหารระดับโมเลกุลและ
ประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหาร และการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่ม

สุพัตรา กาญจนประทุม¹ และ วิสุวัฒน์ วรรณมะกอก²

¹คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อยู่ 155 ม.2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

E-mail: supatra.ka@cmu.ac.th

²คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อยู่ 155 ม.2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

E-mail: Wisuwat.wannamakok@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 20 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

จากการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชา 606479 หัวข้อเลือกสรรในสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล 3 หัวข้อ: อาหารระดับโมเลกุลสำหรับอาหารทะเลและประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหาร และ รายวิชา 602463 หัวข้อเลือกสรรในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 3 หัวข้อ: การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่ม ในรูปแบบการบูรณาการความรู้จาก 2 ศาสตร์ คือโลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านอาหารและเครื่องดื่ม เข้าผนวกกับโลกของศาสตร์ด้านการบริหารจัดการ ไปด้วยกัน ทำให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากทั้ง 2 ศาสตร์ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มซึ่งถือเป็นการฝึกปฏิบัติหรือโครงการแบบบูรณาการด้วยการเรียนการสอนผ่านชุดอุปกรณ์ Kits ในการทดลองทำอาหารและเครื่องดื่มโมเลกุลในชั้นเรียน และการฝึกปฏิบัติผ่านการทำโครงการ ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง (Experiential Learning) ที่ได้มาจากการศึกษาดูงานนอกสถานที่เพื่อเรียนรู้การตลาดและขายออนไลน์และผลิตภัณฑ์นวัตกรรมอาหารต่างๆ และยังได้เรียนรู้ถึงอุปสรรคและการทำธุรกิจด้านเครื่องดื่มจากผู้ประกอบการจริง นอกจากนี้มีการคิดคะแนนจากกิจกรรมที่บูรณาการต่างๆนี้กว่า 70% ของคะแนนทั้งหมดที่ใช้คำนวณระดับชั้นการศึกษา พร้อมทั้งยังมีการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านช่องทางเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใน Mango ที่เชื่อมโยงความรู้ในวงกว้าง เพื่อพัฒนาทักษะที่มีความยืดหยุ่นและความสามารถในการประยุกต์ใช้ในหลายบริบทอีกด้วย

คำสำคัญ: การบูรณาการ, วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร, การบริหารจัดการ, อาหารระดับโมเลกุล, การเป็นผู้ประกอบการอาหารและเครื่องดื่ม

1 บทนำ

การจัดการเรียนการสอน ในรายวิชา 606479 หัวข้อเลือกสรรในสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล 3 และ รายวิชา 602463 หัวข้อเลือกสรรในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 3 เป็นรายวิชาที่เปิดให้นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล และนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ตามลำดับ ซึ่งจากเดิมเป็นการเรียนภาคทฤษฎี ในรูปแบบการบรรยายหน้าชั้นเรียน ร่วมกับการใช้สื่อทางออนไลน์ต่างๆ ในการประกอบการสอน

โดยบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารกับทักษะผู้ประกอบการในรายวิชา 606479 ได้มุ่งเน้นให้ความรู้ด้านการพัฒนาอาหารระดับโมเลกุล (Molecular Gastronomy) โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ในอาหารทะเล เช่น การสร้างเนื้อสัมผัสใหม่ กลิ่นรสใหม่ หรือรูปแบบการจัดจานที่สร้างประสบการณ์ให้ผู้บริโภค ในส่วนของรายวิชา 602463 เสริมด้วยความรู้ในการวางแผนธุรกิจ การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม การคิดต้นทุน การสร้างแบรนด์ และการตลาด

เมื่อนำทั้งสองศาสตร์มารวมกัน ผู้เรียนสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีนวัตกรรม เช่น เครื่องดื่มฟิวชัน หรืออาหารทะเลในรูปแบบโมเลกุล (เช่น โฟม ป๊อปเปอร์ หรือเจลลูกกลม) เพื่อเจาะตลาดใหม่ได้ ซึ่งถือเป็นการนำความรู้เรื่องการพัฒนา (R&D) มารวมกับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นการได้รับทุนสนับสนุนการเรียนการสอน ในรูปแบบ Type C: Active Learning + บูรณาการสามารถสร้างรูปแบบการเรียนให้กับทั้ง 2 วิชาขึ้น โดยเป็นการบูรณาการความรู้จาก 2 ศาสตร์ คือโลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อาหาร เข้ากับโลกของศาสตร์ด้านการบริหารจัดการ ไปด้วยกัน

การเรียนการสอนของทั้ง 2 วิชา จะใช้การบรรยายหน้าชั้นเรียนในการเรียนภาคทฤษฎี ไม่เกิน 50% ของชั่วโมงเรียนทั้งหมด โดยแต่ละหัวข้อจะมีกิจกรรมในชั้นเรียนให้นักศึกษาทำ ในรูปแบบการฝึกปฏิบัติด้วยการทำโครงการ การเรียนรู้ผ่านการสังเกตจริงด้วยการศึกษาดูงานนอกสถานที่ และเรียนรู้จากผู้ประกอบการจริง และการเรียนการสอนโดยใช้ชุด Kits ในการทดลองทำอาหาร และเครื่องดื่มโมเลกุลในชั้นเรียน

โดยนักศึกษาจากวิชา 606479 จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของวิชา 602463 ในหัวข้อ ต้นทุนด้านการเตรียมเครื่องดื่ม การตลาด และความต้องการผู้บริโภค และกลยุทธ์ธุรกิจและการเข้าตลาด เพื่อเรียนรู้เนื้อหาในส่วนของ การประยุกต์การประกอบอาหารระดับโมเลกุลใช้ในธุรกิจอาหาร (9 ชั่วโมง) ใน ขณะที่ นักศึกษาจากวิชา 602463 จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของวิชา 606479 ในหัวข้อ การประยุกต์ใช้การทำอาหารระดับโมเลกุลที่น่าสนใจ และการสร้างนวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มด้วยวิธีทำอาหารระดับโมเลกุล (18 ชั่วโมง) เพื่อให้ได้องค์ความรู้ด้านอาหารระดับโมเลกุล เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมเครื่องดื่มใหม่ ๆ ด้วยเทคนิคการประกอบอาหารระดับโมเลกุล โดยทั้ง 2 รายวิชาใช้ CMU Mango เป็น Online platform ในการติดต่อสื่อสาร วางสื่อการสอน รับ-ส่งชิ้นงาน รวมถึงมีการกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตผ่านบทเรียนออนไลน์อีกด้วย

2 การพัฒนาชุด Kits สำหรับทดลองปฏิบัติ เทคนิคอาหารระดับโมเลกุลในชั้นเรียน

ในการพัฒนาชุด kits เพื่อใช้ในการทดลองปฏิบัติในชั้นเรียน จะประกอบไปด้วยชุด kits การสร้างระบบอิมัลชันในอาหาร ชุด kits การสร้างโฟม

ในระบบอาหาร เพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองใช้ วัตถุดิบและสารเติมแต่งชนิดต่างๆ ร่วมกับเทคนิค อาหารระดับโมเลกุล ด้วยตนเองในชั้นเรียน ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาที่ได้เรียนจากชั้นเรียน และเสริมสร้างแนวคิดสร้างสรรค์ในการทดลองใช้ วัตถุดิบและเทคนิคที่ได้เรียนรู้ ในการสร้าง นวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มของตนเองขึ้นได้



ภาพที่ 1 แสดงกิจกรรมทดลองปฏิบัติด้วยชุด Kits ที่ออกแบบมาให้ให้นักศึกษาได้ลองใช้ในชั้นเรียน

การทำโครงการพัฒนานวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มด้วยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านอาหารระดับโมเลกุล

การจัดทำโครงการพัฒนานวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มด้วยการประยุกต์ใช้องค์

ความรู้ด้านอาหารระดับโมเลกุลนี้ ถูกจัดขึ้นใน ลักษณะกิจกรรมกลุ่ม



ภาพที่ 2 แสดงกิจกรรมการนำเสนอโครงการงานการ พัฒนานวัตกรรมอาหารและเครื่องดื่มด้วยการ ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านอาหารระดับโมเลกุล

โดยให้นักศึกษาออกแบบเมนูอาหารและ เครื่องดื่ม โดยนำเสนอแนวคิด พร้อมตอบข้อ ชักถามจากอาจารย์และเพื่อนในชั้นเรียนเกี่ยวกับ วัตถุดิบ/องค์ประกอบ วิธีการเตรียม เทคนิค/ สารเติมแต่งที่ใช้ สมบัติเชิงหน้าที่ และข้อควรระวัง หรือเคล็ดลับ

หลังจากนักศึกษาผ่านการนำเสนอแนวคิดแล้ว นักศึกษาจะสามารถทดลองปฏิบัติในชั้นเรียนโดยมี อาจารย์ผู้สอนเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ

ในวันประเมินผลงานของนักศึกษา นักศึกษา ต้องทำการนำเสนอผลงานของตน พร้อมให้ กรรมการอาจารย์ผู้สอน และมีผู้ประกอบการ ภายนอก ทำการประเมินและทดสอบชิม โดย นักศึกษาต้องผ่านการตอบคำถามทางวิชาการด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านการจัดการ
ธุรกิจ เพื่อโอกาสต่อยอดในเชิงพาณิชย์

ด้วยการเรียนการสอนรูปแบบนี้ ทำให้นักศึกษาสามารถฝึกทักษะร่วมกับการทำความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี จากการทดลองปฏิบัติซ้ำ แก้ไขปัญหา การเรียนรู้จากหน้างาน และการมีความคิดสร้างสรรค์ พร้อมกับได้มุมมองข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการอาจารย์ผู้สอน และผู้ประกอบการจริง

การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงจากการศึกษา งานนอกสถานที่ และเรียนรู้จากประกอบการใน อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม

การเรียนรู้แบบบูรณาการในรายวิชานี้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับบริบทของโลกธุรกิจจริง โดยไม่จำกัดอยู่เพียงภายในห้องเรียน แต่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง ผ่านกิจกรรมการศึกษาดูงานนอกสถานที่ และการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งช่วยเติมเต็มองค์ความรู้จากภาคทฤษฎีให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

หนึ่งในกิจกรรมที่สำคัญคือการเชิญผู้ก่อตั้ง Lanna Brewing มาร่วมแบ่งปันประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับเส้นทางการสร้างธุรกิจเครื่องดื่มของตนเอง ทั้งในแง่ของความสำเร็จ อุปสรรค ความท้าทาย และกลยุทธ์ในการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผู้ประกอบการ Lanna Brewing

ผู้ประกอบการได้สร้างแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษา พร้อมเปิดพื้นที่ให้ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็น และระดมความคิดร่วมกันในชั้นเรียนอย่างคึกคัก ซึ่งทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงมุมมองของผู้ประกอบการจริงๆ และเข้าใจถึงความสำคัญของการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาในบริบทที่ไม่แน่นอน

นอกจากนี้ นักศึกษายังได้เดินทางไปศึกษาดูงานในสถานประกอบการจริง ณ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยิ่งรุ่งเรือง กรุ๊ป โดยบริษัทดำเนินการเกี่ยวกับขายสินค้าออนไลน์ในแพลตฟอร์มต่างๆ ผักและผลไม้อบแห้ง อบกรอบ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งประสบการณ์สำคัญที่ช่วยให้เข้าใจภาพรวมของธุรกิจได้อย่างรอบด้าน ทั้งในเรื่องกระบวนการผลิต การจัดการคุณภาพ การตลาด และการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 4





ภาพที่ 4 ห้างหุ้นส่วนจำกัด ยิ่งรุ่งเรือง กรุ๊ป

นักศึกษาได้สัมผัสกับสภาพแวดล้อมการทำงานจริง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเจ้าของกิจการและทีมงาน สร้างความตระหนักรู้ถึงความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติ และเห็นแนวทางในการพัฒนาทักษะของตนเองเพื่อพร้อมเข้าสู่โลกของการทำงานในอนาคต

การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงเหล่านี้ช่วยเสริมสร้างทักษะรอบด้าน ทั้งในด้านวิชาการ จิตใจ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนปลูกฝังความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการ และสร้างแรงจูงใจให้เกิดความกล้าที่จะเริ่มต้นและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ในโลกธุรกิจอาหารและเครื่องดื่มอย่างยั่งยืน

5 การอภิปรายผล

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างรายวิชา 606479 หัวข้อ “อาหารระดับโมเลกุลสำหรับอาหารทะเลและประยุกต์ใช้ในธุรกิจอาหาร” และรายวิชา 602463 หัวข้อ “การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเครื่องดื่ม” เป็นประสบการณ์ที่ท้าทายแต่มีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนในยุคใหม่ การเรียนรู้ในลักษณะนี้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้

เชื่อมโยงความรู้จากศาสตร์ที่แตกต่างกัน คือ เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ด้านอาหารกับแนวคิดด้านการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งสะท้อนถึงการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการบุคลากรที่มีทักษะรอบด้านและสามารถคิดวิเคราะห์เชิงระบบได้

ในกระบวนการเรียนรู้ นักศึกษาได้เรียนรู้การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารทะเลในรูปแบบโมเลกุล ควบคู่กับการวางแผนและออกแบบธุรกิจเครื่องดื่มใหม่ ซึ่งต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ ความเข้าใจในเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ และการวิเคราะห์ตลาดอย่างรอบด้าน กระบวนการดังกล่าวส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงลึกทางวิชาการสู่บริบทของการเป็นผู้ประกอบการได้ จริง (ชัยนันต์ ไชยเสน, 2017) อีกทั้งยังพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และการสื่อสารเพื่อโน้มน้าวใจ ซึ่งล้วนเป็นทักษะสำคัญต่อการทำงานในโลกแห่งความเป็นจริง อย่างไรก็ตาม การบูรณาการสองศาสตร์มีความท้าทายด้านการบริหารเวลาและทรัพยากรในการทดลองและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ควบคู่กับการวางแผนธุรกิจภายใต้กรอบเวลาที่จำกัด การเผชิญความท้าทายเหล่านี้กลับกลายเป็นโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง และค้นพบศักยภาพใหม่ของตนเองที่อาจไม่เคยตระหนักมาก่อน

ประสบการณ์จากการเรียนรู้แบบบูรณาการในครั้งนี้จึงไม่เพียงแต่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้ง หากแต่ยังปลูกฝังแนวคิดเรื่องนวัตกรรม ความเป็นผู้ประกอบการ และการทำงานร่วมกันข้ามศาสตร์ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการสร้างนักศึกษายุคใหม่ที่พร้อมจะสร้างคุณค่าให้กับตนเองและสังคมในอนาคต (ชาญช่าง, & จิรัช พรพน, 2020)

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center) ที่ได้สนับสนุนทุนการเรียนการสอนแบบ Type C- บูรณาการข้ามกระบวนวิชา

นอกจากนี้ขอขอบคุณสาขาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อาหารทะเล (MPT) และ

เทคโนโลยีชีวภาพ (Biot) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ พร้อมทั้งขอบคุณผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาให้กับผู้เรียน มา ณ ที่นี้

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] ช่าง, & จิร ช พรณ. (2020). การ จัดการ เรียน การ สอน แบบ บูร ณ า การ เพื่อ พัฒนา ทักษะ การ คิด ชั้น สูง: การ เรียน รู้ สู่ การ ปฏิบัติ จริง. *Journal of Education Studies*, 48(3), 78-89.
- [2] ชัยนันต์ ไชยเสน. (2017). การพัฒนาการเรียนรู้อย่างบูรณาการ ควบคู่การทำงานด้วยนวัตกรรม การสอนแบบใหม่ กรณี ศึกษาการดำเนินงาน และการจัดการธุรกิจอาหาร และเครื่องดื่ม คณะการบริการ และ การท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต. *วารสาร ปัญญาวิวัฒน์*, 9(3), 266-276.

TYPE O



Implementing Outcome-Based Education (OBE) to Enhance Learning in 888345: Methods and Tools for Design Thinking in Entrepreneurship

Worawit Tepsan

International College of Digital Innovation, Chiang Mai University
239 Nimmanhaemin Road, Suthep, Muang, Chiang Mai, Thailand, 50200
E-mail worawit.tepsan@cmu.ac.th

Abstract

This study examines the implementation of Outcome-Based Education (OBE) in the course 888345: Methods and Tools for Design Thinking in Entrepreneurship, offered in Semester 2, 2024, at Chiang Mai University. The course was structured to align classroom activities and assignments with clearly defined learning outcomes, emphasizing active learning and practical skill development. The effectiveness of OBE integration was assessed through student surveys and evaluation scores. Results indicate high levels of student engagement and satisfaction, with most activities receiving favorable ratings. Qualitative feedback highlighted the value of interactive activities and the positive influence of the instructor. However, challenges were identified in managing workload, providing detailed feedback, and ensuring consistent evaluation due to the lack of a well-defined rubric. These findings suggest that while OBE can enhance student engagement and bridge the gap between theory and practice, careful attention to course design and assessment methods is necessary to maximize its benefits.

Keywords: Outcome-Based Education (OBE), Design Thinking, Educational Tools, Active Learning

1 Introduction

Outcome-Based Education (OBE) is an educational approach where curriculum and assessment are guided by clearly defined learning outcomes that students are expected to achieve by the end of a course or program [1]. By focusing on these outcomes, OBE shifts education from teacher-centered to student-centered, ensuring that students acquire the targeted knowledge, skills, and attitudes.

OBE has demonstrated effectiveness across various disciplines, significantly enhancing educational outcomes and student competencies. In engineering courses, OBE has been shown to improve students' innovation, practical skills, teamwork, and problem-solving abilities, effectively bridging the gap between theoretical teaching and real-world practice [2-3]. In social science education, OBE has proven effective in developing students' critical thinking, problem-solving, collaboration, creativity, leadership, and lifelong learning skills, aligning with broader educational and industry needs [4-5]. Additionally, OBE promotes lecturers' creativity and innovation in curriculum design, teaching, and assessment, fostering more engaging and student-centered approaches in higher education. However, challenges such as time constraints and lack of resources underscore the need for institutional support and ongoing professional development to maximize

OBE's impact [6]. Despite its potential to improve educational quality and promote student-centered learning, OBE implementation continues to face challenges—including teachers' workloads, inadequate curriculum design and infrastructure, limited administrative support, and the need for clearer alignment between learning outcomes, teaching, and assessment strategies—that must be addressed for effective educational reform [7-9].

Therefore, this study aims to evaluate how effectively the Outcome-Based Education (OBE) approach was implemented in the course 888345: Methods and Tools for Design Thinking in Entrepreneurship at Chiang Mai University. Specifically, it examines the alignment of classroom activities and assignments with the course learning outcomes, the incorporation of active learning methods, and the overall impact on student engagement and skill development in design thinking and entrepreneurship. The findings will also be used to identify potential improvements for future course design and implementation.

2. About the course 888345

The course 888345: Methods and Tools for Design Thinking in Entrepreneurship at Chiang Mai University is designed to immerse students in the practical application of the design thinking process within entrepreneurial contexts. This

process encompasses five iterative stages: Empathize, Define, Ideate, Prototype, and Test. Through these stages, students learn to deeply understand user needs, clearly articulate problems, generate innovative solutions, develop tangible prototypes, and rigorously test their ideas to refine and implement effective business strategies.

Upon completion of the course, students will have achieved the following Course Learning Outcomes (CLOs):

CLO1: Understand the design thinking process in entrepreneurs.

CLO2: Apply methods and tools to identify a business pain point, determine a scope and limitation of a business pain point

CLO3: Analyze a business pain point using appropriate methods and tools.

CLO4: Evaluate a prototype and a business test run using suitable methods and tools.

CLO5: Create business prototypes and plans based on a business pain point, using appropriate methods and tools.

The instructional approach of the course combines traditional lectures with active learning methodologies to foster an engaging and participatory learning environment. Students engage in group discussions, workshops, case studies, and interactive quizzes to reinforce theoretical knowledge through practical application. The course culminates in a capstone project where students collaboratively develop and present a business solution, incorporating peer feedback to enhance their proposals. This experiential learning

model ensures that students not only grasp theoretical concepts but also acquire the practical skills necessary to navigate real-world entrepreneurial challenges.

3. Methods

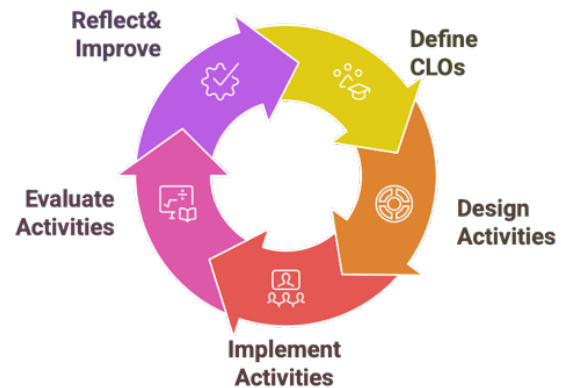


Figure 1: The cyclical process of implementing Outcome-Based Education (OBE) in a course

To implement and evaluate OBE in this course, we followed a five-step process, as illustrated in Figure 1:

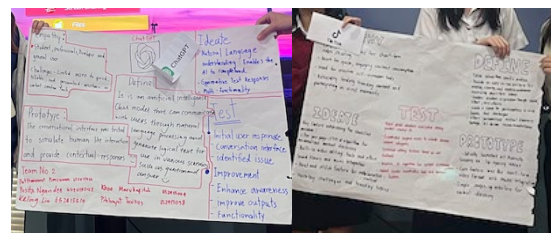
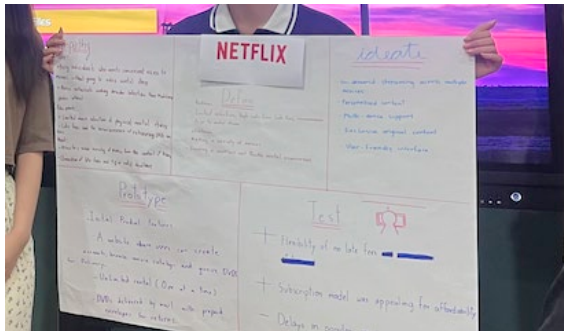
1. Define Course Learning Outcomes (CLOs): Clearly specify what students should be able to achieve by the end of the course (e.g., applying design thinking tools to address entrepreneurial challenges).
2. Design Aligned Activities: Develop a classroom activity plan with each activity mapped directly to the CLOs.
3. Implement Activities: Facilitate these activities during class sessions.
4. Evaluate Activities: Assess student engagement and learning through in-class surveys.
5. Reflect and Improve: Collect student feedback and use it to refine

activities for continuous course improvement.

4. Results

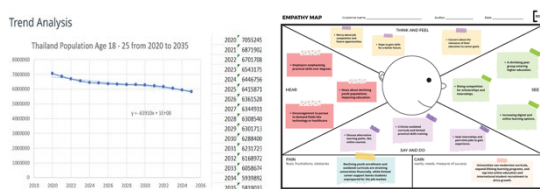
4.1 Activities and Assignments

We implemented varieties of activities and assignments as the following:



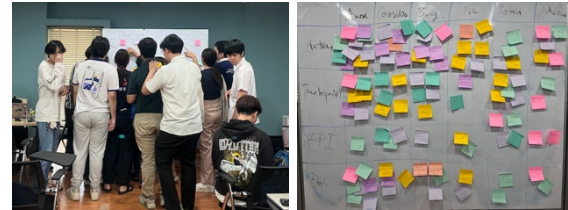
Activity 1. Business Success Case Study:

Students explored and analyzed successful business examples such as Netflix, ChatGPT, and TikTok, examining how they applied design thinking principles to achieve innovation and market success.



Activity 2. Trend Analysis and Empathy Map: Students analyzed current societal trends—specifically, Thailand’s shift toward an aging society—and applied empathy mapping techniques to understand the

elderly’s needs, experiences, and perspectives.



Activity 3. Customer Journey Mapping:

Students visualized and analyzed the customer’s journey with a product or service to identify critical pain points and opportunities for improvement.

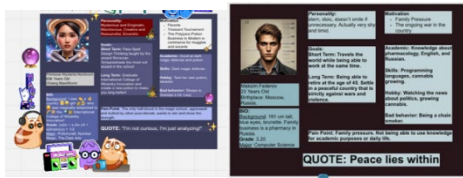
Activity 4. PESTEL Analysis: Students conducted an external environmental scan using Political, Economic, Social, Technological, Environmental, and Legal frameworks to understand the broader context of identified business pain points.

Activity 5. SWOT Analysis: Students performed a comprehensive analysis to identify internal strengths and weaknesses, as well as external opportunities and threats, related to their chosen business pain points.

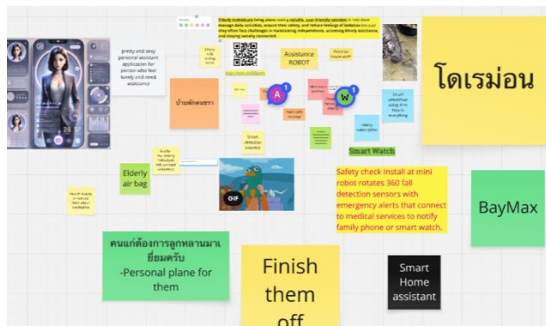


Activity 6. Affinity Diagrams: Students collaboratively group and organize data or ideas collected through brainstorming

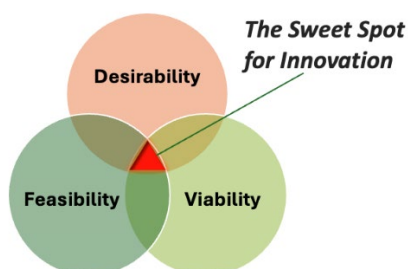
sessions to clarify patterns, themes, or insights about the business pain points.



Activity 7. Personas: Students develop detailed fictional profiles of ideal or typical users, helping them understand user behaviors, needs, goals, and pain points to design better business solutions.



Activity 8. Brainstorming: Students engage in structured creative thinking sessions to generate numerous ideas and approaches to defining solutions, scope, and limitations for addressing identified business pain points.



Activity 9. Products X The Sweet Spot of Innovation: Students identify optimal intersections between customer needs, technological capabilities, and business

viability to discover the most promising innovation opportunities.

Activity 10. Generative AI x Solution Scope and Limitation: Students leverage generative AI tools to clearly define solution boundaries and limitations, helping refine their ideas into actionable and realistic prototypes.

Activity 11. Feasibility Study Report: Students critically evaluate their ideas' practicality and viability through systematic analysis of resources, constraints, and potential risks, documenting findings in a comprehensive report.

Activity 12. Case Study: Students analyze detailed, real-world examples of business prototypes or products, assessing their success, implementation challenges, and lessons learned to inform their own approach.

Activity 13. Proof of Concept: Students create initial, simplified versions of their solutions to practically demonstrate and validate the feasibility of their proposed ideas before detailed prototyping.

Activity 14. Prototyping: Students develop tangible or digital representations of their solutions to clearly illustrate functionality, usability, and potential market value.

Activity 15. Amazon Reviews: Students evaluate consumer feedback from platforms like Amazon to assess market acceptance and identify improvements, refining their prototypes based on real user insights.

Activity 16. Final Project: Report of Business Ideas Report: Students document comprehensive business ideas, including problem identification, developed prototypes, testing results, market analysis, and detailed business planning.

Activity 17. Final Project: Slide of Business Ideas: Students effectively present their business solutions, findings, and strategic insights through professional slide presentations to communicate clearly to stakeholders.



Activity 18. Final Project: Evaluate Friend's Presentation: Students critically evaluate peers' presentations, providing constructive feedback to help refine ideas, enhance clarity, and improve the overall effectiveness of solutions.

4.2 Evaluation of Activities

4.2.1 Evaluation Scores: Student Perceptions of Activities Aligned with CLOs

Table 1 presents the mapping of course activities and assignments to specific Course Learning Outcomes (CLOs), along

with their corresponding evaluation scores. These scores reflect students' perceptions of how effectively each activity supported their *achievement of the intended learning outcomes*. The evaluation was conducted through a survey, with students rating the extent to which each activity helped them reach the goals of each CLO.

Table 1 presents the mapping of course activities and assignments to specific Course Learning Outcomes (CLOs), along with the corresponding evaluation scores provided by students.

Activity	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
1	4.8				
2		4.6	4.3		
3		3.7	3.6		
4		4.1	4.1		
5		4.4	4.4		
6		4.2	4.2		
7		4.4	4.2		
8		4.2	3.7		
9		4.1			
10		3.8			
11		3.6		3.9	
12				3.8	
13		4		4	
14				3.8	
15				3.5	
16				4.4	4.5
17				4.4	4.4
18				4.1	4.1

4.2.2 Summary of Student Comments

Most students described the course as enjoyable, relaxed, and highly engaging, highlighting the variety of interactive activities and the positive classroom atmosphere. The instructor received consistent praise for being approachable, supportive, and motivating, with many students naming them as their favorite teacher. Students valued the practical relevance of the activities for real business development, as well as the open communication, opportunities to ask questions, and motivating rewards such as prizes and giveaways. Overall, students expressed strong satisfaction with the teaching style and course organization.

Suggestions for improvement included incorporating more real-world business examples, allowing greater flexibility in group selection, organizing field trips, and offering additional rewards. Some students also requested more quizzes, lab assignments, homework, and the inclusion of a midterm exam to further support their learning and assessment. These comments indicate that while students are pleased with the course, they would appreciate even more hands-on activities and opportunities for deeper engagement.

4.3 Course and Instructors Evaluations from CMU Mis

In addition to the evaluation of individual activities, feedback from the Chiang Mai University Evaluation System was also considered to reflect students'

perspectives on both the instructor and the course as a whole. The results are presented in Table 2 and Table 3, respectively.

Table 2 Instructor Evaluation (26 out of 42 respondents)

Evaluation Item	Score
Clear communication of objectives	4.54
Covered all content effectively	4.5
Clear and logical structure	4.42
Give moral and ethical guidance	4.42
Diverse teaching methods and materials	4.46
Encouraged critical thinking	4.42
Responsive to questions	4.27
Suggest additional resources	4.38

Table 3 Course Evaluation (29 out of 42 respondents)

Evaluation Item	Score
Clear course overview and materials	4.59
Content matched syllabus	4.52
Related to other subjects and applications	4.31
Encouraged independent research and thinking	4.45
Fair and aligned evaluations	4.45
Appropriate workload	4.35
Effective teaching materials	4.31

5. Discussion and Conclusion

The implementation of Outcome-Based Education (OBE) in the course 888345:

Methods and Tools for Design Thinking in Entrepreneurship had a positive impact on student engagement and skill development. The alignment of course activities with clearly defined Course Learning Outcomes (CLOs) effectively bridged the gap between theory and practice. This, combined with active learning methods, fostered an interactive and supportive classroom environment, as reflected by high student satisfaction and positive feedback.

A major strength of the course was its use of various interactive and hands-on activities. Techniques like empathy mapping, customer journey mapping, prototyping, and feasibility studies provided practical tools for addressing entrepreneurial challenges. Final projects and peer evaluations further encouraged collaboration, critical thinking, and iterative improvement—skills essential for real-world business development. Evaluation scores ranging from 3.5 to 4.8 across different CLOs confirmed the course's effectiveness.

However, several areas for improvement were identified. While the active learning approach and engaging teaching style were widely appreciated, some students suggested incorporating more real-world examples and field visits to deepen their understanding of business practices. Integrating case studies, guest lectures, and site visits could address this need.

Students also requested more quizzes, homework, and assessments, such as midterm exams, to help reinforce learning and provide additional self-evaluation opportunities. Including these elements would offer a more comprehensive assessment framework and enable more targeted feedback. In addition, some students suggested more flexibility in group work and activity selection, which could enhance ownership and motivation.

Due to the high number of activities, some planned components—such as inviting guest speakers—could not be implemented as intended. One of the main challenges was managing the instructor's workload, particularly when it came to providing detailed feedback and evaluation to students, which was not effectively achieved in this course. In addition, the absence of a well-defined rubric aligned with the activities made consistent evaluation even more challenging. These issues highlight the need to balance the activity load and design thoughtful evaluation rubrics, ensuring that instructors can offer meaningful feedback and that students can fully benefit from the learning process.

6. Acknowledgement

The activities of this course were supported by the Teaching and Learning Innovation Center (TLIC). The instructor gratefully acknowledges the resources and assistance provided by TLIC, which

contributed to the successful design and implementation of the course.

7. References

- [1] M. M. Syeed, A. Shihavuddin, M. F. Uddin, M. Hasan and R. H. Khan, "Outcome Based Education (OBE): Defining the Process and Practice for Engineering Education," in *IEEE Access*, vol. 10, pp. 119170-119192, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3219477.
- [2] Zhang X, Ma Y, Jiang Z, Chandrasekaran S, Wang Y, Fonkoua Fofou R. Application of Design-Based Learning and Outcome-Based Education in Basic Industrial Engineering Teaching: A New Teaching Method. *Sustainability*. 2021; 13(5):2632. <https://doi.org/10.3390/su13052632>
- [3] D. Pradhan, "Effectiveness of Outcome Based Education (OBE) toward Empowering the Students Performance in an Engineering Course," *Journal of Advances in Education and Philosophy*, vol. 5, no. 2, doi: 10.36348/jaep.2021.v05i02.003, Feb. 2021.
- [4] S. A. Maung, K. Z. Win and K. N. Soe, "Measuring Outcome-Based Education (OBE): The Impact of Teaching Humanity and Social Science (HSS) for Final Year BE Students," in *2nd International Conference on Engineering Education and Innovation*, Myanmar, November 7-8, 2019.
- [5] Piyasen K.G.C.C.I., L. Ali and R.M. Dhanapala, "Viability of Outcome-Based Education Approach in Social Science Education: A Review," in *Nāgānanda International Journal of Humanities & Social Sciences*, vol. 3, no. 3, pp. 40-56, July 2023.
- [6] M. Asbari and D. Novitasari, "Outcome-Based Education Model: Its Impact and Implications for Lecturer Creativity and Innovation in Higher Education," *International Journal of Social and Management Studies*, vol. 5, no. 5, doi: 10.5555/ijosmas.v5i5.447, Oct. 2024.
- [7] Damit, M. A. A., Omar, M. K., & Puad, M. H. M. (2021). Issues and Challenges of Outcome-based Education (OBE) Implementation among Malaysian Vocational College Teachers. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 11(3), 197-211.
- [8] Katawazai, R. (2021). Implementing outcome-based education and student-centered learning in Afghan public universities: The current practices and challenges. *Heliyon*, 7(5), e07076. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07076>
- [9] Kinchigune Gamaralalage Chanaka Chameera, P., Mohammed, L. A., & Dhanapala, R. M. (2023). Challenges and recommendations for the implementation of outcome-based education: A systematic review. *International Journal of Emerging Issues in Social Science, Arts, and Humanities*, 2(1). <https://doi.org/10.60072/ijeissah.2023.v2i01.003>

801709 : การออกแบบเพื่อทุกคนอย่างมีสุขภาวะดี
Outcome based product design solution for special needs
การออกแบบตามเรียนรู้ปัญหาและความต้องการเฉพาะ

สุมาวลี จินดาพล¹

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
Sumavalee.ch@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนการวิชา

จำนวนนักศึกษา 5 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☐ ปริญญาตรี ☒ บัณฑิตศึกษา

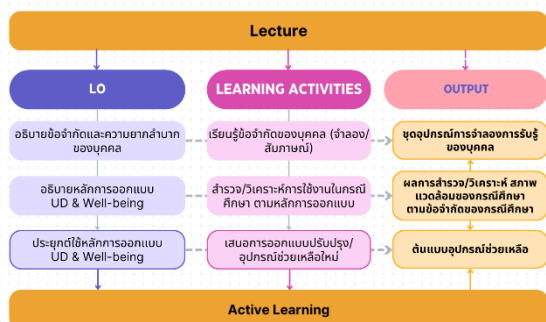
บทคัดย่อ

การเรียนรู้ในวิชาการออกแบบเพื่อทุกคนอย่างมีสุขภาวะดี เน้นการเรียนรู้ศาสตร์การออกแบบเพื่อทุกคน และการออกแบบเพื่อสุขภาวะ โดยศึกษากลุ่มเป้าหมายเป็นผู้สูงอายุ ผู้ที่มีปัญหาเฉพาะด้าน และเด็ก มีผลลัพธ์การเรียนรู้ ได้แก่ CLO1 การอธิบายหลักการ CLO2 การวิเคราะห์ และ CLO3 การประยุกต์ใช้ โดยแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ กิจกรรมเรียนรู้ข้อจำกัดของบุคคล กิจกรรมการ วิเคราะห์หลักการออกแบบในกรณีศึกษา และกิจกรรมการเสนอการออกแบบ วิชาเน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning ลดการบรรยายเป็นการเรียนรู้ผ่านการทำบ้าน การอภิปรายในชั้นเรียน การสาธิต และการปฏิบัติการ โดยมีผลผลิตเป็น ASS1 – Kids’ environment game เกมสเรียนรู้สภาพแวดล้อมในวันเด็ก ASS2 – Happy Corner มุมความสุขสำหรับผู้สูงอายุ และ ASS3 – UD products การออกแบบอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน รวมถึงแบบฝึกหัดย่อยต่างๆ กิจกรรมในวิชานี้สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ในสัดส่วน CLO1 20% CLO2 30% และ CLO3 40% ผลงานของนักศึกษาทั้ง 5 ชิ้นงานมีศักยภาพจึงอยู่ในกระบวนการยื่นขอจดสิทธิบัตร

คำสำคัญ: การออกแบบเพื่อทุกคน, การออกแบบเพื่อสุขภาวะ, ผู้สูงอายุ, เด็ก, สภาพแวดล้อม

1 บทนำ

หลักการการออกแบบเพื่อทุกคน [1] และหลักการการออกแบบเพื่อสุขภาวะดี [2] เป็นหลักการทางด้านสถาปัตยกรรมที่มีองค์ความรู้เฉพาะเจาะจง และมีรายละเอียดมาก การให้นักศึกษาทำความเข้าใจได้จากการบรรยายทั้งหมดย่อมไม่ใช่เรื่องยาก แต่การให้นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม สะท้อนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ อาจต้องปรับกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการบูรณาการ และการประยุกต์ใช้เป็นหลัก ดังนั้นรายวิชานี้จึงเสนอกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงเพื่อให้เรียนรู้ เข้าใจ และนำไปใช้ได้ โดยตั้งกรอบแนวคิดการเรียนรู้ ที่เชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผลงานนักศึกษาที่ต้องส่งตามโจทย์ในแต่ละกิจกรรม ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้ เชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้และผลงานนักศึกษา

ทั้งนี้รายวิชานี้เดิมเป็นวิชาบรรยายและปฏิบัติ 3 หน่วยกิต (2-2-5) มีการเรียนการสอนในลักษณะการบรรยาย และการปฏิบัติ มีระบบการประเมินด้วยการส่งผลงานปฏิบัติการ และการสอบ ด้วยการเรียนการสอนในรูปแบบศตวรรษที่ 21 มีการปรับรูปแบบให้เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ จึงปรับกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดให้สะท้อนผลลัพธ์ของรายวิชาและหลักสูตร

2 รายละเอียดกิจกรรมและผลลัพธ์การเรียนรู้

รายวิชานี้อยู่ภายใต้หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถาปัตยกรรม) ที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome, PLO) 4 ประเด็น โดยย่อ ประกอบด้วย

PLO 1 เรียนรู้กระบวนการออกแบบตามวิชาชีพสถาปัตยกรรม ทฤษฎีการออกแบบที่เหมาะสมกับชุมชนและบริบทท้องถิ่น [Creativity]

PLO 2 เรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้กับวัสดุท้องถิ่นที่เหมาะสมและยั่งยืน และสามารถปรับใช้กับกระบวนการออกแบบ [Craft]

PLO 3 เรียนรู้เกี่ยวกับชุมชน ความรู้เกี่ยวกับท้องถิ่น การจัดการด้านข้อมูลของบริบทท้องถิ่น [Community]

PLO 4 เรียนรู้หลักการทางงานวิชาชีพวิชาชีพสถาปัตยกรรมที่มีจรรยาบรรณที่ดี [Morality]

รายวิชาจึงเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ ตาม 3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Course Learning Outcome, CLO) ดังนี้

CLO1 อธิบายหลักการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อทุกคนและการออกแบบเพื่อสุขภาวะดีได้

CLO2 วิเคราะห์การออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อทุกคนและการออกแบบเพื่อสุขภาวะดีได้

CLO3 ประยุกต์ใช้หลักการออกแบบสภาพแวดล้อมเพื่อทุกคนและการออกแบบเพื่อสุขภาวะดีได้

3 ผลลัพธ์การเรียนรู้

3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) แบ่งเป็น 3 ประเด็นตาม CLO และสอดคล้องกับ กิจกรรม Active Learning ดังนี้

LO1 -อธิบายข้อกำหนดของบุคคลในสภาพแวดล้อมได้ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

พัฒนาการเด็กกับสภาพแวดล้อม และการสังเกต/
สัมภาษณ์ข้อจำกัดของผู้สูงอายุ)

LO2 – อธิบายหลักการออกแบบได้
สอดคล้องกับกิจกรรมการวิเคราะห์กรณีศึกษา
และการเสนอสภาพแวดล้อมใหม่ตามแนวคิด
หลักการในการออกแบบ

LO3 – ประยุกต์ใช้หลักการออกแบบในการ
ออกแบบชิ้นงานได้ สอดคล้องกับกิจกรรมสร้าง
ชิ้นงานต้นแบบเพื่อช่วยเหลือชีวิตประจำวัน

สรุปกิจกรรมการเรียนรู้ เป็น 4 ลักษณะ
ได้แก่

แบบฝึกหัดเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ Exercise
1-4 ประกอบด้วย การเรียนรู้อธิบายหลักการ
ออกแบบผ่านกรณีศึกษา (Exercise 1, 2) และการ
เสนอสภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบโดยใช้
เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยเสนอรูปแบบ
(Exercise 3, 4) ทั้งนี้ นักศึกษาต้องอธิบายหลักการ
ออกแบบให้ชัดเจน พร้อมวิพากษ์ว่ากรณีศึกษาที่
ได้รับ หรือผลลัพธ์ที่ได้มาจาก AI สอดคล้องตาม
หลักการออกแบบมากน้อยอย่างไร ขั้นตอนการ
อภิปรายผลหลังทำกิจกรรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญ
มาก ผู้สอนให้คำใบ้ หรือคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด
ก่อนสรุปกิจกรรม

Assignment 1 – Kids’ environment
gameการออกแบบเกมส์เสริมพัฒนาการเด็กโดย
ใช้การเรียนรู้สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยสนับสนุน

Assignment 2 – Happy Corner การ
ออกแบบมุมความสุขในบ้านผู้สูงอายุ [3]

Assignment 3 – Universal Design
Product การออกแบบชิ้นงานส่งเสริมวิถีชีวิต
เฉพาะของกลุ่มเป้าหมาย [4]

ความสอดคล้องกันของผลลัพธ์การเรียนรู้
(CLO) กิจกรรม Active Learning และโจทย์ที่ให้
นักศึกษาทำ (Assignment) เป็นดังตาราง

ตารางที่ 1 ความสอดคล้องของกิจกรรม

CLO	กิจกรรม Active Learning	Assignment
CLO1 – อธิบาย	กิจกรรมที่ 1 เรียนรู้ ข้อจำกัดของบุคคล ในสภาพแวดล้อม (ศึกษา/จำลอง/ สัมภาษณ์ จาก กรณีศึกษาจริง)	ASS1- ศึกษา พัฒนาการเด็กใน สภาพแวดล้อม ASS2- สังเกต/ สัมภาษณ์ข้อจำกัด ผู้สูงอายุ EX1-2- Case study
CLO2 - วิเคราะห์	กิจกรรมที่ 2 สำรวจ/อธิบาย/ วิเคราะห์การใช้งาน ในกรณีศึกษา ตาม หลักการออกแบบ	ASS2- สังเกต ข้อจำกัดผู้สูงอายุ และสำรวจ สภาพแวดล้อม EX3-4- Case study
CLO3 - ประยุกต์	กิจกรรมที่ 3 เสนอ การออกแบบ สภาพแวดล้อม / อุปกรณ์ช่วยเหลือ ในชีวิตประจำวัน	ASS2- Happy Corner ASS3- UD product

3.2 กิจกรรม Active Learning

แบ่งกิจกรรม Active learning ออกเป็น 3
ส่วนหลัก ได้แก่

1) กิจกรรมที่ 1 เรียนรู้ข้อจำกัดของบุคคลใน
สภาพแวดล้อม เพื่ อธิบายหลักการได้
ประกอบด้วย

- การเรียนรู้ทดแทนการบรรยาย เน้นการฝึกตั้ง
คำถาม “ทำไม” จากสื่อการสอนต่างๆ ได้แก่ คลิป
การออกแบบโครงการสถาปัตยกรรม คลิปรูปแบบ
ลักษณะการเดินที่ไม่ปกติของคนไข้หลอดเลือด
สมอง ชุดอุปกรณ์การจัดห้องเพื่อกระตุ้นผู้สูงอายุ
รวมถึง การวิเคราะห์กรณีศึกษา เป็นการอธิบาย
หลักการและวิเคราะห์เชื่อมโยงการออกแบบใน
กรณีศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องถอดรื้อกรณีศึกษา
ว่าตรงกับหลักการออกแบบใดบ้าง พร้อมบท
วิพากษ์ (Ex.1-2)



รูปที่ 2 กิจกรรมการจัดห้องนั่งเล่นและห้องนอน
กระตุ้นพัฒนาการผู้สูงอายุ

Ex 01# critical thinking on
case 5%

Published Assign To Edit

- ให้นักศึกษาเรียนรู้ สืบค้น case study ตามตัวอย่าง โดยละเอียด ว่าทำไมถึงได้รางวัล?
- นำเสนอ สิ่ง รูปด้าน รูปตัด เทรนด์การออกแบบ งานเน้น Well-being / Aging Design อย่างไร
- ถอดคิด แนวคิดการออกแบบ ที่เกี่ยวข้อง เพราะอะไรกับผู้อยู่อาศัย เป็นเพราะการนำไปใช้ออกแบบสภาพแวดล้อม
เพื่อผู้อยู่อาศัย ประกอบด้วย 1) การส่งเสริมพัฒนาการผู้สูงอายุ 2) พื้นที่และกิจกรรมเชิงสังคม 3) การออกแบบ
สภาพแวดล้อมทางใจ 4) การสร้างแรงกระตุ้น
- สถาปนิก ได้ดำเนินการศึกษา ทดลอง ประยุกต์ใช้แนวคิดในด้านไหนบ้าง ออกแบบมาเป็นสภาพแวดล้อมอย่างไร
บ้าง
- ให้นักศึกษาต้องประเด็นวิพากษ์ที่สำคัญ เสนอการวิเคราะห์ว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย อย่างไร

Due: 23.59 น. วันจันทร์ที่ 18 พ. 67 - Mango 801709 Ex1

Choices: ให้นักศึกษาเลือกศึกษาตามสำเนา

1# Aegis Living Lake Union

2# Gramercy Senior Housing, Los Angeles

3# JunFangHua: The Elderly Community Centre

4# Modulus Matrix: 85 Social Housing in Cornell

5# AngDong Hospital

รูปที่ 3 ตัวอย่างโจทย์วิเคราะห์กรณีศึกษา (Ex.1)

- กิจกรรมการเรียนรู้ข้อจำกัดผ่านการสาธิต
เน้นการตั้งคำถาม “อย่างไร” เพื่อฝึกการวิเคราะห์
ประกอบด้วยการทดลองเป็นมนุษย์ล้อเพื่อเรียนรู้
ข้อจำกัดของผู้ใช้รถเข็น โดยให้นักศึกษาแบ่งเป็น 2
กลุ่ม คือ ผู้นำรถเข็น และผู้ดูแล สาธิตวิธีการใช้
รถเข็นผู้พิการเข้าถึงพื้นที่ทางเดิน ทางลาดและ
ห้องน้ำผู้พิการ (เป็นกิจกรรมในชั้นเรียน และมา
สะท้อนคิดอภิปรายท้ายคาบ) และการเรียนรู้การ
สัมภาษณ์ โดยการแลกเปลี่ยนระดมความคิดเห็น
กลุ่มย่อยเพื่อตั้งคำถามและอภิปรายผลร่วมกัน
รวมถึงฝึกทดลองสัมภาษณ์ในกลุ่มย่อย นำมาสู่
ข้อสรุปของจำนวนคำถามและบทสัมภาษณ์
(ASS1-2)



รูปที่ 4 กิจกรรมทดลองเป็นมนุษย์ล้อ

2) กิจกรรมที่ 2 สสำรวจ/อธิบาย/วิเคราะห์การ
ใช้งานในกรณีศึกษา ตามหลักการออกแบบ

- กิจกรรมการวิเคราะห์การใช้งาน และ
ลักษณะเฉพาะของผู้ใช้งานเดิมของพื้นที่ใน
กรณีศึกษา โดยนักศึกษาจะต้องศึกษาหลักการ
ทฤษฎีการออกแบบเพิ่มเติม แล้วเสนอภาพ
เบื้องต้นแสดงแนวคิดการออกแบบสภาพแวดล้อม
ในพื้นที่คณะสถาปัตยกรรม และพื้นที่กาดฝายหิน
พร้อมบทวิพากษ์ ทั้งนี้มีการใช้ AI generative
image เป็นเครื่องมือ (Ex.3-4) โดยในรายวิชาสอน
DALL-E [5]



รูปที่ 5 ตัวอย่างโจทย์การปรับพื้นที่กาดฝายหิน
เป็นพื้นที่เล่นตามหลักการออกแบบเพื่อเด็ก (Ex.4)

- กิจกรรมสำรวจข้อจำกัดในสภาพแวดล้อมจริง
วิเคราะห์ร่วมกับหลักการออกแบบ เพื่ออธิบาย

ข้อสรุปของประเด็นปัญหาของการออกแบบได้ผ่านโจทย์ภาคสนาม ได้แก่ การสำรวจและเสนอแบบปรับมุมความสุข (ASS2-Happy Corner) และการออกแบบชิ้นงานอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน (ASS3) ตามตัวอย่างอ้างอิงที่เคยได้รับสิทธิบัตร [7]



รูปที่ 6 การสำรวจสภาพแวดล้อมบ้านผู้สูงอายุ



รูปที่ 7 การสังเกตพฤติกรรมผู้สูงอายุ (ASS2)

3) กิจกรรมที่ 3 เสนอการออกแบบปรับปรุงสภาพแวดล้อม/อุปกรณ์ช่วยเหลือในชีวิตประจำวัน

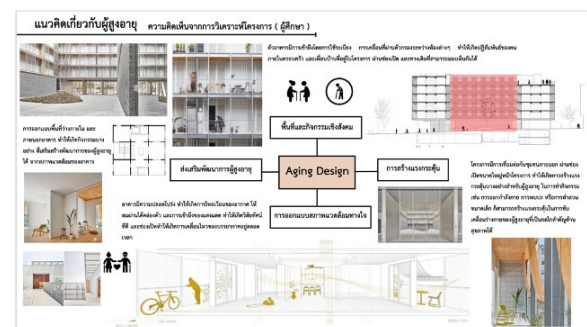
- กิจกรรมเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง ผ่านโจทย์ภาคสนามทั้ง 3 โจทย์ ได้แก่ การทำกิจกรรมเกมส์วันเด็กเสริมพัฒนาการเด็กผ่านการเรียนรู้สภาพแวดล้อม (ASS1) การเสนอแบบปรับมุมความสุขในบ้านผู้สูงอายุ (ASS2-Happy Corner)

และ การออกแบบชิ้นงานอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานเฉพาะ (ASS3)

4 ผลงานนักศึกษา (Output)

4.1 กิจกรรมที่ 1 เรียนรู้ข้อจำกัดของบุคคลในสภาพแวดล้อม เพื่ออธิบายหลักการได้

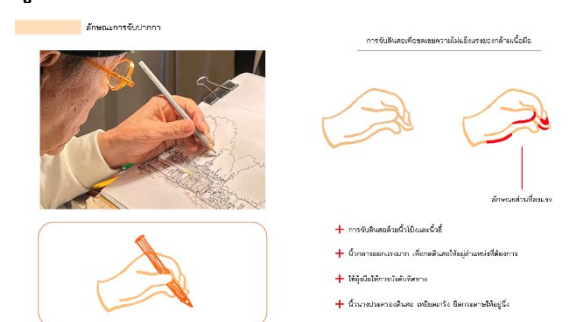
ผลงานนักศึกษาตามโจทย์ภายใต้กิจกรรมที่ 1 ได้แก่ การวิเคราะห์กรณีศึกษาโครงการออกแบบเพื่อผู้สูงอายุที่ได้รับรางวัล (Ex.1) กรณีศึกษาโครงการออกแบบเพื่อสุขภาพและสะท้อน SDG (Ex.2) พร้อมบทวิพากษ์ และการเสนอข้อจำกัดทางกายภาพของผู้สูงอายุได้ (ASS3)



รูปที่ 8 ตัวอย่างผลงานวิเคราะห์กรณีศึกษา (Ex.1)

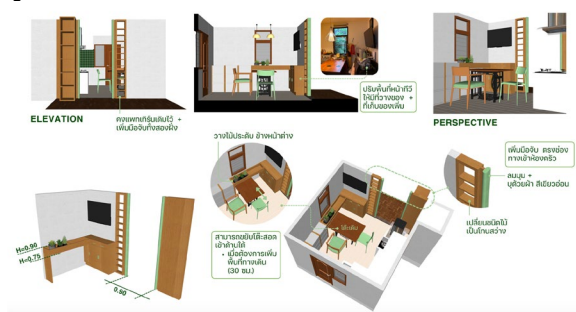


รูปที่ 9 ตัวอย่างผลงานวิเคราะห์กรณีศึกษา (Ex.2)

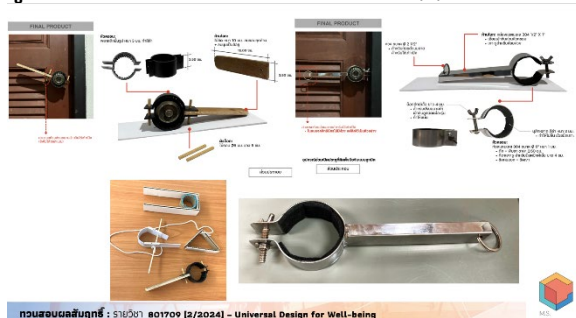




รูปที่ 14 ผลงานนักศึกษาใน ASS1 – Kids' game

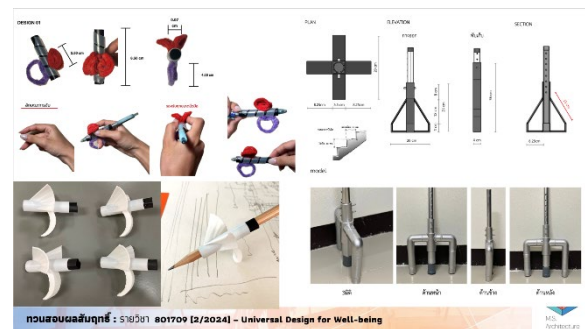


รูปที่ 15 ตัวอย่างผลงาน ASS2 – Happy Corner



รูปที่ 16 ผลงานนักศึกษา ก้านโยกลูกบิดประตู (ASS3)

ทั้งนี้ จากผลผลิตชิ้นงานต้นแบบทั้ง 5 ชิ้น พบว่ามีศักยภาพในการยื่นขอจดสิทธิบัตร รายวิชา จึงได้ปรับกลยุทธ์ให้ นักศึกษาทุกคนเข้าปรึกษากับ หน'ว ย ง า น ท ร ั พ ย์ ส ิ น ท า ง ป ั ญ ญ า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และได้ยื่นแบบฟอร์ม เบื้องต้นเพื่อขอจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ แล้ว



รูปที่ 17 ผลงานนักศึกษา ตัวล็อกดินสอสำหรับผู้สูงอายุมือสั้น (ซ้าย) และขาต่อไม้เท้าสำเร็จรูป (ขวา) (ASS3)



รูปที่ 18 ผลงานนักศึกษา ผ้าเสริมเท้าเพื่อคนเท้าแบน (ซ้าย) และตัวล็อกข้อสำหรับเด็กกินยา (ขวา) (ASS3)

5 การประเมินผล

เนื่องจากกิจกรรมในรายวิชานี้เน้นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการทั้งหมด การประเมินผลรายวิชานี้จึงปรับให้ประเมินผ่านการปฏิบัติงานเช่นกัน โดยไม่มีการสอบ โดยใช้การประเมินตามวัตถุประสงค์ของ กิจกรรมร่วมกับการประเมินแบบ Rubric แบ่งการประเมินตามลักษณะโจทย์ 3 รูปแบบ ทั้งนี้ ASS1 เป็นโจทย์ของผู้ร่วมสอนอีกท่านหนึ่งจึงไม่อยู่ในบริบทการประเมินในทุนสนับสนุนนี้

5.1 การประเมินโจทย์ ASS2

โจทย์ ASS2 – Happy Corner แบ่งคะแนนการประเมินเป็น 2 ส่วน ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ คือ การวิเคราะห์ข้อจำกัดของสภาพแวดล้อมกับการใช้งาน 10 คะแนน (CLO2) (โดยมีการประเมินร่วมกับระบบ Rubric เน้นการแสดงความเข้าใจในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมสำหรับบุคคลที่มีข้อจำกัด

5 คะแนน และการเตรียมสัมภาระ 5 คะแนน) และการเสนอแนวทางการปรับสภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบ 10 คะแนน (CLO3) ดังตาราง

ตารางที่ 2 การประเมิน Rubric ใน ASS2

คะแนน	รายละเอียดการประเมิน
5	มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบโดยละเอียด มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ใช้งาน ไม่ต่ำกว่า 3 การใช้งาน
4	มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบ มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ใช้งาน ไม่ต่ำกว่า 2 การใช้งาน
3	มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบ มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ใช้งาน ไม่ต่ำกว่า 1 การใช้งาน
2	มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบเบื้องต้น มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ใช้งานบางส่วน
1	มีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมตามหลักการออกแบบเบื้องต้น ไม่มีการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับข้อกำหนดของผู้ใช้งาน

ผลการประเมินกิจกรรมของนักศึกษาในด้านการวิเคราะห์เป็นงานกลุ่ม มีการเสนอแบบสัมภาระ และวิเคราะห์ข้อกำหนดของสภาพแวดล้อมได้ดี โดยเสนอสภาพแวดล้อมที่มีข้อกำหนด 2 รูปแบบ จึงได้ 9 คะแนน ในขณะที่ส่วนการออกแบบรายบุคคลเป็นไปตามการเสนอแบบที่ตอบสนองความต้องการที่เฉพาะเจาะจงแตกต่างกันไป จึงได้คะแนนแตกต่างกันในส่วนนี้

5.2 การประเมินโจทย์ ASS3

โจทย์ ASS3 – UD products แบ่งคะแนนการประเมินเป็น 3 ส่วน ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ คือ การอธิบาย/กำหนดข้อกำหนดของผู้ใช้งาน 10 คะแนน (CLO1) การวิเคราะห์ข้อกำหนดของผู้ใช้งานเพื่อเสนอการแก้ปัญหา 10 คะแนน (CLO2) และการเสนอรูปแบบชิ้นงาน 10 คะแนน (CLO3) โดยส่วนสุดท้ายมีการประเมินร่วมกับ

ระบบ Rubric เน้นผลงานออกแบบที่สะท้อนการแก้ปัญหาตามข้อกำหนดของผู้ใช้งานที่นักศึกษาเสนอ ดังตารางที่ 3

ทั้งนี้ผลการประเมินนักศึกษาส่วนใหญ่ยังมีการเสนอข้อกำหนดของผู้ใช้งานไม่ชัดเจนในช่วงแรก แต่เมื่อพัฒนาผลงานร่วมกับอาจารย์ทำให้สามารถกำหนดปัญหาในการออกแบบได้เฉพาะเจาะจงและเสนอทางเลือกการออกแบบได้ชิ้นงานที่ตอบสนองกับข้อกำหนดได้ดีขึ้น ทำให้ผลลัพธ์การเรียนรู้สะท้อนในส่วนของการประยุกต์ใช้ได้ดีที่สุด ในชิ้นงานสุดท้ายนักศึกษาส่วนใหญ่สามารถผลิตชิ้นงานและเสนอรายละเอียดการเขียนแบบทางสถาปัตยกรรมได้เพียงพอที่จะยื่นขอสิทธิบัตร

ตารางที่ 3 การประเมิน Rubric ใน ASS3

คะแนน	รายละเอียดการประเมิน
5	ออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือได้สอดคล้องกับข้อกำหนด สะท้อนข้อกำหนดที่เฉพาะเจาะจงและเสนอทางเลือกผ่านชิ้นงานได้ รูปแบบชิ้นงานที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย นำใช้งาน มีรายละเอียดเพียงพอจะขอขึ้นจดสิทธิบัตร
4	ออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือได้สอดคล้องกับข้อกำหนด เสนอทางเลือกผ่านชิ้นงานได้บางส่วน รูปแบบชิ้นงานเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
3	ออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือได้สอดคล้องกับข้อกำหนด เสนอทางเลือกผ่านชิ้นงานได้บางส่วน รูปแบบชิ้นงานเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย บางส่วน ยังมีข้อสงสัยด้านความนำใช้งานตามหลักการออกแบบเพื่อสภาวะ
2	ออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือได้สอดคล้องกับข้อกำหนด เสนอทางเลือกผ่านชิ้นงานได้บางส่วน แต่รูปแบบชิ้นงานยังไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
1	ออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือยังไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด รูปแบบชิ้นงานไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และยังไม่นำใช้งาน

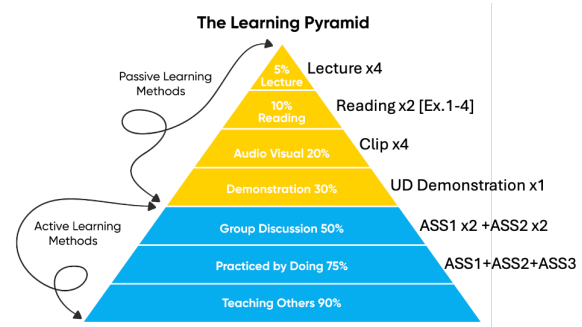
5.3 การประเมินโจทย์ EX.1-4

โจทย์ EX.1-4 เป็นแบบฝึกหัดย่อยที่ให้นักศึกษาฝึกฝนทักษะเชิงการอธิบายหลักการออกแบบ (CLO1) และการคิดวิเคราะห์ (CLO2) การประเมินผลใช้การแสดงออกถึงความเข้าใจหลักการออกแบบและการสะท้อนคิดเชิงวิเคราะห์ในกรณีศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่จะแสดงออกในบทวิเคราะห์ และบทวิพากษ์ แบบฝึกหัดย่อยนี้ใช้เวลาทำ 1 สัปดาห์ ขึ้นละ 5 คะแนน จากการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ พบว่า EX.1-2 นักศึกษามีทักษะเชิงคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น แสดงออกถึงความเข้าใจหลักการออกแบบในกรณีศึกษาได้ดี ในขณะที่ EX.3-4 นักศึกษาแสดงทักษะการวิเคราะห์หลักการได้ดี แต่อาจติดปัญหาด้านการใช้เครื่องมือใหม่ คือ AI generative image ทำให้เป็นอุปสรรคกับนักศึกษาบางคน เช่น การเลือกใช้โปรแกรมอื่นหรือ เสนอทางเลือกแบบไม่ใช้ AI ช่วยแทน

6 การอภิปรายผลตามประเภททุน

รายวิชา 801709 นี้ได้รับทุนสนับสนุนประเภท Type O : Active Learning + Learning Outcome เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในกรอบของรายวิชาและกรอบของหลักสูตร และสะท้อนต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านผลงานของนักศึกษา ในภาพรวมถือเป็นวิชาที่มีความสอดคล้องกันระหว่างเนื้อหาและผลลัพธ์การเรียนรู้ เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบไปด้วยการเรียนรู้เชิงรับ คือ การฟังบรรยาย จนกระทั่งถึงการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติเอง ดังภาพที่ 4

การอภิปรายผลสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การอภิปรายตามผลลัพธ์การเรียนรู้การวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามศักยภาพรายบุคคล และการอภิปรายผลจากการสะท้อนคิดของผู้สอนและผู้เรียน



รูปที่ 19 กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ในรายวิชาที่สะท้อนถึงระดับการเรียนรู้ 7 ระดับ [3]

6.1 กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่สอดคล้องกับ CLO

กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้แบบไขว้ บางกิจกรรมจึงสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้มากกว่า 1 ผลลัพธ์ โดยที่ผลลัพธ์ CLO1 การอธิบายหลักการจะเชื่อมโยงกับกิจกรรมที่ 3 และ แบบฝึกหัดที่ 1 และ 2 ผลลัพธ์ CLO2 การวิเคราะห์จะเชื่อมโยงกับกิจกรรมที่ 2,3 และ แบบฝึกหัดที่ 3 และ 4 และผลลัพธ์ CLO3 การประยุกต์ใช้หลักการ จะสะท้อนในกิจกรรมที่ 1, 2 และ 3 ดังตารางที่ 2

นอกจากนั้นในการเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ในกระบวนการวิชา (CLO) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO) ในตารางที่ 1 สามารถวิเคราะห์เชื่อมโยงผลลัพธ์ทั้ง 2 ระบบได้ว่า CLO1 สะท้อน PLO3 ในด้านความเข้าใจชุมชนในบริบทท้องถิ่น CLO2 สะท้อน PLO 2 และ 3 ในด้านการวิเคราะห์วัสดุและความต้องการเฉพาะรายบุคคล หน่วยย่อยของชุมชน และ CLO3 สะท้อน PLO1, 2 และ 3 ที่เป็นแนวคิดหลักของหลักสูตร หรือ การออกแบบบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ตามวิชาชีพ (PLO1) การเรียนรู้และประยุกต์ใช้วัสดุท้องถิ่น (PLO2) และการเรียนรู้และประยุกต์ใช้กับภาวะเงื่อนไขเฉพาะรายบุคคล (PLO3) รวมถึงการสอดแทรกการประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านการสังเกตพฤติกรรม และการมีวินัยในชั้นเรียน ที่สอดคล้องกับ PLO4 ด้วย

ตารางที่ 4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม

	CLO1	CLO2	CLO3
PLO [3C] – MS Arch Craft-Community- Creativity	PLO3 [Community]	PLO2 [Craft] PLO3 [Community]	PLO1 [Creativity] PLO2 [Craft] PLO3 [Community]
ASS1 – Kids envi game			20
ASS2 – Happy corner		10	10
ASS3 – UD products	10	10	10
Ex1+2 – case study	10		
Ex3+4 – generate space		10	
Attendant	10 [PLO4 –Morality]		
	30	30	40

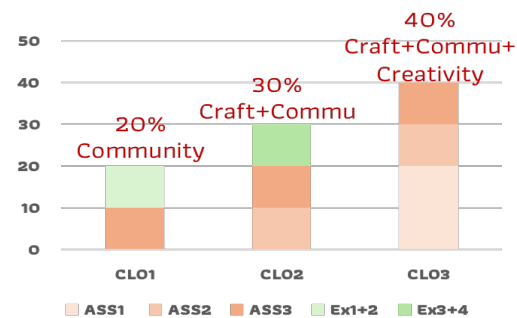
6.2 การวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม ศักยภาพนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชานี้แบ่งตาม
สัดส่วนคะแนนได้โดยมีสัดส่วนของ CLO3 ทักษะ
เชิงการประยุกต์ใช้หลักการออกแบบสูงที่สุดคือ
40% ซึ่ง CLO3 นี้สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ
หลักสูตรทั้ง PLO1 - Creativity, PLO2-Craft
และ PLO3-Community รองลงมาคือ CLO2
ทักษะการวิเคราะห์ 30% ที่สะท้อน PLO 2 และ
PLO3 และ CLO1 ทักษะเชิงการอธิบายหลักการ
ออกแบบ ที่ 20% ที่สะท้อน PLO3 เท่านั้น
นอกจากนี้ยังมี PLO4-Morality หรือคุณธรรม
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ที่เก็บคะแนน
จากวินัยการเข้าเรียน พฤติกรรมและการมีส่วนร่วม
ในชั้นเรียน การอภิปรายแสดงความคิดเห็น และ
การส่งงาน ที่ประเมินในคะแนนการมีส่วนร่วม
(Attendant) 10 คะแนน

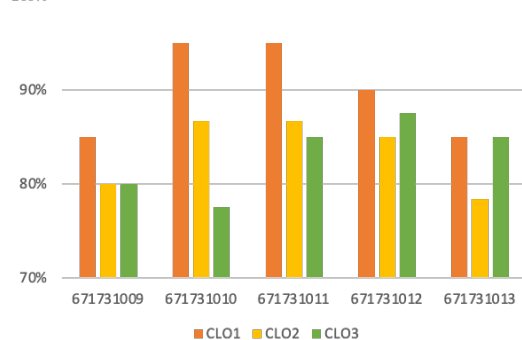
เมื่อพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้รายบุคคล
พบว่า นักศึกษาทั้งหมดมีทักษะการเรียนรู้เชิง
อธิบาย CLO1 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก (80% ขึ้นไป)
ในขณะที่นักศึกษาส่วนใหญ่มีทักษะเชิงวิเคราะห์
CLO2 และประยุกต์ใช้หลักการออกแบบ CLO3
อยู่ในเกณฑ์ดีมากเช่นกัน มีนักศึกษา 2 คน รหัส
671731010 และ 671731011 ที่มีผลลัพธ์การ
เรียนรู้โดดเด่นในด้านการอธิบายหลักการออกแบบ

CLO1 จึงถือเป็นจุดแข็งของนักศึกษาที่ควรต่อยอด
พัฒนา ที่น่าสนใจ คือ นักศึกษารหัส 671731010
ที่มีทักษะด้านอื่นดีมาก ยกเว้นทักษะเชิงการ
ประยุกต์ใช้ และนักศึกษารหัส 67173103 ที่มี
ทักษะด้านอื่นค่อนข้างดี ยกเว้นทักษะเชิงการ
วิเคราะห์ หากนักศึกษาสามารถฝึกฝนทักษะที่เป็น
ข้อด้อยผ่านการเรียนการสอนได้เพิ่มเติม น่าจะทำ
ให้นักศึกษาทั้งสองคนสามารถพัฒนาศักยภาพ
ตนเองได้ดียิ่งขึ้น

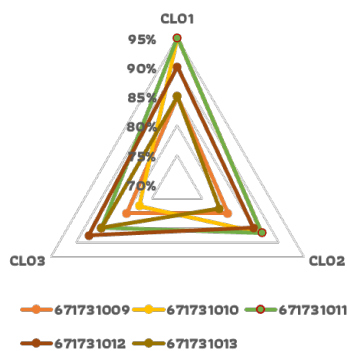
สุดท้ายจะเห็นว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นตัว
วัดผลการเรียนรู้ในวิชานี้ คือ CLO3 การ
ประยุกต์ใช้หลักการออกแบบ กิจกรรมและรูปแบบ
การประเมินสามารถจำแนกศักยภาพของนักศึกษา
ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นตัวประมวลการเรียนรู้
ว่าสามารถนำการอธิบายและการวิเคราะห์
หลักการเพื่อนำไปใช้จริงได้มากน้อยเพียงใด



รูปที่ 20 สัดส่วนคะแนนของผลลัพธ์การเรียนรู้



รูปที่ 21 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษารายบุคคล



รูปที่ 22 แผนภาพศักยภาพของนักศึกษา
รายบุคคลตามผลลัพธ์การเรียนรู้

6.3 ผลสะท้อนจากการเรียนการสอนแบบใหม่

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 มีข้อดีที่ทำให้นักศึกษาเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ทำให้เกิดทักษะการประยุกต์ใช้ได้ดี แม้ในนักศึกษาที่มีทักษะการอธิบายหรือการวิเคราะห์ไม่โดดเด่นในต้นทอมที่เน้นการสร้างพื้นฐานความเข้าใจหลักการทฤษฎีสุดท้ายนักศึกษาสามารถแสดงออกถึงความเข้าใจหลักการและนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในที่สุด ซึ่งในฐานะผู้สอนถือว่าประสบความสำเร็จในการสอนเป็นอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบนี้ทำให้นักศึกษาต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ทำความเข้าใจ และฝึกปฏิบัติมาก ในระหว่างทอมจึงมีการปรับเปลี่ยนโจทย์ ลดขนาดงานลงเพื่อให้เหมาะสมกับการคิดวิเคราะห์เชิงลึกในระดับบัณฑิตศึกษา และลดขนาดชิ้นงานลงเพื่อให้สะท้อนกับเวลา งบประมาณ และให้เกิดการบูรณาการที่ชัดเจนมากขึ้น

ในบริบทของนักศึกษาได้มีการจัดการเรียนรู้แบบเน้นการวิพากษ์ และสะท้อนคิดเกือบตลอดทั้งทอม เปิดโอกาสและกระตุ้นให้นักศึกษาวิพากษ์งานจากกรณีศึกษา งานของเพื่อนร่วมชั้นเรียน รวมถึงการระดมความคิดเห็นต่อยอดชิ้นงานของเพื่อนร่วมชั้นเรียนมาโดยตลอด ในช่วงท้ายของรายวิชาจึงมีเสียงสะท้อนเพื่อโอกาสในการพัฒนา ดังนี้

ในด้านความเข้าใจเนื้อหาและการประยุกต์ใช้ นักศึกษาส่วนใหญ่รู้สึกว่าการเรียนการสอนแบบใหม่ทำให้สามารถเชื่อมโยงจากต้นน้ำ คือข้อจำกัดของบุคคล กลางน้ำคือการเสนอทางแก้ และปลายน้ำคือชิ้นงานได้อย่างชัดเจน เห็นภาพรวมและผลสรุปที่เป็นรูปธรรมนำไปใช้ได้ตลอดชีวิต ส่วนใหญ่เกิดความภาคภูมิใจในชิ้นงานต้นแบบเนื่องจากสะท้อนแก้ปัญหาจริงและมีรูปแบบที่พร้อมวางขายได้จริง

ในด้านของเนื้อหางานที่ต้องปฏิบัติเป็นขั้นย่อยๆ หลายชิ้นมากเกินไป และด้วยการวิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งานที่หลากหลาย ทั้งเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้มีข้อจำกัดทางกายภาพ ทำให้โจทย์กว้างเกินไป อาจเกิดความสับสน และไม่เชื่อมต่อกันในภาพรวมของรายวิชา ส่งผลกระทบให้นักศึกษาใช้เวลามากขึ้นทำความเข้าใจโจทย์ และเสนอข้อจำกัดของกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งผู้สอนเห็นด้วยกับเสียงสะท้อนและรับไปปรับปรุงภาพรวมของเนื้อหาในปีการศึกษาหน้า

7 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนการเรียนการสอนจากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) ขอขอบคุณหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนวิชานี้ ได้แก่ ศูนย์สถาปัตยกรรมล้านนา คัมเจ้าบุรีรัตน์ (มหาอินทร์) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เอื้อเฟื้อสถานที่จัดกิจกรรมวันเด็ก กองพัฒนานักศึกษา เอื้อเฟื้อรถเข็นผู้พิการ ศูนย์ส่งเสริมพหุพลังผู้สูงอายุ เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์การเรียนรู้ และหน่วยทรัพยากรสินทางปัญญา (TLO) ให้คำปรึกษาการจดสิทธิบัตร และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรานอม ต้นสุขนันท์ และครอบครัวผู้ให้การเข้าสัมภาษณ์และสำรวจสภาพแวดล้อม

8 เอกสารอ้างอิง

- [1] สุมาวลี จินดาพล (2567). สุขภาพแวดล้อม-พฤติกรรมผู้สูงอายุ, พิมพ์ครั้งที่ 2, เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [2] สุมาวลี จินดาพล (2566). สถาปัตยกรรมสุขภาวะดี, เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [3] สุมาวลี จินดาพล และปิยเดช อัครโพธิวงศ์ (2563-65). โครงการ “การปรับปรุงสภาพแวดล้อมผู้สูงอายุท้องถิ่นไทย”. ทนุวิจัยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2563. ภายใต้แผนงาน “รูปแบบที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุไทยเพื่อส่งเสริมสุขภาพกายใจ ภายใต้แนวคิดชุมชนที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุ”: 1-533.
- [4] ปิยเดช อัครโพธิวงศ์ และ สุมาวลี จินดาพล (ผู้ร่วมโครงการ) (2562). โครงการพัฒนาอุปกรณ์กันตกและช่วยออกกำลังผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงโดยประยุกต์ใช้วัสดุท้องถิ่นและการศึกษาความแตกต่างระหว่างผู้สูงอายุ 2 ยุค (GEN X & Baby Boomer), ทนุหน่วยวิจัยยุทธศาสตร์เชิงรุก ด้านผู้สูงอายุ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: 1-87.
- [5] ปรับปรุงจาก Arlo (2568). Overview of the learning pyramid for training providers. สืบค้นเมื่อ 29 มีค 2568, <https://www.arlo.co/blog/overview-of-the-learning-pyramid-for-training-providers>
- [6] OpenAI. (2025). DALL·E [AI image generation tool]. Retrieved from <https://openai.com/dall-e/>
- [7] สุมาวลี จินดาพล (2564). สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ “อุปกรณ์รองนั่งสำหรับขยับย้าย” สำหรับผู้สูงอายุ. เลขที่สิทธิบัตร 91367

801371 : เคหการ
Unpack Maekha: การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ ผ่านการพัฒนาที่อยู่อาศัย
สำหรับผู้มีรายได้น้อย กรณีศึกษา ชุมชนริมคลองแม่ข่า จังหวัดเชียงใหม่

อัมพิกา ชุมมธยา¹

¹อัมพิกา ชุมมธยา (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail umpiga.sh@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนการวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 29 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การสอนแบบบูรณาการ Type O: Active Learning + Learning Outcome เพื่อสร้างความเข้าใจด้านการออกแบบและพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในหลายหลายบริบท โดยเป็นการจัดการเรียนการสอนร่วมระหว่าง วิชา เคหการ กับสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน(องค์การมหาชน) (พอช. ภาคเหนือ) ซึ่งเป็นหน่วยงาน/เครือข่ายการทำงานด้านการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยที่สำคัญของประเทศไทย เพื่อฝึกทักษะการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาที่อยู่อาศัยอย่างเหมาะสมในสภาพแวดล้อมจริง โดยใช้พื้นที่คลองแม่ข่าเป็นกรณีศึกษา ผสมผสานกับการเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัยในวิชาบรรยาย เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ไปใช้กับการกำหนดโครงการที่สนใจ ภายใต้โจทย์เชิงพื้นที่จริงอย่างมีส่วนร่วม นำไปสู่ความสามารถในการปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมเบื้องต้นตามความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: เคหการ (Housing), ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย (Low-income housing), การพัฒนาเมืองและชุมชนยั่งยืน (Sustainable cities and communities)

1 บทนำ

โครงการนี้ เน้นการสอนแบบบูรณาการ แบบ Active Learning + Learning Outcome เพื่อสร้างความเข้าใจด้านการออกแบบและพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในหลายหลายบริบท จาก วิชา 801371 เคหการ สู่การบูรณาการเรียนรู้ Active Learning กับโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้ที่สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การ

มหาชน) (พอช. ภาคเหนือ) ซึ่งเป็นหน่วยงาน/เครือข่ายการทำงานด้านการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยที่สำคัญของประเทศไทย และเลือกโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่ในเมืองเชียงใหม่ เพื่อฝึกทักษะการศึกษา วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และพัฒนาที่อยู่อาศัยอย่างเหมาะสมในสภาพแวดล้อมจริง โดยใช้พื้นที่คลองแม่ข่าเป็นกรณีศึกษา [1] ในหัวข้อ “Unpack Maekha: การ

สร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ ผ่านการพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย กรณีศึกษา ชุมชนริมคลองแม่ข่า (หัวเวียง-หัวฝาย) จังหวัดเชียงใหม่” ผสมผสานกับการเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัยหลากหลายบริบทในวิชาบรรยาย นำความรู้ที่ได้ร่วมกับการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อยู่อาศัย/ชุมชนจริงไปใช้ในการกำหนดโครงการที่สนใจ ภายใต้โจทย์เชิงพื้นที่จริงอย่างมีส่วนร่วม ไปสู่ความสามารถในการปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมเบื้องต้นตามความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (PLO สำหรับหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต) เกิดการสังเคราะห์โครงการและการออกแบบสถาปัตยกรรมด้านที่อยู่อาศัยอย่างสร้างสรรค์ อันเป็นการศึกษามุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร (Outcome-based Education (OBE)) [2] ภายใต้การเรียนรู้จากบริบทเมืองและสภาพแวดล้อมจริงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เกิดการบูรณาการวิชาเรียนไปกับการทำงานออกแบบที่อยู่อาศัย และพัฒนาเมืองและชุมชนยั่งยืนอย่างสอดคล้องกัน

2 กรอบแนวคิดและการประเมินผล

แนวคิดหลัก คือ รายวิชา 801371: เคหการเป็นการเรียนในเชิงบรรยายเป็นหลัก เน้นการเรียนรู้แนวคิด และทฤษฎีในการพัฒนาการด้านที่อยู่อาศัย การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ การประเมินความเป็นไปได้ และวิเคราะห์โครงการอสังหาริมทรัพย์ ด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การลงทุน ข้อกำหนด กฎหมาย และความมั่นคงของมนุษย์ ตลอดจนการพัฒนาที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อย ซึ่งในสถานการณ์ปัจจุบันที่มีพลวัตการเปลี่ยนแปลงของเมืองที่สูงและรวดเร็ว ทำให้มีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจถึงความเสี่ยงและสภาพแวดล้อมจริงประกอบกับการมีส่วนร่วมในการออกแบบและเสนอแนวคิด/ความคิดเห็นใหม่ ๆ ของตนเองด้วย

จึงมีการออกแบบห้องเรียนในลักษณะของการใช้พื้นที่ในเมืองเชียงใหม่เป็นฐานในการเรียนรู้เรื่องที่อยู่อาศัยในหลากหลายบริบทของพื้นที่ ตลอดจนการนำเครื่องมือในการสร้างและกระตุ้นการเรียนรู้ของนักศึกษา (Active Learning Tool) [3] โดยเชื่อมโยงกับการทำงานของหน่วยงาน พอช. ภาคเหนือ ที่อาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วมในการทำงานบริการวิชาการและเป็นองค์กรที่มามีการทำงานด้านที่อยู่อาศัยร่วมกับสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ ผ่าน 3 เครื่องมือ ซึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นการกำหนดเป้าหมายและกิจกรรมการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ของกระบวนการวิชา (CLO) และของหลักสูตร (PLO) อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีวิธีการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 Project-based Finding

เป็นเครื่องมือที่เปิดโอกาสให้ นักศึกษาได้พูดคุยและสื่อสารความคิดกับเพื่อนในทีม ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัย (พอช.) หรือกับอาจารย์ผู้สอนเป็นการใช้รูปแบบของการเสวนาโต้เถียง เป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น แลกเปลี่ยนแบบไม่มีอคติ และนำไปสู่การตัดสินใจกำหนดทิศทางของการทำงานในแต่ละขั้น

2.2 Community-Lesson Learned workshop

เป็นเครื่องมือที่เปิดโอกาสให้เกิดการทำงานกลุ่ม เกิดการจัดระเบียบและระบบของข้อมูลออกมาเป็นสัดส่วน นักศึกษาในการลงสำรวจพื้นที่ชุมชนพูดคุยกับชุมชน และทีมงานพัฒนาที่อยู่อาศัย เพื่อทำความเข้าใจขอบเขต ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เรื่องราวการตั้งถิ่นฐาน และพื้นที่สำคัญของชุมชน ภายใต้องค์ประกอบที่หลากหลายมิติในการทำงานจริง

2.3 Public Presentation

เป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ให้นักศึกษา มีโอกาสนำเสนอความคิดเห็น/ผลงานการออกแบบของตนเอง ได้ตระหนักถึงการนำเสนองานสู่สาธารณะ เป็นการเสริมทักษะการนำเสนอ ทำทางการวางตัว และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

โดยเฉพาะผู้คนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับพื้นที่ที่นักศึกษาได้ลงไปทำงานร่วมด้วย

นอกจากนี้ จึงมีการวางวิธีการประเมินผู้เรียน และวิธีการรายงานผลการดำเนินการของกระบวนการ ที่เชื่อมโยงกับ Course learning outcomes (ดังภาพที่ 1) ดังนี้

ช่วงที่ 1 : สัปดาห์ที่ 1-4 : เน้นการเรียนรู้จัก/อธิบายแนวคิด และทฤษฎีในการพัฒนาการด้านที่อยู่อาศัย และความเข้าใจด้านการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

ช่วงที่ 2 : สัปดาห์ที่ 5-8 : เน้นการวิเคราะห์โครงการที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน และการประเมิน

ความเป็นไปได้ของวางแผนพัฒนาโครงการด้านที่อยู่อาศัยในอนาคตเบื้องต้น

ช่วงที่ 3 : สัปดาห์ที่ 9-11 : เน้นประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมกับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในหลากหลายรูปแบบ

ช่วงที่ 4 : สัปดาห์ที่ 12-15 : เน้นการพัฒนาแบบและการสร้างความคิดรวบยอด นำเข้าสู่การนำเสนอขั้นสุดท้าย เพื่อจัดแสดงสู่สาธารณะและรับฟังความคิดเห็นจากชุมชน/กลุ่มคนนอกพื้นที่มหาวิทยาลัย

Week 1-4		Week 5-8		Week 9-15	
Urban study		Community Participation			
กิจกรรม: การถอดรหัสโครงสร้างเมืองและการตั้งถิ่นฐาน กระบวนการ: ทบทวนวรรณกรรมและการเก็บข้อมูลภาคสนาม เครื่องมือ: เครื่องมือการถ่ายภาพ จดบันทึก ทำแผนผัง ผลลัพธ์: ข้อมูลและผังแนวคิดชุมชนภายใต้บริบทเมืองพลวัต		กิจกรรม: การวิเคราะห์ข้อมูลการถอดรหัสเมืองกับพื้นที่มีศักยภาพทางสถาปัตยกรรม กระบวนการ: การสัมภาษณ์เชิงปฏิบัติการร่วมกับชุมชน ทัศนวิสัยในพื้นที่ และเครือข่าย ภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือ: ทำแผนผังแนวคิด หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม และการออกแบบแนวคิด (Design thinking) ผลลัพธ์: การระบุพื้นที่ชุมชนที่ต้องการความยืดหยุ่น รูปแบบของอาคารและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่ปรับปรุงให้สอดคล้องกับพลวัตของเมือง		กิจกรรม: การออกแบบร่างทางสถาปัตยกรรม กระบวนการ: การขึ้นแบบร่าง และออกแบบร่วมกับชุมชน เครื่องมือ: แบบทางสถาปัตยกรรมที่มีการกำหนดวัสดุและการก่อสร้าง ผลลัพธ์: แบบร่างการออกแบบเพื่อที่ให้อาศัยยืดหยุ่นได้	กิจกรรม: การสร้างต้นแบบบ้านยืดหยุ่นได้ การก่อสร้างและติดตั้งงานจริงเป็น การออกแบบประยุกต์กับบริบทเมือง
Architecture study					
กิจกรรม: การศึกษาสถาปัตยกรรมร่วมสมัยในพื้นที่ชุมชนและแนวบ้าน กระบวนการ: การเก็บข้อมูลภาคสนามและวิเคราะห์การใช้พื้นที่ Mixed-use เครื่องมือ: การถ่ายภาพ การวาดรูปด้านอาคาร รูปตัดอาคาร หุ่นจำลอง ผลลัพธ์: แนวคิดการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อที่ให้อาศัยยืดหยุ่น					
Planning session		Design session		Implement session	
Unpack Maekha: การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ ผ่านการพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย กรณีศึกษา ชุมชนริมคลองแม่ข่า					

ภาพที่ 1 ผังแนวคิดการเรียนรู้เชิงบูรณาการของวิชากับการสร้างการเรียนรู้ Type

3 วัตถุประสงค์และความท้าทาย

การวางแผนร่วมกันของการเชื่อมโยง Active Learning + Learning Outcome ผ่านการทำงานร่วมกับเครือข่ายหน่วยงานขับเคลื่อนการพัฒนา ด้านที่อยู่อาศัย มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

3.1 เสริมจุดแข็งของรายวิชา เข้ากับประสบการณ์/โจทย์การทำงานจริงของหน่วยงาน มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน นักศึกษาจะได้ประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ ในการนำแนวคิด ทฤษฎี และแนวทางการออกแบบที่ได้เรียนมา ไปบูรณาการกับบริบทเชิงพื้นที่ สถานการณ์แวดล้อม และบริบทของการอยู่อาศัยในปัจจุบัน

3.2 กระตุ้นการเรียนรู้ ผ่านเครื่องมือ Active Learning Tool ที่จะให้เกิดการเรียนรู้ นอกห้องเรียน ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของ PLO หลักสูตร ในการพัฒนานักศึกษาให้สามารถปฏิบัติ วิชาชีพสถาปัตยกรรมเบื้องต้นตามความคาดหวัง ของผู้ใช้บัณฑิตและสังคมได้

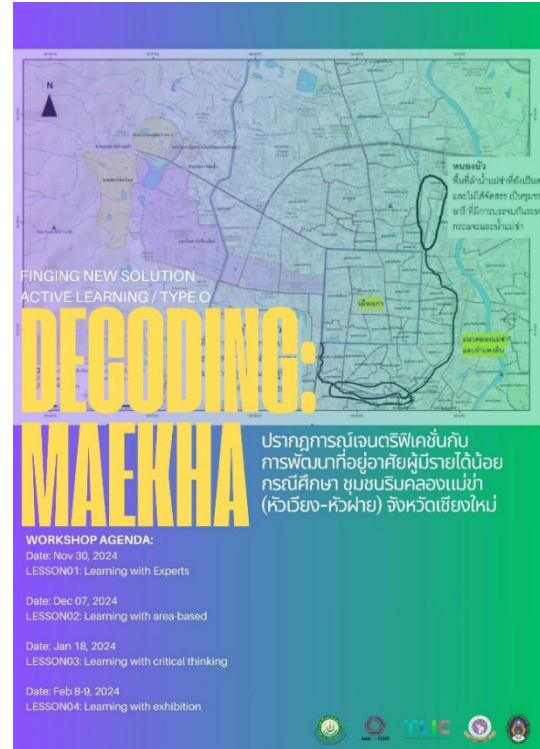
3.3 เปิดโอกาสให้เกิดการสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ภายใต้การออกแบบกระบวนการให้นักศึกษาได้ทำงาน เชื่อมโยงกับชุมชน มองเห็น และสัมผัสกับพื้นที่เมือง โจทย์จริง และเรียนรู้ในเชิงลึกกับกลุ่มเครือข่าย/ หน่วยงานทำงานด้านที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อยใน เมือง

การดำเนินการเรียนการสอน จึงจะมีบาง ช่วงเวลาที่นักศึกษาจะมีโอกาสได้เห็นและทำงาน ร่วมกันกับเครือข่าย/หน่วยงาน ลงพื้นที่ร่วมกัน และรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มเป้าหมาย แต่ยังคง ได้มีการปูพื้นฐานความรู้ตามเนื้อหาวิชา โดยที่จะมี การกำหนดกิจกรรมหลัก ๆ ที่ทำงานร่วมกัน 4 ครั้ง ภายใน 4 ช่วงเวลาข้างต้นอย่างเหมาะสม

4 ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชา CLO ผู้ การวางแผนโครงการฯ เชื่อมต่อให้เกิด Learning

Outcome (LO) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยมีการ นำมาบูรณาการแบบ Active Learning ที่ปรากฏ ในกิจกรรม 4 ครั้ง (ดังภาพที่ 2) ประกอบด้วย



ภาพที่ 2 โปสเตอร์นำเสนอโครงการ ภายใต้ กิจกรรม 4 ครั้ง ร่วมกับ พอช. ภาคเหนือ

4.1 LO1 นักศึกษาสามารถอธิบายแนวคิด และ ทฤษฎีในการพัฒนาการด้านที่อยู่อาศัย และความ เข้าใจด้านการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

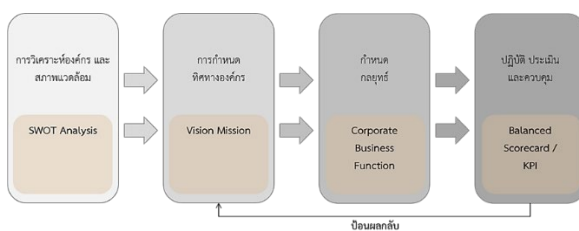
ผ่านกิจกรรม Project-based Finding 1 ครั้ง การพูดคุยและสื่อสารความคิดกับเพื่อนในทีม ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาที่อยู่อาศัย (พอช.) หรือ กับอาจารย์ผู้สอน สร้างการเรียนรู้ร่วมกัน ยอมรับ ฟังความคิดเห็นของคนอื่น แลกเปลี่ยนแบบไม่มีอคติ และนำไปสู่การตัดสินใจกำหนดทิศทางของ การสร้างโจทย์ที่ตนเองสนใจ ผ่านการคิดวิเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีในการพัฒนาการด้านที่อยู่อาศัย และความเข้าใจด้านการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ ขึ้นต้น

กิจกรรมนี้ จัดขึ้นในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2567 ณ วัดหัวฝาย โดยนักศึกษาจะเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา

ประสบการณ์ และโครงการที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชนริมคลองแม่ข่า จากผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย ทีมงาน พอช. และภาคประชาสังคม เริ่มมีการสำรวจพื้นที่ร่วมกัน ฝึกสังเกตการณ์ และสรุปประเด็นสำคัญผ่านกระบวนการวางแผนการจัดการเชิงกลยุทธ์ และตั้งโครงการ



ภาพที่ 3 กิจกรรม Project-based Finding การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ และสำรวจพื้นที่ ครั้งที่ 1



ภาพที่ 4 กระบวนการวางแผนการจัดการเชิงกลยุทธ์

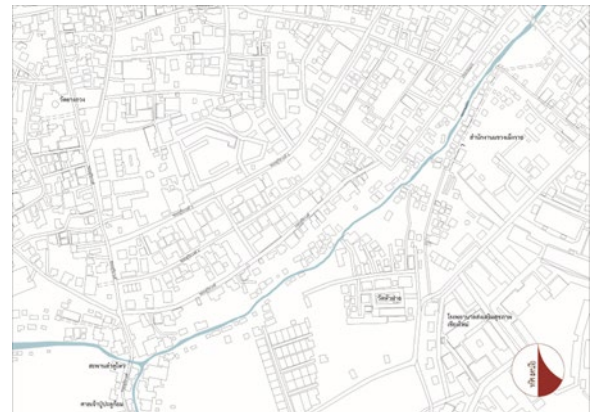
ที่มา: สนธยา, 2557 [4]

4.2 LO2 นักศึกษาสามารถวิเคราะห์โครงการที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน และการประเมินความเป็นไปได้ของวางแผนพัฒนาโครงการด้านที่อยู่อาศัยในอนาคตเบื้องต้น

ผ่านกิจกรรม Community-Lesson Learned workshop 2 ครั้ง เป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการทำงานกลุ่ม เกิดการจัดระเบียบและระบบของข้อมูลออกมาเป็นสัดส่วน การลงสำรวจพื้นที่พูดคุยกับชุมชน และทีมงานพัฒนาที่อยู่อาศัยนำไปสู่การวิเคราะห์โครงการที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน และการประเมินความเป็นไปได้ของวางแผนพัฒนา

โครงการด้านที่อยู่อาศัยในอนาคตเบื้องต้นร่วมกันในกลุ่มที่มีความสนใจโจทย์เดียวกัน

กิจกรรมนี้ แบ่งเป็น 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 จัดขึ้นในวันที่ 7 ธันวาคม 2567 ณ วัดหัวฝาย โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้ผ่านการเล่าเรื่องจากชุมชนทั้ง 3 ชุมชน และแบ่งกลุ่มภายใต้ความสนใจเชิงกลยุทธ์/โครงการที่เลือกไว้จากกิจกรรม 1 เชื่อมโยงกับการเลือกชุมชน/พื้นที่ออกแบบโครงการ ก่อนจะลงสำรวจชุมชนแบบกลุ่มย่อย และกลับมาวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ โดยใช้ SWOT Analysis, TOWS Matrix [5]



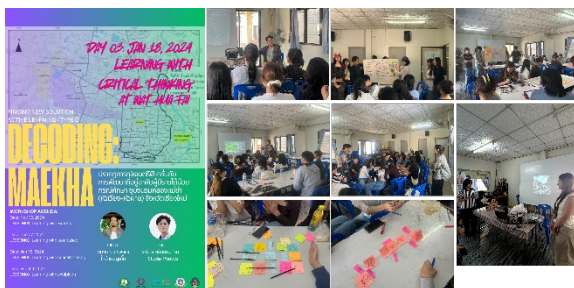
ภาพที่ 5 ตัวอย่างแผนที่สำหรับลงสำรวจและทำ Cultural Mapping [6] ร่วมกับชุมชน



ภาพที่ 6 กิจกรรม Community-Lesson Learned workshop ครั้งที่ 1

ครั้งที่ 2 จัดขึ้นในวันที่ 18 มกราคม 2568 ณ ศาลาชุมชนหัวฝาย โดยนักศึกษาจะได้นำแนวคิดจากการบรรยายในห้องเรียน และข้อมูลในพื้นที่จากกิจกรรม 1 และ 2 ในช่วงต้น มาประยุกต์วิธีคิดวิเคราะห์ และสังเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ การค้นหามุมมองใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหา อันนำไปสู่การวางแผนชุมชน และออกแบบที่อยู่อาศัยในอนาคตสำหรับ

แต่ละชุมชน โดยมีสถาบันชุมชนที่ทำงานเมืองผ่าน การคิดอย่างสร้างสรรค์จาก บ.ใจบ้านสตูดิโอ และ สตูดิโอภูวามาช่วยให้นักศึกษาสามารถนำความคิด ข้อมูลการวิเคราะห์และ แผนงานข้างต้น ออกมาเป็นกายภาพ และไปสู่การ มองภาพอนาคตเมืองและโอกาสของชุมชนใหม่ ๆ ภายใต้การออกแบบโครงการที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย



ภาพที่ 7 กิจกรรม Community-Lesson
Learned workshop ครั้งที่ 2

4.3 LO3 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมกับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในหลากหลายรูปแบบ

ผ่านกิจกรรม Public Presentation 1 ครั้ง การสร้างเสริมประสบการณ์ให้นักศึกษา มีโอกาสนำเสนอความคิดเห็น/ผลงานการออกแบบของตนเองสู่สาธารณะ เกิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมกับการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในหลากหลายรูปแบบ ผ่านกิจกรรม City for Living Hackathon กิจกรรมนี้ จัดขึ้นในวันที่ 8-9 กุมภาพันธ์ 2568 เพื่อติดตั้งงานออกแบบในชุมชน และนำเสนองานให้กับชุมชน และหน่วยงาน พอช. รวมถึงรับฟังความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยจะมีการจัดแสดง 1 สัปดาห์ เพื่อสะท้อนภาพและข้อมูลของชุมชนให้เกิดการรับรู้ในวงกว้าง ซึ่งนักศึกษาจะต้องทำการเลือกพื้นที่บางส่วนของชุมชนในการพัฒนาและออกแบบโครงการของตนเอง เช่นเดียวกับ

โครงการอสังหาริมทรัพย์ด้านที่อยู่อาศัย เข้าใจกฎหมาย และคำนวณความคุ้มค่าคุ้มทุนของโครงการ อันนำไปสู่ข้อเสนอ/ทางเลือกให้กับ พอช. ในการวางแผนทางการบริหารจัดการด้านที่อยู่อาศัยของชุมชนริมคลองแม่ข่าในลำดับต่อไป

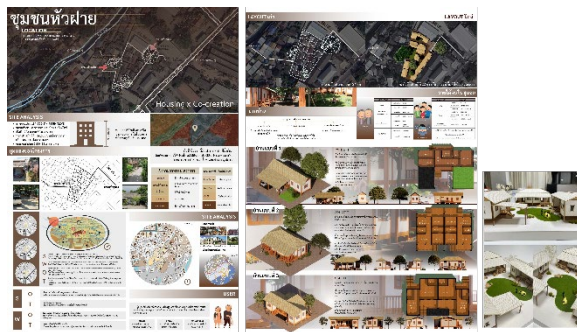


ภาพที่ 8 กิจกรรม Public Presentation ด้วย
การจัดแสดงและนำเสนอแนวคิดการออกแบบที่อยู่อาศัย

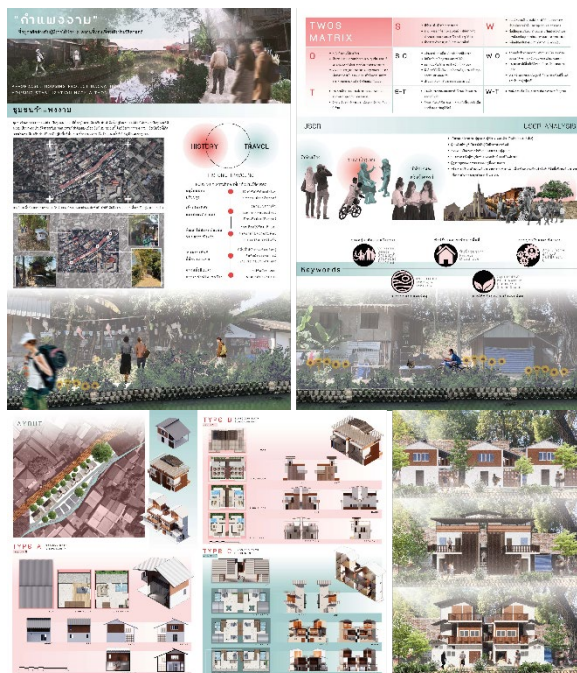
5 บทสรุป

การบูรณาการวิชาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง เช่น พอช. ทำให้การส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของคณะฯ ที่เน้นการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่มีการใช้เทคโนโลยี และเครื่องมือต่าง ๆ อย่างมากมาย ได้เกิดการประยุกต์ใช้กับการนำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาเคหาการอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะการตีความทุน TYPE O: Active Learning + Learning Outcome ซึ่งมีความท้าทายอย่างมากต่อการวางโครงสร้างของวิชาบรรยายให้เกิดกิจกรรมเชิง Active Learning และโดยเฉพาะการนำไปสู่ Learning Outcome ที่แท้จริง ถึงแม้ว่าการออกแบบโครงการที่อยู่อาศัยจะเน้นไปที่ชุมชนผู้มีรายได้น้อยเป็นหลัก แต่นักศึกษาจะได้เรียนเนื้อหาอย่างครบถ้วน และเกิดการทดลองปรับใช้ ซึ่งเป็นโจทย์ที่ท้าทายในข้อจำกัดต่าง ๆ เชิงพื้นที่ ลักษณะของกลุ่มผู้อยู่อาศัย จำนวนสมาชิก และโดยเฉพาะงบประมาณ/รายได้ของผู้ซื้อ

ทำให้เห็นถึงความตั้งใจในการคิด และความพยายามในการสื่อสารของนักศึกษาแต่ละกลุ่มอย่างมาก เพื่อให้เกิดการออกแบบที่อยู่อาศัยที่ไม่ใช่เพียงตอบสนองต่อการพักผ่อนเช่นเมื่อก่อนอีกแล้ว



ภาพที่ 9 ผลงานการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย กลุ่มชุมชนหัวฝาย

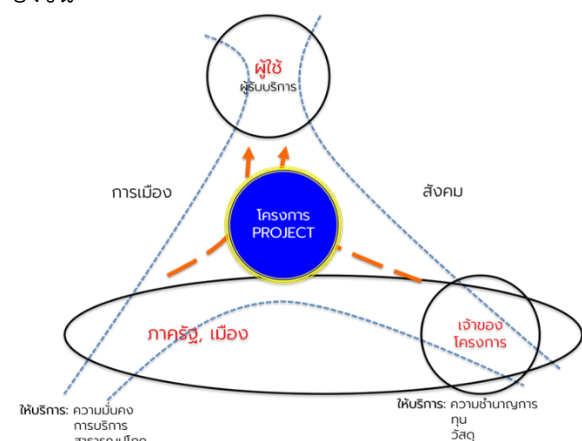


ภาพที่ 10 ผลงานการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย กลุ่มชุมชนกำแพงงาม



ภาพที่ 11 ผลงานการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย กลุ่มชุมชนระแกง

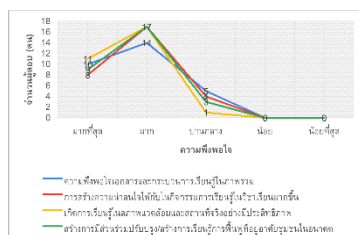
การบูรณาการเรียนรู้ในลักษณะนี้ ทำให้เรามองเห็นถึงการเพิ่มศักยภาพ และการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เห็นคุณค่าของการทำงานด้านการออกแบบในอีกลักษณะหนึ่งที่ปัจจุบัน ยังต้องการสถาปนิกที่มีความรู้ความเข้าใจเมืองไปพร้อมกับการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เรียกว่า “Affordable Housing” และการทำงานที่ต้องมีการเชื่อมโยงเครือข่ายที่หลากหลายมากกว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมอย่างเดียวหนึ่ง การทำกระบวนการครั้งนี้ ถึงแม้ว่าจะมีความยากในการออกแบบกิจกรรมอยู่หลายขั้นตอน แต่สามารถทำให้แนวคิดของการสอนการออกแบบโครงการที่อยู่อาศัยในวิชาเคหการนั้นสอดคล้องไปกับแนวคิดเชิงทฤษฎี (ดังภาพที่ 10) สู่การปฏิบัติได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 10 ผลลัพธ์จากการเรียนรู้แบบบูรณาการแบบ Active และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของ

ผู้เรียน ร่วมกับเครือข่ายการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัย
ชุมชนริมคลองแม่ข่า

โครงการ Type O จึงไม่ใช่เพียงการ
เปลี่ยนแปลงการสอนให้เป็น Active Learning เพียง
อย่างเดียว แต่เป็นการสะท้อน/นำเอาประสบการณ์ที่มี
ทั้งทางด้านวิชาการ งานวิจัย และการบริการวิชาการสู่
สังคม มาใช้วางโครงร่างและออกแบบการเรียนรู้แบบ
Active และการประเมินผลผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเห็นได้จากผลตอบรับที่
ได้จากนักศึกษา รวมทั้งคำแนะนำและวางแผนทางการ
ทำงานร่วมกับเครือข่ายสถาบันการศึกษาของ พอช. มี
ความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับในภาค
ส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เพียงการออกแบบด้านที่อยู่อาศัย
เท่านั้น แต่หากต้องการการบูรณาการกับหลากหลาย
สาขาวิชาในอนาคต เชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงที่
รวดเร็วของเมือง



ภาพที่ 11 การประเมินความพึงพอใจจากผู้เรียนวิชา
เคหการจำนวน 29 คน และการเผยแพร่บทสรุปการ
ทำงานโดยกลุ่ม New Gen Academy ของ พอช. ใน
เพจ มาเหนือ-คนรุ่นใหม่คืนถิ่นภาคเหนือ [7]

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน
(องค์การมหาชน) (พอช. ภาคเหนือ) เครือข่ายการ
ทำงานพัฒนาชุมชนริมคลองแม่ข่า ประกอบด้วย
โครงการเชียงใหม่เมืองแห่งการเรียนรู้ ใจบ้าน
สตูดิโอ Green Ranger สตูดิโอภูวามหาวิทยาลัย
ราชภัฏเชียงใหม่ เครือข่ายคนแบ่งเมือง และชุมชน
ริมคลองแม่ข่า ชุมชนหัวฝาย ชุมชนระแงง และ
ชุมชนกำแพงงาม ที่ทำให้โครงการบูรณาการเชิง
วิชาการนี้ ประสบความสำเร็จอย่างดี นักศึกษา
สามารถเรียนรู้ตามผลลัพธ์ที่วางไว้ และได้โอกาส
เรียนรู้ในประสบการณ์อื่น ๆ มากมาย มา ณ
โอกาสนี้

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] ใจบ้านสตูดิโอ (2563). แนวคิดการพัฒนาพื้นที่ริมคลองแม่ข่า และลำน้ำสาขา เพื่อการพัฒนาระดับ
เมือง. เชียงใหม่: สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน(องค์การมหาชน).
- [2] Spady, W. (1994). Outcome-Based Education: Critical Issues and Answers. Arlington
Virginia: American Association of School Administrators.
- [3] Bonwell, C. & Eison, J. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom AEHE-
ERIC Higher Education Report No. 1. Washington, D.C.: Jossey-Bass.
- [4] สนธยา วณิชวัฒนะ. (2557). กระบวนการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] Humphrey, A. (2005) SWOT Analysis for Management Consulting. SRI Alumni Newsletter:
SRI International, United States.
- [6] Duxbury, N. (2019). Cultural mapping, a new tool for community engagement and
sustainability. Portugal: University of Coimbra.

- [7] เพจ มาเหนือ-คนรุ่นใหม่คืนถิ่นภาคเหนือ (2568). การสรุปบทเรียนเครือข่ายการทำงานกับสถาบันการศึกษา, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://web.facebook.com/profile.php?id=61557509762462>

TYPE

Starter Kit



351321 : เศรษฐศาสตร์การตลาดสินค้าเกษตร การเพิ่มทักษะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

กรรณิกา แซ่ลิ้ว¹

¹ภาควิชาพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail: kannika.saeliw@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนการวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 63 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนการวิชา 351321 เศรษฐศาสตร์การตลาดสินค้าเกษตร เป็นวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีการตลาดสินค้าเกษตร การกำหนดราคาสินค้าเกษตร และปัญหาการตลาดสินค้าเกษตร และสามารถประยุกต์ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการตลาดสินค้าเกษตร เดิมเป็นกระบวนการวิชาที่เน้นการบรรยายเป็นหลัก โดยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ผู้สอนได้ปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ โดยเพิ่มการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มากขึ้น และมีการนำ learning management system มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน โดยมีการวัดและประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งเป็น การสอบ การวัดผลจากงานที่มอบหมาย รายงานและการนำเสนอรายงาน ซึ่งผลการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่นั้น ทำให้ผลการเรียนของนักศึกษาโดยภาพรวมดีขึ้น นักศึกษามีแรงจูงใจในการเรียนรู้ และมีทักษะการสื่อสารและทำงานเป็นทีมเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: เศรษฐศาสตร์การตลาด, การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, ระบบการจัดการการเรียนรู้ (LMS)

1 บทนำ

กระบวนการวิชา 351321 เศรษฐศาสตร์การตลาดสินค้าเกษตร เป็นวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ของนักศึกษาสาขาเศรษฐศาสตร์เกษตรและธุรกิจเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะให้นักศึกษาสามารถอธิบายทฤษฎีการตลาดสินค้าเกษตรและการกำหนดราคาสินค้าเกษตร อธิบายปัญหาการตลาดสินค้าเกษตร และประยุกต์ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการตลาดสินค้าเกษตร เดิมการจัดการเรียนการสอนในกระบวนการศึกษาดังกล่าวจะเป็นการบรรยายในชั้นเรียน และมอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษา มีการ

ประเมินผลโดยการสอบร้อยละ 60 และประเมินผลจากคุณภาพของงานที่มอบหมายร้อยละ 30 แต่จากการเรียนการสอนในอดีต พบว่า มีนักศึกษาบางส่วนไม่สามารถทำข้อสอบในส่วนของหลักทฤษฎี หรือไม่สามารถตอบข้อสอบในส่วนของการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในส่วนของการข้อสอบอัตนัยได้ดีนัก นอกจากนี้ในส่วนของการรายงานที่มอบหมายนั้น นักศึกษามักมีการแบ่งหัวข้อมันทำ ไม่มีการสังเคราะห์เนื้อหา ร่วมกัน ทำให้คุณภาพของรายงานไม่ค่อยดีนัก อาทิ ประเด็นที่นำเสนอไม่ครบถ้วน เนื้อหาในบางประเด็นยังขาดความสมบูรณ์ ใช้ภาษาวิชาการปะปนกับภาษาพูด มีสัดส่วนการบรรยายข้อเท็จจริงมาก และ

มีระดับการคิดวิเคราะห์แบบผิวเผิน เป็นต้น ซึ่งจากปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมที่เน้นการบรรยายจากผู้สอนเป็นหลัก ทำให้มีความจำเป็นในการริเริ่มกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนจึงได้ทดลองนำกระบวนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งน่าจะช่วยให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นและสนใจเรียนเพิ่มขึ้น

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สำเร็จนั้นมีหลายวิธี แต่การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถทำให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เรียนรู้และดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ชี้แนะ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน อีกทั้งทำให้ผู้เรียนทุ่มเทในการเรียน และทำให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถ มีความทุ่มเทเพื่อบ่มงูความสำเร็จของงานและมีความรับผิดชอบ ตลอดจนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและพูดในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและได้ฝึกปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการนำเสนอผลงานของตนเอง เป็นต้น (วารินทร์พร, 2562)

นอกจากนี้ แนวคิดพีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Pyramid of Learning) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุก มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลกว่าการเรียนรู้ในฐานะผู้รับสาร (Passive Learning) ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุกผ่านกิจกรรมการอภิปราย การฝึกฝนและลงมือทำจริง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้ในฐานะผู้รับสาร อาทิ การ

ฟังบรรยาย การอ่าน การได้เห็น และการสาธิต เป็นต้น (วัชร และคณะ, 2560)

2.1 ข้อมูลพื้นฐานของกระบวนการวิชา

กระบวนการวิชา 351321 ในภาคเรียนที่ 1/2567 มีผู้ลงทะเบียนเรียนจำนวน 63 คน ซึ่งผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดสินค้าเกษตร การวิเคราะห์อุปสงค์และอุปทานสินค้าเกษตร โครงสร้างตลาดสินค้าเกษตรและการกำหนดราคา ราคาสินค้าเกษตร วิธีการตลาดสินค้าเกษตร และการกระจายสินค้า ปัญหาการตลาดสินค้าเกษตร และบทบาทของรัฐบาล ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ตลาดสินค้าเกษตรระหว่างประเทศ และพฤติกรรมผู้บริโภค

2.2 วิธีการจัดการเรียนการสอน

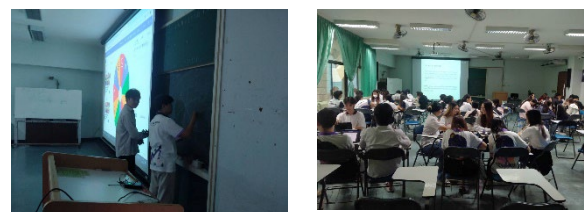
ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาในกระบวนการวิชาผ่าน การเรียนรู้แบบใหม่ ซึ่งประกอบด้วย

1. การบรรยายในชั้นเรียน

เป็นการบรรยายด้วยการใช้สื่อการสอน Power Point โดยเป็นการบรรยายในชั้นเรียนแบบออนไลน์เป็นหลัก และมีการบรรยายผ่าน zoom ร่วมกับอัดคลิปวิดีโอให้นักศึกษาเรียนรู้ในช่วงสถานการณ์น้ำท่วม โดยการบรรยายในชั้นเรียนนั้น ผู้สอนจะคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนซักถาม และแสดงความคิดเห็นระหว่างเรียน

2. กิจกรรมในชั้นเรียน

เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อให้ร่วมกันทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนเนื้อหาระหว่างเรียน โดยมีการใช้โปรแกรมสุ่มเพื่อคัดเลือกกลุ่มที่ต้องนำเสนอในชั้นเรียน (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 กิจกรรมในชั้นเรียน

3. โครงการงาน (รายงานและนำเสนอในชั้นเรียน)

เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ประเด็นที่ เกี่ยวข้องกับการตลาดสินค้าเกษตร อีกทั้งเป็นการ พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีของนักศึกษา จึงมีการปรับปรุง การเรียนรู้แบบโครงการ ด้วยการเพิ่มการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน จากเดิมที่มอบหมายให้ทำ รายงานเพียงอย่างเดียว โดยมีการแบ่งกลุ่มนักศึกษา เป็น 11 กลุ่ม (กลุ่มละ 5-6 คน) ให้ทำรายงานพืช เศรษฐกิจที่สำคัญของไทย 1 ชนิด ด้วยโปรแกรมสไลด์ (ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพดเลี้ยง สัตว์) โดยให้อธิบายความสำคัญของพืชเศรษฐกิจ วิเคราะห์สถานการณ์การผลิต (อาทิ พื้นที่เพาะปลูก, แหล่งผลิต, ปริมาณการผลิต เป็นต้น) สถานการณ์ ตลาด (ใน/ต่างประเทศ) ราคาสินค้าและความ เคลื่อนไหวของราคา วิธีการตลาด ปัญหาการผลิต/ การตลาด และบทบาทภาครัฐ (อาทิ นโยบาย ภาครัฐ) โดยให้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับสินค้าดังกล่าว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนรายงานตาม rubric และ มอบหมายนักศึกษาแต่ละกลุ่มทำ infographic สรุป เนื้อหารายงาน 1-2 หน้า และนำเสนอในชั้นเรียน กลุ่มละไม่เกิน 8 นาที โดยให้นักศึกษาเป็นผู้ร่วมให้ คะแนนการนำเสนอตามเกณฑ์ rubric

2.3 การใช้เทคโนโลยีในกิจกรรมการเรียน

ในกระบวนวิชานี้ มีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ดังนี้

1. การบรรยายในชั้นเรียน มีการใช้ Mango canvas เป็นระบบการจัดการการเรียนรู้ (LMS) เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจเนื้อหากระบวนวิชา วัตถุประสงค์ของแต่ละกิจกรรม (assignment /active learning ต่าง ๆ) เกณฑ์การให้คะแนน ตลอดจนการมอบหมายงาน และส่งรายงาน

2. มีการใช้ Zipgrade และ google form มา ช่วยในประเมินผลลัพท์ของการเรียนรู้ของนักศึกษา

3. ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ Canvas ในการทำ infographic สรุปเนื้อหารายงานเพื่อนำเสนอ

4. ให้นักศึกษาทดลองใช้ Matthew Gen AI Learning Platform เพื่อให้นักศึกษาได้ค้นคว้าสิ่ง ที่ สนใจเกี่ยวกับเนื้อหาในกระบวนวิชา โดยผู้สอนได้ให้ คำแนะนำเกี่ยวกับข้อควรระวังในการใช้ AI ในการ สืบค้นข้อมูล

3 ผลที่ได้รับ

ในกระบวนวิชานี้ ได้มีการเริ่มต้นปรับเปลี่ยน การสอนมาใช้วิธีที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 โดยเน้นการสร้างบรรยากาศการเรียน แบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยการเพิ่มกิจกรรมใน ชั้นเรียน ด้วยการให้ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนเพื่อ ทบทวนเนื้อหาระหว่างเรียน และให้เรียนรู้ผ่าน โครงงาน เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในหลักทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การตลาด เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีการเรียนรู้การทำงานเป็นทีม และ มีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อทำสื่อ นำเสนอ

3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการวัดและประเมินผลใหม่สอดคล้องกับการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใหม่ โดย ปรับเปลี่ยนเกณฑ์การประเมินผลดังนี้

เดิม

1. เข้าชั้นเรียน	10 คะแนน
2. รายงาน	30 คะแนน
3. สอบกลางภาค	30 คะแนน
4. สอบปลายภาค	30 คะแนน

ใหม่

1. เข้าชั้นเรียน	10 คะแนน
2. รายงานและนำเสนอ ^{1/}	30 คะแนน
3. กิจกรรมในชั้นเรียน ^{2/}	15 คะแนน

- 250



รูปที่ 5 ตัวอย่าง Infographic ของนักศึกษา

3.2 การประเมินผลการสอน

ผลการประเมินกระบวนการวิชา ได้คะแนนประเมินเฉลี่ย 4.93 อยู่ในระดับดีมาก อย่างไรก็ตาม ยังมีนักศึกษาจำนวนมากไม่ได้ให้ความร่วมมือในการประเมินอาจารย์ผู้สอนและประเมินกระบวนการวิชา ทำให้ผลการประเมินดังกล่าว อาจไม่สามารถสะท้อนถึงผลของการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ได้มากนัก

4 สรุป

4.1 บทเรียนที่ได้รับ

1. การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยทำกิจกรรมในชั้นเรียน และโครงการ ทำให้ผู้สอนต้องใช้เวลามากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการบรรยายที่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้รวดเร็วกว่า ทำให้ผู้สอนจำเป็นต้องมีการออกแบบกิจกรรม และวางแผนการสอนอย่างรอบคอบ เพื่อให้สามารถสอนเนื้อหาได้ครบถ้วน และบรรลุวัตถุประสงค์ตามกระบวนการวิชา และควรเลือกวิธีการประเมินผลอย่างเหมาะสมสำหรับกระบวนการวิชาที่มีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก

2. การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น

4.2 แนวทางในการขยายผล

ผู้สอนสามารถนำรูปแบบวิธีการสอนเชิงรุก และข้อมูลที่ได้จากการทดลองการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ในครั้งนี้ ไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ใหม่ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนอื่น ๆ

4.3 ปัญหาและอุปสรรค

จากการที่มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำ infographic สรุปเนื้อหารายงาน และนำเสนอในชั้นเรียนนั้นพบว่า นักศึกษามีการทำงานแบบกลุ่มที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น แต่คุณภาพของเล่มรายงานไม่ได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเล่มรายงานมีเนื้อหาที่ค่อนข้างน้อย และมีเนื้อหาบางส่วนที่ไม่ถูกต้องทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้สอนมีการเพิ่มกิจกรรมในชั้นเรียนในช่วงก่อนสอบกลางภาค จึงได้มีการมอบหมายรายงานในช่วงหลังสอบกลางภาค ทำให้นักศึกษาอาจไม่สามารถจัดสรรเวลาในการสืบค้นและสังเคราะห์เนื้อหาของเล่มรายงาน ซึ่งผู้สอนจะนำข้อผิดพลาดดังกล่าวไปปรับปรุงสำหรับการจัดการเรียนการสอนในครั้งถัดไป

5 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่มอบทุนส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประจำปีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 (Type Starter Kit)

6 เอกสารอ้างอิง

- [1] วารินทร์พร ฟันเฟื่องฟู (2562). การจัดการเรียนรู้ Active Learning ให้สำเร็จ, วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์, 9-1, มกราคม-เมษายน 2562, หน้า 135-145. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/var/article/view/186104/130758>
- [2] วิชรา เล่าเรียนดี, ประณัฐ กิจรุ่งเรือง และ อรพิน ศิริสัมพันธ์ (2560). กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21, เพชรเกษมปริทัศน์ กล้วย: นครปฐม.

205355 : หลักตะกอนวิทยา Sedimentology: It is Not That Difficult

กฤษฎา มุลป่า¹ และ สาธิต กันทะตา¹

¹ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
kritsada.mo@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 35 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การศึกษาชนิดและกำเนิดของตะกอน การไหลของของไหลและการเคลื่อนย้ายของตะกอน การเกิดขึ้นและลักษณะโครงสร้างของตะกอน รวมถึงกระบวนการทางชีวภาพและเคมี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับตะกอนภายหลังการทับถม การจำแนกหินตะกอน และสภาพแวดล้อมที่เกิดร่วม กระบวนวิชานี้มีการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้นักศึกษา โดยการสร้างความเข้าใจในรายวิชา และปรับเปลี่ยนวิธีการการเรียนการสอน ให้นักเรียนมีส่วนร่วม มีการเสนอแนะ และนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในการปฏิบัติจริง และสามารถสร้างผลงานเชิงวิชาการหรือแก้ไขปัญหาทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นได้ เช่นการออกภาคสนาม เพื่อเรียนรู้จากตัวอย่างและสถานที่จริง นอกจากนี้กระบวนวิชานี้จะมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาประยุกต์ใช้กับการศึกษา และการสร้างผลงาน การวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ และสามารถนำไปใช้ต่อยอดเพื่อการประกอบอาชีพในอนาคตได้ นอกจากนี้กระบวนกรเรียนการสอน ได้มีการศึกษาและการจำลองเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตะกอนทั้งในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง รวมถึงการไปศึกษาจากการลงสร้างแบบจำลองตะกอนสามมิติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้จากกระบวนกรศึกษาในชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการ และในพื้นที่จริงได้ รวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการส่งงานจากรายงานผล เปลี่ยนเป็นการสร้างวิดีโอ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออก และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการผลิตสื่อรูปแบบต่าง ๆ

คำสำคัญ: ตะกอนวิทยา, sediments, หินตะกอน, sedimentology

1 บทนำ

กระบวนวิชาตะกอนวิทยา เป็นการศึกษา ลักษณะตะกอนวิทยา การเกิด ส่วนประกอบทางแร่ แหล่งที่มาของตะกอน และกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ที่มีความหลากหลาย และแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุทางธรณีวิทยา กระบวนการเรียนการสอนรายวิชา นี้จึงต้องอาศัยความรู้ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการศึกษา และจัดจำแนกลักษณะทางตะกอนวิทยา เนื่องจากการศึกษาตะกอนวิทยา เป็นการศึกษาหลายรูปแบบ ทั้งจากตะกอนปัจจุบัน และส่วนที่กลายเป็นหิน ฉะนั้นการลงมือวิเคราะห์ ข้อมูล จากการลงมือทำ การดำเนินการเก็บตัวอย่างจากสถานที่จริง ก็มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นตัวอย่างของจริง และได้สัมผัสจริง ไม่ได้จำกัดแค่ในชั้นเรียน ฉะนั้นการลงพื้นที่จริง ศึกษาในภาคสนามร่วมด้วยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง อีกทั้งรูปแบบเดิมยังจำกัดแค่ในชั้นเรียน ฉะนั้นโครงงานหรือผลงาน หรือแบบจำลองสามมิติ ของนักศึกษา สื่อชนิดต่างๆ จึงจะนำมาใช้ใน กระบวนวิชานี้ เพื่อให้ฝึกการทำงาน นำเสนอ ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์เป็นกลุ่ม หรือเดี่ยว เพื่อต่อยอดสู่การศึกษาในอนาคตได้

2 หลักการและทฤษฎี

2.1 ตะกอนวิทยา (Sedimentology)

ตะกอนวิทยา (Sedimentology) เป็นการศึกษา ตะกอนโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งตะกอน (Sediment) หมายถึง เศษหิน เศษดิน และเศษแร่ ตะกอนเป็นของแข็งที่ตกจมจากสารแขวนลอย หรือเป็นของแข็ง (ทั้งแร่ และอินทรีย์สาร) ที่อยู่ใน สารแขวนลอย ถูกพัดพาออกจากจุดกำเนิดโดย ตัวกลาง เช่น อากาศ น้ำ หรือน้ำแข็ง แล้วตกทับถมบนพื้นผิวโลก (ทั้งบนบก หรือในน้ำทะเล) การศึกษาเม็ดตะกอนควอตซ์ เพื่อบ่งบอกถึงหินต้นกำเนิด อ้างอิงจากการศึกษาของ [1] การศึกษาเม็ด ตะกอนในหินทราย เพื่อระบุหินต้นกำเนิดตะกอน

อาศัยตารางการศึกษาโดย [2, 3] (รูปที่ 1) การศึกษาตะกอนคาร์บอเนต และการสะสมตัวของ หินปูน ที่เกิดในแอ่งสะสมตะกอนแต่ละแบบ ทำให้ เกิดการสะสมตัวของหินปูนในรูปแบบที่ต่าง ๆ กัน หินปูนที่มีการสะสมตัวในแต่ละบริเวณนั้น แสดงถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิต ณ ขณะนั้น เช่น ปะการัง (corals) ออสตราคอค (ostracods) ฟอแรมินิเฟอรา (foraminifers) สัตว์พวกหมีหนามทะเล (echinoids) เพรียงทะเล (crinoids) สาหร่าย (algae) หอยสองฝา (pelecypods) หอยเจดีย์ (gastropods) และอื่น ๆ เป็นต้น และ สภาพแวดล้อมที่เกิด โดยสภาพแวดล้อมการสะสม ตัวของหินปูนนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ที่สัมพันธ์กับธรณีสัณฐานของแอ่งสะสมตะกอน ระดับความลึกของน้ำ ปริมาณของตะกอนเนื้อเมต ปริมาณอินทรีย์สาร และจำนวนและความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ ณ ขณะนั้น ขณะที่รูปร่าง รูปทรง และสัณฐานของแอ่งสะสม ตะกอนเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้เกิดการ สะสมตัวของหินปูนชนิดต่างๆ ซึ่งไปมีผลต่อ สภาพแวดล้อมการสะสมตัวของหินปูน ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบรรพชีวินวิทยา (palaeontology) ลักษณะทางวิทยาหิน (lithology) ตะกอนวิทยา (sedimentology) ลำดับชั้นหิน (stratigraphy) และชุดลักษณะระดับ จุลภาค (microfacies) สามารถที่แสดงให้เห็นถึง สภาพแวดล้อมบรรพกาล กลุ่มสิ่งมีชีวิต ระบบ นิเวศวิทยา และวิวัฒนาการการสะสมตัวของ หินปูนได้ [4, 5, 6]

	> 2/3 micrite matrix				Subequal micrite/ spar	> 2/3 spar cement		
% allochems	<1%	1-10%	10-50%	>50%		Poor sorting	Good sorting	Rounded & abraded
Rock name examples for fossiliferous limestones	← Low energy, quiet water settings					High energy waves and currents →		
	← Matrix-supported allochems					Grain-supported allochems →		
	Micrite	Fossiliferous biomicrite	Sparse biomicrite	Packed biomicrite	Poorly washed biomicrite	Poorly sorted biosparite	Sorted biosparite	Rounded biosparite
								
Terrigenous classification analogues	Claystone		Sandy claystone	Clayey or immature sandstone		Submature sandstone	Mature sandstone	Supermature sandstone

รูปที่ 4 การจำแนกชนิดหินคาร์บอนेट ตามการจัดแบ่งของ [4] (บน) และ [20] (ล่าง)

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

3.1 สื่อการสอนที่ปรับปรุงใหม่และวิธีการที่เปลี่ยนแปลงจากเดิม

สื่อการสอน ได้มีการปรับปรุงใหม่ และปรับเปลี่ยนรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการสอน โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาบางส่วน เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และยังมีการปรับเปลี่ยน Microsoft power point เพื่อให้ง่ายต่อการจดจำและการเรียน (รูปที่ 5)



Lamphun-Lampang-Phrae
Northern Thailand
September 2024

Field trips to the Lamphun-Lampang-Phrae areas
Northern Thailand

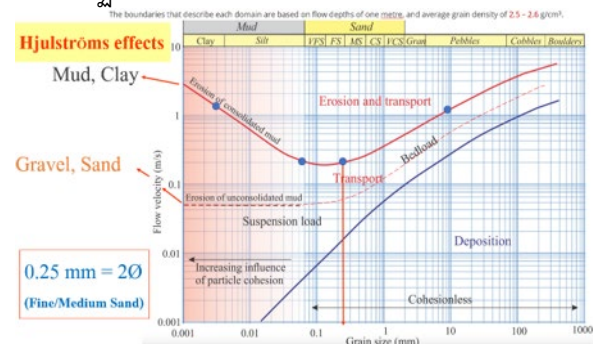
Apart of Sedimentology Class
(205355)
By
Kritsada Moonpa (Ph.D.)



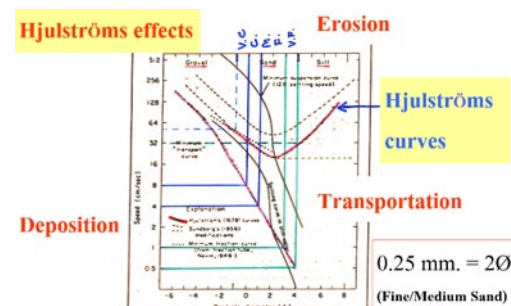
รูปที่ 5 การปรับสื่อการสอนให้ทันสมัย อ่านง่าย และเข้าใจในเนื้อหาแก่ผู้เรียน แบบเก่า (บน) และแบบใหม่ (ล่าง)

3.2 การออกภาคสนาม

การศึกษาดูงานจากตัวอย่างหินโผล่ในภาคสนาม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากกว่าการเรียนแบบบรรยายเดิมในชั้นเรียน ภาคสนามที่ผ่านมาระหว่างวันที่ 14-15 กันยายน พ.ศ. 2567 ในจังหวัดลำปาง และจังหวัดแพร่ (รูปที่ 6) โดยมีนำเอกสารประกอบการออกภาคสนาม (Field Trip Guides) (รูปที่ 7) การนำเสนอผลงานจากการศึกษาลักษณะตะกอนวิทยาในพื้นที่จริง การเก็บตัวอย่างตะกอนบริเวณน้ำตกแก้วและวัดผาสดด้วยตัวผู้เรียนเอง เพื่อนำมาศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ (รูปที่ 8) กิจกรรมการเสริมความรู้ กิจกรรมกลุ่ม อธิบายงานที่ได้จากเรียนรู้นอกชั้นเรียน ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนมา และที่ได้จากการสร้างด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจริง



รูปที่ 6 ภาพบรรยายภาคการออกภาคสนามจังหวัดลำปาง-แพร่



รูปที่ 7 หน้าปกของเอกสารประกอบการออกภาคสนาม



รูปที่ 8 การสุมเก็บตัวอย่างตะกอนด้วยตนเอง จาก
ผู้เรียน

3.3 การมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active learning)

จากการเรียนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมตลอดทั้งภาคการศึกษา เช่น การเก็บและสุมตัวอย่างตะกอนด้วยตนเอง การจัดกลุ่มภาคสนาม การมีส่วนร่วมภายในกลุ่ม และการออกแบบการนำเสนอผลงานด้วยตนเอง เป็นต้น กระบวนการเหล่านี้ มีการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยตรง เป็นการสร้างความเข้าใจในรายวิชา เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วม มีการเสนอแนะ และนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในการปฏิบัติจริง และสามารถสร้างผลงานเชิงวิชาการหรือแก้ไขปัญหาทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นได้ และการในห้องปฏิบัติการและการเรียนรู้นอกห้องเรียนได้มีการศึกษาและการจำลองเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตะกอนทั้งในห้องปฏิบัติการ (รูปที่ 9) เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้จากกระบวนการศึกษาในชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการ และในพื้นที่จริงได้

4 การอภิปรายผล

4.1 การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผู้เรียนสามารถอธิบายการเกิด และชนิดของตะกอนได้ โดยมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และสามารถนำเสนอได้ดี ดังรูปภาพที่ (จาก

ทั้งหมด 8 ชิ้นงาน) ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการ และสามารถอธิบายกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องได้ โดยที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และสุมเก็บตัวอย่างด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ ในการสร้างผลงานคลิปวิดีโอ รายงานการศึกษา รวมถึงการต่อยอดในอนาคตได้ (รูปที่ 10)



รูปที่ 9 การลงมือปฏิบัติจริง เพื่อเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้



รูปที่ 10 ภาพบางส่วนจากคลิปวิดีโอ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนจากการส่งรูปแบบรายงานเดิม เป็นการ
ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการทำสื่อ แต่ยังคงเนื้อ
และทฤษฎีไว้

4.2 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษาที่เป็นเป้าหมาย/เข้าร่วมในโครงการหรืออาจารย์

จากการออกภาคสนาม พบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ จากการวัดผลในชั้นเรียน รวมถึงมีการเข้าร่วมกิจกรรมการออกภาคสนามครั้งนี้ครบ 100 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 11) และยังได้รับความร่วมมือจาก

บุคลากรภายในภาควิชา ฯ ในการเข้าร่วมกิจกรรม
นี้อีกด้วย



รูปที่ 11 ภาพการออกสนาม ซึ่งได้รับการตอบรับที่
ดีจากผู้เรียน และบุคลากร

5 การอภิปรายผลตามประเภททุน

ทุนที่ได้รับ เป็นทุนประเภท Type Starter Kit - โดยการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นแบบ Active ทั้งจากมุมมองของผู้สอน และผู้เรียนตามสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะ A1: การจัดชั้นเรียนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active classroom practitioner) เช่นการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การคัดเลือกและเก็บตัวอย่าง รวมถึงสมรรถนะ A2: การส่งเสริมการเรียนรู้ในรูปแบบนอกชั้นเรียน (Asynchronous learning facilitator) เช่นการออกภาคสนามร่วมกัน การร่วมอภิปรายระหว่างการออกภาคสนาม เป็นต้น

6 กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา และขอขอบคุณวัดผาลาด น้ำตกห้วยแก้ว และอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการสุมเก็บตัวอย่างตะกอน

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Basu, A., Young, S.W., Suttner, L.J., James, W.C., Mack, G.H. (1975). Re-evaluation of the use of undulatory extinction and polycrystallinity in detrital quartz for provenance interpretation, *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 45, pp. 873–882.
- [2] Dickinson, W.R. (1985). Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In: Zuffa, G.G. (Ed.), *Provenance of Arenites*, Reidel Publ., Dordrecht, pp. 333–361.
- [3] Dickinson, W.R. (1988). Provenance and sediment dispersal in relation to paleotectonics and paleogeography of sedimentary basins. In: Kleinspehn, K.L., Paola, C. (Eds.), *New Perspectives in Basin Analysis*, Springer-Verlag, New York, pp. 3–25.

- [4] Dunham, R.J. (1962). *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Textures*.
- [5] Flügel, E. (2004), *Microfacies of Carbonate Rocks Analysis, 1st Interpretation and Application*, Springer-verlag, Berlin Heideberg, Newyork, p. 956.
- [6] Flügel, E. (2010), *Microfacies of Carbonate Rocks Analysis, 2nd Interpretation and Application*, Springer-verlag, Berlin Heideberg, Newyork, p. 1006.
- [7] Udden, J.A. (1914). Mechanical composition of clastic sediments, *Bulletin of the Geological Society of America*, vol. 25, pp. 655–744.
- [8] Wentworth, C.K. (1922). A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, vol. 30, pp. 377–392.
- [9] Krumbein, W.C. (1934). Size frequency distributions of sediments, *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 4, pp. 65–77.
- [10] Zingg, T., (1935). Beiträge zur Schotteranalyse, *Schweizerische Mineralogische und Petrologische Mitteilungen*, vol 15, pp. 39–140.
- [11] Powers, M.C. (1953). A new roundness scale for sedimentary particles, *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 23, pp. 117–119.
- [12] Sneed, E.D. and Folk, R.L. (1958). Pebbles in the lower Colorado River, Texas—A study of particle morphogenesis, *Journal of Geology*, vol. 66, pp. 114–150.
- [13] Stokes G.G. (1851). On the effect of the lateral friction of fluids on the motion of pendulums, *Trans. Cambridge Phil. Soc.*, vol. 9, pp. 8–106.
- [14] Folk, R. L. (1974). The natural history of crystalline calcium carbonate: effect of magnesium content and salinity, *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 44, pp. 40–53.
- [15] Hubert, H. (1971). Spectral variations in 3 Be stars, *Astronomy and Astrophysics*, Vol. 11, pp. 100–106.
- [16] Folk, R.L .and Ward, W.C. (1957). Brazos River bar (Texas); a study in the significance of grain size parameters, *Journal of sedimentary research*, vol. 27(1), pp. 3–26.
- [17] Friedman, G.M. (1967). Dynamic processes and statistical parameters compared for size frequency distribution of beach and river sands, *Journal of Sedimentary Research*, vol. 37(2), pp. 327–354.
- [18] Boggs, S. (2009). *Petrology of Sedimentary Rocks. 2nd edition*, University of Oregon, Cambridge University Press.

- [19] Pettijohn, F.J., Potter, P.E. and Siever, E. (1973). Sand Sandstone, *Springer-Verlag, New York*.
- [20] Folk, R.L. (1959). Practical petrographic classification of limestones, *AAPG bulletin*, vol. 43(1), pp. 1–38.

801114 : การออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น 1
การจัดการเรียนการสอนแบบนำเสนอกระบวนการคิดเพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ด้าน
พื้นฐานการออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น

ชยพล ศรัณยพัชร

¹ภาควิชาสถาปัตยกรรม ,คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์,มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail Chayaphol.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนการวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา คลิกเพื่อใส่จำนวน นศ. คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

รายวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมเบื้องต้น 1 (Fundamental Architectural Design 1) เป็นรากฐานสำคัญสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในการเริ่มต้นเส้นทางการเรียนรู้ด้านสถาปัตยกรรม วิชานี้มุ่งเน้นการปูพื้นฐานความเข้าใจในหลักการ และแนวคิดเบื้องต้นของการออกแบบสถาปัตยกรรม ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาตลอดหลักสูตร

ในรายวิชานี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบพื้นฐานของการออกแบบ เช่น จุด เส้น ระนาบ รูปร่าง รูปทรง สี พื้นผิว และที่ว่าง 3มิติ และ4มิติ รวมถึงหลักการจัดองค์ประกอบ สัดส่วน และความสมดุล นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงการฝึกฝนทักษะการร่างแบบ การสเก็ตช์ การเขียนแบบเบื้องต้นและการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการสื่อสารแนวคิดทางสถาปัตยกรรม

คำสำคัญ: ออกแบบ, สถาปัตยกรรม, องค์ประกอบพื้นฐาน, แนวคิด, การสื่อสาร

1.บทนำ

การเรียนการสอนในวิชานี้จะเน้นการปฏิบัติควบคู่ไปกับทฤษฎี โดยนักศึกษาจะได้ทำโครงการออกแบบขนาดเล็กที่หลากหลาย เพื่อฝึกฝนการประยุกต์ใช้หลักการที่ได้เรียนรู้ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง การ

จัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ยึดหลักการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นสำคัญ

โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ แทนที่จะเป็นเพียงผู้รับความรู้ฝ่ายเดียว นักศึกษาจะได้มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็น อภิปราย และแลกเปลี่ยนมุมมองกับเพื่อนร่วมชั้น และอาจารย์ผู้สอน ผ่านกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอผลงาน และการวิพากษ์งานออกแบบ ซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้และประเมินความเข้าใจของนักศึกษา รายวิชานี้ได้จัดให้มีแบบฝึกหัดท้ายการสอน (Post-test) ในทุกบทเรียน แบบฝึกหัดเหล่านี้จะออกแบบมา

เพื่อทบทวนและประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนในแต่ละครั้ง โดยมีทั้งคำถามเชิงทฤษฎีและโจทย์ปฏิบัติ ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการออกแบบอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ผลจากแบบฝึกหัดยังเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับอาจารย์ผู้สอนในการติดตามพัฒนาการของนักศึกษา ระบุประเด็นที่อาจต้องอธิบายเพิ่มเติม และปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

2. การสอนในภาคการศึกษาจะเป็นรูปแบบสอน ทฤษฎีควบคู่กับการสอนภาคปฏิบัติโดยเนื้อหาเป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นพัฒนาทักษะพื้นฐานของผู้เรียนที่มีความเป็นมาที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะการรับรู้และมุมมองที่มีต่อวิชาชีพการออกแบบสถาปัตยกรรม ภาคทฤษฎีได้ปรับปรุงเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากขึ้นเน้นเทคนิคการใช้สื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยี และแอปพลิเคชันต่าง ๆ เข้ามาปรับเปลี่ยนเพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาสนใจ ติดตามเนื้อหาที่มีส่วนร่วมกับรายวิชามากยิ่งขึ้น

และสิ่งที่ผู้สอนสนใจคือการสร้างกิจกรรมเชิงรุก เพื่อสนับสนุนความคิดของนักศึกษาอย่างอิสระ [2] โดยประยุกต์ใช้กับการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละสัปดาห์แตกต่างกันออกไป และไม่นับวัดผลด้านคะแนนในส่วนนี้แต่ทำขึ้นเพื่อให้ นักศึกษาได้เรียบเรียงกระบวนการคิด [3] อย่างมีเหตุผล สามารถอธิบาย หรือสื่อสารออกไปแบบเป็นระบบ อีกทั้งพัฒนาไปเป็นชิ้นงานในชั้นเรียนตามแต่ โจทย์ของสัปดาห์นั้น ๆ รูปแบบการทำแบบฝึกหัดนั้นอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ช่วยเสริมได้ เช่น โทรศัพท์ เป็นต้นสร้างความคุ้นเคยในการค้นคว้าข้อมูล และแรงบันดาลใจของความคิดสร้างสรรค์ เริ่มจากการคิดค้นสร้างจินตนาการ และการทำแผนผังความคิด เริ่มจากหัวข้อหลัก สู่การตั้งคำถามต่อในหัวข้อย่อย หรือเพิ่มรายละเอียดลงไปในหัวข้อย่อยก่อนคัดกรอง ด้วยแผนผังสี่ หรือภาพการทำ Concept map /

Mind Mapping เพื่อรวบรวมสร้างฐานข้อมูลแล้วคัดกรองส่วนที่สัมพันธ์กับแนวทางพัฒนาสู่ผลลัพธ์ตามความต้องการของนักศึกษา และให้ความคิดเห็นร่วมกันระหว่างอาจารย์ และนักศึกษาภายในกลุ่ม [1]



รูปที่ 1 ภาพการทำแบบทดสอบแบบอิสระในชั้นเรียนโดยนักศึกษาใช้จินตนาการได้อย่างอิสระ

การทดสอบให้นักศึกษาเริ่มใช้ทักษะส่วนบุคคลเพื่อเป็นการสังเกตพฤติกรรม ในชั้นเรียนของ ผู้สอนเพื่อเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ ให้ความเห็น และหาแนวทางพัฒนาร่วมกันเนื้อหาในการสอนนั้นจะเป็นการพัฒนาทักษะบนกระดานเชิงจินตนาการสู่การสร้างเป็นชิ้นงานแบบเป็นรูปธรรมเพื่อศึกษาสัดส่วนองค์ประกอบด้านการออกแบบจากทฤษฎีที่ได้เรียนรู้กันไปแล้วสร้างความเข้าใจต่อหลักการออกแบบอย่างมีเหตุผล [3]



รูปที่ 2 ภาพชิ้นงาน 3 มิติจากแนวคิด 2 มิติ



รูปที่ 2 ภาพการทำแบบทดสอบสร้างจินตนาการ จากวัสดุตั้งต้นที่เตรียมไว้แบบเดียวกันในชั้นเรียน

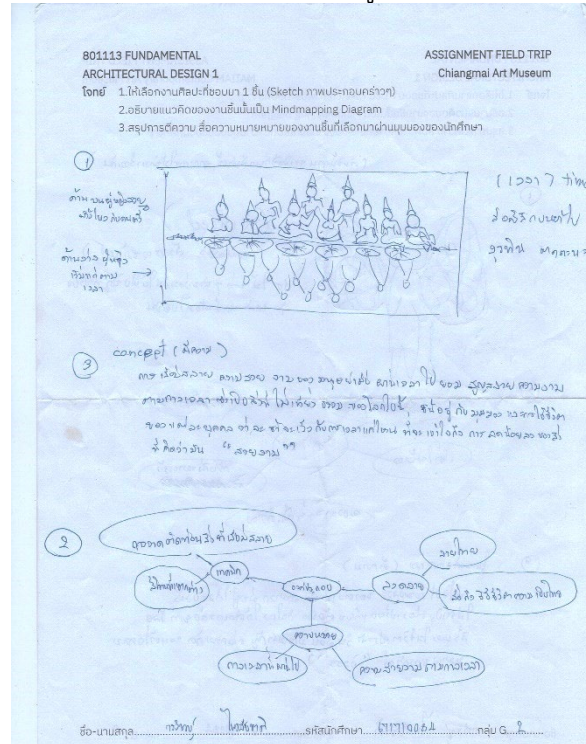
การออกแบบโจทย์ให้มีประเด็นปัญหา เพื่อให้ นักศึกษาหาแนวทางแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์ มีการจำลองสถานการณ์สมมติความต้องการจากผู้อื่น มาเป็น และฝึกทักษะด้านการอ้างอิงเหตุผลกับการ นำเสนอผลงานต่อเพื่อนในกลุ่มโดยให้แสดงความ คิดเห็น[2] วิจัยรณผลงานอย่างสร้างสรรค์โดยมี อาจารย์กำกับ และให้คำแนะนำสรุปผลหน้าชั้นเรียน เสนอแนะแนวทางให้เป็นตัวอย่าง อีกทั้งยังเป็น กิจกรรมที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมไปพร้อมกับการสอน ด้านทฤษฎี



รูปที่ 3 ภาพการให้คำแนะนำหน้าชั้น และเสนอแนะ เพิ่มเติมในประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

การใช้กิจกรรม Mind Mapping เข้ามาเป็น ส่วนหนึ่งของการสอน [1] สร้างความเข้าใจเบื้องต้น โดยเริ่มจากการเขียนบันทึกพร้อมแผนภาพจากการ ไปทัศนศึกษาสอดแทรกเนื้อหาให้คิดอย่างเป็น กระบวนการผ่านการตีความหมายจากงานศิลปะ เบื้องต้นนักศึกษาเน้นไปที่การจัดบันทึกเป็นตัวอักษร

อธิบายชิ้นงานในภาพรวม และขยายความผ่านการ วิเคราะห์ถึงแนวความคิดที่มีต่อชิ้นงานที่นักศึกษา สนใจและชื่นชอบ เสริมสร้างพฤติกรรมด้านการ สังเกต การคิดอย่างมีเหตุผลการใช้จินตนาการที่ สามารถอธิบายออกมาอย่างเป็นรูปธรรม



รูปที่ 4 ภาพการเขียนบันทึกและแผนภูมิภาพไป พร้อม ๆ กันโดยนักศึกษเลือกชิ้นงานอย่างอิสระเอง



รูปที่ 5 ภาพการนำเสนอผลงาน Mind Mapping แบบใช้ภาพและสี เป็นการแยกการสื่อความหมาย พัฒนาการสู่การทำงานเป็นกลุ่มโดยการสร้างชิ้นงาน ขนาดสัดส่วนจริง และจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง ต่อสาธารณะชน นักศึกษาได้ใช้หลักการทั้งหมด

สร้างสรรค์ผลงานผ่านวัสดุในท้องถิ่นนำเสนอแนวคิด
จินตนาการผ่านกระบวนการแบบ 2 มิติ สู่ 3 มิติ และ
4 มิติ ตามลำดับ



รูปที่ 6 ภาพการนำเสนอผลงาน 2 มิติ สู่ 3 มิติ



รูปที่ 7 ภาพการนำเสนอผลงานขนาดใหญ่ที่มนุษย์
เข้าไปมีปฏิสัมพันธ์ได้ต่ออาจารย์ผู้สอน

ปัญหาและผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับเปลี่ยนการ
เรียนแบบ Active Learning พร้อมข้อเสนอแนะ
แนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต เป็นดังนี้

1. การปรับเปลี่ยนการสอนที่ได้มีการใช้
แบบทดสอบจินตนาการเข้ามาเสริมช่วยในเนื้อหา
แต่เริ่มมีกิจกรรมที่นักศึกษามีส่วนร่วมนำเสนองาน
และแสดงความคิดเห็นต่อผลงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
ด้วยความไม่คุ้นเคยกับการสอนในระดับอุดมศึกษาที่
แต่ละคนมาจากหลากหลายท้องถิ่นจึงเป็นปัญหาด้าน
การสื่อสาร และการแสดงออกต่อผู้คนที่ยังไม่มั่นใจ

แบบทดสอบท้ายบทเรียนจะเป็นตัวช่วยให้การ
แสดงออกทางความคิดเริ่มจากพื้นฐานก่อนโดย
นักศึกษาสามารถอธิบายได้อย่างเป็นขั้นตอน
สอดคล้องกับเหตุผลลงบนกระดาษก่อน แล้วพัฒนา
ต่อยอดในครั้งถัด ๆ ไป

2. การทำ Mind Mapping บนพื้นฐานการจัด
บันทึกช่วยจำสู่แผนผังความคิดพบว่านักศึกษาใช้วิธี
เขียนบรรยายอธิบายออกมาเป็นแนวความคิด
มากกว่า จึงทำให้ไม่เห็นการดึงเอาใจความที่เป็นหัว
เรื่องหลักออกมาได้ ข้อเสนอแนะคือต้องฝึกเขียน
จากเรื่องใกล้ตัว หรือเขียนแบบระดมความคิดใน
กลุ่มก่อน โดยอาจารย์แนะนำอย่างใกล้ชิด แต่ให้
อิสระทางความคิดที่จะนำเสนอออกมา แล้วค่อยย่อย
ข้อมูลให้นักศึกษาเห็นภาพตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Buzan, Tony. 1974. *Use Your Head*. London: BBC Books.
- [2] ดวงแก้ว สุหลง และ สุพินดา เลิศฤทธิ์. 2564. "Active Learning: การจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมเด็กไทยสู่
ศตวรรษที่ 21 หลังวิกฤตการณ์โควิด-19." *วารสารการศึกษาและการพัฒนา* 12 (2): 45-60.
- [3] Twinkl. 2564. "Active Learning คืออะไร - ตัวอย่างกิจกรรม Active Learning." เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม
2564. <https://www.twinkl.co.th/blog/active-learning>

801709 : Universal Design for Well-being การใช้ AI เพื่อช่วยในการออกแบบสภาวะที่ดีสำหรับเด็ก

พิไลพร นุ่นมา¹

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail Pilaiporn.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 5 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☐ ปริญญาตรี ☒ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการพัฒนาและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการจัดการเรียนการสอนวิชา 801709 : Universal Design for Well-being เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดย AI ได้นำมาประยุกต์ใช้ทั้งในการเตรียมการสอนและการทำกิจกรรมในชั้นเรียน นักศึกษาสามารถใช้ AI เช่น DeepArt ในการแปลงภาพสเก็ต 2 มิติของการออกแบบสนามเด็กเล่นเป็นโมเดล 3 มิติที่สมจริง ผลที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ คือ นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะการสร้างชุดคำสั่งที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการออกแบบพื้นที่สำหรับเด็ก ได้ลงมือสร้างผลงานการออกแบบในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงจริง และได้เรียนรู้ข้อจำกัดของเครื่องมือ AI ในการออกแบบพื้นที่ ผ่านการสะท้อนคิดร่วมกันในชั้นเรียน ผลการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ AI Generative ในชั้นเรียนวิชา 801709 : Universal Design for Well-being ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 พบว่า เกิดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอน ผู้เรียน ในรูปแบบใหม่ เพิ่มการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในห้องเรียน และสนับสนุนการพัฒนาทักษะการออกแบบของนักศึกษาให้มีความสร้างสรรค์ รวมถึงทำให้นักศึกษาเข้าใจ มีทักษะในการวิพากษ์วิจารณ์ และเห็นภาพของการออกแบบสนามเด็กเล่นที่เชื่อมโยงกับแนวคิดด้านสภาวะและสามารถนำไปใช้ในบริบทจริงได้

คำสำคัญ: Artificial Intelligent, Children's space design, Well-being

1 บทนำ

ในปัจจุบัน ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในหลากหลายสาขาวิชา รวมถึงด้านการออกแบบเพื่อสุขภาวะที่ดี (Well-being) โดยเฉพาะในการออกแบบพื้นที่สำหรับเด็ก ซึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยทางกายภาพ จิตใจ และพัฒนาการของเด็ก การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา 801709 : Universal Design for Well-being ได้นำ AI มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างสรรค์ผลงานออกแบบของนักศึกษابัณฑิตศึกษา โดยเน้นการพัฒนาทักษะการออกแบบพื้นที่ที่เหมาะสมกับเด็กผ่านการใช้เทคโนโลยี AI

2 หลักการที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน

ในรายวิชานี้ ผู้สอนได้ประยุกต์ใช้ AI Generative เพื่อเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยนักออกแบบ ตั้งแต่การสร้างต้นแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ไปจนถึงการคาดการณ์แนวโน้มการใช้งานพื้นที่ โดยได้กำหนดโจทย์การออกแบบพื้นที่สำหรับเด็ก

AI Generative เป็นเทคโนโลยีที่สามารถสร้างเนื้อหาใหม่จากข้อมูลที่มีอยู่ โดยการเรียนรู้และจำลองรูปแบบจากชุดข้อมูลขนาดใหญ่ แนวคิดนี้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการออกแบบเพื่อลดข้อจำกัดในการสร้างต้นแบบและเพิ่มประสิทธิภาพในการทดลองแนวคิดใหม่ ตัวอย่างของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) Computational Creativity แนวคิดที่ว่า AI สามารถช่วยสร้างสรรค์งานออกแบบโดยอาศัยอัลกอริทึมในการคิดวิเคราะห์และสร้างตัวเลือกที่เป็นไปได้ (Colton, 2008)

2) Parametric Design การใช้ AI เพื่อสร้างรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้โดยอัตโนมัติตาม

เงื่อนไขที่กำหนด ซึ่งเป็นประโยชน์ในการออกแบบพื้นที่เด็กที่มีข้อกำหนดเฉพาะ (Woodbury, 2010)

3) Human-AI Collaboration แนวทางที่ให้ AI เป็นผู้ช่วยในการออกแบบ โดยมนุษย์ยังคงเป็นผู้กำหนดแนวคิดหลัก แต่ใช้ AI เป็นเครื่องมือในการพัฒนาและนำเสนอแนวคิดให้ชัดเจนขึ้น

ความสำคัญของการประยุกต์ใช้ AI Generative ในการออกแบบสถาปัตยกรรม คือสามารถช่วยจำลองสถานการณ์การใช้งานเพื่อให้มั่นใจว่าพื้นที่นั้นปลอดภัยและเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก นอกจากนี้ AI Generative ยังช่วยลดระยะเวลาในการสร้างต้นแบบ และช่วยให้สามารถพัฒนาแนวคิดการออกแบบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น

3 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ AI Generative

AI Generative ถูกนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนของวิชานี้ ทั้งในขั้นตอนการเตรียมการสอน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ตัวอย่างหนึ่งของการใช้ AI คือการประยุกต์ใช้ DeepArt เพื่อแปลงภาพสเก็ต 2 มิติของสนามเด็กเล่นให้เป็นโมเดล 3 มิติที่สมจริง ซึ่งช่วยให้นักศึกษาเข้าใจและเห็นภาพของพื้นที่ออกแบบได้ชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษายังได้ฝึกฝนการสร้างชุดคำสั่งที่เหมาะสมในการใช้งาน AI เพื่อออกแบบพื้นที่สำหรับเด็ก โดยเน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนาแนวคิดด้านสุขภาวะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

3.1 ตัวอย่างเครื่องมือ AI Generative ที่นำมาใช้ในการออกแบบ

1) DeepArt

ใช้สำหรับแปลงภาพสเก็ต 2 มิติให้เป็นภาพที่มีลักษณะของงานศิลปะหรือโมเดลที่สมจริง ช่วยให้นักศึกษามองเห็นภาพรวมของการออกแบบได้อย่างชัดเจน ข้อดี คือ ใช้งานง่าย สร้างภาพที่มี

สไตล์เฉพาะตัว แต่มีข้อเสีย คือ ควบคุมรายละเอียดของภาพได้จำกัด อาจไม่เหมาะสำหรับงานออกแบบเชิงเทคนิค

2) DALL-E

เป็น AI ที่สามารถสร้างภาพจากข้อความที่ป้อนเข้าไป ช่วยให้นักศึกษาออกแบบพื้นที่เด็กได้โดยไม่ต้องใช้ซอฟต์แวร์ออกแบบที่ซับซ้อนข้อดี คือ สามารถสร้างภาพจากแนวคิดได้อย่างรวดเร็วรองรับการปรับแต่งภาพ ข้อเสีย คือ คุณภาพของภาพขึ้นอยู่กับข้อความที่ป้อน อาจต้องทดลองหลายครั้งเพื่อให้ได้ภาพที่ต้องการ

3) Runway ML

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างโมเดล 3 มิติและภาพเคลื่อนไหวจากข้อมูลที่ป้อนเข้าไป ทำให้สามารถจำลองสภาพแวดล้อมของสนามเด็กเล่นและประเมินผลกระทบของการออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อดี คือ รองรับการใช้งานที่หลากหลาย เช่น การสร้างโมเดล 3 มิติ การตัดต่อวิดีโอด้วย AI ข้อเสีย คือ ต้องมีการเรียนรู้พื้นฐานก่อนใช้งาน ฟีเจอร์ขั้นสูงมีค่าใช้จ่าย

3.2 AI Generative for Designing Kid's Playground

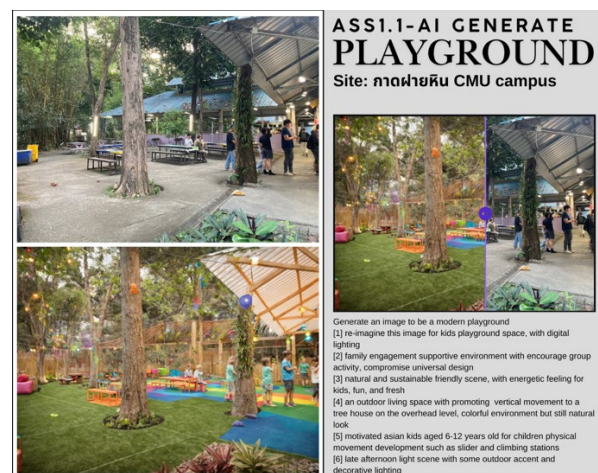
ผู้สอนกำหนดโจทย์ให้นักศึกษาเสนอแนวคิดในการออกแบบพื้นที่เล่นสำหรับเด็กที่กาตผายหินซึ่งอยู่ติดกับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยพื้นที่นี้เป็นบริเวณที่นักศึกษาค้นเคยเป็นอย่างดี การออกแบบสนามเด็กเล่นต้องมีคุณลักษณะที่ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในหลากหลายมิติ และสามารถวิพากษ์ได้ตามประเด็นต่อไปนี้:

- 1) การส่งเสริมพัฒนาการเด็ก - การออกแบบต้องสะท้อนพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจของเด็ก รวมถึงทักษะอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ และความกล้าแสดงออก
- 2) Family engagement - สนับสนุนกิจกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างเด็กและผู้ปกครอง หรือการ

ออกแบบที่ส่งเสริมกิจกรรมระหว่างรุ่น (Inter-generation activity) เพื่อให้ครอบครัวมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเล่นของเด็ก

- 3) มาตรการด้านความปลอดภัย - คำนึงถึงการลดการบาดเจ็บ เช่น การใช้วัสดุที่มีพื้นผิวอ่อนนุ่ม ลดมุมแหลมคม และออกแบบพื้นที่ให้เหมาะกับช่วงวัยของเด็ก

ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องเสนอแนวคิดผ่านผังการออกแบบ ในมาตราส่วนที่เหมาะสม โดยใช้ AI Generative เช่น DeepArt, DALL-E, Runway ML หรืออื่นๆ เพื่อใช้ในกระบวนการคิด และการสร้างภาพผลงานเพื่อนำเสนอแนวคิดของสนามเด็กเล่น นอกจากนี้ นักศึกษาต้องมีการอธิบายและตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับข้อดี ข้อเสียของแนวคิดการออกแบบ รวมถึงนำเสนอชุดคำสั่งที่ใช้ในการออกแบบ (Prompt) และอธิบายข้อจำกัดของ AI ซึ่งผู้สอนมุ่งหวังให้นักศึกษาได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงออกแบบ



รูปที่ 1 โจทย์การออกแบบที่ใช้ในการเรียนการสอน

3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้ใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้แก่:

- **ข้อมูลเชิงปริมาณ:** จำนวนผลงานที่ส่งคะแนนที่ได้รับ เวลาที่ใช้ในการทำงาน อัตราการเข้าเรียน และอัตราการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- **ข้อมูลเชิงคุณภาพ:** การพูดคุยกับนักศึกษาในขณะนำเสนอผลงานเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และการใช้ AI ข้อสังเกตของอาจารย์เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะของนักศึกษา การวิเคราะห์ผลงานออกแบบที่ส่งมา รวมถึงการใช้ภาพถ่ายเพื่อติดตามความก้าวหน้า

3.4 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษาที่เป็นเป้าหมาย/เข้าร่วมในโครงการ

นักศึกษาได้รับประสบการณ์ในการใช้ AI ในกระบวนการออกแบบจริง สามารถทดลองแนวคิดการออกแบบได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัดและศักยภาพของ AI ในบริบทของการออกแบบเพื่อสุขภาพ พัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการออกแบบ

3.5 ผลลัพธ์ต่อคณาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการ

ผู้สอนได้รับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางการใช้ AI ในการเรียนการสอน

สามารถออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีใหม่ๆ และปรับปรุงวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มศักยภาพในการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการสอนด้านการออกแบบ

สร้างโอกาสในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านการศึกษาในอนาคต

3.6 ผลงานของนักศึกษา

นักศึกษาทั้ง 5 คน ได้ผลิตผลงานการออกแบบและปรับปรุงตลาดนัดฝายหิน ให้มีสนามเด็กเล่นในรูปแบบที่แตกต่างกันตามแนวคิด และการวิเคราะห์พื้นที่ จะเห็นได้ว่าการนำเครื่องมือ AI มาใช้ทำให้นักศึกษาสามารถนำเสนอภาพผลงานก่อนและหลังการปรับปรุงได้อย่างชัดเจน ทำให้เห็นการเชื่อมโยงงานออกแบบให้เข้ากับบริบท (รูปที่ 2)



mnml.ai

รูปที่ 2 ตัวอย่างผลงานการออกแบบของนักศึกษา

1

นักศึกษามีการนำเสนอชุดคำสั่งที่ใช้ อย่างเป็นระบบ ทำให้เห็นได้ชัดเจนถึงกระบวนการทำงานร่วมกับ AI และได้เห็นการผสมผสานระหว่างภาพสเก็ตช์ด้วยมือ และการสร้างภาพจำลองดังรูปที่ 3 ตัวอย่างชุดคำสั่งที่นักศึกษานำมาใช้ได้แก่

1) Re-imagine this image for kid playground with a climbing structure such as climbing wall, featuring around the existing tree in original image.

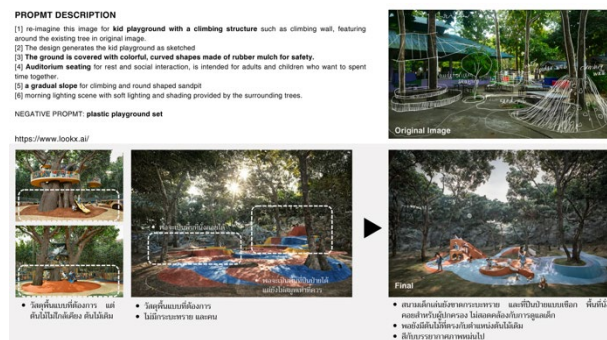
2) Generate the kid playground as the sketch picture

3) The ground is covered with colorful, curved shapes made of rubber mulch for safety.

4) Auditorium seating for rest and social interaction, is intended for adults and children who want to spend time together.

5) Add a gradual slope for climbing and round shaped sandpit

6) Add morning lighting scene with soft lighting and shading provided by the surrounding trees.



รูปที่ 3 ตัวอย่างผลงานการออกแบบของนักศึกษา

2

นอกจากนี้ นักศึกษายังมีการทดลองเปรียบเทียบเครื่องมือ AI ในหลายแพลตฟอร์ม เลือกข้อดี ข้อเสีย และโทนภาพผลงาน ให้เหมาะสมกับบรรยากาศของสนามเด็กเล่นที่ต้องการ (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ตัวอย่างผลงานการออกแบบของนักศึกษา

3

3.7 การวิพากษ์ร่วมกันในชั้นเรียน

นอกจากผู้สอนจะมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เครื่องมือสมัยใหม่ในชั้นเรียนแล้ว ยังมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความคิดเชิงวิพากษ์ ผ่านการกำหนดรายละเอียดในโจทย์ว่าทุกชิ้นงาน จะต้องมียุทธศาสตร์การทำงาน เพื่อนำมาอภิปรายกันในชั้นเรียน พบว่า ในการใช้เครื่องมือ AI Generative พบข้อคิดเห็นหลายประเด็น เช่น การปรับคำสั่งใหม่แค่บางส่วน แต่ได้ผลลัพธ์ใหม่ทั้งหมด หรือการเลือกใช้คำ (Keywords) ที่ทำให้เครื่องมือเข้าใจลักษณะบรรยากาศของผลงานแตกต่างกันออกไปในแต่ละแพลตฟอร์ม แม้เครื่องมือจะช่วยเร่งเวลาการนำเสนอผลงานออกแบบ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้เครื่องมือจำเป็นต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นกับการให้ข้อมูล ผักผ่อนเครื่องมือ ให้เข้าใจโจทย์ตรงกัน รวมถึงรายละเอียดทางวัสดุ และการก่อสร้างที่ AI ไม่สามารถสร้างภาพได้ตามต้องการได้ทั้งหมด ดังนั้น การเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง ผู้ใช้งาน และ AI ยังคงต้องพัฒนาต่อไป

4 สรุปผล

การประยุกต์ใช้ AI ในการเรียนการสอนวิชา 801709 : Universal Design for Well-being ได้สร้างโอกาสใหม่ในการพัฒนาทักษะการออกแบบของนักศึกษา ทำให้นักศึกษาสามารถออกแบบพื้นที่สำหรับเด็กได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ AI ยังช่วยกระตุ้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าใจถึงข้อจำกัดของเทคโนโลยีในบริบทของการออกแบบพื้นที่เพื่อสุขภาวะที่ดีสำหรับเด็ก การเรียนการสอนรูปแบบนี้จึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจในการพัฒนาการศึกษาด้านการออกแบบในอนาคต

แม้ว่าการใช้ AI Generative จะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการออกแบบของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่

ยังมีความท้าทายที่ต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป การศึกษาหน้า อาทิ การออกแบบวิชาให้เหมาะสมกับการใช้ AI โดยไม่ทำให้นักศึกษาพึ่งพาเทคโนโลยีมากเกินไป ผู้สอนควรส่งเสริมให้นักศึกษามีความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบและการคิดสร้างสรรค์โดยอิสระ ควบคู่ไปกับการใช้ AI เป็นเครื่องมือเสริม นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนาหลักสูตรการประเมินผลที่สามารถสะท้อนทักษะการออกแบบเชิงวิพากษ์ และความสามารถในการใช้ AI อย่างมีจริยธรรมและรอบคอบ เพื่อให้มั่นใจว่า นักศึกษาจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในบริบทการทำงานจริงอย่างมีประสิทธิภาพ

5 การอภิปรายผลตามประเภททุน

การนำ AI Generative มาใช้ในการเรียนการสอนออกแบบช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ทั้งในมุมมองของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งสามารถสะท้อนบทเรียนที่ได้รับได้ดังนี้

ในมุมมองของผู้สอน การใช้ AI ในการสอนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเตรียมการสอน ทำให้สามารถแสดงตัวอย่างการออกแบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้ AI ยังช่วยเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองแนวคิดที่หลากหลาย ลดข้อจำกัดด้านเวลา และกระตุ้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การใช้ AI ยังมีข้อจำกัดในแง่ของการควบคุมผลลัพธ์ และอาจต้องมีการเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ในส่วนมุมมองของผู้เรียนนั้น นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการตั้งโจทย์ และกำหนดเงื่อนไขที่เหมาะสมในการสร้างสรรค์งานออกแบบ ได้เรียนรู้ข้อจำกัดของ AI และเข้าใจถึงบทบาทของนักออกแบบในการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นักศึกษายังสามารถนำ AI มาสนับสนุนการนำเสนอแนวคิดและการทดลองปรับเปลี่ยนรูปแบบการออกแบบได้อย่างรวดเร็ว

6 เอกสารอ้างอิง

- [1] Burry, M. (2016). *The New Mathematics of Architecture*. Thames & Hudson.
- [2] Colton, Simon. (2008). *Creativity Versus the Perception of Creativity in Computational Systems*, AAAI Spring Symposium - Technical Report. 14-20.
- [3] Mitchell, M. (2019). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- [4] Woodbury, R. (2010). *Elements of Parametric Design*. Routledge.

801382 : การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถาปัตยกรรม กระตุ้นปฏิสัมพันธ์ร่วมและการคิดวิเคราะห์ตามเนื้อหาในชั้นเรียน

ภัทรา รังสิโรจน์¹

¹ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 5020
patra.l@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 77 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชา โดยผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้และกระบวนการที่กระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา เช่น การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ การใช้เทคโนโลยีสนับสนุน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการปรับเปลี่ยนกระบวนการสอนพบว่านักศึกษาแสดงความสนใจในชั้นเรียนมากขึ้น เข้าใจเนื้อหาเชิงลึก และมีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ทั้งนี้ การประเมินผลแบบ real-time ยังช่วยให้อาจารย์สามารถตอบสนองต่อปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม, Participatory Learning, Active Learning

1 บทนำ

การเรียนการสอนสาขาวิชาชีพสถาปัตยกรรม ประกอบด้วยรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาในระดับพื้นฐานที่ผู้เรียนหรือสถาปนิกทุกคนควรเรียนรู้ ไปจนถึงรายวิชาที่มีเนื้อหาเฉพาะทางที่ทำให้เกิดความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยนักศึกษาแต่ละคนสามารถเลือกพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของตนเองได้ตามความถนัดและความสนใจ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อหรือประกอบวิชาชีพในอนาคต รายวิชา 801382 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถาปัตยกรรม เดิมเป็นวิชาเลือกหนึ่งในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต มีเนื้อหาเฉพาะทาง ด้านการบริหารจัดการโครงการสถาปัตยกรรม ผู้ที่เลือกเรียนวิชานี้โดยส่วนมากเป็นผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการและ

การเงินเป็นทุนเดิม หรือเป็นผู้ที่มีเป้าหมายในการประกอบวิชาชีพเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์หรือการลงทุนโครงการธุรกิจ ทำให้ผู้เรียนส่วนมากให้ความสนใจและสามารถติดตามเนื้อหาในชั้นเรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์การตลาด และการคำนวณตัวเลขมูลค่าการลงทุนและรายรับรายจ่ายโครงการได้ไม่ยากนัก แต่ต่อมาเมื่อรายวิชานี้ถูกปรับให้เป็นวิชาบังคับซึ่งนักศึกษาทุกคนต้องเรียน จึงเสี่ยงไม่ได้ที่จะมีผู้เรียนบางคนที่ไม่มีความคุ้นเคยและไม่สนใจในเนื้อหาที่มีความเฉพาะด้านนี้ ถึงแม้จะมีการปรับโครงสร้างและเนื้อหาวิชาให้ลดความซับซ้อนและความเฉพาะทางลงแล้ว แต่ด้วยความที่เนื้อหาหลักเกี่ยวข้องกับธุรกิจและการลงทุนซึ่งเป็นเรื่องไกลตัวสำหรับผู้ที่ไม่มีความสนใจหรือประสบการณ์ ทำให้นักศึกษาส่วนหนึ่งไม่ให้ความสนใจชั้นเรียน

เท่าที่ควร และส่งผลให้ไม่สามารถติดตามเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในฐานะอาจารย์ผู้สอน จึงมีความตั้งใจที่จะปรับปรุงแบบการเรียนการสอนที่กระตุ้นและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น โดยเพิ่มกิจกรรม real-time ให้นักศึกษาได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมในชั้นเรียนและกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ตามเนื้อหาในชั้นเรียนมากขึ้น และโดยการใช้กิจกรรมเสริมต่างๆ เช่น การทำกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน การทำแบบทดสอบ ตอบคำถาม และสำรวจความเห็นในรูปแบบเกมผ่านโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์และระบบออนไลน์ เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมและประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา รวมทั้งเพื่อให้ผู้สอนสามารถประเมินผลความเข้าใจของนักศึกษาหลังการสอนหรือการทำกิจกรรมได้ และตอบสนองต่อปัญหาของนักศึกษาในระหว่างการเรียนรู้การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

การพัฒนาแบบการเรียนการสอนในรายวิชา 801382 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสถาปัตยกรรม มีการประยุกต์ใช้วิธีการและทฤษฎีด้านการศึกษาและการบริหารจัดการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษาและส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ซึ่งแนวคิดสำคัญ นำมาใช้ ได้แก่

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism)

เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตนเองผ่านการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน[1] โดยเฉพาะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และการคำนวณ การส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง เช่น การทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาแบบกรณีศึกษา และการอภิปรายปัญหาในสถานการณ์สมมติ ช่วยให้

นักศึกษาเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้กับการนำไปใช้ในบริบทของวิชาชีพได้ดียิ่งขึ้น และการใช้กิจกรรม real-time เช่น การตอบคำถามผ่านระบบออนไลน์ เปิดโอกาสให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะสองทางกับเนื้อหาและผู้สอน ซึ่งช่วยกระตุ้นการคิดเชิงวิพากษ์ทำให้เกิดการสร้างความเข้าใจ และการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)

มุ่งเน้นการทำงานกลุ่มและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาเพื่อสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน[2] การออกแบบกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน เช่น การวิเคราะห์โครงการสถาปัตยกรรมร่วมกัน หรือการระดมความคิดเกี่ยวกับการบริหารทรัพยากรในโครงการธุรกิจ ช่วยสร้างความรู้สึกร่วมกันและเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในวิชาชีพสถาปัตยกรรม[3] นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาที่อาจไม่มีความถนัดด้านการบริหารจัดการและการเงินได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมทีมที่มีความเชี่ยวชาญหรือสนใจในด้านนี้เป็นพิเศษ[4]

2.3 การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)

เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริงและการสะท้อนประสบการณ์[5] ในรายวิชานี้ ได้แก่การออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริง เช่น การจำลองกระบวนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ หรือการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาข้อเสนอการลงทุนในโครงการธุรกิจ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง สร้างความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับเนื้อหา และเพิ่มความมั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ในวิชาชีพได้[6]

2.4 การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสนับสนุน (Technology-Enhanced Learning)

มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของนักศึกษา โดยใช้โปรแกรม

คอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันออนไลน์ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีชีวิตชีวา [7] และยังช่วยให้ผู้สอนสามารถติดตามความเข้าใจของนักศึกษาได้โดยทันที และตอบสนองต่อปัญหาของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว[8]

3 กระบวนการเรียนรู้ในกระบวนการวิชา

เนื้อหาวิชาตลอดทั้งเทอมแบ่งเป็น 2 ส่วน ครึ่งเทอมแรกเป็นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการแนวคิด ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้โครงการสถาปัตยกรรม และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านหลักการแนวคิด ซึ่งมีลักษณะเป็นทฤษฎี ครึ่งเทอมหลังเป็นความรู้เรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์เปรียบเทียบ รูปแบบต่างๆ มีเนื้อหาประกอบกันทั้งทฤษฎีและการฝึกทักษะการใช้เครื่องมือ เนื่องจากเนื้อหาทั้งสองส่วนมีลักษณะที่แตกต่างกันค่อนข้างชัดเจน ผู้สอนจึงออกแบบกระบวนการเรียนรู้แยกเป็น 2 ช่วง สัมพันธ์กับลักษณะเนื้อหา ดังนี้

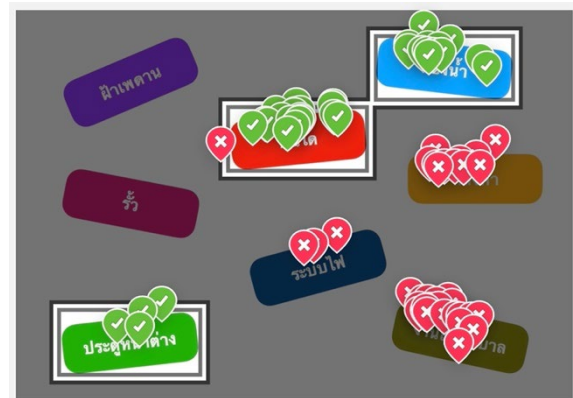
3.1 กระบวนการเรียนรู้ครึ่งเทอมแรก: บรรยายเชิงอภิปราย แทรกด้วยกิจกรรมตอบคำถาม

เน้นการออกแบบกิจกรรมที่ช่วยจูงใจให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองเป็น active learner กระตุ้นให้เกิดการสร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตนเอง ผ่านการปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน โดยทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น ได้แก่ การบรรยายเชิงอภิปราย โดยสอดแทรกการอภิปรายปัญหาในสถานการณ์สมมติที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้ในการบรรยาย และการอภิปรายกรณีศึกษาาร่วมกัน

ในขณะเดียวกัน ในรายวิชาได้จัดให้มีกิจกรรม real-time ได้แก่ การตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น หรือทำแบบทดสอบผ่านระบบออนไลน์ แอปพลิเคชัน Kahoot เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะสองทางกับเนื้อหา

และผู้สอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดเชิงวิพากษ์ ทำให้เกิดการสร้างความเข้าใจ และการวิเคราะห์บทเรียนและปัญหาที่พบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยการใช้แอปพลิเคชัน Kahoot ซึ่งมีลักษณะปฏิสัมพันธ์คล้ายการเล่นเกม ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลาย เกิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีชีวิตชีวา กระตุ้นให้นักศึกษาให้ความสนใจในชั้นเรียนและให้ความร่วมมือในกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้นด้วย



รูปที่ 1 รูปตัวอย่างการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนในกิจกรรม real-time ผ่านแอปพลิเคชัน Kahoot

3.2 กระบวนการเรียนรู้ครึ่งเทอมหลัง: กิจกรรมจำลองการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อพัฒนาข้อเสนอการลงทุนในโครงการสถาปัตยกรรม

เน้นการออกแบบกิจกรรมที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำจริงและการสะท้อนประสบการณ์ โดยการจำลองกระบวนการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ให้นักศึกษาทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาข้อเสนอการลงทุนในโครงการสถาปัตยกรรมร่วมกัน โดยผู้สอนและนักศึกษา ร่วมกันดำเนินการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการสถาปัตยกรรมพร้อมกันในห้องเรียนที่ละขั้นตอนจนแล้วเสร็จกระบวนการ โดยหากนักศึกษาติดปัญหาหรือไม่เข้าใจในขั้นตอนไหน ก็

จะสามารถปรึกษาเพื่อนหรืออาจารย์ได้ในทันที ซึ่งกิจกรรมนี้ช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจากการลงมือทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้วยตนเอง ซึ่งช่วยสร้างความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

ทั้งนี้การทำงานกลุ่ม ยังเป็นการกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง โดยผู้สอนมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษา เกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมและเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการปฏิบัติวิชาชีพสถาปัตยกรรมอีกด้วย



รูปที่ 2 รูปบรรยากาศกิจกรรมจำลองการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อพัฒนาข้อเสนอการลงทุนในโครงการสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้ การระดมความคิด และการได้วิเคราะห์โครงการสถาปัตยกรรมและการบริหารทรัพยากรในโครงการธุรกิจร่วมกัน จะช่วยให้นักศึกษาที่ไม่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการและการเงิน หรือนักศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านธุรกิจและการลงทุนน้อย สามารถได้รับการสนับสนุนการเรียนรู้จากเพื่อนร่วมทีมที่มีความเชี่ยวชาญหรือสนใจในด้านนี้เป็นพิเศษด้วย

4 ผลการจัดการการเรียนรู้

4.1 การประเมินผลการเรียนรู้

สัดส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชา มีการปรับให้สัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

จำนวนชั่วโมงเข้าชั้นเรียน	15%
คะแนนเก็บจากกิจกรรมในชั้นเรียน	25%
งานเดี่ยว (รายงานกลางภาค)	15%
งานกลุ่ม (รายงานปลายภาค)	30%
สอบปลายภาค	15%
รวม	100%

แนวคิดหลักในการปรับเปลี่ยนสัดส่วนคะแนนนี้เป็นการปรับเพื่อให้ตอบสนองกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นและปริมาณกิจกรรมจริงที่เกิดขึ้นตลอดทั้งเทอม โดยลดค่าน้ำหนักของคะแนนสอบข้อเขียนลง เปลี่ยนเป็นค่าน้ำหนักของคะแนนจากกิจกรรมอื่นๆ ที่เกิดขึ้นตลอดทั้งเทอมแทน

คะแนนจำนวนชั่วโมงเข้าชั้นเรียนและคะแนนสอบปลายภาค วัดและประเมินผลตามวิธีการมาตรฐาน คือ คะแนนจำนวนชั่วโมงเข้าชั้นเรียนวัดตามสัดส่วนของการเข้าเรียนของนักศึกษารายบุคคลตลอดทั้งเทอม และคะแนนสอบปลายภาควัดตามระดับความรู้ความสามารถทางวิชาการ ซึ่งประเมินจากผลการทำข้อสอบปลายภาค

ส่วนการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ในกิจกรรมอื่น ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อยในชั้นเรียน และการทำกิจกรรมวิเคราะห์โครงการเพื่อจัดทำรายงานกลางภาคและปลายภาคนั้น แต่ละกิจกรรมจะประกอบด้วยคะแนน 2 ส่วน คือ คะแนนความมีส่วนร่วมในขั้นตอนที่เป็นกิจกรรมในชั้นเรียน และคะแนนความรู้ความสามารถทางวิชาการจากคำตอบ และเล่มรายงานที่นักศึกษาส่งเพื่อรับการประเมิน

4.2 อภิปรายผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

เมื่อเทียบพฤติกรรมในชั้นเรียนและผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในปีการศึกษาปัจจุบันกับปีการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า นักศึกษาในภาพรวมให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนมากขึ้น มี

ความเข้าใจในเนื้อหาของรายวิชา และมีผลประเมิน การศึกษาในรายวิชาที่สูงขึ้น

โดยผู้สอนมีข้อสังเกตคือ นักศึกษามีความ เข้าใจและทำคะแนนทดสอบได้ดีขึ้นในส่วนของ เนื้อหาที่มีการอภิปรายในชั้นเรียนและทำกิจกรรม จำลองการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อพัฒนาข้อเสนอการลงทุนในโครงการ สถาปัตยกรรมร่วมกัน

ซึ่งข้อคิดเห็นที่ได้รับจากนักศึกษาในระบบ ประเมินผลการเรียนการสอน (สำหรับผู้สอน) ของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก็ให้ข้อมูลที่สอดคล้อง ตรงกัน สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาให้การตอบรับที่ ดีต่อกระบวนการจัดการการเรียนการสอนที่ ปรับเปลี่ยนนี้

รายการข้อคิดเห็น
เป็นรูปแบบการสนทนาที่กระชับ ได้จริง และมีความสนุก
ชอบที่อาจารย์สอนพร้อมกันในห้อง จะได้ไม่ต้องตามงานทีหลัง
สนใจในการสอน ใส่ใจในความเข้าใจของนักศึกษา และใส่ใจนักศึกษาได้ประทับใจมาก
ตั้งใจดีมาก

รูปที่ 3 รายการข้อคิดเห็นจากนักศึกษาในระบบ ประเมินผลการเรียนการสอน (สำหรับผู้สอน)

4.3 อภิปรายผลลัพธ์ต่ออาจารย์ผู้สอน

ประโยชน์หลักที่เกิดกับอาจารย์ผู้สอนคือ สามารถจัดการการเรียนการสอนระหว่างอยู่ในชั้น เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากเมื่อ ผู้เรียนให้ความสนใจต่อเนื้อหาและกิจกรรม

การเรียนการสอนก็สามารถทำได้อย่างราบรื่น ควบคุมเวลาได้ และเกิดบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน และเมื่อสามารถประเมินผลตอบรับและความ เข้าใจของผู้เรียนได้แบบ real-time ผ่านกิจกรรม ต่างๆ ก็ทำให้ผู้สอนสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนได้ อย่างเหมาะสมและทันท่วงที ทำให้การสอนมี ประสิทธิภาพมากขึ้น และบรรลุเป้าหมายที่ ต้องการให้ผู้เรียนมีความเป็น active learner มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถสร้างความรู้และความ เข้าใจด้วยตนเอง

แต่ทั้งนี้ เนื่องจากมีกระบวนการเรียนการสอน ในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น จึงจำเป็นต้องใช้ ทรัพยากรสำหรับจัดทำสื่อ เครื่องมือ และเวลามาก ขึ้นตามไปด้วย ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรพิจารณาแก้ไข ปัญหาต่อไปทั้งในระดับตัวผู้สอนเอง และในด้านการ สนับสนุนจากทางคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ

5 สรุปบทเรียน

การปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้และ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นภาระงานที่ใช้ เวลา กำลังกาย กำลังใจ และกำลังสติปัญญาของ อาจารย์ผู้สอนเป็นอย่างมาก แต่ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น นั้นมีความคุ้มค่าต่อความพยายามเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินการประสบผลสำเร็จ ตามเป้าหมาย ผู้สอนควรใช้เวลาในการพิจารณา ไตร่ตรองเป้าหมายการเรียนรู้และผลลัพธ์ที่ต้องการ ให้เกิดแก่นักศึกษาอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้สามารถ ออกแบบกระบวนการที่ทำให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้ง ไว้ได้อย่างแท้จริง

6 เอกสารอ้างอิง

- [1] วีระยุทธ บุญเกียรติ. (2561). *การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์: แนวคิดและการปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 45-47.
- [2] พรทิพย์ ศิริวัฒนา. (2564). *การเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อพัฒนาศักยภาพนักศึกษา*. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 89-91.
- [3] ณัฐพล อมรชัย. (2565). การส่งเสริมการทำงานเป็นทีมในระบบการศึกษา. *วารสารพัฒนาการศึกษา*, 7(3), 41-49.
- [4] ชลธิชา พัฒนกุล. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในบริบทของการศึกษาไทย. *วารสารการศึกษาไทย*, 15(1), 33-38.
- [5] ชัยวัฒน์ นครชัย. (2565). *การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ในบริบทการศึกษาศูนย์ใหม่*. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์แห่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 88-92.
- [6] อมรเทพ แสงจันทร์. (2566). การบูรณาการประสบการณ์จริงในกระบวนการเรียนรู้. *วารสารการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพ*, 11(1), 15-22.
- [7] วรณภา ศิริวิริยะ. (2565). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนการสอน. *วารสารวิทยาการการศึกษา*, 12(2), 52-59.
- [8] สุรินทร์ แสงทอง. (2564). การเรียนรู้แบบออนไลน์ในบริบทของการศึกษา. *วารสารนวัตกรรมการศึกษา*, 8(1), 20-25

ME254478 : วิศวกรรมระบบท่อ การสร้าง Virtual Tour สำหรับประกอบการเรียนในวิชาวิศวกรรมระบบท่อ

ยศธนา คุณาทร¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนน ห้วยแก้ว ตำบล สุเทพ อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail yottana.k@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 23 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการนำเสนอการสอนในรูปแบบการดูงานเสมือนของการติดตั้งระบบท่อที่โรงงานจริงด้วยเครื่องมือ Virtual Tour (360) เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาของช่วงการเหลื่อมเวลาของการสอนและช่วงโครงการจริงที่มีการติดตั้งระบบท่อ และสามารถเก็บกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นไปแล้ว มาใช้ประกอบการเรียนการสอนหรือให้นักศึกษาทบทวนในภายหลัง โดยผู้สอนได้จัดกิจกรรมการดูงานแบบเดิมร่วมกับการใช้ interactive virtual tour online ควบคู่กัน ผลที่ได้พบว่านักศึกษามีความเข้าใจในการทำงานของระบบเพิ่มขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนการสอน ผลการประเมินการใช้งานนักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนแบบนี้มีประโยชน์ ช่วยเสริมความเข้าใจให้กับนักศึกษามากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสื่อการเรียนการสอนนี้ยังไม่สามารถทดแทนการพานักศึกษาไปดูงานที่โรงงานจริงได้ และควรใช้สื่อการเรียนการสอนแบบ interactive virtual tour online ควบคู่ไปกับการดูงานจริง

คำสำคัญ: virtual tour online, สื่อการเรียนการสอน, การดูงาน

1 บทนำ

วิชาระบบท่อทางวิศวกรรมเป็นหนึ่งในวิชาเลือกในหลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 2 ของทุกปี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3-4 การเรียนการสอนจะประกอบไปด้วยส่วนของทฤษฎีและการนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบท่อทางวิศวกรรมได้แก่ ระบบท่อน้ำประปาในอาคาร ระบบท่อน้ำของระบบปรับอากาศ ระบบท่อไอน้ำ ระบบท่อดับเพลิง ระบบท่อลมอัด นอกจากการเรียนการสอนในห้องเรียนยังมีการนำนักศึกษาไปดู

งานที่โรงงานที่มีงานก่อนสร้างจริง เพื่อให้ นักศึกษาได้เห็นสภาพการทำงานจริง และสามารถนำเอาความรู้ไปใช้ในการทำงานได้ ช่วงเวลาในการดูงานระบบท่อที่เหมาะสม จะต้องเป็นช่วงเวลาที่ กำลังดำเนินการติดตั้งของระบบ เนื่องจากส่วนสำคัญของระบบท่อจะถูกปิดเพื่อความสวยงามในภายหลัง และบางพื้นที่จะมีข้อกำหนดไม่สามารถนำผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่ได้ก่อนได้รับอนุญาต เช่น ห้องสะอาด หรือห้องผ่าตัด เป็นต้น ทำให้โอกาสการดูสถานะโรงงานจริงไม่มีความแน่นอน ที่สำคัญบางโครงการก่อสร้างมีระบบท่อทางวิศวกรรมที่มีความสำคัญและหาดูได้ยากมาก ที่

ดำเนินการอยู่ในช่วงที่ไม่ตรงกับการทำ การเรียน การสอน จึงจะทำให้ นักศึกษาเสียโอกาสในการได้ ศึกษางานระบบท่อจากหน้างานจริง

โครงการนี้จึงได้จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบ ของการดูงานเสมือนของระบบท่อที่ติดตั้งในหน้า งานจริงโดยอาศัยเครื่องมือ Virtual Tour (360) เพื่อนำมาแก้ไข ปัญหาของช่วงการเหลื่อมเวลาของ การสอนและช่วงโครงการที่มีการติดตั้งระบบท่อ และสามารถเก็บงานระบบท่อที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ ไปแล้ว มาใช้สอนภายหลัง หรือให้นักศึกษา ทบทวนด้วยตนเอง และนำแต่ละกรณีมาอภิปราย กันในชั้นเรียนภายหลังได้

2 ลักษณะกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

2.1 ลักษณะของการจัดกิจกรรมเสริมความรู้ จากหน้างานจริงแบบเดิม

การจัดกิจกรรมในการเสริมความรู้จาก ห้องเรียนในปัจจุบัน จะเป็นการเชิญวิศวกรอาชีพที่ เป็นผู้เชี่ยวชาญในระบบที่เกี่ยวข้องมาบรรยาย และการพานักศึกษาไปดูงาน

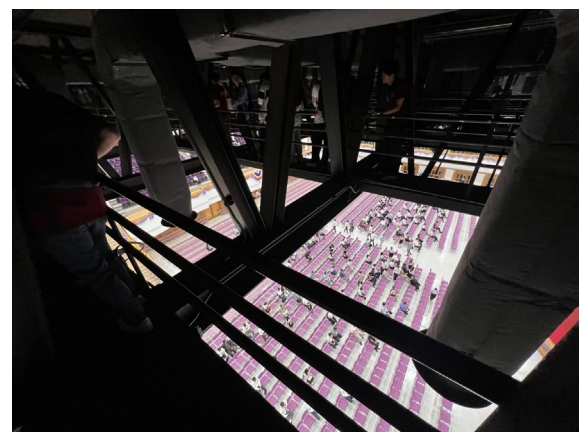
การพานักศึกษาไปดูหน้างานจริงในปัจจุบัน จะต้องติดต่อหาโครงการที่มีระบบท่อทาง วิศวกรรมติดตั้งอยู่แล้ว หรือโครงการก่อสร้างที่มี ระบบท่อทางวิศวกรรมกำลังดำเนินการในบริเวณ ใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งจะต้องมี ช่วงเวลาในการติดตั้งระบบท่อตรงกับเวลาที่สอน (บางภาคการศึกษาจะไม่มีเลย) ซึ่งการนำ นักศึกษาไปดูงานให้ได้ประโยชน์สูงสุด นักศึกษา จะต้องมีความรู้พื้นฐานจากห้องเรียนไปก่อนด้วย ลักษณะของการดูงานจะเป็นการพาเดินดูในแต่ละ จุดที่สำคัญ และอธิบายหน้างาน โดยผู้สอน หรือ วิศวกรที่ดูแลโครงการเป็นหลักดังรูปที่ 1 ซึ่งสภาพ พื้นที่ และสภาพแวดล้อม (พื้นที่แคบ และเสียงจาก การทำงานของเครื่องจักร) ของสถานที่ดูงาน บาง จุดเป็นอุปสรรคต่อการนำนักศึกษากลุ่มใหญ่เข้าไป ดูรวมกันทั้งหมดดังแสดงในรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 1 การพานักศึกษาไปบรรยายหน้างานแบบเดิม



รูปที่ 2 สภาพการดูงานในพื้นที่แคบ และมีเสียงดัง ทำให้มีอุปสรรคในการบรรยาย



รูปที่ 3 สภาพการดูงานในพื้นที่สูง และสภาวะแสงต่ำ

2.2 กิจกรรมรูปแบบใหม่ – การดูงานเสมือน

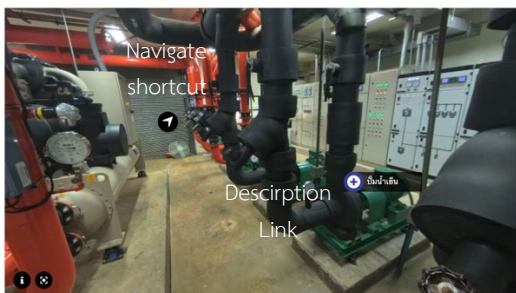
โครงการนี้จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบการ ดูงานเสมือนของระบบท่อที่หน้างานจริงด้วย

เครื่องมือ Virtual Tour (360) ที่เป็นลักษณะการดูงานด้วยตัวเองผ่านภาพถ่าย 360 องศา แบบ interactive โดยได้จัดกิจกรรมเป็น 3 ขั้นตอนหลักดังนี้

1. เลือกพื้นที่ดูงาน แล้วเก็บภาพ 360 องศาของระบบท่อ จากนั้นนำรูปที่ได้มาสร้างสื่อการสอนแบบ virtual tour 360 ด้วย Lumieducation (<https://lumi.education>) แล้วทำเป็น SCORM โมดูล อัปโหลดให้นักศึกษาได้เข้าไปใช้งานบน Mango CMU
2. พานักศึกษาไปดูงาน ณ พื้นที่เดียวกันกับพื้นที่ที่ทำเป็น virtual ไว้ตามรูปแบบเดิมที่เคยปฏิบัติ แล้วให้นักศึกษาทำ quiz เพื่อวัดความเข้าใจหลังจากที่ไปดูงาน
3. เปิดให้นักศึกษาใช้งานโมดูลการดูงานแบบเสมือน แล้วให้นักศึกษาทำ quiz เดิมซ้ำอีกครั้งเพื่อประเมินความเข้าใจของนักศึกษาหลังจากใช้งานระบบ

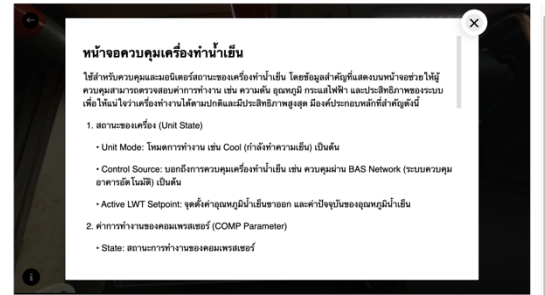
โดยที่ virtual tour ที่ทำขึ้นจะเป็นลักษณะ interactive ที่นักศึกษาสามารถเลือกเดินไปในแต่ละพื้นที่ได้เอง พร้อมกับจุดตำแหน่งอุปกรณ์ที่สำคัญเป็นลิงก์ให้นักศึกษาได้เข้าไปดูคำบรรยายหรือ วิดีโอได้ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 4

ระบบท่อของระบบปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น (Chill Water System)



รูปที่ 4 ตัวอย่างของ interactive virtual tour ที่มี navigate shortcut สำหรับเดินไปยังตำแหน่งต่าง ๆ และปุ่มสำหรับกดเพื่อเข้าไปดูรายละเอียดคำอธิบาย

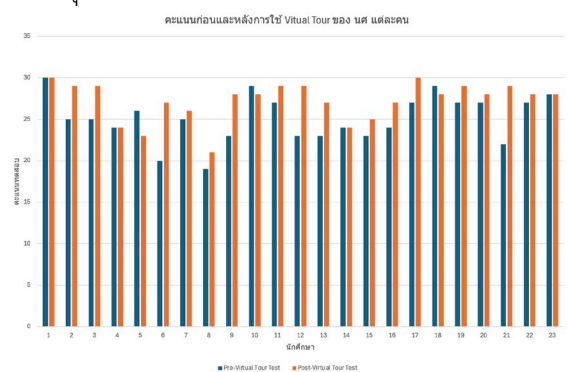
ระบบท่อของระบบปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็น (Chill Water System)



รูปที่ 5 ตัวอย่างของรายละเอียดคำอธิบายอุปกรณ์หลักต่าง ๆ ใน interactive virtual tour

3 ผลของการจัดกิจกรรม

ในช่วงของการจัดทำโครงการในภาคการศึกษาที่ 2/67 ผู้สอนได้เลือกอาคารหอประชุมมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นอาคารที่มีระบบท่อน้ำเย็นของระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ และสามารถพนักศึกษเข้าไปดูงานได้เป็นกรณีศึกษาเพื่อทำการเปรียบเทียบการใช้สื่อการสอน โดยวัดผลการทำกิจกรรม virtual tour online ผ่านการทำบททดสอบก่อนและหลังใช้งานที่มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการทดสอบแสดงได้ดังรูปที่ 6 และสรุปผลของบททดสอบแสดงได้ดังตารางที่ 1



รูปที่ 6 กราฟแสดงคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนก่อนและหลังการใช้ virtual tour ตารางที่ 1 สรุปผลคะแนนของนักศึกษาหลังการใช้ virtual tour

	จำนวนนักศึกษา
ได้คะแนนเพิ่มขึ้น	16

	จำนวน นักศึกษา
ได้คะแนนเท่าเดิม	4
ได้คะแนนลดลง	3

ในปลายภาคการศึกษาผู้สอนได้ให้นักศึกษา
ทำแบบสอบถามเกี่ยวกับโครงการ virtual tour
online ในชั้นเรียน ผลการสำรวจพบว่า นักศึกษา
ส่วนใหญ่ได้ประโยชน์จากการนำเอา virtual tour
online มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ดังรูปที่ 7
และมีความเข้าใจในการทำงานของระบบท่อที่สอน
ในชั้นเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่
ให้ความเห็นว่า virtual tour online ยังไม่สามารถ
ทดแทนการดูงานจริงได้ และควรนำมาใช้ร่วมกัน
กับการดูหน้างานจริง

ท่านคิดว่าการใช้ Virtual Tour 360 เป็นสื่อการสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้มากน้อย
เพียงใด?

1 น้อยที่สุด		0 %	✓
2 น้อย		0 %	
3 ปานกลาง	4 respondents	19 %	
4 มาก	7 respondents	33 %	
5 มากที่สุด	10 respondents	48 %	

ท่านได้รับประโยชน์จาก Virtual Tour 360 ในระดับใด?

1 น้อยที่สุด		0 %	✓
2 น้อย		0 %	
3 ปานกลาง	5 respondents	24 %	
4 มาก	8 respondents	38 %	
5 มากที่สุด	8 respondents	38 %	

ด้านใดที่ท่านได้รับประโยชน์จาก Virtual Tour 360 มากที่สุด? (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

การทำความเข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบท่อ	14 respondents	70 %	
การเรียนรู้ลำดับขั้นตอนของการติดตั้งและบำรุงรักษา	11 respondents	55 %	
การทบทวนเนื้อหาหลังจากดูงานจริง	13 respondents	65 %	
การเข้าถึงพื้นที่ที่อาจเข้าไปดูงานจริงได้ยาก	12 respondents	60 %	
No Answer	1 respondent	5 %	

ท่านคิดว่าการดูงานจริงให้ประโยชน์มากกว่า Virtual Tour 360 หรือไม่?

1 (Virtual Tour 360 มีประโยชน์มากกว่า)		0 %	✓
2 (Virtual Tour 360 ก่อนข้างมีประโยชน์มากกว่า)		0 %	
3 (พอๆ กัน)	4 respondents	19 %	
4 (การดูงานจริงค่อนข้างมีประโยชน์มากกว่า)	13 respondents	62 %	
5 (การดูงานจริงมีประโยชน์มากกว่า)	3 respondents	14 %	
No Answer	1 respondent	5 %	

ท่านคิดว่า Virtual Tour 360 สามารถใช้แทนการดูงานจริงได้หรือไม่?

1 (แทนไม่ได้เลย)		0 %	✓
2 (แทนได้บางส่วน)	2 respondents	10 %	
3 (แทนได้ในระดับหนึ่ง)	15 respondents	71 %	
4 (แทนได้เกือบทั้งหมด)	4 respondents	19 %	
5 (แทนได้ทั้งหมด)		0 %	

ท่านคิดว่า Virtual Tour 360 ควรนำมาใช้ร่วมกับ การดูงานจริงหรือไม่

1 ไม่ควร		0 %	✓
2 ควร	21 respondents	100 %	
		0 %	
		0 %	

รูปที่ 7 ผลการประเมินแบบสอบถามการนำเอา
virtual tour มาใช้เป็นการสื่อการเรียนการสอน

4 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการ
เรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ให้การสนับสนุน
ทั้งในแง่ของการจัดอบรม ให้บริการคำปรึกษาและ
ให้ทุนสนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้
ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา

802112 : ปฏิบัติการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม 2 คลิปีวิดีโอ Portfolio

ศศิพิมพ์ ปริชม

(ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตร์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)
ที่อยู่ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail : sasipim.pr@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 32 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

จากการปรับปรุงแบบการเรียนรู้ให้เป็น ACTIVE โดยให้นักศึกษานำเสนอกรณีศึกษา (Case Study) ในโครงการที่คล้ายกับ โครงการ (Project) ที่ได้รับมอบหมาย พบว่า นักศึกษาสนุกและมีส่วนร่วมมากขึ้น อีกทั้ง นักศึกษาบางส่วนนำข้อดีที่ได้เรียนรู้ มาปรับใช้กับโครงการของตน ผลงานชิ้นสุดท้าย ให้นักศึกษาเลือก 1 โครงการที่ตนเองออกแบบ นำมาทำคลิปีวิดีโอความยาวไม่เกิน 2 นาที โดยเรียบเรียงขั้นตอนการทำงานขึ้นมาใหม่ มาทำให้น่าสนใจด้วยการใส่ตัวตนและความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเข้าไป ด้วยโปรแกรม Capcut เพื่อให้รูปแบบออกมาในลักษณะคล้ายแอปพลิเคชัน Tiktok และสามารถนำไปทำเป็น Online Portfolio ได้ในอนาคต โดยนำไปใช้ในแอปพลิเคชัน LinkedIn เพื่อสมัครงานในอนาคตได้

คำสำคัญ: คลิปีวิดีโอสั้น, Online Portfolio

1 บทนำ

เพื่อพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ในรายวิชาออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม ให้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้เรียนยุคดิจิทัลได้มีการประยุกต์ใช้การสร้างคลิปีวิดีโอในรูปแบบของTIKTOK เพื่อใช้เป็น Online Portfolio โดยออกแบบให้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ ทั้งนี้ตัวกิจกรรมเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning) และการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี

2 วัตถุประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อให้ นักศึกษามีส่วนร่วมมากขึ้นในการศึกษาค้นคว้า ผลงานทางสถาปัตยกรรม และภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อให้มีมุมมองที่หลากหลาย จึง

ได้ออกแบบให้มีรูปแบบของการวิเคราะห์กรณีศึกษา (CASE STUDY) เพื่อเป็นการวิเคราะห์ผลงานของผู้อื่นและยังเป็นส่งเสริมการมีส่วนร่วมร่วมกันในชั้นเรียน

จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้เป็นแบบ ACTIVE เป็นอีกหนึ่งวิธีที่น่าสนใจ ที่ช่วยสร้างแรงบันดาลใจในชั้นเรียนให้แก่ นักศึกษา โดยเป็นการเปิดมุมมองใหม่

จากแนวความคิดและผลงานของนักออกแบบมืออาชีพ

นอกจากนี้ ยังเป็นการสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และการใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงฝึกการเรียบเรียงและ สื่อสารแนวคิดด้านการออกแบบภายในระยะ เวลาที่จำกัด

3 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบ่งการเรียนรู้เป็นสองส่วน ดังนี้

3.1 นำเสนอกรณีศึกษา (Case Study)

อาจารย์เลือกโครงการที่น่าสนใจ โดยเป็นโครงการรูปแบบเดียวกับที่ให้นักศึกษาออกแบบ และให้นักศึกษาจับกลุ่ม ออกมานำเสนอ ด้วยการวิเคราะห์ตามหลักสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม โดยให้ความสำคัญกับการนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการของตัวเอง

3.2 สร้างวิดีโอ Portfolio ในลักษณะคลิปสั้น ไม่เกิน 2 นาที

ให้นักศึกษาเลือก 1 โครงการที่ตนเองออกแบบในเทอมนี้ และนำมาเรียบเรียงกระบวนการทำงานใหม่ ให้เกิดความน่าสนใจและสร้างสรรค์ โดยผลิตคลิปวิดีโอความยาวไม่เกิน 2 นาทีด้วยโปรแกรม Capcut เพื่อนำเสนอในรูปแบบคล้ายแอปพลิเคชัน TIKTOK

ทั้งนี้ ผลงานจะต้องแสดงลำดับการออกแบบ ตั้งแต่แนวคิด วิธีการ ไปจนถึง ผลงานขั้นสุดท้าย (Final Presentation) โดยนักศึกษาต้องให้ความสำคัญกับการ แสดงตัวตนและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างความโดดเด่นของผลงานมีการนำผลงานคลิป Portfolio มานำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อวิเคราะห์รูปแบบ ว่าการทำคลิปในลักษณะดังกล่าว นักศึกษาต้องการจะสื่อสารว่าอย่างไร และผู้รับชมสามารถเข้าใจประเด็นที่ต้องการสื่อสารหรือไม่อีกทั้งมีการ Vote ผลงานที่นักศึกษาชื่นชอบอีกด้วย

4 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

โดยสรุป ผลงานที่ผลิตออกมามีความหลากหลายและเป็นที่น่าพอใจ อีกทั้งนักศึกษายังสามารถนำคลิปลักษณะดังกล่าวไปใช้เป็น Online Portfolio ได้ในอนาคต เช่น อัปโหลดบน

แอปพลิเคชัน LinkedIn หรือ Platform สมัครงานอื่นๆ เพื่อให้โดดเด่นกว่าผู้สมัครรายอื่นๆ

กิจกรรมที่เกิดขึ้น พบว่านักศึกษาเกิดแรงบันดาลใจ จากผลงานของเพื่อนร่วมคลาสและนักออกแบบในสายวิชาชีพ อีกทั้งเกิดการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียน ทั้งในเรื่องเนื้อหา และรูปแบบการนำเสนอ อีกทั้งเป็นการพัฒนาทักษะในการใช้เทคโนโลยี และเลือกใช้สื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม

5 การสะท้อนผลและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้เป็น Active ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวมากขึ้น สนุกกับการเรียน และเกิดการแข่งขันในเชิงบวก อีกทั้งการนำเอารูปแบบแอปพลิเคชันที่เป็นที่ นิยมเข้ามาใช้ (Tiktok) ทำให้นักศึกษาเข้าใจง่าย ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ และมีการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม

นักศึกษามีความสุขกับกระบวนการเรียนรู้ และเกิดความภูมิใจในผลงานของตนเอง นอกจากนี้ยังช่วยให้นักศึกษาเห็นศักยภาพ ของตนเองในการนำเสนอผลงานผ่านสื่อที่ ใกล้ชิดในโลกปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ : ในอนาคต อาจต่อยอดกิจกรรมให้เป็นคลังผลงานออนไลน์ของ นักศึกษาในภาควิชาและอาจช่วยสร้างเครือข่ายบนโลกออนไลน์ในวงการวิชาชีพ ให้กับนักศึกษาได้อีกทางหนึ่งด้วย

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนจาก TLIC และขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ที่ขาดไม่ได้เลย คือ ขอบคุมนักศึกษาที่ได้ให้ความ ร่วมมืออย่างเต็มที่จนผลงานออกมาเกินความคาดหมาย

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Marketingoops(2565). สรุปมาแล้ว! นักการตลาดทำคลิปวิดีโอใน Social Media ต้องความยาวเท่าไร? สำหรับทุกแพลตฟอร์มที่ตั้ง, แหล่งที่มา: www.marketingoops.com/how-to-4/video-length-recommendation-social-media/
- [2] The Standard (2564). มีรายงานว่าเผยว่าผู้คนใช้เวลาใน TikTok เฉลี่ย 89 นาทีต่อวัน, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา www.thestandard.co/tiktok-89-minutes-per-day-usage/

610114 : อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม Exploration before explanation: เพิ่มการเรียนรู้ด้วยการสำรวจก่อนอธิบาย

สิรภัทร แต่สุวรรณ¹

¹สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100
siraphat.t@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 278 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การกระตุ้นการเรียนรู้สำหรับวิชาแบบออนไลน์ที่มีผู้เรียนจำนวนมากเป็นความท้าทายของผู้สอน วิชานี้ออกแบบกิจกรรมด้วยแนวคิด “Exploration before explanation” การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สำรวจแนวคิดต่างๆ ด้วยตนเองก่อนจะได้รับการอธิบายจากผู้สอน วิชานี้ให้ผู้เรียนเล่นเกมตอบคำถามทาง Menti.com ก่อนการเรียนเนื้อหา 3 หัวข้อ คำถามเน้นกระตุ้นความสนใจและความอยากรู้อยากเห็น เพื่อนำเข้าไปสู่บทเรียน ผู้สอนอธิบายคำตอบและแนวคิดที่ถูกต้องทุกครั้งหลังเล่นเกม และในช่วงท้ายคาบ ผู้เรียนได้มีเวลาสะท้อนคิดสิ่งที่เรียน ผลการจัดกิจกรรมพบว่า ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมมากกว่า 77%, ได้คะแนนเฉลี่ยในข้อสอบย่อย 3.8-4.0 จาก 5 คะแนน, 76% ของผู้เรียนมีความใส่ใจกับวิชา, 97% ของผู้เรียนคิดว่าผู้สอนใส่ใจในการสอน และ 95% ของผู้เรียนพอใจวิธีการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเชิงบวกต่อวิชาและบ่งชี้ถึงการนำเนื้อหาที่ได้เรียนไปใช้จริงจนมีสุขภาพที่ดีขึ้น สรุปได้ว่า การที่ผู้เรียนได้สำรวจแนวคิดต่างๆ ด้วยตนเองผ่านกิจกรรมออนไลน์ที่สนุกและใช้งานง่าย ตามด้วยการอธิบายเนื้อหาและการสะท้อนคิด สามารถเพิ่มการเรียนรู้ของผู้เรียนในวิชาออนไลน์ที่มีผู้เรียนจำนวนมากได้

คำสำคัญ: เกมออนไลน์, การจัดชั้นเรียนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม, การศึกษา

1 บทนำ

วิชา 610114 อาหารเพื่อสุขภาพและความงาม เป็นวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไปขนาดใหญ่ มีนักศึกษาจากหลากหลายคณะและชั้นปีทั่วมหาวิทยาลัยฯ ตั้งแต่นักศึกษาแพทยศาสตร์ ไปจนถึงบริหารธุรกิจ ลักษณะการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ 100% อุปสรรคหลักในการจัดการเรียนรู้คือ การกระตุ้นการมีส่วนร่วมของ

นักศึกษาจำนวนมาก และการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาแต่ละคาบ

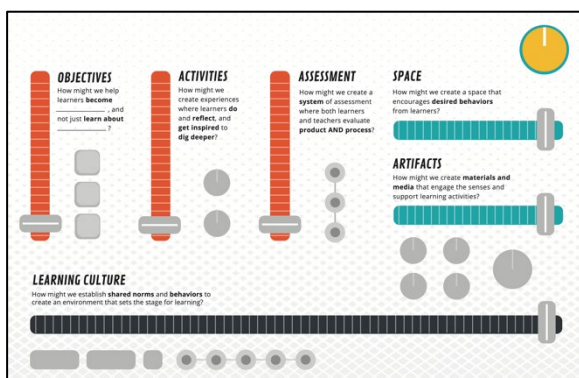
จากประสบการณ์การเข้าร่วมอบรมการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาในโครงการ The Innovative Teaching Scholars (ITS) program โดย Hasso Plattner Institute of Design (d.school), Stanford University, USA ได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ (Pedagogical levers) 6 ด้าน ได้แก่ 1. Culture 2. Space 3.

Activities 4. Artifacts 5. Objectives และ 6. Assessment ซึ่งในบทความนี้จะเน้นในด้านที่ 3 Activities สำหรับการเรียนออนไลน์ของวิชาขนาดใหญ่

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

2.1 6 Pedagogical levers

คณะผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการเรียนรู้ของ d.school ได้กล่าวไว้ว่า ให้เปรียบ Pedagogical levers เหมือนมิกเซอร์เสียงที่ดีจะใช้ควบคุมเสียงดนตรีที่มีปุ่มปรับ 6 ปุ่ม ผู้สอนเป็นดีเจที่กำลังเปิดเพลงในผับ และผู้เรียนเป็นลูกค้าที่กำลังดื่มด่ำเสียงเพลงนั้น (รูปที่ 1) หากมองในมุมมองนักวิทยาศาสตร์ levers เหล่านี้คือตัวแปรต้นทั้ง 6 ตัว และประสบการณ์ของผู้เรียน คือตัวแปรตาม



รูปที่ 1 Pedagogical levers ทั้ง 6 ด้าน จัดวางในลักษณะมิกเซอร์เสียง ที่มา: Stanford d.school

ในแต่ละคาบ ผู้สอนจะต้องปรับระดับ lever แต่ละตัว และดูปฏิกริยาตอบสนองของผู้เรียน จากนั้นปรับเพิ่ม/ลดค่าต่างๆ เพื่อให้ได้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุด

2.2 Activity lever

การจัดกิจกรรมในการเรียน มีสองด้านที่ต้องคำนึงถึงคือ ชนิดและลำดับ

ชนิดของกิจกรรมมี 3 ประเภท ได้แก่

1) การอธิบาย (Explanation) คือ การที่ผู้เรียนได้รับข้อมูลจากผู้สอน

2) การสำรวจ (Exploration) คือ ผู้เรียนสำรวจ และลงมือทำอะไรบางอย่างด้วยตนเอง

3) การสะท้อนคิด (Reflection) คือ ผู้เรียนมองย้อนกลับไปคิดทบทวนในสิ่งที่ตนทำ

วิธีการจำแนกประเภทกิจกรรม คือ ให้จินตนาการว่า หากมีคนแปลกหน้าเดินเข้ามาในขณะที่คุณกำลังสอน ภาพเหตุการณ์ที่เขาเห็นจะเป็นอย่างไร วาดเหตุการณ์เหล่านั้นเป็น storyboard และเขียนประเภทของกิจกรรมกำกับ

ลำดับของกิจกรรมนั้นมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้ Schulz et al. ทำการทดลองโดยให้เด็กอนุบาลเล่นของเล่นชิ้นหนึ่งที่มีฟังก์ชันหลากหลาย โดยกลุ่มที่หนึ่งได้รับการสอนการใช้งานเบื้องต้น และกลุ่มที่สองไม่ได้รับการสอนใดๆ ผลการทดลองพบว่า เด็กกลุ่มที่ได้รับการสอนวิธีเล่น เกือบทั้งหมดจะจดจำวิธีเล่นหลักของของเล่นชิ้นนั้น ไม่ค้นพบวิธีการเล่นในรูปแบบใหม่ๆ ในขณะที่เด็กที่ได้สำรวจวิธีเล่นของเล่นโดยปราศจากคำชี้แนะ สามารถค้นพบวิธีการเล่นของเล่นได้หลากหลาย [1] ดังนั้น การบรรยายโดยไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองหาคำตอบเองจึงเป็นการตีกรอบความคิดของผู้เรียน

ลำดับของกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมนั้น คือการเริ่มต้นด้วยกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สำรวจข้อมูลและแนวคิดด้วยตนเองสักพัก ก่อนที่ผู้สอนจะอธิบายหลักการหรือข้อมูลที่ถูกต้อง หัวใจหลักของกิจกรรมการเรียนการสอนคือ

“Exploration before explanation”

เมื่อกิจกรรมเหล่านี้เกิดขึ้นแล้ว ลำดับสุดท้ายคือการสะท้อนคิด ซึ่งจะทำทุกครั้งหลังจากการอธิบาย หรือจะทำในช่วงท้ายของคาบนั้นๆก็ได้ การสะท้อนคิดเป็นช่วงเวลาที่คุณจะได้จัดลำดับความคิด ปะติดปะต่อข้อมูลต่างๆ และตกตะกอน

สิ่งที่ได้เรียนในคาบนั้นๆ การสะท้อนคิดทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น และเป็นสิ่งที่สำคัญมากต่อการเรียนรู้ แต่มักถูกมองข้าม

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชา

รายวิชานี้มีกิจกรรมหลากหลาย ในบทความนี้จะกล่าวถึงการใช้ menti.com ในการสร้างการมีส่วนร่วมและกระตุ้นการเรียนรู้ จำนวน 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1 เป็นการเล่นเกมชื่อ “5 เรื่องที่คุณอาจไม่รู้เกี่ยวกับระบบหมุนเวียนโลหิต” ก่อนการนำเข้าสู่บทเรียน (Exploration before explanation) ในหัวข้อ อาหารกับโรคความดันโลหิตสูง โดยผู้ที่ได้คะแนนสูงสุด 5 คนแรก (ตอบถูกและเร็วที่สุด) ได้รางวัลเป็นคะแนนเต็มในควิซท้ายคาบนั้น โดยก่อนเล่นเกม ผู้สอนจะย้ำว่าเป็นการทายคำตอบเพื่อความสนุกและไม่มีการเก็บคะแนนจากเกม เพื่อให้ผู้เรียนไม่รู้สึกกดดัน ซึ่งคำถามที่นำมาใช้นั้นเน้นสร้างความตื่นเต้นในการแข่งขันทายคำตอบ ได้แก่

- 1) หัวใจมนุษย์เต้น 75 ครั้งต่อนาที แล้วหัวใจวาฬสีน้ำเงินเต้นกี่ครั้งต่อนาที
- 2) หัวใจของผู้หญิงหรือผู้ชายเต้นเร็วกว่ากัน
- 3) เม็ดเลือดใช้เวลาเท่าใดในการไหลทั่วร่างกาย 1 รอบ
- 4) การออกกำลังกายร้ายหัวใจเราได้จริงหรือไม่
- 5) อาการหัวใจวายเกิดขึ้นบ่อยที่สุดวันไหน

ในขณะที่เล่นเกม หลังจากผู้เรียนทายคำตอบ (Exploration) แล้ว ผู้สอนจะเฉลยคำตอบพร้อมคำอธิบาย (Explanation)

ครั้งที่ 2 เป็นการให้ผู้เรียนเล่นเกมทายปริมาณโซเดียมในอาหารยอดนิยมต่างๆ จำนวน 5 ข้อ โดยมีการให้คะแนนเป็นแรงจูงใจ และย้ำว่าไม่มีการเก็บคะแนนจากเกม หลังจากผู้เรียนทายคำตอบ (Exploration) แล้ว ผู้สอนจะเฉลยปริมาณโซเดียมในอาหาร และให้คำแนะนำในการสังเกตอาหารที่มีโซเดียมสูง (Explanation)

ครั้งที่ 3 เป็นรูปแบบเดียวกับสองครั้งแรก คือให้ผู้เรียนทายชื่อ 5 ประเทศในเขต Blue zone ซึ่งเป็นเขตที่ผู้คนมีอายุยืนที่สุดในโลก (Exploration) โดยในเกมจะมีภาพคำใบ้ชื่อประเทศเหล่านั้น หลังจบเกม ผู้สอนพูดถึงการรับประทานอาหารของผู้คนในเขตนี้ และเคล็ดลับในการมีอายุยืน (Explanation) และนำเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน

ภายหลังจากจบกิจกรรมในทุกคาบ ผู้สอนให้ผู้เรียนสะท้อนคิดในสิ่งที่ได้เรียนในคาบนั้น (Reflection) ผ่านการตอบคำถามสองข้อ คือ

- 1) สิ่งที่น่าสนใจที่เราได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร
- 2) เราจะนำสิ่งที่เรียนรู้ในวันนี้ไปใช้ในชีวิตได้อย่างไร

โดยผู้สอนขึ้นสไลด์แสดงคำถามนี้ และกล่าวว่า “ให้ทุกคนพิมพ์คำตอบในช่อง Zoom chat แต่อย่าเพิ่งกดส่งจนกว่าผู้สอนจะบอก ให้เวลาถึง xx:xx” เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีเวลาเรียบเรียงคำตอบโดยไม่ถูกรบกวนสมาธิจากข้อความในช่องแชท

4 ผลที่ได้รับ

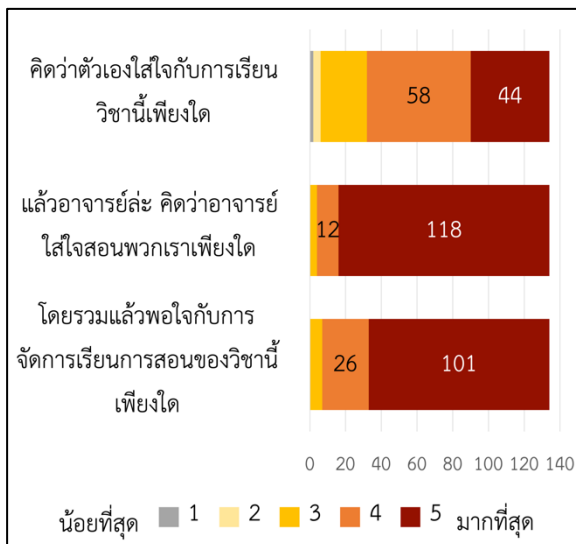
ผลการเรียนรู้ในเชิงปริมาณ ประเมินจากจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม และคะแนนเฉลี่ยของควิซท้ายคาบ (ตารางที่ 1) จะเห็นได้ว่ากิจกรรมทั้งสามครั้งมีผู้เรียนสมัครใจเข้าร่วมมากกว่า 75% และผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยควิซท้ายคาบ 3.8 - 4.0 จาก 5 คะแนน

ตารางที่ 1 ร้อยละการเข้าร่วมกิจกรรม menti.com และคะแนนเฉลี่ยของควิซท้ายคาบ

กิจกรรมครั้งที่	ร้อยละของการเข้าร่วมกิจกรรม	คะแนนเฉลี่ยควิซท้ายคาบ (เต็ม 5 คะแนน)
1	82%	4.0
2	82%	4.0
3	77%	3.8

นอกจากนี้ คะแนนประเมินความพึงพอใจซึ่งรวบรวมโดยศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ แสดงว่า 76% ของผู้เรียนมีความใส่ใจกับวิชานี้มาก ถึงมากที่สุด 97% ของผู้เรียนคิดว่าผู้สอนใส่ใจในการสอนมากถึงมากที่สุด และ 95% ของผู้เรียนพอใจวิธีการจัดการเรียนการสอนของวิชานี้มากถึงมากที่สุด (รูปที่ 2)

ผลการเรียนรู้ในเชิงคุณภาพ ประเมินจากการสะท้อนคิดของผู้เรียนต่อเนื้อหาในคาบนั้นๆ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่แสดงความตระหนักรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงและการลดการกินโซเดียม เช่น “เกลือก็สามารถทำให้เกิดความดันโลหิตสูงได้” “ได้รู้ว่าอาหารที่เรากินในทุกๆวันมีปริมาณโซเดียมที่สูงมากกว่าที่เราคิด” “อาหารบางอย่างที่เราคิดว่าจะไม่เค็มอาจจะมียโซเดียมสูงกว่าเค็มก็ได้” และการปรับพฤติกรรมการกินตามแบบ Blue zone เช่น “ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการกินที่ทำให้อายุยืนจากคนประเทศอื่น” “ได้เรียนรู้วิธีการที่ทำให้ไม่แก่เร็วจากหลายๆประเทศที่มีอันดับของผู้มีอายุยืนสูงสุด” เป็นต้น

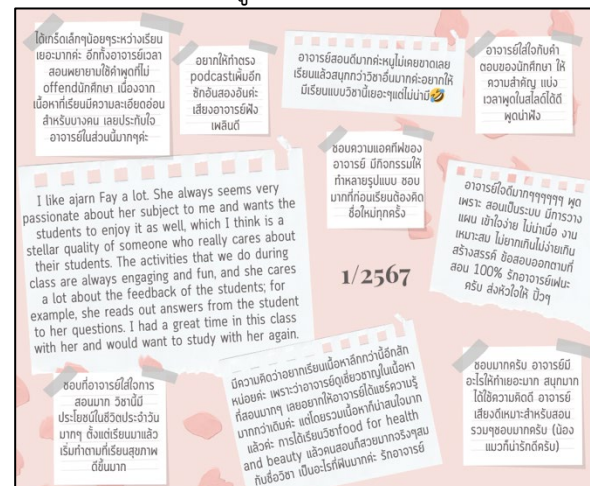


รูปที่ 2 คะแนนความพึงพอใจของผู้เรียน (1-น้อยที่สุด 5-มากที่สุด) ตัวเลขในภาพแสดงความถี่ของแต่ละคะแนนจากผู้เรียนทั้งหมด 134 คน

นอกจากนี้ ผู้เรียนยังแสดงความคิดเห็นเชิงบวกต่อวิชานี้ในแบบสอบถามของศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ ดังแสดงในรูปที่ 3 หลายคนกล่าวถึงการปรับทัศนคติในการรับประทานอาหาร และการนำความรู้ที่ได้เรียนไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน จนมีสุขภาพที่ดีขึ้น ซึ่งผลลัพธ์เหล่านี้เป็นกำลังใจแก่ผู้สอน และเป็นการยืนยันแนวความคิดเรื่อง “Exploration before explanation” ในการกระตุ้นการเรียนรู้

5 สรุป

การใช้เกมตอบคำถาม เช่น menti.com เป็นกิจกรรมที่ใช้งานง่ายและได้ผล ในการกระตุ้นความสนใจและการเรียนรู้สำหรับวิชาที่มีผู้เรียนจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ผู้สอนต้องคำนึงถึงลำดับของ



รูปที่ 3 ความคิดเห็นบางส่วนของผู้เรียนต่อวิชา 610114 รวบรวมแบบนิรนามโดยศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้

กิจกรรมในห้องเรียนด้วย โดยจัดลำดับให้มีกิจกรรมประเภท Exploration เกิดขึ้นก่อน กิจกรรมประเภท Explanation และควรมีช่วงเวลาให้ผู้เรียนได้สะท้อนคิดในช่วงท้ายของคาบ

นอกจากนี้ Activities เป็นเพียง Lever หนึ่งของการออกแบบการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถเลือก

ปรับ Lever อื่นๆได้ไปพร้อมกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น

6 การอภิปรายผลตามประเภททุน

วิชานี้สอดคล้องกับสมรรถนะ A1: การจัดชั้นเรียนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active classroom practitioner) ดังนี้

ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้ menti.com ซึ่งเป็นกิจกรรมประเภท Exploration ที่ผู้เรียนได้สำรวจแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการรับประทานอาหารเพื่อจุดประสงค์ต่างๆ เช่น การลดความดันโลหิต สุขภาพของหัวใจ การมีอายุยืน ด้วยตนเอง โดยไม่ถูกผู้สอนตีกรอบทางความคิด ผู้สอนเสนอแนวทางที่ถูกต้องด้วยการอธิบาย (Explanation) ภายหลังจากที่ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเองแล้ว

ออกแบบโดยบูรณาการกับชีวิตจริง โดยชุดคำถามที่เลือกใช้นั้นเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวผู้เรียน เช่น

ปริมาณโซเดียมในอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวัน และยังสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับผู้เรียนในการเรียนรู้ ด้วยการย้ำว่า ไม่หักคะแนนหากตอบผิด สร้างแรงจูงใจเชิงบวกด้วยการให้รางวัลผู้ชนะ

เสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่ใช้ความคิดขั้นสูงตามความเหมาะสมของกระบวนการศึกษาทั่วไป โดยผู้เรียนได้สะท้อนคิดในช่วงท้ายคาบ ได้ค้นหาวิธีการประยุกต์นำความรู้ที่ได้เรียนไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันของตนเอง ซึ่งผู้เรียนระบุว่า ได้นำสิ่งที่เรียนไปปรับใช้จนมีสุขภาพที่ดีขึ้นจริง

กิจกรรม menti.com ถูกนำมาใช้ในวิชา 610114 ตั้งแต่ภาคการศึกษา 1/2564 จนถึงปัจจุบัน (7 ภาคการศึกษา) มีผู้เรียนสะสม 1,782 คน

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Bonawitz, E., Shafto, P., Gweon, H., Goodman, N.D., Spelke, E., and Schulz, L. (2011). The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery, *Cognition*, vol. 120, Jan 2011, pp. 322–330.

TYPE AI



356789 : The Future of Scientific Writing: AI Tools and Their Applications

Exploring the transformative role of AI tools in scientific writing, emphasizing their potential to enhance efficiency, accuracy, and accessibility in research communication

Nguyen Vu Linh¹, Luu Tang Phuc Khang¹, Tran Thi Diem Quynh¹, สุวรรณ วิเศษแก้ว¹,
ณัฐริชา นันทากาศ¹

¹Department of Animal and Aquatic Sciences, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University
239 Huay Kaew, Suthep, Mueang Chiang Mai District, Chiang Mai 50200, Thailand
E-mail linhvu.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 4 คน

ระดับ ☐ ปริญญาตรี ☒ บัณฑิตศึกษา

Abstract

This report discusses the impact of Artificial Intelligence (AI) tools on scientific writing, highlighting how their use benefits graduate students in improving writing efficiency, accuracy, and research productivity. Through the integration of AI-powered tools for tasks like literature reviews, data analysis, and citation management, students can enhance their academic work while saving time and effort. The subject also introduces students to the ethical considerations of using AI in research, encouraging critical thinking and responsible application of these tools. By exploring both current AI technologies and future developments, the report provides students with valuable skills to adapt to the evolving landscape of scientific communication.

Keywords: AI Tools, Scientific Writing, Research Productivity

1 Introduction

Scientific writing is a crucial skill in academia and research, serving as a primary means of communicating findings and advancing knowledge (Oliinyk, 2024). Effective scientific writing embeds research in a shared professional context, reflecting the precision demanded by scientific inquiry (Okwemba, 2022). The goal of scientific writing is to convey complex ideas clearly and interestingly while avoiding incomprehensible sentences that may obscure content (Kotsis & Chung, 2010). Despite its importance, few researchers receive formal instruction in scientific writing, highlighting the need for critical examination and improvement of this essential skill (Kotsis & Chung, 2010).

Artificial intelligence (AI) is increasingly influencing various industries, including scientific writing. AI-powered tools can enhance the quality and efficiency of scientific writing by generating high-quality text, organizing ideas, and extracting relevant data from scientific literature (Abd-Elsalam & Abdel-Momen, 2023; Kammer et al., 2023). Moreover, AI and machine learning (ML) have also revolutionized drug discovery and development, offering applications in various stages of the process (Husnain et al., 2023). While AI assistance offers potential benefits in streamlining the writing process and improving overall quality, it also raises ethical concerns such as job displacement and the proliferation of misleading content (Cooperman & Brandão,

2023; Kammer et al., 2023). To ensure responsible use of AI in scientific writing, researchers must carefully consider its limitations and potential drawbacks. Despite challenges related to bias and ethical issues, integrating AI with human expertise can enhance scientific research and writing processes (Abd-Elsalam & Abdel-Momen, 2023). However, ongoing development is necessary to guarantee transparency, ethics, and reliability in AI-driven technologies for academic research. Therefore, the goal of this subject is to explore the current AI tools available for scientific writing, their applications, benefits, challenges, and the potential future impact on the fields.



Figure 1. AI tools for content writing in 2024

2 Current AI Tools in Scientific Writing

2.1 Automated writing assistants

Artificial intelligence tools are increasingly being utilized to enhance scientific writing, particularly for non-native English speakers (Giglio & Costa, 2023). AI-powered writing assistants can be categorized into four main groups: automated writing evaluation tools, automated writing corrective feedback tools, machine translators, and ChatGPT's

automatic text generators (Alharbi, 2023). While these tools have the potential to improve the quality and efficiency of scientific writing, there are concerns about ethical considerations and the need for human innovation (Cooperman & Brandão, 2023). Despite these challenges, AI writing assistants can help researchers focus more on their work by streamlining the writing process, improving clarity, and enhancing overall quality (Abd-Elsalam & Abdel-Momen, 2023; Giglio & Costa, 2023). As AI continues to develop, it is crucial to ensure transparency, ethics, and reliability in its application to academic research (Abd-Elsalam & Abdel-Momen, 2023).

2. 2 AIs for literature review

AI has been applied in the literature review process by enhancing efficiency, accuracy, and coverage (Ilegbusi, 2024). AI-powered tools can automate various aspects of systematic literature reviews, including search, selection, analysis, and synthesis of relevant literature (Bolanos et al., 2024). These tools leverage natural language processing, ML, and large language models to streamline the review process (Tovar, 2023; Zala et al., 2024). Functionalities include semantic search queries, text embeddings, summarization, and content extraction from articles (Tovar, 2023). AI-based platforms offer automated search, retrieval, text mining, and analysis of relevant publications, addressing challenges associated with manual reviews

(Zala et al., 2024). The integration of AI in literature reviews has the potential to accelerate scientific progress by improving efficiency and uncovering new insights (Ilegbusi, 2024). As the field continues to evolve, ongoing research explores new techniques and enhancements to existing algorithms (Zala et al., 2024).

2. 3 AIs for citation management

Citation management tools like EndNote, RefWorks, Zotero, and Mendeley have become essential for researchers to organize references and generate citations (Emanuel, 2013; Zhang, 2012). These tools offer various features for accessing, collecting, organizing, collaborating, and formatting citations (Zhang, 2012). While older tools like EndNote and RefWorks remain popular, newer options like Zotero and Mendeley are gaining traction due to their unique features and open-source nature (Emanuel, 2013; Kaur & Dhindsa, 2016). Recently, AI is increasingly being applied to citation management and analysis in scientific research. Scite, a next-generation citation index, uses ML to categorize citations as mentioning, supporting, or contrasting, providing context and confidence measures (deLaubell, 2023). This tool assists in systematic reviews, tracking research evolution, and identifying experts. Citation recommendation systems are becoming crucial due to the overwhelming volume of publications, with traditional methods proving ineffective. In ophthalmology and

optometry, AI applications have grown significantly, with 2020 seeing the highest number of publications. Citation network analysis reveals three main research areas: retinal pathology, anterior segment, and glaucoma (Martinez-Perez et al., 2022). These AI-driven tools and analyses are transforming how researchers manage, analyze, and utilize citations, potentially improving the efficiency and accuracy of scientific literature reviews and knowledge synthesis.

2. 4 AI-Driven research summaries

AI-driven tools are revolutionizing research discovery and summarization, offering solutions to manage the increasing volume of scientific literature as well. These tools can generate summaries of research papers, convert them into plain language, and create press statements (Razack et al., 2021). They enhance literature searches, extract key points from articles, and facilitate connections between related topics (Glickman & Zhang, 2024). AI language models can also generate high-quality lay abstracts, improving the accessibility of scientific research to the general public (Schmitz, 2023). While these tools offer significant benefits in accelerating literature reviews and knowledge discovery, human expertise remains crucial for ensuring accuracy and credibility in scientific communication (Jhajj et al., 2024; Razack et al., 2021). As AI continues to evolve, it promises to

transform scholarly publishing and research practices.

3 Applications of AI in Scientific Writing

3.1 Improving efficiency and quality

AI has emerged as a promising tool to enhance scientific writing, particularly for non-native English speakers. AI-powered technologies can assist in various aspects of the writing process, including literature searches, summarization, and manuscript preparation (Abd-El salam & Abdel-Momen, 2023). While AI has the potential to improve efficiency and quality in scientific writing (Cooperman & Brandão, 2023), it also raises ethical concerns, such as the risk of job loss and the proliferation of misleading content (Kammer et al., 2023). To ensure responsible use of AI in scientific writing, researchers must carefully consider its potential drawbacks and take steps to mitigate negative effects. Overall, AI can be an effective tool to enhance scientific communication when used in conjunction with human expertise.

3.3 AI-Assisted data analysis

AI and data analytics are revolutionizing various fields, including remote sensing, healthcare, mobile health (m-health), and chemical analysis. In remote sensing, AI techniques have led to breakthroughs in image processing and data understanding (Zhang & Zhang, 2022). Healthcare applications of AI and analytics have shown promising results in academic research and real-world implementations,

addressing challenges and ethical concerns (Liu, 2020). In m-health, AI and big data analytics are being applied to handle diverse, unstructured datasets from mobile applications and healthcare systems, improving resource planning and addressing specific challenges (Khan & Alotaibi, 2020). In chemical analysis, AI-based techniques like deep learning, machine learning, and chemometrics are replacing traditional heuristics, offering insights into chemical characteristics, processes, and interactions across various domains such as computational chemistry, quantum chemistry, and drug delivery (Odimba et al., 2021). These advancements demonstrate the significant potential of AI-assisted data analysis across multiple disciplines.

3.4 Language and translation tools

AI has recently applied in language learning and translation, offering personalized learning paths, intelligent assessment tools, and interactive platforms (Yefymenko et al., 2024). AI-powered machine translation has become the dominant method, replacing manual translation due to its efficiency and accuracy (Law, 2024). AI-driven semantic search has improved information retrieval by understanding context and intent, surpassing traditional keyword-based searches (Law, 2024). While AI technologies offer numerous advantages in language education and translation, their implementation may present challenges (Yefymenko et al., 2024). As AI continues to

advance, it promises to further transform language learning, translation, and information retrieval processes.

3.5 Plagiarism detection

AI is increasingly being applied to detect and prevent academic plagiarism in university environments. AI-powered plagiarism detection systems can analyze multiple files, crawl the web to index articles, and generate similarity scores between documents (Sadhin et al., 2024; Tacuri et al., 2024). Some advanced AI-based detectors can identify source code plagiarism and use forensic linguistics for more accurate analysis (Nwohiri et al., 2021). Additionally, AI-powered tools can streamline the plagiarism checking process for educators by allowing them to upload entire folders of student assignments for efficient evaluation (Donavan, 2024). While these technologies offer significant benefits, researchers emphasize the importance of complementing AI tools with qualitative reviews and pedagogical approaches to enhance students' understanding of plagiarism and proper citation practices (Nwohiri et al., 2021; Tacuri et al., 2024).

4 Benefits of AI in Scientific Writing

AI offers significant benefits for scientific writing, particularly in enhancing productivity and accessibility. AI tools can streamline the writing process by providing real-time feedback, automating tasks like proofreading and citation generation, and improving overall efficiency (Abd-Elsalam &

Abdel-Momen, 2023; Cooperman & Brandão, 2023). For non-native English speakers, AI can be especially helpful in correcting grammatical errors and improving writing style, potentially leveling the playing field in scientific publishing (Giglio & Costa, 2023). AI-powered technologies can also assist in literature searches, generate summaries, and help with various sections of manuscripts (Abd-Elsalam & Abdel-Momen, 2023; Giglio & Costa, 2023). However, the use of AI in scientific writing raises ethical concerns, including potential job losses and the risk of generating misleading content (Kammer et al., 2023). To maximize the benefits of AI while mitigating risks, it is crucial to carefully consider its limitations and ensure responsible use in scientific writing.

5 Challenges, Considerations, and Future Direction

AI has emerged as a promising tool in scientific writing, offering potential benefits such as improved efficiency, accuracy, and collaboration (Mehta et al., 2024). AI-powered technologies can assist researchers in organizing thoughts, generating drafts, and enhancing overall quality. However, the use of AI in scientific writing also raises significant concerns. These include ethical issues, potential job losses, and the proliferation of misleading content. There are risks of AI-dependency, which could diminish creativity and analytical abilities in researchers.

Additionally, AI tools may introduce errors and plagiarized material into publications. To address these challenges, it is crucial to use AI in conjunction with human expertise and oversight. Ensuring transparency, ethics, and reliability in AI-driven technologies for academic research remains essential.

6 Conclusion

AI tools are transforming scientific writing, offering benefits such as accelerated innovation, enhanced diversity in viewpoints, and improved efficiency in literature summarization and draft generation. However, the integration of AI in scientific writing also presents challenges, including potential biases, ethical concerns, and risks of misinformation. To address these issues, researchers propose guiding principles for responsible AI adoption, emphasizing transparency, accountability, and the need for human oversight. As the scientific community navigates this technological revolution, it is crucial to balance the use of AI tools with human expertise and judgment to maintain research integrity and quality. Ongoing discussions and evaluations of AI's impact on scientific writing are essential to ensure its responsible and ethical implementation.

7 Acknowledgments

This study was funded by the Teaching and Learning Innovation Center, Chiang Mai University.

8 References

- Abd-Elsalam, K. A., & Abdel-Momen, S. M. (2023). Artificial intelligence's development and challenges in scientific writing. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 101(3), 714-717.
- Alharbi, W. (2023). AI in the foreign language classroom: A pedagogical overview of automated writing assistance tools. *Education Research International*, 2023(1), 4253331.
- Bolanos, F., Salatino, A., Osborne, F., & Motta, E. (2024). Artificial intelligence for literature reviews: Opportunities and challenges. *Artificial Intelligence Review*, 57(10), 259.
- Cooperman, S. R., & Brandão, R. A. (2023). AI assistance with scientific writing: Possibilities, pitfalls, and ethical considerations. In (pp. 100350): Elsevier.
- deLaubell, L. (2023). Scite. *The Charleston Advisor*, 24(4), 60-63.
- Donavan, J. L. (2024). Plagiarism and AI Detectors. *Political Science*.
- Emanuel, J. (2013). Users and citation management tools: Use and support. *Reference Services Review*, 41(4), 639-659.
- Giglio, A. D., & Costa, M. U. P. d. (2023). The use of artificial intelligence to improve the scientific writing of non-native english speakers. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 69(9), e20230560.
- Glickman, M., & Zhang, Y. (2024). AI and generative AI for research discovery and summarization. *Harvard Data Science Review*, 6(2).
- Husnain, A., Rasool, S., Saeed, A., & Hussain, H. K. (2023). Revolutionizing pharmaceutical research: harnessing machine learning for a paradigm shift in drug discovery. *International Journal of Multidisciplinary Sciences and Arts*, 2(2), 149-157.
- Ilegbusi, P. H. (2024). The integration of Artificial intelligence (AI) in literature review and its potentials to revolutionize scientific knowledge acquisition. *AfricArXiv*.
- Jhajj, K. S., Jindal, P., & Kaur, K. (2024). Use of Artificial Intelligence Tools for Research by Medical Students: A Narrative Review. *Cureus*, 16(3).
- Kammer, M., Vambaco, D., & Maldonado, F. (2023). The role of artificial intelligence in scientific writing. *J Clin Cas Rep Med Imag Heal Sci*, 3(3), 1-6.
- Kaur, S., & Dhindsa, K. S. (2016). Comparative study of citation and reference management tools: Mendeley, Zotero and ReadCube. 2016 International Conference on ICT in Business Industry & Government (ICTBIG),

- Khan, Z. F., & Alotaibi, S. R. (2020). Applications of artificial intelligence and big data analytics in m-health: A healthcare system perspective. *Journal of healthcare engineering*, 2020(1), 8894694.
- Kotsis, S. V., & Chung, K. C. (2010). A guide for writing in the scientific forum. *Plastic and reconstructive surgery*, 126(5), 1763-1771.
- Law, L. (2024). Application of generative artificial intelligence (GenAI) in language teaching and learning: A scoping literature review. *Computers and Education Open*, 100174.
- Liu, J. (2020). Artificial Intelligence and Data Analytics Applications in Healthcare General Review and Case Studies. Proceedings of the 2020 Conference on Artificial Intelligence and Healthcare,
- Martinez-Perez, C., Alvarez-Peregrina, C., Villa-Collar, C., & Sanchez-Tena, M. A. (2022). Artificial intelligence applied to ophthalmology and optometry: A citation network analysis. *Journal of optometry*, 15, S82-S90.
- Mehta, V., Thomas, V., & Mathur, A. (2024). AI-dependency in scientific writing. *Oral Oncology Reports*, 10, 100269.
- Nwohiri, A., Joda, O., & Ajayi, O. (2021). AI-POWERED PLAGIARISM DETECTION: LEVERAGING FORENSIC LINGUISTICS AND NATURAL LANGUAGE PROCESSING. *FUDMA JOURNAL OF SCIENCES*, 5(3), 207 - 218. <https://doi.org/10.33003/fjs-2021-0503-700>
- Odimba, C., Adeshina, S. A., & Nzerem, P. (2021). Applications of Artificial Intelligence Based Techniques on the Analysis of Chemical Data: a Review. 2021 1st International Conference on Multidisciplinary Engineering and Applied Science (ICMEAS),
- Okwemba, R. (2022). Introduction To Scientific Writing A Review. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 56-63.
- Oliinyk, I. (2024). RESEARCH WRITING AND PRESENTATION. *Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ»*(May 24, 2024; Zurich, Switzerland), 285-287.
- Razack, H. I. A., Mathew, S. T., Saad, F. F. A., & Alqahtani, S. A. (2021). Artificial intelligence-assisted tools for redefining the communication landscape of the scholarly world. *science editing*, 8(2), 134-144.
- Sadhin, I. H., Hassan, T., & Nayim, M. A. M. (2024). Plagiarism Detection Using Artificial Intelligence. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 5(2), 102-108.
- Schmitz, B. (2023). Improving accessibility of scientific research by artificial intelligence—An example for lay abstract generation. *Digital Health*, 9, 20552076231186245.
- Tacuri, J. C. T., Castillo, O. S. C., Soledispa, C. J. L., & Alvarado, V. D. L. (2024). Analysis of The Implementation of Artificial Intelligence in The Detection and Prevention of Academic

- Plagiarism in A University Environment. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(8), e06372-e06372.
- Tovar, D. A. (2023). AI Literature Review Suite. *arXiv preprint arXiv:2308.02443*.
- Yefymenko, T., Bilous, T., Zhukovska, A., Sieriakova, I., & Moyseyenko, I. (2024). Technologies for using interactive artificial intelligence tools in the teaching of foreign languages and translation. *Revista Amazonia Investiga*, 13(74), 299-307.
- Zala, K., Acharya, B., Mashru, M., Palaniappan, D., Gerogiannis, V. C., Kanavos, A., & Karamitsos, I. (2024). Transformative Automation: AI in Scientific Literature Reviews. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 15(1).
- Zhang, L., & Zhang, L. (2022). Artificial intelligence for remote sensing data analysis: A review of challenges and opportunities. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*, 10(2), 270-294.
- Zhang, Y. (2012). Comparison of select reference management tools. *Medical reference services quarterly*, 31(1), 45-60.

801211 : การออกแบบทางสถาปัตยกรรม การบูรณาการปัญญาประดิษฐ์กับงานสถาปัตยกรรม

ธนพร พรเทวกุล

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail thanaporn.porn@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 20 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในรายวิชา 801211 ARCHITECTURAL DESIGN เพื่อเสริมกระบวนการเรียนการสอนด้านสถาปัตยกรรม มีวัตถุประสงค์หลักในการใช้ AI เป็นเครื่องมือสนับสนุนนักศึกษาและอาจารย์ ในการพัฒนาการออกแบบ การนำเสนอ และการจัดการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือ AI ที่หลากหลาย เช่น ChatGPT, Archivinci, Rerender, Suno และ AIVA เพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน ตลอดจนเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองใช้นวัตกรรมใหม่ในการสร้างสรรค์ผลงาน โครงการนี้แสดงให้เห็นถึงบทบาทของ AI ในการขยายขอบเขตความคิดสร้างสรรค์ ลดข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ และส่งเสริมมุมมองใหม่ในการออกแบบและการนำเสนอ

คำสำคัญ: AI, Architecture, Architectural Presentation

...

1 บทนำ

ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่องจนสามารถสร้างสรรค์ผลงานในระดับที่มีความพิถีพิถันสูง จนในปัจจุบัน AI มีบทบาทในกระบวนการออกแบบที่ล้ำหน้ากว่าการเป็นเพียงเครื่องมือช่วยนำเสนอภาพหรือสื่อสารแนวคิด แต่ยังทำหน้าที่เสมือน "ผู้ร่วมทำงาน" (Collaborator) ที่มีส่วนสำคัญในกระบวนการออกแบบ (Dsignsomething, 2024) เป้าหมายของกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเปิดโลกแห่งจินตนาการให้นักศึกษา ช่วยลดข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างของทักษะหรืออุปกรณ์ และสนับสนุนการเรียนรู้การใช้เครื่องมือใหม่ ๆ ที่สามารถประยุกต์ใช้กับกระบวนการออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ AI ยังมีศักยภาพในการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการออกแบบในงานสถาปัตยกรรม พร้อมทั้งสร้างมุมมองใหม่ ๆ ในการจินตนาการและการสร้างภาพอนาคต ทำให้เกิดความเป็นไปได้ใหม่ ๆ ในการออกแบบสภาพแวดล้อมในอนาคต (Pellicano, 2024) ดังนั้น การเรียนรู้และการปรับตัวให้เข้ากับการใช้ AI จึงกลายเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักศึกษา ผ่านการฝึกฝนการใช้งานเครื่องมือ AI ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่ผสมผสานเทคโนโลยีกับแนวคิดทางสถาปัตยกรรมในรายวิชา 801211 ARCHITECTURAL DESIGN นี้ ที่มีนักศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 20 คน ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทดลองใช้เครื่องมือ AI อย่างหลากหลาย โดยมี

เป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะการออกแบบ พร้อมทั้งเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของวงการออกแบบในอนาคต

2 หลักการจัดการเรียนการสอน

โครงการมุ่งใช้ AI เป็น "เครื่องมือช่วย" ในการออกแบบและการเรียนการสอน มากกว่าการพึ่งพา AI จนลดบทบาทความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาและอาจารย์ โดยเครื่องมือ AI ที่ใช้ในโครงการ ได้แก่

1) **ChatGPT** จากบริษัท OpenAI ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังครอบคลุมในหลายๆมิติ ทั้งช่วยสนับสนุนในกระบวนการค้นคว้าข้อมูลและตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบและการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ด้วยความสามารถในการให้ข้อมูลเชิงลึกที่รวดเร็ว ChatGPT ยังช่วยตอบคำถามต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมได้ บทบาทเหล่านี้ ChatGPT ไม่เพียงช่วยประหยัดเวลา แต่ยังช่วยยกระดับคุณภาพของการทำงานและการศึกษาในสาขาสถาปัตยกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้แพลตฟอร์มย่อยจาก OpenAI อาทิเช่น DALL-E, Codex, Whisper และ Embeddings ยังช่วยเสริมสร้างความคล่องตัวในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานออกแบบและนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรม ทั้งในด้านการสื่อสาร การสร้างภาพ และการพัฒนาระบบสนับสนุนต่าง ๆ ซึ่งทำให้นักออกแบบสามารถทำงานได้อย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) **AI Rerender** มีความสามารถโดดเด่นในการสร้างภาพเรนเดอร์ที่สมจริงและมีคุณภาพสูง ซึ่งเหมาะสำหรับการนำเสนอที่เน้นความละเอียดและความสมบูรณ์ของแสง เงา และวัสดุในแบบจำลองสถาปัตยกรรม ช่วยสร้างความประทับใจและดึงดูดผู้ชมผ่านงานภาพที่สื่อถึงรายละเอียดของโครงการได้อย่างชัดเจน

3) **AI Archivinci** มีจุดเด่นในด้านการช่วยออกแบบและปรับปรุงแบบจำลองสามมิติ โดยใช้ AI วิเคราะห์โครงสร้างและฟังก์ชันของอาคารอย่างแม่นยำ ซึ่งเหมาะสำหรับการนำเสนอที่ต้องการเน้นการวิเคราะห์เชิงลึกหรือการสร้างนวัตกรรมในงานออกแบบ การทดลองใช้ทั้งสองแพลตฟอร์มร่วมกันยังช่วยให้นักออกแบบสามารถเปรียบเทียบวิธีการทำงานและผลลัพธ์ที่ได้ เช่น คุณภาพของภาพที่ได้ ความรวดเร็วในการประมวลผล และความเหมาะสมกับประเภทโครงการ การเปรียบเทียบนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดเท่านั้น แต่ยังเปิดโอกาสให้นักออกแบบค้นพบแนวทางใหม่ ๆ ในการนำเสนอผลงานสถาปัตยกรรมให้มีความสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพสูงสุด

4) **AIVA** หรือ AI ช่วยสร้างดนตรีบรรเลงในสไตล์คลาสสิกหรือซิมโฟนี เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาศักยภาพการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบ เพิ่มความน่าสนใจมากกว่าการนำเสนอผ่านภาพนิ่งเพียงอย่างเดียว

5) **Suno** ช่วยสร้างเพลงที่มีทั้งดนตรีและเสียงร้อง ซึ่งสามารถสะท้อนเอกลักษณ์เฉพาะและอารมณ์ของโครงการได้ชัดเจน เช่น การออกแบบเพลงที่เหมาะสมเฉพาะกับโครงการของนักศึกษา หรือ สร้างเพลงที่เหมาะสมกับบรรยากาศตอนนำเสนอ

นอกจากนี้การใช้ AI ในการสร้างเสียงดนตรีจากทั้งสองแพลตฟอร์มยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองหารูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมกับตนเอง และตระหนักถึงการเพิ่มคุณค่าให้กับการนำเสนอ ทำให้ผู้ชมจดจำโครงการได้ง่ายขึ้นและสร้างความประทับใจเชิงศิลป์และนวัตกรรม ซึ่งปัญญาประดิษฐ์จากทุก ๆ แพลตฟอร์ม ทางรายวิชาได้ทำการสมัครสมาชิก (Subscribe) ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้ได้อย่างไม่จำกัด เพื่อความต่อเนื่องและสัมผัสประสบการณ์การใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพสูงสุด



DALL-E 3



รูปที่ 1 ปัญญาประดิษฐ์ที่รายวิชาสมัครสมาชิก

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

การนำเทคโนโลยี AI ดังกล่าวมาใช้ในการกระบวนการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นความใฝ่รู้ของนักศึกษา พร้อมทั้งส่งเสริมอิสระในการคิดสร้างสรรค์และการคิดนอกกรอบมากยิ่งขึ้น โดยมีการประเมินผลผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงการนำเสนอผลลัพธ์จากการประยุกต์ใช้ AI ของนักศึกษาในแต่ละครั้ง กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในรายวิชานี้สามารถจำแนกออกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

3.1 กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา

1) กิจกรรมที่ 1 ฝึกสร้างคำสั่งเพื่อให้ได้ภาพที่ตรงกับจินตนาการ

กำหนดโจทย์ให้นักศึกษา สร้างภาพ Render จาก AI ให้เหมือนกับ แบบจำลองกายภาพของตนเอง เป็นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาฝึกสร้าง ชุดคำสั่งเพื่อให้ได้ภาพผลลัพธ์ที่แม่นยำและชัดเจน ที่สามารถต่อยอดเป็นการสร้างชุดคำสั่งที่ถ่ายทอดจินตนาการของตนเองได้ ผลลัพธ์กิจกรรมดังรูปที่ 2 และ 3



661710053 พชรวิภา วัชรกำแหงกุล



Design by: DALL-E
Prompt: สร้างรูปไข่สี 1 แถบประกอบด้วย 6 ฟอง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีส้ม ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีฟ้า ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีชมพู ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเหลือง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำเงิน ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีม่วง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเทา ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำตาล ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีฟ้า ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีชมพู ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเหลือง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำเงิน ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีม่วง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเทา ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำตาล



Design by: Hot Mode
Prompt: ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีส้ม ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีฟ้า ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีชมพู ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเหลือง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำเงิน ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีม่วง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเทา ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำตาล



Design by: Hot Mode
Prompt: ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีส้ม ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีฟ้า ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีชมพู ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเหลือง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำเงิน ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีม่วง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเทา ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำตาล

Describe Feedback
รูปที่ 2 แสดงภาพ AI สร้างภาพไข่สีส้ม ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีฟ้า ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีชมพู ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเหลือง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำเงิน ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีม่วง ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีเทา ไข่ฟองหนึ่งเป็นไข่สีน้ำตาล ChatGPT สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของงานได้จริง จึงมีความสนใจในการเรียนรู้ และหวังว่าจะได้เรียนรู้ในเรื่องของการศึกษานานาชาติ

รูปที่ 2 ตัวอย่างผลงานจากกิจกรรมที่ 1



661710050 puncharat thongchai

Design by: chat gpt
prompt: a clear glass jar, filled with water, small aquatic plant or twigs, natural light, reflections, plain background



Design by: canva
prompt: a tall clear glass jar filled with water and a small pink tree inside. The drawing includes natural light, reflections, a plain background, and small pink sand at the bottom of the jar.



Design by: canva
prompt: a tall clear glass jar filled with water and a small pink tree inside. The drawing includes natural light, reflections, a plain background, and small pink sand at the bottom of the jar.



661710080 Ananya Thirapreda

Design by: chat gpt
Prompt: Create an image of dress mannequin with flowers attached. The mannequin should feature intricate lace patterns and elegant floral decorations. Use primarily white and silver colors to reflect the elegance of the original design.



Design by: chat gpt
Prompt: Create an image of dress mannequin with flowers attached. The mannequin should feature intricate lace patterns and elegant floral decorations. Use primarily white and silver colors to reflect the elegance of the original design.



Design by: chat gpt
Prompt: Create an image of dress mannequin with flowers attached. The mannequin should feature intricate lace patterns and elegant floral decorations. Use primarily white and silver colors to reflect the elegance of the original design.



Describe feedback
Using AI to help it can help me in my studies and research widely. Also get new ideas for work. However, AI should be used correctly. Make a statement to yourself



661710017 Thanapat Na Lamphun



designed by ChatGPT
prompt: สร้างภาพ pinball แบบง่าย โดยหาไอเดียจากอินเทอร์เน็ต



designed by DALL-E
prompt: สร้างภาพ pinball แบบง่าย โดยหาไอเดียจากอินเทอร์เน็ต



designed by image generator
prompts:
• create pinball dly
• สร้างภาพ pinball
• ไม่มี
• มีชิ้นส่วนที่ ไม่ซ้ำกัน



661710019 Narongrit Phiothong

design by DALL-E
prompt: A simple toy car featuring a single wheel and a ball rolling down a ramp. The car is made of wood and has a simple design. The ramp is made of wood and has a simple design. The car is made of wood and has a simple design. The ramp is made of wood and has a simple design. The car is made of wood and has a simple design. The ramp is made of wood and has a simple design.



design by image generator
prompts:
• create pinball dly
• สร้างภาพ pinball
• ไม่มี
• มีชิ้นส่วนที่ ไม่ซ้ำกัน

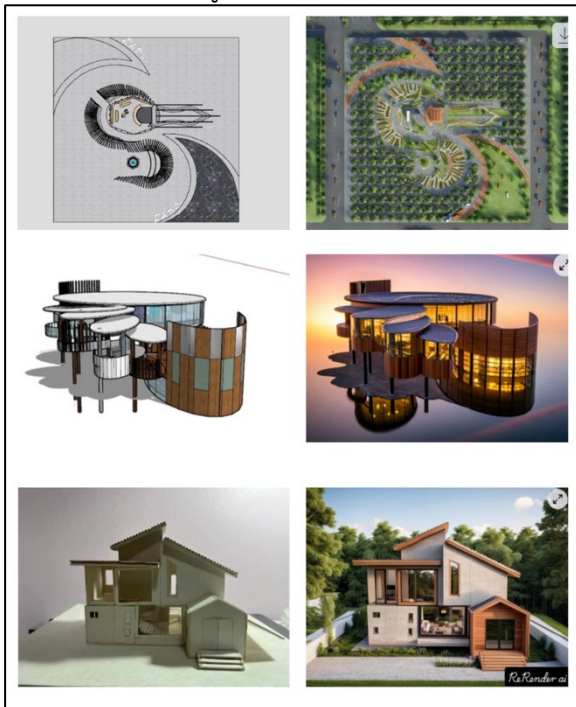


design by image generator pro
prompts:
• create pinball dly
• สร้างภาพ pinball
• ไม่มี
• มีชิ้นส่วนที่ ไม่ซ้ำกัน

รูปที่ 3 ตัวอย่างผลงานจากกิจกรรมที่ 1 (ต่อ)

2) กิจกรรมที่ 2 ปรับปรุงภาพหรือแบบจำลองสามมิติด้วย AI

เป็นการนำภาพสามมิติหรือแบบจำลองกายภาพ ของตนเอง ให้ AI ช่วยในการ Generate เป้าหมายหลักของกิจกรรมนี้ คือให้นักศึกษาได้ทดลองใช้เครื่องมือที่หลากหลาย โดยได้ทดลองใช้ AI ที่สามารถปรับปรุงจากภาพต้นฉบับ จำนวน 3 แพลตฟอร์ม ซึ่งนักศึกษาต้องเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียในแต่ละแพลตฟอร์ม นำไปสู่การตัดสินใจเลือกใช้ แพลตฟอร์มที่เหมาะสมกับงานของตนเอง ผลลัพธ์กิจกรรมดังรูปที่ 4

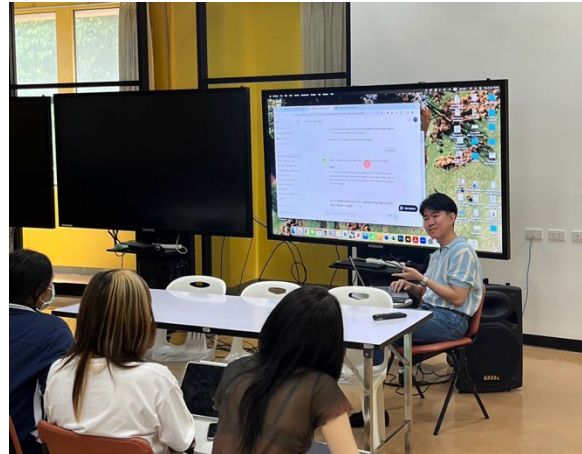


รูปที่ 4 ตัวอย่างผลงานจากกิจกรรมที่ 2

3) กิจกรรมที่ 3 ใช้ในการค้นคว้า และ รวบรวมข้อมูลอื่นเพิ่มเติม

เพื่อก้าวข้ามขีดจำกัดหรือเปิดโลกจินตนาการใหม่ๆ ทั้งชุดข้อมูลจากการถามตอบกับ ChatGPT แรงบันดาลใจใหม่ๆ รวมไปถึงคำแนะนำในการออกแบบ เช่น ตอบคำถามเกี่ยวกับข้อจำกัดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องของการออกแบบ หรือ คำแนะนำในการป้องกันความร้อนในอาคาร การระบายอากาศหรือการจัดแสงในพื้นที่ภายในอาคาร เป็นต้น นอกจากนี้ AI ช่วยในการทำเสียงอย่าง SUNO และ

AIVA ยังช่วยส่งเสริมการนำเสนอของนักศึกษา ผ่านการสร้าง เสียงประกอบที่ส่งเสริมบรรยากาศตอนนำเสนอ รวมไปถึงใช้ในการตรวจสอบไวยากรณ์ แปลภาษาจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ



รูปที่ 5 การจัดอบรมเพื่อสอนใช้ AI

3.2 กระบวนการเรียนรู้ของผู้สอน

ChatGPT ไม่เพียงมีประโยชน์สำหรับนักศึกษาเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกสบายให้กับอาจารย์ผู้สอนในหลายมิติ เช่น ช่วยในการจัดเตรียมเอกสารประกอบการสอน โดยสามารถสรุปหัวข้อหรือประเด็นสำคัญในเนื้อหาทางสถาปัตยกรรม หรือ ช่วยจัดโครงสร้างบทเรียน เช่น การวางลำดับหัวข้อที่ต้องสอนในแต่ละสัปดาห์ให้เหมาะสม และช่วยคิดกิจกรรมเสริมเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เช่น การคิดโจทย์หรือ Quiz ที่น่าสนใจ หรือคำถามที่กระตุ้นให้นักศึกษาสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ รวมไปถึงการได้ทดลองใช้ AI แพลตฟอร์มอื่น ๆ เพื่อเรียนรู้และทำความเข้าใจไปพร้อม ๆ กับนักศึกษา เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของผู้สอนให้ทันกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

4 ผลที่ได้รับ

ในการตรวจแบบแต่ละครั้งนักศึกษาจะต้องนำเสนอผลงานของตนเองต่อหน้าเพื่อนทุกคนในกลุ่มย่อย (เน้นการพูดคุยแบบไม่เป็นทางการ) และให้ทั้งนักศึกษาด้วยกันเองและอาจารย์แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นกัน นอกจากนี้ยังใช้การสังเกตการณ์จากผู้สอน เพื่อประเมินความต่อเนื่องและ ประสิทธิภาพของการใช้เครื่องมือตลอดทั้งเทอม โดยสามารถแยกเป็นประเด็นได้ดังนี้

4.1 ผลลัพธ์ต่อผู้เรียน

จากการสอบถามความคิดเห็นและสังเกตการณ์ระหว่างการเรียนการสอน พบผลลัพธ์ในเชิงบวกที่ผู้เรียนเห็นประโยชน์จากการใช้งาน AI คือ

1) AI Generate ภาพช่วยลดระยะเวลาเมื่อเทียบกับการใช้ซอฟต์แวร์แบบเดิม ๆ ทำให้นักศึกษามีเวลามากขึ้นสำหรับการพัฒนางานออกแบบหรือปรับปรุงโครงการด้านอื่น ๆ นอกจากนี้ด้วยเวลาที่รวดเร็วในการประมวลผล ยังสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถทดลองแนวคิดต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบในระยะเวลาอันสั้น

2) ความหลากหลาย และ คาดไม่ถึงของ Generate AI ที่สามารถสร้างภาพได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การจำลองภาพเสมือนจริง (Photorealistic) ภาพแนวศิลปะ (Artistic) หรือภาพแนวคอนเซ็ป (Abstract) ซึ่งช่วยให้นักศึกษาแสดงความคิดสร้างสรรค์ได้หลากหลายยิ่งขึ้น เติมเต็มแนวคิดที่อาจไม่เคยคิดถึงมาก่อน

3) ลดข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ นักศึกษาที่ไม่มีซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์สำหรับการเรนเดอร์ภาพคุณภาพสูง สามารถใช้ภาพถ่ายแบบจำลองกายภาพและ AI เพื่อสร้างภาพที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับการเรนเดอร์ดิจิทัลโดยไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์ราคาแพง

นอกจากนี้จากการสอบถามในระหว่างกิจกรรมพบว่า นักศึกษาจำนวนหนึ่งยังคงไม่พอใจกับการใช้งานของ AI โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การใช้ AI ช่วยในการ Generate ภาพมีโอกาสนำให้นักศึกษารู้สึกว่า งานออกแบบของตนสูญเสียเอกลักษณ์และความคิดสร้างสรรค์ เพราะ AI อาจสร้างผลงานที่ดูเหมือน ‘สำเร็จรูป’ มากเกินไป และไม่ได้สะท้อนลักษณะเฉพาะของตัวผู้ออกแบบ

2) บางครั้ง AI อาจสร้างผลลัพธ์ที่ไม่ตรงกับความต้องการของนักศึกษา เช่น รายละเอียดที่ผิดเพี้ยนหรือสัดส่วนที่ไม่สมจริง ซึ่งต้องการการแก้ไขเพิ่มเติมอยู่ดี ทำให้นักศึกษาใช้เวลาเท่ากับการเรนเดอร์ด้วยตนเอง รวมไปถึงบางคนอาจไม่คุ้นเคยหรือไม่มีทักษะในการใช้เครื่องมือ AI ทำให้นักศึกษายุ่งยากในการปรับตัว

3) เนื่องจากการใช้ AI ที่เร็วและสะดวก อาจทำให้นักศึกษาไม่ได้พิจารณาเชิงลึกถึงการตัดสินใจออกแบบในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด ทำให้ในบางครั้ง นักศึกษาพบว่างานของตน ขาดความลึกซึ้งในกระบวนการออกแบบ

4) หากต้องการใช้งานระบบ AI ที่เต็มรูปแบบ ยังคงต้องสมัครสมาชิกหรือ Subscribe ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงสำหรับนักศึกษา

4.2 ผลลัพธ์ต่อผู้สอน

การใช้ AI ในการเรียนการสอนมีประโยชน์อย่างมากสำหรับอาจารย์ในสาขาสถาปัตยกรรม โดยเฉพาะในเรื่องความเร็วและความยืดหยุ่นในการใช้งาน AI ที่ช่วยตอบคำถามและค้นหาข้อมูลได้รวดเร็ว ทำให้อาจารย์สามารถประหยัดเวลาในการเตรียมการสอนและค้นคว้าเนื้อหาเพิ่มเติมได้ อีกทั้งยังช่วยคิดโจทย์ใหม่ ๆ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน สร้างความท้าทายและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา นอกจากนี้ AI ยังสามารถช่วยสรุปข้อมูลที่ซับซ้อนให้เข้าใจง่าย หรือช่วยเรียงลำดับและเสนอหัวข้อที่เกี่ยวข้องสำหรับการสอน ทำให้อาจารย์สามารถจัดโครงสร้างเนื้อหาได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น AI ยังสามารถทำหน้าที่เป็น Mentor เสมือน ผู้ช่วย ให้

อาจารย์สามารถสอบถามความคิดเห็นหรือมุมมองในหัวข้อเฉพาะเจาะจงได้ ประโยชน์เหล่านี้ช่วยยกระดับทั้งการเรียนการสอนและการสนับสนุนนักศึกษาอย่างครอบคลุม

5 สรุป

5.1 ปัญญาประดิษฐ์และผู้เรียน

AI ช่วยลดเวลาในการสร้างผลงาน และเพิ่มความหลากหลายของแนวคิด นักศึกษาสามารถเข้าถึงการ Generate ภาพคุณภาพสูงโดยไม่ต้องพึ่งพาอุปกรณ์ราคาแพง อย่างไรก็ตาม นักศึกษาบางคนเกิดความรู้สึกว่างานของตนเองขาดเอกลักษณ์ เพราะ AI อาจสร้างผลลัพธ์ที่ดู ‘สำเร็จรูป’ และยังมีข้อจำกัดด้านการใช้งานสำหรับผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือ อย่างไรก็ตาม แม้ว่า AI จะช่วยให้การออกแบบมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น แต่ยังคงต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาเพื่อสร้างผลงานที่เป็นเอกลักษณ์และเหมาะสมกับความต้องการของตนเอง การสร้างสมดุลระหว่างการใช้เทคโนโลยีและการทำงานด้วยวิธีอื่น เช่น การวาดภาพด้วยมือ หรือ การทำแบบจำลองทางกายภาพ ยังคงเป็นเรื่องสำคัญในกระบวนการเรียนรู้และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

5.2 ปัญญาประดิษฐ์และผู้สอน

การนำปัญญาประดิษฐ์ เช่น ChatGPT มาใช้ในกระบวนการสอน ช่วยลดภาระงานของอาจารย์และเพิ่มความยืดหยุ่นในการดำเนินงานด้านการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเตรียมบทเรียน การสรุปข้อมูลสำคัญ หรือการสร้างโจทย์ใหม่ ๆ ที่มีความน่าสนใจ ทั้งนี้ยังสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนให้ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้สอนสามารถจัดการเวลาได้อย่างเหมาะสม พร้อมพัฒนาคุณภาพของเนื้อหาและการถ่ายทอดความรู้ให้ตรงตามความต้องการของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

6 แนวทางการขยายผล

เสนอแนวทางการขยายผล โดยแบ่งเป็นประเด็น ดังนี้

1) มหาวิทยาลัยควรจัดกิจกรรมหรือการฝึกอบรมเพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์คุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือ AI อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการประยุกต์ใช้在教学 การหาข้อมูล การวิจัย และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำ AI มาเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวก

2) มหาวิทยาลัยควรสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการสมัครสมาชิกเครื่องมือ AI ต่าง ๆ เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถเข้าถึงการใช้งานที่เต็มรูปแบบ มีประสิทธิภาพได้อย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

7 ปัญหาและอุปสรรค

โครงการนี้พบปัญหาหลักในการปรับตัวและการใช้งาน AI ทั้งจากนักศึกษาและผู้สอน โดยนักศึกษาบางส่วนมีมุมมองว่า AI อาจลดความคิดสร้างสรรค์เฉพาะตัว เนื่องจากผลงานที่ได้ดูเหมือน ‘สำเร็จรูป’ และบางครั้งยังต้องปรับแก้รายละเอียดเพิ่มเติมเพราะผลลัพธ์ที่ผิดพลาดหรือไม่สมจริง อีกทั้งนักศึกษาบางคนยังไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือ AI ทำให้รู้สึกยุ่งยากและต้องใช้เวลาในการเรียนรู้เพิ่มเติม ขณะเดียวกัน อาจารย์ผู้สอนพบว่าการใช้งาน AI เป็นภาระเพิ่มเติม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อขาดความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีเหล่านี้ นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายในการสมัครสมาชิกเครื่องมือ AI นี้ยังเป็นข้อจำกัดสำหรับนักศึกษาและมหาวิทยาลัย อีกทั้งการใช้ AI ในการออกแบบอย่างรวดเร็วอาจทำให้นักศึกษาไม่พิจารณาเชิงลึกในกระบวนการออกแบบ ทำให้งานขาดความลึกซึ้งในบางครั้ง ปัญหาเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างความสมดุลระหว่างการใช้ AI และการพัฒนาทักษะการออกแบบอย่างสร้างสรรค์

8 เอกสารอ้างอิง

- [1] Dsignsomething. (2024). *AI เปลี่ยนวงการสถาปัตยกรรมไปอย่างไร?*, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://dsignsomething.com/2024/10/01/ai-เปลี่ยนวงการสถาปัตยกรรม/>
- [2] Pellicano, E. C. S. (2024). *Generative AI: Transforming architectural design and envisioning future possibilities*, available online: <https://www.theaustralian.com.au/business/neophilia-its-set-to-give-you-the-edge-inbusiness/newsstory/05f0a6ff8dea08aaa9d81939dd98de44>

802333 : การถ่ายภาพภูมิทัศน์เมือง เรียนเมือง ถ่ายต้นไม้ สนุกทุกคาบ และสร้างสรรค์ทุกชัตเตอร์

พิไลพร นุ่นมา¹

¹คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
Pilaiporn.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 27 คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การเรียนการสอนในรายวิชาถ่ายภาพภูมิทัศน์เมืองในเทอมนี้ได้ถูกปรับปรุงโดยเน้นให้เกิดการมีส่วนร่วมของนักศึกษา โดยเปลี่ยนจากการบรรยายและปฏิบัติการเดิม ไปสู่การเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นผู้ตั้งประเด็นการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) และการบูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติในโลกจริง รูปแบบการสอนประกอบด้วยการจัดทำแผนการสอนที่ยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนแต่ละครั้ง โดยกิจกรรมที่สำคัญในแผนการสอนใหม่ ได้แก่ การเรียนรู้นอกห้องเรียนทุกสองสัปดาห์ โดยจัดการบรรยายเชิงปฏิบัติและการถ่ายภาพในสถานที่จริงในตัวเมืองเชียงใหม่ และเพิ่มกิจกรรมร่วมกับวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายภาพ นอกจากนี้ งานปลายภาคมีการจัดนิทรรศการภาพถ่ายของชั้นเรียน ณ โถงของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผลลัพธ์ที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงการรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ได้แก่ จำนวนการเข้าชั้นเรียนที่เพิ่มขึ้นของนักศึกษา จำนวนชิ้นงานภาพถ่ายที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละสัปดาห์ และนิทรรศการที่แสดงผลงานภาพถ่ายภูมิทัศน์เมืองในเชิงสร้างสรรค์ เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในบริบททางสังคมและวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การถ่ายภาพภูมิทัศน์เมือง, ผู้เรียนมีส่วนร่วม, เทคโนโลยีเพื่อการเรียนสอน, การเรียนรู้รูปแบบใหม่

1 บทนำ

รายวิชาถ่ายภาพภูมิทัศน์เมืองในรูปแบบเดิม มักเน้นการบรรยายควบคู่กับการปฏิบัติที่จำกัดในชั้นเรียน ส่งผลให้นักศึกษามีส่วนร่วมเพียงเล็กน้อย และไม่มีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากพอ เนื่องจาก การสอนที่เน้นการส่งผ่านความรู้ฝ่ายเดียวนั้นทำให้ ผู้เรียนขาดโอกาสในการคิดเชิงวิพากษ์ การต่อยอดความคิด และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์

จริง แรงบันดาลใจในการพัฒนากระบวนการวิชาเกิด จากความต้องการสร้างพื้นที่เรียนรู้ที่นักศึกษาได้มี บทบาทสำคัญในการตั้งคำถาม สำรวจ และเรียนรู้ ผ่านประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการ เรียนการสอนในยุคใหม่

2 หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้

2.1 Active Learning

การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติ และมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการเรียนรู้ เช่น การจัดทริปพานักศึกษาไปถ่ายภาพในมหาวิทยาลัย การใช้กระดานโต้ตอบออนไลน์ในการอภิปราย โดยกระตุ้นผ่านการเล่นเกมส์และให้รางวัล

2.2 Lifelong Learning

ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ยั่งยืน โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตและการทำงาน ซึ่งจำเป็นต้องปลูกฝัง รวมถึงสร้างแรงบันดาลใจ ให้นักศึกษาเห็นศักยภาพของตัวเอง และมีมุมมองที่น่าสนใจกับสิ่งรอบข้าง เพื่อให้การถ่ายภาพเป็นทักษะที่ได้ฝึกฝนในระยะยาว

2.3 Experiential Learning

การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงเพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและยั่งยืน เช่น การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายภาพในชั้นเรียน โดยมีวิทยากรจากภายนอกมาให้คำแนะนำ การจัดนิทรรศการภาพถ่ายด้วยตนเอง

3 กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

3.1 แผนการสอนที่ยืดหยุ่นและมีส่วนร่วม

นักศึกษาได้รับโอกาสเสนอแนวทางการเรียน เช่น การเลือกสถานที่ถ่ายภาพในเมืองเชียงใหม่ เช่น ถนนย่านท่าแพที่สะท้อนวิถีชีวิตคนเมือง หรือ อ่างแก้ว ที่เน้นความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่สีเขียวกับการใช้ชีวิต เลือกวิทยากรที่จะมาบรรยายในแต่ละหัวข้อ

3.2 กิจกรรมถ่ายภาพนอกห้องเรียน

ทั้งสองสัปดาห์ นักศึกษาได้เรียนรู้ในสถานที่จริง เช่น การถ่ายภาพที่ตลาดต้นลำไย โดยนักศึกษาได้เรียนรู้การจับภาพ สื่อสารมุมมอง ให้เห็นความเคลื่อนไหวของคนในพื้นที่สาธารณะ

3.3 การเรียนรู้นอกห้องเรียน

นักศึกษาเดินทางไปยังสถานที่สำคัญในเมืองเชียงใหม่ และได้รับโจทย์การถ่ายภาพที่เชื่อมโยง

กับประเด็นการออกแบบภูมิทัศน์ เช่น เดินทางไปชมนิทรรศการภาพถ่าย และหยิบยกสาระที่ได้มาถ่ายภาพในบริบทของย่านท่าแพ



รูปที่ 1 นักศึกษาชมภาพถ่ายที่ศูนย์ศิลปะบ้านตึก

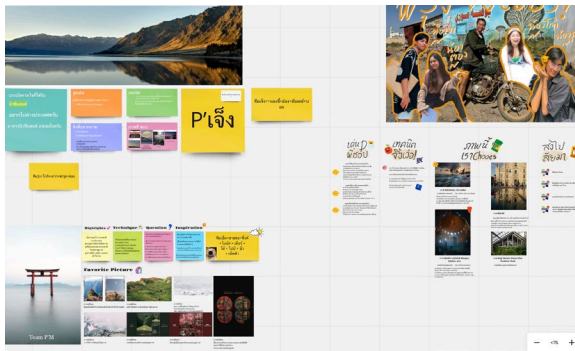
3.4 การเรียนรู้ร่วมกับวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ

เชิญช่างภาพมืออาชีพที่มีชื่อเสียงในด้านภาพถ่ายเมืองและธรรมชาติ เช่น วิทยากรแนะนำวิธีจับภาพ “เส้นน้ำสายตา” ในถนนคนเดิน ซึ่งช่วยนักศึกษาในการสร้างเรื่องราวผ่านภาพถ่าย

3.5 การใช้สื่อและนวัตกรรม

AI: ผู้สอนใช้ AI ช่วยออกแบบกิจกรรม เช่น การสร้างแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับเป้าหมายแต่ละสัปดาห์ รวมถึงใช้ในกิจกรรมการอภิปรายระดมความคิดเห็นภายในชั้นเรียน

แพลตฟอร์มออนไลน์: ใช้เก็บสะสมภาพถ่ายที่นักศึกษาส่งในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งช่วยให้ตรวจสอบเวลาการส่งงาน นำมาจัดการคะแนนได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 2 กระดานอภิปรายออนไลน์ (Miro)

3.6 การบูรณาการกับวิชาอื่น

เนื่องจากนักศึกษาต้องเดินทางไปดูสถานที่งาน เพื่อ ออกแบบในวิชาสตูดิโอ ผู้สอนจึงได้กำหนดงานให้ถ่ายภาพพื้นที่ โดยที่ต้องนำเสนอแนวคิดและจุดเด่นของพื้นที่ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการช่วยให้นักศึกษามีผลงานภาพถ่ายไปใช้ประกอบการออกแบบ และฝึกนำเสนอและเชื่อมโยงความคิดของตนในเกี่ยวข้องกับสองวิชา ทั้งการออกแบบและการถ่ายภาพ

4 ผลที่ได้รับ

จากการประเมินผลการเรียนรู้เชิงปริมาณ พบว่านักศึกษามีอัตราการเข้าเรียนเพิ่มขึ้น 10% นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการส่งงานมากขึ้น วัดได้จากการอีเมลมาถามและนัดพูดคุย คิดเป็น 20% ของจำนวนทั้งหมด นอกจากนี้ ผลงานถ่ายภาพที่ตอบโจทย์หัวข้อในแต่ละสัปดาห์เพิ่มขึ้นกว่า 50%

ในเชิงคุณภาพ นักศึกษาสามารถเลือกถ่ายภาพที่สะท้อนถึงความแตกต่างระหว่างพื้นที่ทางวัฒนธรรม พื้นที่ธรรมชาติ เพื่อแสดงมุมมองเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในเมือง รวมถึงนิทรรศการภาพถ่ายที่จัดขึ้นที่โรงคาเฟ่ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ได้รับคำชื่นชมทั้งจากนักศึกษาชั้นปีอื่น รวมถึงคณาจารย์

ในภาพรวมของผลลัพธ์ต่อนักศึกษา นักศึกษาได้ฝึกฝนการตั้งประเด็นและวิเคราะห์ภาพถ่ายใน

เชิงลึก เช่น ภาพต้นไม้ที่เติบโตกลางตึกเก่า นักศึกษาวิเคราะห์ถึงความสำคัญของพื้นที่สีเขียวในเมือง การจัดนิทรรศการภาพถ่ายช่วยเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร และท้ายสุด ผลลัพธ์ต่อคณาจารย์ ได้รับแนวทางใหม่ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นความร่วมมือในชั้นเรียน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน



รูปที่ 3 นิทรรศการถ่ายภาพในโรงคาเฟ่ของคณะ

5 สรุปผล

การเรียนการสอนในรายวิชาถ่ายภาพภูมิทัศน์ เมืองในทอมนีได้ถูกปรับปรุงโดยเน้นให้เกิดการมีส่วนร่วมของนักศึกษา โดยเปลี่ยนจากการบรรยายและปฏิบัติการเดิม ไปสู่การเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นผู้ตั้งประเด็นการเรียน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น (Active Learning) และการบูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติในโลกจริง ซึ่งการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสถานที่จริงช่วยให้นักศึกษาเข้าใจบทบาทของภาพถ่ายในการสะท้อนวิถีชีวิตในเมือง การเชิญวิทยากรมาบรรยายช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษา



รูปที่ 4 บรรยายภาพนักศึกษาฟังวิทยากรบรรยาย

ที่สำคัญคือ นักศึกษาแสดงความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นเมื่อได้รับอิสระในการกำหนดประเด็น ในปีการศึกษาถัดไป ผู้สอนจะพัฒนาแนวทางการเรียนรู้ให้ครอบคลุมประเด็นใหม่ เช่น การบันทึกการเปลี่ยนแปลงเมืองผ่านภาพถ่าย การขยายรูปแบบการสอนสู่การเรียนรู้ในวิชาอื่น ส่วนปัญหาที่พบได้แก่นักศึกษาบางคนยังขาดความมั่นใจในการนำเสนอผลงาน และงบประมาณสำหรับการเรียนรู้นอกสถานที่ยังจำกัด

6 การอภิปรายผลตามประเภททุน

- A1: การจัดชั้นเรียนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม
การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาถ่ายภาพภูมิทัศน์เมืองช่วยให้นักศึกษาได้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะการนำเสนอภาพถ่ายในรูปแบบการเล่าเรื่อง (Visual Storytelling) นักศึกษาได้รับโจทย์ให้ตั้งประเด็นและเลือกภาพถ่ายที่สะท้อนเรื่องราวเฉพาะตัว เช่น การถ่ายภาพพื้นที่ธรรมชาติและพื้นที่วัฒนธรรมในเมือง นักศึกษาบางคนเลือกเปรียบเทียบพื้นที่สวนสาธารณะกับพื้นที่ตลาด เพื่อเล่าถึงการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตคนเมือง กิจกรรมนี้ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการวิเคราะห์เชิงลึก

เช่น การตั้งคำถามว่า "ต้นไม้ที่เติบโตบนอาคารร้างสามารถสะท้อนถึงสำคัญของพื้นที่สีเขียวในเมืองได้อย่างไร?" และการนำเสนองานต่อเพื่อนในชั้นเรียนช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้แบบเปิดกว้าง นักศึกษาหลายคนแสดงความคิดสร้างสรรค์และมั่นใจมากขึ้นในการวิเคราะห์และสื่อสารข้อมูล

- A2: การส่งเสริมการเรียนรู้นอกชั้นเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้นอกชั้นเรียนที่จัดขึ้นทุกสองสัปดาห์ เช่น การถ่ายภาพในสถานที่สำคัญของเชียงใหม่ ได้แก่ ตลาดวโรรส วัดเจ็ดยอด และถนนนิมมานเหมินท์ ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับมิติทางวัฒนธรรมและความเปลี่ยนแปลงของเมือง ตัวอย่างเช่น การถ่ายภาพตลาดวโรรสในช่วงเช้าทำให้นักศึกษาเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พื้นที่กับวิถีชีวิตของคนในชุมชน นอกจากนี้ การเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญมาร่วมกิจกรรมช่วยให้นักศึกษาได้รับแรงบันดาลใจและเทคนิคการถ่ายภาพในสถานการณ์จริง เช่น การเรียนรู้การใช้แสงธรรมชาติในพื้นที่กลางแจ้ง วิทยากรยังชี้ให้เห็นถึงวิธีเล่าเรื่องผ่านการจัดองค์ประกอบของภาพ ซึ่งนักศึกษาได้นำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง กิจกรรมนี้ยังช่วยให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการวิเคราะห์พื้นที่และความเชื่อมโยงระหว่างภาพถ่ายกับประเด็นทางสังคม เช่น การถ่ายภาพที่สะท้อนความแตกต่างระหว่างพื้นที่ธรรมชาติและอาคารเชิงพาณิชย์ในเมือง

- D1: การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในรายวิชานี้ โดยผู้สอนได้ใช้ AI ในการออกแบบกิจกรรม เช่น การสร้างแบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและเป้าหมายในแต่ละสัปดาห์ นอกจากนี้แพลตฟอร์มออนไลน์ถูกใช้ในการรวบรวมและแบ่งปันผลงานภาพถ่ายของนักศึกษา ตัวอย่างการใช้ AI เช่น การตั้งโจทย์ที่ปรับเปลี่ยนตาม

ความสามารถของนักศึกษา เช่น การให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบภาพหรือการใช้โทนสีในภาพถ่าย ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความกระตือรือร้นมากขึ้น โดย 20% ของนักศึกษาทั้งหมดส่งอีเมลสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับโจทย์หรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับผลงาน แพลตฟอร์มออนไลน์ยังเป็นพื้นที่สำคัญในการสะสมผลงานของนักศึกษาในรูปแบบดิจิทัล เช่น การสร้างอัลบั้มภาพถ่ายที่แบ่งตามหัวข้อในแต่ละสัปดาห์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแพลตฟอร์มทำให้นักศึกษาเรียนรู้จากเพื่อนและพัฒนาความเข้าใจในมุมมองที่หลากหลาย

โดยสรุป การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วม (A1) ช่วยเสริมสร้างความมั่นใจและทักษะการวิเคราะห์ให้นักศึกษา การเรียนรู้นอกชั้นเรียน (A2) สร้างความเข้าใจในมิติทางวัฒนธรรมและความเปลี่ยนแปลงของเมืองอย่างลึกซึ้ง ขณะที่การใช้เทคโนโลยี (D1) เช่น AI และแพลตฟอร์มออนไลน์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและความกระตือรือร้นของนักศึกษาในการพัฒนาผลงานสุดท้าย ผลลัพธ์จากการปรับเปลี่ยนนี้สะท้อนถึงการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ตอบสนองทั้งเป้าหมายวิชาการและการประยุกต์ใช้ในบริบทวิชาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ

356312 : สรีรวิทยาสัตว์น้ำเศรษฐกิจ
การใช้ AI เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนทางด้านสรีรวิทยาสัตว์น้ำ

มินตรา คีลอุดม¹

¹ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail: mintra.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 11 คน

☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาสรีรวิทยาสัตว์น้ำเศรษฐกิจมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ โดยเฉพาะในหัวข้อที่มีเนื้อหาซับซ้อนและหลากหลาย เช่น ระบบโครงร่างและการเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำ ระบบทางเดินอาหาร ระบบการหายใจและการหมุนเวียนโลหิต ระบบประสาท และระบบสืบพันธุ์ ซึ่งมีความยากในการเรียนรู้จากตัวอย่างจริง การใช้ AI ช่วยในการออกแบบการสอน การเตรียมเนื้อหาการสอน การสร้างแบบฝึกหัด และการสรุปบทความวิจัยช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของนักศึกษา AI ยังช่วยให้ผู้สอนสามารถเตรียมสื่อการสอนที่ครอบคลุมและกระชับ เช่น การสร้างภาพประกอบและอินโฟกราฟิกที่เข้าใจง่าย นอกจากนี้ AI ยังช่วยให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกเมื่อ ผ่านการใช้ Chatbot ที่สามารถตอบคำถามและอธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะมีข้อจำกัดบางประการ เช่น ความยากในการใช้ภาษาอังกฤษหรือความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำที่ไม่สามารถทดแทนการเรียนรู้จากตัวอย่างจริงทั้งหมด แต่การใช้ AI ยังช่วยประหยัดเวลา เพิ่มความสะดวกในการเรียนการสอน และกระตุ้นให้นักศึกษามีการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

คำสำคัญ: ปัญญาประดิษฐ์, สรีรวิทยาสัตว์น้ำ, การเรียนการสอน

1 ที่มาและความสำคัญ

กระบวนวิชา สรีรวิทยาสัตว์น้ำเศรษฐกิจ (Physiology of Economic Aquatic Animals) มีเนื้อหาเกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสรีรวิทยาและลักษณะของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ระบบโครงร่างและการเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำ ระบบทางเดินอาหาร ระบบการหายใจและการหมุนเวียนโลหิต ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ การขับถ่าย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางสรีรวิทยาในสัตว์น้ำเศรษฐกิจ โดยจะมีทั้งชั่วโมงการเรียนการสอนภาคบรรยาย และปฏิบัติการ ซึ่งเนื้อหาของวิชาค่อนข้างมีรายละเอียดมาก และมี

ความหลากหลายตามชนิดของสัตว์น้ำ หนึ่งในปัญหาสำคัญ คือ นักศึกษาต้องทบทวนบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยที่ไม่มีโอกาสได้เรียนรู้จากตัวอย่างจริงทั้งหมด เนื่องจากมีความหลากหลายของชนิด (species) มาก รวมถึงความไม่สะดวกในการนำตัวอย่างจริงมาเรียนรู้ในห้องเรียน โดย AI อาจเป็นทางเลือกหนึ่ง ที่ช่วยในเรื่องการเรียนรู้ที่เสมือนจริง รวมถึงการนำ AI มาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับการเรียนการสอน โดยที่ผู้สอนสามารถมอบประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ นักศึกษาสามารถใช้ระบบ AI ได้อย่างสะดวก และสามารถเรียนรู้ (ทบทวนเนื้อหา) ได้ตลอดเวลา จึงเป็นที่มาของการนำ AI มาใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการเรียนการสอนทางด้านสรีรวิทยาสัตว์น้ำ

2 การนำ AI มาปรับใช้ในการเรียนการสอน

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้กลายเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาหลายด้าน รวมถึงการศึกษา การประยุกต์ใช้ AI ในการเรียนการสอนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความน่าสนใจในการเรียนรู้ โดยเฉพาะในหัวข้อที่ซับซ้อนและมีรายละเอียดเชิงลึก เช่น สรีรวิทยาของสัตว์น้ำ การใช้ AI ในการสอนหัวข้อนี้มีศักยภาพในการ

เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และสร้างความเข้าใจที่ยั่งยืนให้กับผู้เรียน

2.1 ใช้ระดมสมองในการวางแผนการสอน

ได้นำ AI มาช่วยด้านการระดมสมองในการวางแผนการสอน AI สามารถช่วยออกแบบหัวข้อย่อยของบทเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาอย่างเหมาะสม ครอบคลุมทุกระบบสรีระ ได้แก่ ระบบโครงร่างและการเคลื่อนที่ของสัตว์น้ำ ระบบทางเดินอาหาร ระบบการหายใจและการหมุนเวียนโลหิต ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และระบบการขับถ่าย รวมถึงแนะนำกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับเป้าหมายของบทเรียน โดยการใช้ ChatGPT ตัวอย่างการนำไปใช้ เช่น เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัสในปลา ChatGPT เสนอไอเดียกิจกรรม เช่น การทดลองเปรียบเทียบการตอบสนองของปลาต่อแสงและเสียง เป็นต้น โดยมีข้อดี คือ ประหยัดเวลาในการระดมสมอง ได้แนวคิดที่หลากหลายและไม่จำกัดด้วยกรอบความคิดเดิม รวมถึงสามารถปรับเปลี่ยนคำแนะนำตามความต้องการเฉพาะได้

2.2 ใช้เตรียมเนื้อหาในการเรียนการสอน

ในด้านการเตรียมเนื้อหา AI สามารถช่วยสร้างสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ เช่น การจัดทำเนื้อหาที่จะนำไปใส่ในสไลด์ PowerPoint พร้อมทั้งช่วยวาดภาพประกอบหรือสร้างอินโฟกราฟิกที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน นอกจากนี้ AI ยังสามารถปรับปรุงสื่อการสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น การลดความซับซ้อนของเนื้อหาเพื่อให้เหมาะกับนักศึกษาที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน โดย ChatGPT มีบทบาทสำคัญในการช่วยเตรียมเนื้อหาในการเรียนการสอน โดยสามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหลากหลายแหล่งและสรุปให้เข้าใจง่าย นอกจากนี้ยังช่วยจัดลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน ช่วยสร้างสื่อการสอน อีกทั้งยังสามารถเขียนคำอธิบายหรือสรุปประเด็น

สำคัญในรูปแบบที่กระชับ ด้วยความสามารถในการปรับแต่งเนื้อหาให้ตรงกับความต้องการ ChatGPT จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดเวลาในการเตรียมการสอน และเพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายทอดความรู้ได้ [1,2]

2.3 ใช้สร้างแบบฝึกหัด/ข้อสอบ

ChatGPT มีบทบาทสำคัญในการช่วยสร้างแบบฝึกหัดในลักษณะต่างๆ เพื่อเสริมการเรียนรู้การสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น ในการสอนเรื่อง *ระบบประสาทของปลา* สามารถสร้างคำถามแบบปรนัย เช่น “สมองส่วนใดของปลาที่ควบคุมการเคลื่อนไหว” พร้อมตัวเลือกให้ผู้เรียนเลือกคำตอบ นอกจากนี้ ยังสามารถออกแบบโจทย์เชิงวิเคราะห์ เช่น “อธิบายผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากสมองส่วนซีรีเบลลัมในปลาถูกทำลาย” เพื่อกระตุ้นการคิดเชิงวิพากษ์ เป็นต้น นอกจากนี้ ChatGPT ยังสามารถช่วยปรับระดับความยากของคำถามให้เหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน และช่วยสร้างโจทย์ในรูปแบบสถานการณ์สมมติ เช่น การให้ผู้เรียนวิเคราะห์พฤติกรรมของปลาต่อสิ่งเร้าภายนอก ด้วยความสามารถในการปรับคำถามตามบริบทและความต้องการเฉพาะ ChatGPT จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการสร้างแบบฝึกหัดได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกต่อผู้สอน อีกทั้งยังสามารถกำหนดความยากง่ายของแบบฝึกหัดได้ตามความเหมาะสมในการประเมินแต่ละบทเรียน

2.4 ใช้เตรียมสไลด์นำเสนอ

ใช้ Gamma.com [3] ในการสร้างสไลด์นำเสนอหัวข้อ Fish Physiology สามารถช่วยให้การเตรียมเนื้อหาและการออกแบบสไลด์เป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเริ่มต้นจากการป้อนหัวข้อ Fish Physiology ลงในระบบ Gamma.com AI จะช่วยจัดโครงสร้างเนื้อหาเบื้องต้น เช่น การแบ่งหัวข้อย่อยออกเป็นระบบต่างๆ ของปลา ได้แก่ ระบบไหลเวียนโลหิต การแลกเปลี่ยนแก๊ส ระบบประสาท และระบบประสาทสัมผัส นอกจากนี้

Gamma ยังช่วยสร้างสไลด์แต่ละส่วนโดยสรุปข้อมูลให้กระชับ พร้อมทั้งจัดวางข้อความและภาพประกอบที่เหมาะสม เช่น ภาพแผนผังการไหลเวียนของเลือด หรือภาพเชิงอักษรถูกแสดงการแลกเปลี่ยนแก๊ส Gamma.com ยังมีเทมเพลตสำเร็จรูปที่สามารถปรับแต่งได้ เช่น การใช้ธีมทะเลเพื่อให้เข้ากับหัวข้อ Fish Physiology ช่วยเพิ่มความน่าสนใจของสไลด์ รวมถึงความสามารถในการสร้างอินโฟกราฟิก เช่น แผนภูมิการหายใจในปลา หรือการเปรียบเทียบระบบย่อยอาหารของปลาและสัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น โดยการใช้

2.5 ใช้สรุปบทความ

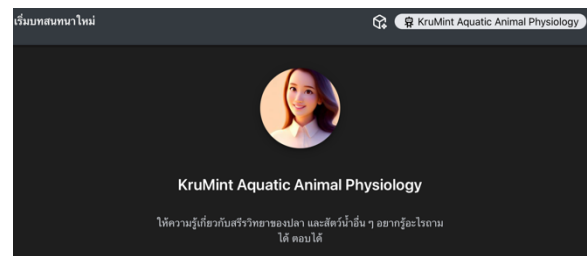
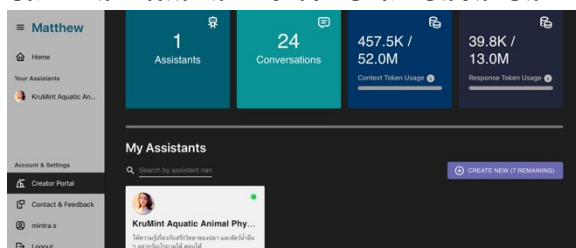
ในการเรียนวิชาสรีรวิทยาสัตว์น้ำที่มีเนื้อหาลึกซึ้งและซับซ้อน นักศึกษามักจะต้องเผชิญกับบทความวิจัยและตำราเรียนที่เต็มไปด้วยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ยากต่อการเข้าใจ การใช้เทคโนโลยีอย่าง ChatGPT ในการสรุปบทความสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในกรณีที่บทความมีเนื้อหายาวและใช้ศัพท์เฉพาะที่อาจทำให้การเข้าใจเป็นไปได้อย่างหนึ่งในบทบาทสำคัญของ ChatGPT คือการช่วยย่อข้อมูลและสรุปประเด็นสำคัญในบทความวิจัยให้เข้าใจง่ายขึ้น นักศึกษาสามารถใช้ ChatGPT เพื่อให้ระบบสรุปเนื้อหาหลักของบทความในภาษาที่เข้าใจได้โดยไม่ต้องอ่านเนื้อหาทั้งหมด ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มความเข้าใจในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาสัตว์น้ำ เช่น การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในสัตว์น้ำ ระบบหมุนเวียนเลือด หรือการตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ การใช้ ChatGPT ยังช่วยให้ นักศึกษาสามารถทบทวนเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและช่วยกระตุ้นการเรียนรู้เชิงวิจารณ์ (critical thinking) เมื่อได้อ่านสรุปแล้ว นักศึกษาสามารถตั้งคำถามต่อเนื้อหาที่ได้เรียนรู้และพิจารณาว่าเนื้อหาดังกล่าวมีความเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ที่เคยเรียนหรือไม่ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดการคิดและการวิเคราะห์ที่ลึกซึ้ง

ยิ่งขึ้น บทบาทอีกด้านหนึ่งของ ChatGPT คือการช่วยให้นักศึกษาที่อาจไม่มีเวลามากในการอ่านบทความวิจัยทั้งฉบับ สามารถเข้าใจเนื้อหาหลักได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในกรณีที่ต้องศึกษาหลายบทความในเวลาอันจำกัด โดยการสรุปสั้น ๆ ช่วยให้สามารถจับประเด็นสำคัญและนำไปใช้ในการเรียนหรือทำงานต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยบทบาททั้งหมดนี้ ChatGPT จึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในวิชาสรีรวิทยาสัตว์น้ำ ช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.6 ใช้ทบทวนบทเรียน

ให้นักศึกษาใช้ Chatbot ในการทบทวนบทเรียนก่อนสอบปลายภาค โดยให้นักศึกษาเข้าใช้ “Matthew AI Hub beta” ที่พัฒนาโดย TLIC CMU ซึ่งโดยผู้สอนได้สร้าง Assistant ไว้ คือ “KruMint” ไว้ได้ตอบกับนักศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ Aquatic Animal Physiology ให้ความรู้เกี่ยวกับสรีรวิทยาของปลา และสัตว์น้ำอื่น ๆ อย่างรวดเร็วและตอบได้ (รูปที่ 1)

การใช้ Chatbot ในการเรียนวิชาสรีรวิทยาสัตว์น้ำสามารถช่วยให้นักศึกษาทบทวนและเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Chatbot สามารถให้คำอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์น้ำ เช่น ระบบไหลเวียนเลือดในปลา หรือกระบวนการหายใจของปลา ผ่านการสนทนาที่เข้าใจง่ายและเป็นขั้นตอน



รูปที่ 1 Assistant ที่ผู้สอนสร้างไว้ใน Matthew AI Hub beta

การใช้ Chatbot ในการเรียนวิชาสรีรวิทยาสัตว์น้ำสามารถช่วยให้นักศึกษาทบทวนและเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Chatbot สามารถให้คำอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ในร่างกายสัตว์น้ำ เช่น ระบบไหลเวียนเลือดในปลา หรือกระบวนการหายใจของปลา ผ่านการสนทนาที่เข้าใจง่ายและเป็นขั้นตอน ตัวอย่างเช่น เมื่อนักศึกษาสงสัยเกี่ยวกับการทำงานของหัวใจในปลา สามารถถาม Chatbot ซึ่งจะอธิบายลำดับการไหลเวียนของเลือดในระบบต่าง ๆ และอธิบายบทบาทของหัวใจในการส่งเลือดไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของปลา ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจได้เร็วขึ้น และสามารถทบทวนเนื้อหาได้ทุกเมื่อที่ต้องการ

3 ผลลัพธ์ในการนำ AI มาใช้

เนื่องจากเป็นชั้นเรียนที่มีนักศึกษาจำนวนมาก (11 คน) ผู้สอนจะทำการสังเกตพฤติกรรมความสนใจ ความกระตือรือร้นของนักศึกษาเป็นรายบุคคลได้ และในช่วงสัปดาห์ก่อนสอบกลางภาค และ ปลายภาคจะสัมภาษณ์ความเห็นจากนักศึกษา ในคาบเรียนรวมกับการทบทวนบทเรียน และ มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ในการทำกิจกรรม Using ChatGPT to read the research paper และอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนกับผู้เรียนในคาบเรียน รวมถึงมอบหมายให้นักศึกษาได้ทดลองใช้ Chatbot ในการทบทวนบทเรียน นักศึกษาทุกคนให้ความสนใจและทดลองใช้ Chatbot ดังกล่าว และ เมื่อ

นักศึกษาทดลองใช้ก็มีการอภิปรายกลุ่มร่วมกันอีกครั้ง และ เมื่อสิ้นภาคการศึกษานักศึกษาจะทำการประเมินการสอนของอาจารย์ผ่านระบบ CMU-MIS ผลการประเมินพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้ AI มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

4 ข้อสังเกตและโอกาสในการพัฒนา

ในการใช้ AI ช่วยออกแบบรูปภาพอาจมีความผิดพลาดจากความจริง เนื่องจากรายละเอียดและความหลากหลายของ species ของสัตว์น้ำมีค่อนข้างมาก จึงอาจต้องใช้ภาพจากตัวอย่างสัตว์น้ำจริงและให้นักศึกษาได้มีโอกาสศึกษาจากตัวอย่างสดมากกว่า จึงยังต้องมีการปฏิบัติการจริงในห้องปฏิบัติการ โดยการเรียนรู้ภาคบรรยายในขั้นตอนการเตรียมเอกสารประกอบการสอน การวางแผนโครงสร้างเนื้อหา การออกแบบข้อสอบ พบว่าการใช้ AI สามารถลดเวลาไปได้อย่างมาก สะดวกต่อทั้งผู้สอนและผู้เรียน อย่างไรก็ตาม นักศึกษาบางส่วนยังมีปัญหาเรื่องการใช้อังกฤษ ซึ่งการใช้คำสั่งสำหรับ Chatbot หรือ AI จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อใช้คำสั่งเป็นภาษาอังกฤษ จึงอาจทำให้การเรียนรู้ไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร และในการสรุปบทเรียนจะมีการอภิปรายกลุ่ม และให้นักศึกษาตระหนักถึงข้อพึงระวังและความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้ AI อย่างรู้เท่าทันและมีสำนึกรับผิดชอบ

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Adiguzel, T., Kaya, M.H. and Cansu, F.K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, vol. 15, no. 3, 2023, p.429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>.
- [2] David, B.A. and Ansah, L.O. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, vol. 7, no. 1, January-December 2023, p.52-62.
- [3] Gamma.com. (n.d.). "Creating Presentation Slides with Gamma." available online: <https://gamma.app>.

5 สรุป

การใช้ AI ในการเรียนการสอนวิชาสรีรวิทยา สัตว์น้ำสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้มาก โดย AI ช่วยในการวางแผนการสอน, เตรียมเนื้อหา สื่อการสอน, สร้างแบบฝึกหัด, และสรุปบทความวิจัยได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ AI ยังช่วยให้นักศึกษาทบทวนบทเรียนได้ง่ายและสะดวกผ่าน Chatbot ที่ช่วยตอบคำถามและให้คำอธิบายเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ในสัตว์น้ำ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้อังกฤษและความหลากหลายของ species ที่อาจทำให้การใช้ AI ไม่สามารถแทนที่การเรียนรู้จากตัวอย่างจริงได้ทั้งหมด โดยรวม AI ช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการเรียนการสอน

6 กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (TLIC) ที่สนับสนุนงบประมาณโครงการ Type AI: Online Active โครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีภาคเรียนที่ 1/2567 ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ที่ได้จัดกิจกรรม Show & Share ให้ได้มีความร่วมมือกับอาจารย์ผู้มากประสบการณ์ในการใช้ AI จัดการเรียนรู้ รวมถึงขอขอบคุณนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่เป็นอย่างดี

Empowering Educators: Innovations in Active Learning for DIN/888147

Abstract

The course "Innovation for Entrepreneurs" at Chiang Mai University integrates active and asynchronous learning to foster entrepreneurial thinking and problem-solving skills. Leveraging flipped classroom techniques, real-world case studies, and interactive assessments, the course transforms traditional teaching methods to enhance student engagement and outcomes. This report highlights the implementation process, outcomes, and lessons learned, showcasing the potential of active learning in higher education.

Introduction

Background of the Project

Recognizing the necessity to align teaching strategies with modern educational needs, "Innovation for Entrepreneurs" was restructured to incorporate active learning methodologies. Traditional lectures often resulted in passive learning and limited practical application. To address these challenges, the course was redesigned to emphasize critical thinking, collaboration, and real-world application of entrepreneurial principles.

Problem Statement and Inspiration

The primary issues identified in traditional teaching included low engagement levels, lack of practical learning opportunities, and inadequate student preparedness for entrepreneurial challenges. Inspired by active learning theories, the course sought to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application, equipping students

with skills relevant to contemporary business environments.

Principles and Theories Applied

Conceptual Framework

The course redesign was rooted in the following pedagogical principles:

Constructivist Learning Theory:

Emphasizing learning through active engagement and experience.

Active Learning Methodologies:

Promoting collaboration, discussion, and hands-on activities.

Blended Learning Techniques:

Combining online and in-class activities to cater to diverse learning preferences.

Additionally, Flipped and active learning methods can address several challenges identified in the article "ทำไมคุณภาพการศึกษาไทยแย่ลงทุกปี?" by KKP Research, specifically those rooted in Thailand's curriculum structure and education system. By integrating flipped learning, which encourages students to engage with lecture materials at home

through videos, readings, and exercises, the focus during classroom time can shift to interactive problem-solving, discussions, and personalized support. This approach directly contrasts the rote learning highlighted as a systemic issue in the Thai curriculum.

Flipped learning promotes critical thinking and problem-solving skills, aligning with the article's recommendation to reform the curriculum toward essential skills like digital literacy and lifelong learning. Active learning strategies, such as group projects and hands-on activities during class, foster collaboration and engagement, ensuring students understand and apply their knowledge in real-world contexts. For Thai education, these methods could also address disparities in student preparedness and resource access, as they allow educators to use classroom time more effectively to support struggling students and adapt to diverse learning needs.

Active and Asynchronous Learning

The course blended synchronous and asynchronous activities, including pre-lecture quizzes, online discussions, and multimedia-based learning, ensuring accessibility and flexibility for students.

Course Activities and Learning Process

Pre-Class Activities

Materials Preparation: Reading materials, video lectures, and quizzes were shared on the LMS (Mango Canvas) before lectures.

Pre-lecture Quizzes: Students completed quizzes to ensure baseline understanding.

In-Class Activities

Initial Quizzes: Conducted using Zipgrade to identify knowledge gaps, followed by targeted reviews.

Case Studies and Discussions: Students analyzed real-world scenarios, fostering critical thinking and teamwork.

Presentations: Students delivered presentations on course topics and related news, promoting communication and research skills

Field Trips and Projects

Visits to organizations like NARIT provided experiential learning opportunities.

Collaborative projects encouraged students to apply theoretical knowledge to practical problems.

Assessment and Outcomes

Assessment Methods

Quizzes: Weekly assessments through Zipgrade provided real-time feedback.

Projects: Midterm and group assignments focused on problem-solving and innovation.

Final Exam: Assessed overall understanding and application of concepts.

Data and Results

Based on LMS data:

Quiz Performance: Students showed progressive improvement, with scores increasing by an average of 15% from the beginning to the end of the semester.

Project Engagement: Participation in projects was 95%, indicating high engagement.

Final Exam: Scores reflected a well-rounded grasp of course content, with 70% of students meeting or exceeding expectations.

Innovations and Media Integration
New Teaching Methods

Flipped Classroom: Enabled self-paced learning through pre-class materials.

Interactive Media: Videos, animations, and collaborative tools enhanced engagement.

Media Outputs

Since August 2024, I have actively created and uploaded video content to my YouTube channel [@DrPhillipCDI](#), sharing it

with students to supplement their learning experience. These videos covered a range of topics, including "The Fourth Industrial Revolution," "Maslow's Hierarchy of Needs," and "Business Model Canvas," among others.

The analytics indicate:

Total Views: 553

Most Watched Video: "Fourth Industrial Revolution: Introduction" with 82 views.

Engagement: Videos like "Society 5.0: The Super Smart Society" achieved high average percentage viewed (70.74%).

Diverse Topics: Videos spanned key course content areas such as ethics, globalization, and copyright law, ensuring comprehensive coverage.

Students frequently accessed these resources, and the data highlights an average view duration of 5 minutes and 16 seconds per video. This multimedia approach not only enhanced understanding but also accommodated various learning preferences.

Content	Video title	Views	Average percentage viewed (%)
Total		553	19.79
ib9nl6ie_pc	Fourth Industrial Revolution: introduction	82	17.29
Agvn_VwujuY	Fourth Industrial Revolution 1.1	45	9.91
wY3Cr4ut2-A	Profound and Systemic Change	40	13.73
r1pKwfaWuKY	The World Is Flat: Thomas L. Friedman.	39	17.56

Content	Video title	Views	Average percentage viewed (%)
6nbtD_NEUvo	tamarind village chinag mai thailand	30	23.67
kc3980mhhYw	Zipgrade with Safe Exam Browser	26	18.69
26j7-H8HOyk	AI and Ethics 1	20	10.73
V13HmSbcHIM	Business model canvas	19	18.88
KDTCJfkfzu4	international organizations	15	30.34
no8SG3tsD5Q	International College of Digital Innovation, Chiang Mai University	15	45.84
MgBJDxq1DkQ	Statistics in a nutshell	13	27.51
UzqLRinedYc	SDGs	13	12.8
XCrECmJJ45g	Maslow's Hierarchy of Needs and Marketing Communication	13	37.36
0MQMN2ZfPvI	Internet and copyright law	12	15.18
0L59Mdxltxs	trade blocs and globalization	12	42.69
1esLPOWeh9M	logistics basics	12	13.55
juGFZgWSCkK	AI and Ethics 2	12	37.06
mw-y0Dk8FNc	international law introduction	11	14.37
Fafq0MI9i5Q	PESTEL & SWOT	10	20.55
TsE1fYdSsP4	the Age of AI	10	22.99
ajLReRXv1s4	money and law	10	25.75
jRlSlQAW0aw	Business model and customer segmentation	9	14.59
tWWqFMc8Fhk	Values and lifestyles	9	32.69
PjzoiH5nDkc	Patents and Trademarks Explained	8	24.61
5WO1krFv2F8	Copyright Basics (part 1) explained	7	19.85
8yRQLpMz-Yo	Preventing exam cheating with technology	6	18.81
PmwjN46cW2k	Business Law lecture	6	38.94

Content	Video title	Views	Average percentage viewed (%)
R66uXxT9vb4	Logistics Philosophy	6	3.96
buLvFODnMEQ	Society 5 0 The Super Smart Society: Intro	6	70.74
td1y4415eN4	Maslow's hierarchy of needs explained	6	55.44
HKnzRkKwM04	Logistics Philosophy	5	9.72
libdk6__Uzc	Internet and LAW	5	17.95
iG92n4MA_CY	Globalization The 21st Century Revolution	5	6.88
sqWPd_upU7M	trading blocks- The world is flat	4	32.37
9qo_-WFEL9c	Unraveling the Fourth Industrial Revolution	2	9.43
PYF1wII5_B4	ICDI	2	51.67
a8KUdjXk_k0	Society 2 0 The Agrarian Revolution	2	37.35
-kBl63thOXo	Holi Festival 2024 at CMU	1	16.97
SXc0_LWAL1s	Universities as Smart Cities	1	25.33
XN6A534l738	Society 3 0 The Rise of the Industrial society	1	0.08
jKpCOPALshM	Successful PHD dissertation defense	1	0.79
rO8TJVB8adg	what is Cyberdeutocracy	1	9.26
2cKkkKt4mMU	AI matchmaker		

Student Engagement on Mango Canvas LMS Introduction

The integration of Mango Canvas LMS into the teaching methodology for DIN/888147 has fostered enhanced student engagement through structured activities, access to multimedia resources, and active

participation opportunities. This section outlines how the LMS was utilized, highlights patterns in student activity, and demonstrates how the teaching approach stimulated engagement and learning outcomes.

Student Activity Trends on Mango Canvas LMS

Weekly analytics from Mango Canvas LMS provide an insightful overview of student activity:

Page Views: The total page views peaked in the week starting **June 17, 2024**, with **1,900 views**, reflecting high engagement with preparatory materials.

Participation: Active student participation was most notable in the week of **July 8, 2024**, with **153 participations** across various activities such as discussions, quizzes, and submissions.

The data illustrates that students consistently accessed course content, particularly during weeks where interactive components like case studies and group projects were emphasized. Notable drops in activity during certain weeks suggest the importance of structured assignments to maintain engagement.

Resource Engagement

Students engaged extensively with the resources available on the LMS:

The most accessed resource was **“Course Home”**, with **6,802 page views**, serving as the central hub for course navigation.

Specific learning materials, such as **“Idea Generation”**, garnered significant attention with **549 views and 32 participations**, indicating its relevance to the course objectives.

Other popular resources, including **“R U Flipped?”** and **“Value of Innovation”**,

reflected the course’s emphasis on active learning and innovation-driven content.

Teaching Methods and Stimulation of Activity

The following methods were pivotal in driving student engagement on the LMS:

Flipped Classroom Model:

Pre-lecture materials, including videos, reading assignments, and quizzes, were made available weekly.

Students actively prepared for in-class sessions, as reflected in the high volume of page views during preparatory weeks.

Structured Learning Paths:

Weekly summaries and detailed guides provided a roadmap for students, ensuring clarity in expectations and deliverables.

Resources like **“Week 2 Summary”** (259 views) effectively consolidated learning points.

Active Learning Elements:

Discussions and group assignments encouraged collaboration and critical thinking. For example, the resource **“Paradoxes of Innovation”** engaged students with 210 views and 15 participations.

Case studies and brainstorming tasks were integrated into the LMS as graded activities, further motivating participation.

Visual and Interactive Content:

Multimedia, including images and instructional videos, enriched the learning experience. High engagement with resources such as

“IMG_20240910_072111.jpg” (351 views)
demonstrates the impact of visual aids.

Outcomes and Observations

The integration of Mango Canvas LMS into the teaching strategy significantly enhanced student engagement:

Improved Preparation: Pre-class quizzes and resources ensured students arrived at lectures better prepared.

Critical Thinking: Active participation in discussions and case studies fostered higher-order thinking skills.

Consistency in Activity: Weeks with clear assignments and multimedia resources witnessed consistently high activity levels.

Conclusion and Recommendations

The strategic use of Mango Canvas LMS proved instrumental in achieving the course's active learning objectives. Moving forward, recommendations include:

Expanding the use of visual content to maintain student interest.

Incorporating gamified elements in quizzes and discussions to boost participation further.

Conducting periodic surveys to gauge student preferences and improve resource delivery.

This structured and data-driven approach to leveraging LMS tools showcases the potential of blended learning environments to transform student engagement and learning outcomes.

7 Analysis of Class Zipgrade Quiz Scores: Activity and Learning Trends

Introduction

This report provides an aggregate analysis of quiz scores for a class over several weeks. The aim is to identify overall trends in student activity, learning curves, and areas that may require attention to enhance learning outcomes.

Overall Class Performance

The class exhibits a wide range of performances, reflecting diverse levels of engagement and understanding among students. Scores vary from consistent high achievers to students with sporadic participation or declining performance. The

data includes quiz scores on various topics, as well as midterm and final exam results.

7.1 Statistical Summary

Average Quiz Score: Approximately 80 out of 100.

Average Midterm Exam Score: Around 72 out of 100.

Average Final Exam Score: Approximately 69 out of 100.

Highest Quiz Score: 100 (achieved multiple times across various quizzes).

Lowest Quiz Score: 0 (due to non-participation or missing entries).

Trends and Observations

7.2 Consistent High Performers

Description: A subset of students consistently scored between 90 and 100 on quizzes throughout the course.

Impact: These students demonstrate strong understanding and steady engagement, often translating to higher exam scores.

Observation: Their consistent performance suggests effective study habits and comprehension of the material.

7.3 Improvement Over Time

Description: Some students showed significant improvement in quiz scores as the course progressed.

Impact: This positive learning curve indicates successful adaptation to course material and effective learning strategies.

Observation: Improvement is often correlated with increased participation and engagement in later weeks.

7.4 Quiz vs. Exam Performance Discrepancy

Description: Several students with high quiz scores performed lower on midterm and final exams.

Impact: This discrepancy may indicate issues with test-taking strategies, exam anxiety, or gaps in comprehensive understanding.

Observation: While quizzes may assess immediate understanding, exams often require deeper comprehension and the ability to synthesize information.

7.5 Non-Participation and Sporadic Engagement

Description: A few students showed minimal to no participation in quizzes, or had significant gaps in their engagement.

Impact: Lack of consistent participation can hinder learning progress and negatively affect overall performance.

Observation: These students may face challenges such as external commitments, lack of motivation, or difficulties with the course material.

7.6 Inconsistent Performance

Description: Some students displayed fluctuating quiz scores, ranging from high to low throughout the course.

Impact: Inconsistent performance can be a sign of varying levels of effort, understanding, or personal circumstances affecting study habits.

Observation: Addressing underlying issues may help stabilize their performance.

7.7 Exam Performance Trends

Midterm Exam:

Average Score: 72 out of 100.

Observation: Scores generally aligned with quiz performance, but some students underperformed compared to their quiz averages.

7.8 Final Exam:

Average Score: 69 out of 100.

Observation: Slight decline from midterm averages; some students improved, while others showed decreased performance.

7.9 Conclusion

The aggregate analysis reveals a mixed performance within the class, with clear trends in both positive and negative

directions. While there are students who consistently perform well, others exhibit patterns that may require intervention.

Key Findings:

Positive Learning Curves: Students who engage consistently tend to improve over time.

Discrepancies in Performance: High quiz scores do not always translate to high exam scores.

Engagement is Crucial: Regular participation correlates with better understanding and performance.

Need for Support: Students with inconsistent or declining performance may benefit from additional resources.

8. Challenges and Lessons Learned

8.1 Challenges

Student Inactivity: Many students struggled with the transition to a flipped classroom model, expecting to passively attend lectures rather than actively engage with pre-class video lectures at home.

LMS Limitations: The Mango LMS restricts file uploads to 500 MB per course section, making it impractical to host comprehensive video materials directly on the platform. Consequently, reliance on YouTube became necessary, where distracting video advertisements interrupted the learning experience.

8.2 Lessons Learned

Scaffolded Learning: Gradual introduction of active learning techniques, coupled with

clear communication about expectations, improved student adaptation to the flipped classroom model.

Feedback Loops: Continuous feedback from quizzes, discussions, and in-class reviews reinforced engagement and allowed for timely intervention.

9. Recommendations for Future Implementation

Enhanced Support: Provide targeted workshops and instructional guides to help students navigate and utilize LMS tools effectively, addressing technological and behavioral barriers to active learning.

Broader Applications: Expand field trips and interdisciplinary projects to provide diverse, hands-on learning experiences that align with course objectives.

Improved Scalability: Develop standardized templates and supplementary material formats optimized for low-file-size constraints, ensuring that content delivery remains seamless even within the LMS limitations.

Advertisement-Free Video Hosting: Explore ad-free platforms or university-hosted solutions to eliminate distractions and enhance the quality of video-based learning experiences.

Additionally, I have actively promoted the Flipped Learning Method through a dedicated podcast and a compelling presentation at the ICDI Update Seminar. My session emphasized the method's

ability to address academic challenges at the International College of Digital Innovation (ICDI). By reversing the traditional teaching model, students access lecture materials and quizzes online before class, allowing in-class time to focus on interactive problem-solving, discussions, and presentations. This innovative approach enhances foundational understanding, supports active participation, and accommodates diverse learning needs, particularly for ESL students who benefit from revisiting lecture content at their own pace. My advocacy for integrating AI tools and multimedia resources exemplifies a commitment to creating reusable, high-quality teaching materials that elevate student success and professional growth for educators.



10 .Recommendations

To enhance overall class performance and address the observed trends, the following actions are recommended:

10.1. Exam Preparation Workshops

Purpose: Help students develop effective test-taking strategies and manage exam-related stress.

Implementation: Schedule sessions before exams focusing on review techniques, time management, and question analysis.

10.2. Regular Feedback Mechanisms

Purpose: Provide students with timely insights into their performance to encourage self-reflection and improvement.

Implementation: Offer personalized feedback on quizzes and assignments, highlighting strengths and areas for growth.

10. 3. Engagement Initiatives

Purpose: Re-engage students with low participation and foster a supportive learning environment.

Implementation: Reach out to less active students to understand barriers and encourage involvement through group activities or peer support.

10. 4. Study Support Resources

Purpose: Assist students struggling with consistency to develop better study habits.

Implementation: Provide access to tutoring services, study groups, or learning workshops focused on organization and time management.

10. 5. Monitoring and Follow-Up

Purpose: Ensure that interventions are effective and adjust strategies as needed.

Implementation: Regularly review performance data to identify ongoing issues and celebrate improvements.

Final Thoughts

By focusing on these recommendations, the class can work towards improving learning outcomes for all students. Encouraging consistent engagement, providing necessary support, and fostering

effective study habits will contribute to a more successful and cohesive learning experience.

11. References

Chiang Mai University Learning Innovation Center (2023). Guidelines for Active Learning.

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.

Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. Continuum.

<https://conference.pim.ac.th/thai/wp-content/uploads/2024/06/N4-การศึกษา-Education.pdf>

204171 : ปัญญาประดิษฐ์ท่ามกลางพวกเรา

“AI won't take your place, but those who leverage AI effectively will.”

กรพรหม พิกุลแก้ว^{1,2}

¹ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ศูนย์ธรรมชาตวิทยาโดยสุเทพเฉลิมพระเกียรติฯ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

239 ถ. ห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

kornprom.pikul@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 27 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

ยุคสมัยที่เทคโนโลยีพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง ไม่ว่าจะเป็นในด้านการแพทย์ การเกษตร หรือการศึกษา ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) จึงเป็นส่วนสำคัญที่ไม่อาจละเลยได้ ซึ่งในชีวิตประจำวันปัจจุบันนี้ ทุกท่านคงได้สัมผัสกับ AI ในหลากหลายรูปแบบ จากปัญหาของระบบการศึกษาแบบดั้งเดิมที่ขาดการมีส่วนร่วมจากผู้เรียน จึงทำให้เกิดแนวความคิดการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนการสอนซึ่งช่วยเพิ่มความสามารถในการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ นำไปสู่รูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่ใช้ AI เพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา ในวิชานี้ปัญญาประดิษฐ์ท่ามกลางพวกเรา (Artificial Intelligence Among Us) ถูกนำมาสอนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ได้ โดยผู้สอนได้เสนอแนวความคิดการประยุกต์ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ในการสอน (AI-Based Learning) รวมถึงการใช้เครื่องมือทดสอบแบบเกม (Game-Based Learning) เช่น Kahoot, Mentimeter, Quizizz และ Blooket ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีส่วนร่วมและมีชีวิตชีวา นอกจากนี้ยังมีการใช้โครงงาน (Project-Based Learning) เพื่อแสดงผลการเรียนรู้และใช้ระบบ Peer Review ซึ่งส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดในรูปแบบ Think-Pair-Share อีกด้วย อย่างไรก็ตามวิชานี้ยังได้มีการใช้วิธีการเรียนการสอนแบบ Hybrid ที่ผสมระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนและการเรียนออนไลน์ช่วยให้นักศึกษาที่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาและพื้นที่สามารถเข้าถึงการศึกษาได้โดยง่าย นอกจากนี้ยังมีการบันทึกวิดีโอการสอนเพื่อให้นักศึกษาสามารถกลับมาทบทวนเนื้อหาได้หลังจบคอร์ส เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามแนวคิดของการเรียนรู้ของศตวรรษที่ 21 (Lifelong Learning) อีกด้วย

คำสำคัญ: Active Learning, Artificial Intelligence, Data Analytic, Game-Based Learning, Lifelong Learning, Machine Learning, Peer Review, Project-Based Learning, Think-Pair-Share

1 บทนำ

การศึกษาและการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน โดยเฉพาะในวิชา "Artificial Intelligence Among Us" (รหัสวิชา 204171) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นกรณีศึกษาที่มีความน่าสนใจ เนื่องจากการศึกษาด้านปัญญาประดิษฐ์ที่กำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงในแง่ของเทคโนโลยีและเทคนิคที่เกิดขึ้นได้แสดงให้เห็นว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิมอาจไม่เพียงพอในการตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของผู้เรียน ดังนั้น การเปลี่ยนมาใช้วิธีการสอนแบบ Active Learning จึงถือเป็นก้าวที่จำเป็นเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในวิชานี้ [1-2] การเรียนรู้แบบ Active Learning ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในกระบวนการเรียนรู้ ไม่เพียงแต่ผ่านการฟังบรรยายเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งนี้จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและปรับปรุงทักษะของนักศึกษา นอกจากนี้การเรียนการสอนด้วยวิธีใหม่นี้ยังปูทางให้นักศึกษาเรียนรู้ทักษะสำคัญที่จำเป็นตลอดชีพ โดยเสริมสร้างความสามารถที่จะนำไปใช้ในทั้งในที่ทำงานและในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้จัดทำได้มี 3 ความคาดหวังหลักจากการเปลี่ยนแปลงนี้ได้แก่คือ 1. การเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาสำหรับการเผชิญหน้ากับอุตสาหกรรม AI และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว 2. การเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิตจริงและวิชาการ 3. การใช้แนวทาง Active Learning ในวิชานี้เป็นกรณีศึกษาในการปรับปรุงการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ในอนาคต สุดท้ายผลลัพธ์จากการนำเสนอรูปแบบการสอนนี้อาจถูกนำไปใช้ในรายวิชาอื่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและการเรียนรู้ต่อไป

2 หลักการและทฤษฎี

การบูรณาการหลักการและทฤษฎีของ Active Learning ในการสอนวิชา "Artificial Intelligence Among Us" ได้กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและความร่วมมือมากยิ่งขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ หลักการสำคัญของ Active Learning คือการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมและมีบทบาทเป็นผู้นำในการเรียนรู้ โดยลดบทบาทการเป็นศูนย์กลางของผู้สอนเหมือนในอดีต การสะท้อนให้เห็นว่า Active Learning สามารถนำไปปฏิบัติได้หลายวิธี เช่น

- การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเรียนรู้ - ผู้สอนสามารถใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น เว็บไซต์เกมการเรียนรู้ แอปพลิเคชันต่างๆ (Mentimeter, Kahoot, AI game, Mango Canvas) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน
- การส่งเสริมการเรียนรู้แบบกลุ่ม - ผู้สอนสามารถจัดกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกัน โดยมีการแบ่งงานและหน้าที่ในการเรียนรู้ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้
- การใช้กิจกรรมเรียนรู้ที่สนุกสนานและน่าสนใจ - อาจารย์ผู้สอนสามารถใช้กิจกรรมเรียนรู้ที่สนุกสนานและน่าสนใจ เช่น การเล่นเกมการเรียนรู้ การใช้งานเทคโนโลยีในการเรียนรู้หรือการจัดกิจกรรมที่เน้นการทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ รวมถึงมีของรางวัล เช่น ขนม แจกกรณีผู้เรียนมีส่วนร่วม
- การให้ผู้เรียนมีการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหา - อาจารย์ผู้สอนสามารถสร้างโอกาสให้ผู้เรียนมีการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาเอง เช่น การกำหนดค่าตัวแปร

ต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อระบบ
ปัญญาประดิษฐ์

- การให้ผู้เรียนเป็นผู้นำ - อาจารย์ผู้สอนสามารถสร้างโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้นำและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ยกตัวอย่างเช่น ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อที่สนใจ หรือสร้างโครงการเอง ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และมีแรงจูงใจในการปรับปรุงความรู้ของตนเอง
- การเรียนรู้เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล - อาจารย์ผู้สอนสามารถสร้างโอกาสให้ผู้เรียนเข้าร่วมการอภิปราย หรือกลุ่มโต้ตอบ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์กัน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกระบวนการเรียนรู้และการวางแผนเรียนรู้ร่วมกัน
- การเรียนรู้ได้จากทุกสถานที่ - อาจารย์ผู้สอนควรมีโอกาสบันทึกการสอนและจัดทำสื่อการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้กลับมาทบทวนได้ตลอด รวมทั้งสามารถเข้าเรียนได้จากทุกสถานที่

นอกจากนี้ทางผู้จัดทำขอแนะนำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง [3-4] กับการนำเอา Active Learning มาใช้ดังหัวข้อต่อไป

2.1 Constructivism (การสร้างความรู้)

Constructivism เป็นทฤษฎีที่ให้นักเรียนมีบทบาทในการสร้างความรู้ของตนเอง การใช้ Active Learning ส่งเสริมกระบวนการสร้างความรู้โดยการให้นักศึกษาเรียนรู้จากประสบการณ์และการทำงานในกลุ่ม นี้สามารถนำมาใช้ในการสอน Artificial Intelligence Among Us โดยให้นักศึกษามีโอกาสสร้างและแก้ปัญหา AI ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปสู่ระดับสูง

2.2 Experiential Learning (การเรียนรู้จากประสบการณ์)

Experiential Learning เน้นการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และการทดลอง การใช้ Active Learning ใน Artificial Intelligence Among Us สามารถเป็นการนำนักศึกษาไปใกล้กับการทำงานทางด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยการให้พวกเขามีโอกาสทดลองและประยุกต์ใช้แนวคิด AI ในสถานการณ์จริง

2.3 Social Constructivism (สร้างความรู้ผ่านการเรียนรู้ร่วมกัน)

ทฤษฎี Social Constructivism ย้ำว่าความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน ในวิชา Artificial Intelligence Among Us การใช้ Active Learning สามารถกระตุ้นการสร้างความรู้ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมกัน นักศึกษาได้ทำงานร่วมกันในโครงการ AI หรือแก้ปัญหา AI ที่ซับซ้อน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและความรู้

2.4 Active Engagement (การมีส่วนร่วมแบบแอคทีฟ)

Active Learning ต้องการให้นักศึกษามีส่วนร่วมแบบแอคทีฟในการเรียนรู้ นี้สามารถทำผ่านกิจกรรมที่ต้องการให้มีส่วนร่วม เช่น กิจกรรมระดมสมอง (Brainstorming) การแก้ปัญหา หรือการตั้งคำถาม (Questioning-based Learning) แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น

2.5 Bloom's Taxonomy (ทฤษฎีของระดับความคิดของ Bloom)

การใช้ Active Learning ช่วยในการส่งเสริมการคิดอย่างสูงขึ้นตามทฤษฎีของ Bloom's Taxonomy ซึ่งประกอบด้วยระดับความคิดที่เกี่ยวข้องกับการจดจำ การเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ และการประเมิน ด้วยการสร้างกิจกรรม Active Learning ที่อยู่ในระดับความคิดที่สูงขึ้น ทำให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะและความเข้าใจใน AI อย่างลึกซึ้งมากขึ้น

3 โครงการ

โครงการการเรียนรู้การสอนแบบ Active Learning ที่ถูกนำมาใช้ในรายวิชา Artificial Intelligence Among Us สามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆดังนี้



รูปที่ 1 การนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบ active learning



รูปที่ 2 กิจกรรม Small Group Discussion



รูปที่ 3 กิจกรรมระดมสมอง



รูปที่ 4 การทำ Peer-review จากท่านวิทยากร



รูปที่ 5 กิจกรรม AI-Based Learning

3.1 การเรียนการสอนที่มีการใช้รูปแบบ Active Learning

ส่วนของการเรียนการสอนที่มีการใช้รูปแบบ Active Learning เป็นการเรียนการสอนที่สนับสนุนนักศึกษาให้มีส่วนร่วมและมีการทำงานเพื่อสร้างความเข้าใจและความรู้อย่างลึกซึ้ง การใช้ Active Learning นี้เน้นการทำงานร่วมกัน การคิด การแก้ปัญหาและการสร้างความรู้ที่เหมาะสมตามสถานการณ์ ยกตัวอย่างของวิธีการนำเสนอ Active Learning ในรายวิชา Artificial Intelligence Among Us มีดังนี้

- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน: ในการสอนวิชา Artificial Intelligence Among Us สามารถเรียนรู้โดยการนำเสนอเนื้อหาหลักโดยใช้การสื่อสารแบบมีส่วนร่วมของระบบ Canva live เพื่อให้ผู้เรียนสามารถส่งคำถามมาได้แบบ real-time และส่งเสริมให้นักศึกษาให้มีส่วนร่วมและเพิ่มกระบวนการทางความคิด เช่นรูปที่ 1

- การทำโครงงานกลุ่ม Small Group Discussion: ในรายวิชา Artificial Intelligence Among Us ทำให้เกิดการสร้างโอกาสให้นักศึกษาทำโครงงานกลุ่มกับเพื่อนต่างคณะเพื่อแก้ปัญหา AI โดยการเปิดโอกาสให้พวกเขาร่วมมือและแสดงความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา AI ที่ท้าทาย เช่นรูปที่ 2

- กิจกรรมระดมสมอง: กิจกรรมระดมสมองสามารถเป็นส่วนสำคัญของการเรียนการสอน Active Learning โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหา ส่งเสริมกระบวนการคิดและการสร้างความเข้าใจลึกซึ้งในเนื้อหา โดยกำหนดให้นักศึกษาทุกคนไปหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ในหัวข้อที่นักศึกษาจับฉลากได้แล้วมาแลกเปลี่ยนกันก่อนออกมานำเสนอที่หน้าชั้นเรียน

- การทำ Peer-Review: การให้นักศึกษาตรวจสอบและให้คำแนะนำกันผ่านโครงงานหรือ term project เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการ

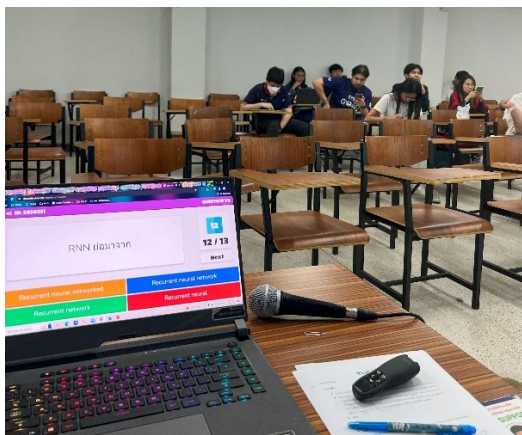
มีส่วนร่วมระหว่างนักศึกษาด้วยกัน นอกจากนี้ก็ยังมีการเชิญวิทยากรจากภายนอกมาให้ความรู้และเป็น Peer-review ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ที่กว้างขวางขึ้น เช่นรูปที่ 4

- AI-Based Learning [5]: การนำเอาปัญญาประดิษฐ์หลายรูปแบบมาสอดแทรกในการเรียนการสอนทั้ง Teachable Machine, Machine learning for kids และอื่นๆ ในการสอนในแต่ละบทเรียน สามารถเป็นวิธีที่สนุกและท้าทายในการสร้างความน่าสนใจและส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ เช่นรูปที่ 5

3.2 สื่อการสอนในรูปแบบ Active Learning ผ่าน Mango Canvas, MS. Team, Discord และอื่น ๆ

ในปัจจุบันที่ทุกคนสามารถที่จะเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้นั้น การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนสามารถที่จะตอบโจทย์ได้มากที่สุด เพราะสามารถที่จะส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้มาก ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ยกตัวอย่างเช่น การนำแอปพลิเคชัน Mentimeter มาใช้ในการถามคำถามนักศึกษาซึ่งทุกคนได้ใช้โทรศัพท์มือถือที่มีกันทุกคนอยู่แล้วในปัจจุบันมาใช้ ในการเข้าร่วมตอบคำถามซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ active learning ที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วม แล้วหลังจากสอนจบในแต่ละบทก็จะมีเกมเฉลยคำตอบที่ถูกต้องที่นักศึกษาได้ตอบไป สาเหตุที่ไม่เฉลยในทันทีหลังจากตอบคำถามเสร็จเนื่องจาก ถ้านักศึกษาคนไหนที่ตอบคำถามผิดจะเสียความมั่นใจไปและไม่กล้าที่จะตอบคำถามในข้อต่อไปอีก โดยคำถามทั้งหมดจะไม่มีการเก็บคะแนนโดยตรงแต่จะเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยคนที่ตอบคำถามถูกเยอะก็อาจจะมีการแจกของรางวัลให้ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาทุกคนอย่างมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้นไป นอกจากนี้ก็จะมีระบบ LMS ของตัว Mango Canvas และ

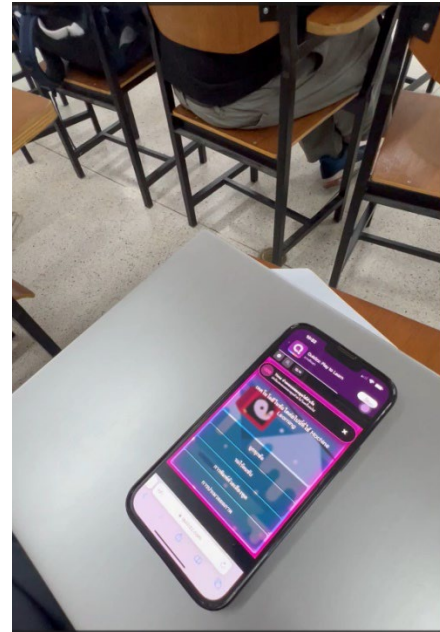
Microsoft Team ที่เป็นระบบที่ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน ให้นักศึกษาสามารถที่จะทำแบบทดสอบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Quiz หรือ Exam ต่างๆผ่านตัวระบบได้เลย โดยระบบยังมีการ grading ให้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ก็มีการนำ Kahoot มาใช้ส่งเสริมการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งเนื่องจากตัวโปรแกรมมีความคล้ายเกม ซึ่งจะดึงดูดนักศึกษาให้สนุกได้มาก รวมถึงในการเรียนการสอนแต่ละบทตัวผู้จัดทำได้มีการนำโปรแกรมเกม AI ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันมาให้นักศึกษามาลองเล่นไปด้วยกันในห้องเรียน เพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ยกตัวอย่างเช่นให้นักศึกษาทำความรู้จัก Stable Diffusion Midjourney (ผ่าน Discord) Leonardo DALL.E3 ซึ่ง เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่นิยมในการสร้างภาพ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอนและต่อทุกคน โดยเฉพาะเด็กรุ่นใหม่ที่เป็น Gen Z แต่ก็ออกแบบครอบคลุมถึงคนทุกรุ่น ดังรูปที่ 6-12



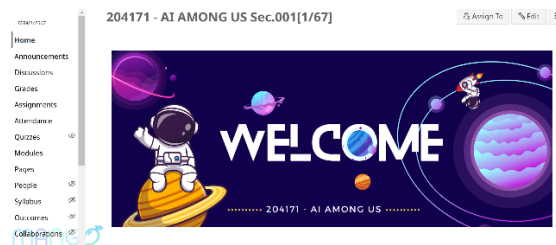
รูปที่ 6 สื่อการสอนในรูปแบบ Active Learning

สรุปได้ว่าการใช้สื่อการสอนออนไลน์เหล่านี้ในรายวิชา Artificial Intelligence Among Us ช่วยในการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีการเรียนรู้แบบ Active Learning และร่วมมือในระหว่างการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สนับสนุนความยืดหยุ่น

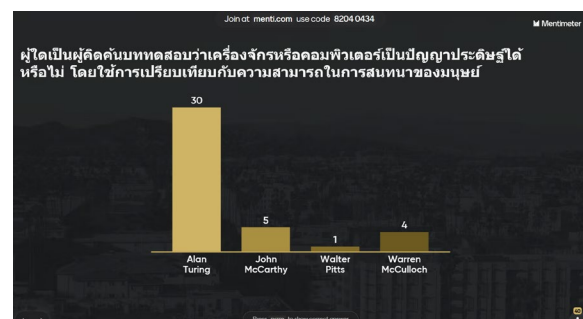
และตอบสนองต่อความเร็วและการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรม AI และเทคโนโลยี



รูปที่ 7 สื่อการสอนรูปแบบเกม



รูปที่ 8 ระบบ LMS ของวิชา



รูปที่ 9 ระบบ Mentimeter ในการ Quiz



รูปที่ 10 การเรียนรู้ด้วยการแสดงบทบาทสมมติ
(Role Play)



รูปที่ 11 การสอนแบบ Hybrid (Online และ Onsite)



รูปที่ 12 การนำเสนอ Term Project

4 ผลที่ได้รับ

ผลงาน (Output) ที่จะได้จากนักศึกษา เช่น บทความวิชาการ กิจกรรมการเรียนรู้ โครงการงานต่างๆ และผลงานที่จะได้จากอาจารย์ เช่น

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผู้เรียน ซึ่งสามารถสรุปเป็นข้อได้ดังนี้

- นักศึกษา : สามารถสร้าง AI และ ML รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลได้
- ได้ทำความรู้จักกับเพื่อนต่างสาขาวิชา ต่างคณะผ่านกิจกรรมในห้องเรียน ทั้งงานกลุ่ม การนำเสนอผลงาน รวมทั้งกิจกรรมกลุ่มต่างๆ
- สนุกกับตัววิชาและได้รับความรู้แม้จะเรียนจบวิชาเรียนไปแล้วก็สามารถศึกษาเพิ่มเติมด้วยตัวเองได้
- นำความรู้จากวิชาไปต่อยอดได้
- อาจารย์ : นำ feedback จากนักศึกษามาปรับปรุงแก้ไข และทำให้ดียิ่งขึ้น
- ออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับกลุ่มต่างๆ

โดยโครงการนี้ได้ตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์ของ Learning Outcome (LO) ตามที่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนตามตารางที่ 1 และแสดงถึงกิจกรรมที่ตอบโจทย์ตามวัตถุประสงค์ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงถึง Learning Outcome (LO)

ลำดับ	Learning Outcome ที่คาดว่านักศึกษาจะได้รับ
LO1	สามารถพัฒนา AI ML รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลได้ (Create) และประยุกต์ต่อยอดได้ (Apply)
LO2	สามารถวิเคราะห์ AI ML ในปัจจุบันและ

ลำดับ	Learning Outcome ที่คาดว่าจะ ได้รับ
	อนาคต ร่วมถึง ประเมินข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละแบบได้ (Analyze & Evaluate)
LO3	สามารถเข้าใจพื้นฐาน ของตัววิชาได้ (Understand) และ จดจำส่วนที่สำคัญได้ (Remember)

ตารางที่ 2 กิจกรรมทาง Active Learning ที่
นำไปสู่ Learning Outcome

ลำดับ	Learning Outcome ที่คาดว่า นักศึกษาจะได้รับ
LO1	การเรียนรู้การสอน รูปแบบที่นำ AI Game มาประยุกต์ให้เข้าใจ และเห็นภาพมากขึ้น
LO2	กิจกรรมกลุ่ม ร่วมถึง ให้เพื่อน-อาจารย์ ผู้สอนในชั้นเรียน เสนอแนะและแนะนำ
LO3	การนำ Kahoot Mentimeter Blooket Quizizz มา ประยุกต์ใช้

สำหรับผลการประเมินการเรียนการสอนที่ได้
จากโครงการนี้ วิชา Artificial Intelligence
Among Us (204171) ได้คะแนนเฉลี่ย 4.91 จาก
5.00 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

5 สรุป

โครงการนี้ได้ทำการส่งเสริมผู้เรียนที่ก่อให้เกิด
การเป็น Active Learner ตลอดจนการเป็น
Lifelong Learner ผ่านทางกิจกรรมมากมายของ
วิชา 204171 หรือกล่าวได้ว่าโครงการนี้เน้นการนำ
เทคนิค Active Learning ในหลักสูตร Artificial
Intelligence Among Us มาเสริมประสบการณ์
การเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ผ่านการเรียนรู้แบบลง
มือปฏิบัตินำข้อดีหลายอย่างมาสู่กระบวนการ
เรียนรู้ รวมถึงการมีส่วนร่วมของผู้เรียนที่เพิ่มขึ้น
ความเข้าใจในเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ทักษะการ
แก้ปัญหาที่ดีขึ้น และการพัฒนาความสามารถใน
การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการตั้งคำถาม
นอกจากนี้ยังเป็นการเตรียมการนักศึกษาให้พร้อม
สำหรับอนาคตที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใน
อุตสาหกรรม AI และเทคโนโลยีอีกด้วย

6 กิตติกรรมประกาศ

อันดับแรกทางผู้จัดทำขอขอบคุณทาง TLIC ที่
ให้ทุนสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียน
การสอนรูปแบบใหม่เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน
เพื่อเป็นความรู้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี
อันดับต่อมาขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุก
ท่านของทางภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
รวมทั้งคณะวิทยาศาสตร์ที่ได้สนับสนุนและให้
กำลังใจกับการทำโครงการนี้เป็นอย่างดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ ทางผู้จัดทำขอขอบคุณทาง
ครอบครัวที่ได้สนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจ
มาตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการด้วยดี
ท้ายที่สุดนี้ขอขอบคุณครูปาอาจารย์ทุกท่านตั้งแต่
อดีตจนถึงปัจจุบันที่ได้สั่งสอนผู้จัดทำมาเป็นอย่างดี

7 เอกสารอ้างอิง

- [1] Bonwell, Chareles c., and James. A. Eison. (1991). Active Learning; Creating Excitement in the Classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No.1. Washington, D.C. The George Washington University, School of Education and Human Development.
- [2] Brandes D. & Ginnis, P.A. (1986). Guide to Student – Centred Learning. Basil Blackwell, Oxfort.
- [3] สถาพร พงษ์พิบูล (2558). การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://km.buu.ac.th/article/frontend/article_detail/141
- [4] อีรพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน และ เฉลิมขวัญ สิงห์วี (2563). การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง, วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, 46 (1), 218-253.
- [5] K. Pikulkaew, V. Chouvatut and E. Boonchieng, "Vocabulary Practicing from Assisting Techniques in Three Dimensional Animation with User Interaction," 2018 22nd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC), Chiang Mai, Thailand, 2018, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICSEC.2018.8712694.
- [6] K. Pikulkaew (2567). ตัวอย่างสื่อการสอน, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://cmu.to/SexPj>

ข้อคิดเห็นอื่นๆ

ลำดับที่	รายการข้อคิดเห็น
1	อาจารย์สอนสนุก ใจดี และน่ารักมาก ๆ ละ ดีใจที่ได้มาเรียนกับอาจารย์ละ
2	อาจารย์ใจดี สอนสนุกและพร้อมรับฟังนักศึกษาในคลาส ทั้งการสอนแบบมีระบบทำให้เนื้อหาเข้าใจง่าย ถึงแม้ว่าเรื่องที่เราจะยากก็ดัน5555 ทำให้นักศึกษาอยากเข้ามาเรียนแทบทุกคลาส ชอบคุณมากกานะคะอาจารย์???
3	Teacher of the year award.
4	อาจารย์ใจดีมาก สอนตามเกี่ยวกับวิชา ได้ตลอด ใส่ใจนักศึกษาดีมาก ไม่เข้าใจตรงไหนถามได้ตลอดๆ แต่ปกติในชั้นเรียนอาจารย์ก็สอนละเอียดมากอยู่แล้ว อาจารย์พูดเพราะใจเย็น แล้วก็เป็นที่ปรึกษาแก่นักศึกษา ดูอาจารย์ตั้งใจสอนมากๆละ
5	ขอบคุณที่อาจารย์มาสอนครับผม สำนะครับผม ชอบคุณที่เหนื่อยครับผม ครึ่งที่แล้วออกหัก ไม่ว่านะหนึ่งสัปดาห์ก็เหนื่อยจะอ่านแล้วครับผม

ข้อคิดเห็นอื่นๆ

ลำดับที่	รายการข้อคิดเห็น
1	อาจารย์สอนสนุก ใจดี และน่ารักมาก ๆ ละ ดีใจที่ได้มาเรียนกับอาจารย์ละ ส่วนในเรื่องของเนื้อหาการเรียนก็สอนมาอย่างดีในชีวิตรู้ได้จริง ได้ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นมากๆ และสามารถเข้าใจ AI ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เป็นประโยชน์กับชีวิต และใช้ชีวิตได้ง่ายขึ้นจริง ๆ ละ
2	การสอนเข้าใจง่าย อาจารย์ใจดีมาก พูดคุยและสอบถามได้ ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียนและมาเรียนกับเพื่อนกันในแต่ละคาบ ชอบคุณมากๆละคะ??
3	เป็นเรื่องแปลกมากที่ผมไม่เคยชินกับการเรียนที่อาจารย์มาสอนและครับ น่าจะเพราะอาจารย์ตั้งใจสอนจริงๆ พร้อมทั้งมี positive energy อีกทั้งยังเป็นเพราะวิชาที่เรียน ไม่ยากจนเกินไปด้วย
4	เป็นวิชาที่เรียนแล้วสนุกมาก นำไปปรับใช้ได้กับหลายๆอย่างที่เกี่ยวข้องกับตัวเอง อาจารย์สอนเข้าใจง่าย
5	อาจารย์มีวิธีการสอนที่น่าสนใจและทำให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง ขอชื่นชมในความสามารถของอาจารย์ครับ

**605204 : การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร
การให้คำแนะนำกลับ (feedback) และการสัมผัสวัตถุดิบจริง ทำให้นักศึกษา
บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้**

ปิยวรรณ สิมะไพศาล¹

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิขสิทธิ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

155 หมู่2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

E-mail piyawan.simapaisan@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 69 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชา 605204 การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นกระบวนวิชาเอกของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิขสิทธิ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มีรายละเอียดของกระบวนวิชา คือ ความสำคัญของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ มาตรฐาน คุณภาพ และการจัดการวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น เนื้อสัตว์ ไข่และนม ผักและผลไม้ ถั่วและธัญพืช เครื่องเทศและสมุนไพร มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ประมาณ 50% ของการเรียนการสอนทั้งหมด โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนและการประเมินผล แบบการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome based education) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบรรลุ course learning outcome (CLO) ซึ่งประกอบด้วย CLO1 อธิบายมาตรฐาน และคุณภาพของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรได้ และCLO2 สืบค้น ประเมิน และประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านคุณภาพ เพื่อกำหนดการจัดการคุณภาพวัตถุดิบได้อย่างถูกต้องเหมาะสม กิจกรรมในชั้นเรียนที่เป็น active learning ได้แก่ การจัดห้องเรียนแบบ Flipped classroom ในบางส่วน โดยการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน การเขียนคำตอบระหว่างหรือท้ายบทเรียน แล้วนำมาอภิปรายคำถามคำตอบในห้องเรียนผ่านกิจกรรม Think pair share, Cooperative learning และ Digital Discussion Boards เพื่อให้ นักศึกษาได้สืบค้น แบ่งปันข้อมูล อภิปราย และสรุปความรู้ที่ได้ นอกจากนี้มีการกำหนดงานมอบหมายให้ นักศึกษาแบบ Problem-Based Learning พบว่าวิธีการที่นักศึกษาประเมินว่าช่วยในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้คือ การให้คำแนะนำกลับ (feedback) แก่นักศึกษา และทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาก่อนผ่านการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน และการทำให้นักศึกษาได้เห็นภาพหรือสัมผัสวัตถุดิบจริงผ่านการนำเสนองานโดยที่ นักศึกษาเป็นสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

คำสำคัญ: คุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตร, feedback, active learning

1 บทนำ

วิชา 605240 การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร (Management of Raw Material Quality in Agro-Industrial Product Development) เป็นวิชาบรรยาย 2 หน่วยกิต และเป็นวิชาเอกบังคับของหลักสูตรเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มีเนื้อหากระบวนการวิชาอย่างสรุปคือ ความสำคัญของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบ มาตรฐาน และการจัดการคุณภาพของวัตถุดิบ ได้แก่ เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก สัตว์น้ำ ไข่และนม ผักและผลไม้ ถั่ว และธัญพืช เครื่องเทศและสมุนไพร

กระบวนการวิชานี้ เป็นวิชาที่สอนเกี่ยวกับการกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบทางการเกษตรเพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบหรือส่วนผสมในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร (อาหารแปรรูป) โดยคุณภาพควรมีความสอดคล้องกับกระบวนการแปรรูป ความต้องการผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค และมาตรฐาน ข้อกำหนดต่างๆ ทางกฎหมายอาหาร โดยมี course learning outcomes (CLO) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชา

ข้อที่	นักศึกษาสามารถ
CLO1	อธิบายมาตรฐาน และคุณภาพของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรได้
CLO2	สืบค้น ประเมิน และประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านคุณภาพ เพื่อกำหนดการจัดการคุณภาพวัตถุดิบได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

กิจกรรมในกระบวนการวิชานี้มีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพให้นักศึกษาได้เรียนรู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ ผ่านกิจกรรมที่มีลักษณะเป็น active learning

2 หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

ในปัจจุบันการสอนแบบบรรยายหน้าชั้นเรียน ทำให้นักศึกษารับสารได้น้อยลง การเรียนการสอน active learning เป็นโอกาสในการเปลี่ยนแปลง โดยเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม กระตุ้นให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมต่างๆ ทำให้นักศึกษาสนใจ และได้เรียนรู้ทั้งจากในและนอกห้องเรียน กระบวนการเรียนรู้ active learning สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ ที่นำมาประยุกต์ใช้ในวิชานี้ ได้แก่ การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง (flipped-classroom) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning)

การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง (flipped-classroom) คือการบ้านนักศึกษากลับไปทำเองที่บ้าน รูปแบบห้องเรียนกลับทางคือ การให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น จากวิดีโอ แล้วนำข้อสงสัยหรือประเด็นที่สำคัญมาพูดคุยกับอาจารย์ในชั้นเรียน เพื่อให้อาจารย์แนะนำให้ส่วนที่นักศึกษาเข้าใจผิดได้ ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในสิ่งที่ถูกต้อง และตอบข้อสงสัยของนักศึกษาได้ บทบาทของอาจารย์เปลี่ยนจากครูผู้สอน เป็นโค้ชผู้ให้การสนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้มากยิ่งขึ้น [1] โดยในการอภิปรายคำถามคำตอบในชั้นเรียน สามารถใช้เครื่องมือ Think pair share, Cooperative learning และ Digital Discussion Boards เพื่อให้นักศึกษาได้สืบค้น แบ่งปันข้อมูล อภิปราย และสรุปความรู้ที่ได้

Problem-based Learning ก็คือ วิธีการเรียนรู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ โดยการนำปัญหามาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง การจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ ผู้สอนทำหน้าที่ เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide) ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น (สิ่งเร้า) ให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ ต้องมีลักษณะ

คลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว
หลากหลาย อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ ผู้เรียน
เป็นผู้แก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วย
ตนเอง ในการประเมินผล ดูจากความสามารถในการ
ปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้
(Learning process) และพิจารณาจากผลงานที่
เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ (Learning product) วิธีการ
นี้ผู้เรียนจะได้พัฒนา ได้ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบท
จริงและสามารถนำไปใช้ได้ พัฒนาทักษะการคิด
วิเคราะห์ และนำไปสู่การคิดแก้ปัญหาที่มี
ประสิทธิผล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง
อย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถทำงานและสื่อสารกับ
ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการสร้างแรงจูงใจ
ในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และความคงอยู่
(retention) ของความรู้จะนานขึ้น [2]

กิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียนมุ่งหมายให้นักศึกษามี
ความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้สอดคล้อง
กับหลักสูตรที่มีการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์เป็น
ฐาน (outcome-based education) ซึ่งเป็น
นโยบายการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบันของประเทศไทย การออกแบบหลักสูตรเป็นแบบย้อนกลับ
(backward design) ซึ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ โดย
ผลลัพธ์การเรียนรู้คือ คำอธิบายสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้
เข้าใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ผ่าน
กระบวนการเรียนรู้ [3]

3 วิธีการ และกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการ พัฒนา
ผลิตภัณฑ์ขั้นปีที่ 1 จำนวน 69 คน

3.2 กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมที่นำมาใช้ร่วมกับการบรรยายในชั้น
เรียนมีทั้งกิจกรรมของแต่ละบุคคล และกิจกรรม
แบบกลุ่ม

กิจกรรมรายบุคคลที่ออกแบบสำหรับวิชานี้
แสดงในตารางที่ 2 โดยกิจกรรมแบบเดี่ยวมุ่งเน้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อ CLO1 และกิจกรรมกลุ่มใน
กระบวนการวิชานี้ มีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3 ซึ่ง
ออกแบบเพื่อให้นักศึกษามีความสามารถตาม CLO2

3.3 การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผล

เพื่อประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน มีการเก็บ
คะแนนสอบ และใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความ
คิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของ
กิจกรรมมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 2 กิจกรรมแบบดำเนินการด้วยตนเองในชั้น
เรียน

เรื่อง ที่	รูปแบบกิจกรรม	การเก็บคะแนน
1	การสืบค้น แบ่งปัน ความรู้ อภิปรายความรู้ ร่วมกันในชั้นเรียน ผ่าน เว็บไซต์ Padlet	ไม่มีการเก็บ คะแนน
2	การศึกษาเอกสาร ประกอบการสอนและ ทำแบบทดสอบทดสอบ ก่อนการเรียนการสอน ในหัวข้อนั้นๆ โดยใช้ ระบบ Quiz ของ Mango CMU	ระบบ Quiz ของ Mango CMU ให้คะแนน นักศึกษาเมื่อ สามารถเลือก คำตอบที่ถูกต้อง
3	การเขียนตอบสั้นๆ หรือ แบบเรียงความหลังการ เรียนในแต่ละหัวข้อ หรือการทำ assignment หรือการ ทำสรุปความรู้ท้ายคาบ เรียน โดยอาจารย์มีการ ให้ feedback และมี การอภิปรายกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อยเกี่ยวกับ คำถามนั้นๆ	อาจารย์ให้ คะแนน

ตารางที่ 3 กิจกรรมแบบกลุ่มที่มีในชั้นเรียน

เรื่อง ที่	รูปแบบกิจกรรม	การเก็บคะแนน
---------------	---------------	--------------

1	กิจกรรม “การจัดทำ Raw material specification” โดยมี การให้นักศึกษาลองทำ ในห้องเรียน ให้ คำแนะนำ และให้ นักศึกษาปรับปรุง ทำอีก ครั้งและเก็บคะแนน	อาจารย์ให้ คะแนนโดยใช้ Rubric scoring
2	การนำตัวอย่างวัตถุดิบ จริง (ตามที่ได้รับ มอบหมาย) มาแสดงใน ห้องเรียน โดย ครอบคลุมหัวข้อการ นำเสนอ ความ หลากหลายของรูปแบบ สายพันธุ์ และคุณภาพ ต่อการนำไปใช้ใน ผลิตภัณฑ์ต่างๆ	อาจารย์ให้ คะแนนโดยใช้ Rubric scoring
3	การนำเสนอว่าวัตถุดิบ ตามที่ได้รับมอบหมาย เข้าข่ายเป็น novel food หรือไม่	อาจารย์ให้ คะแนนโดยใช้ Rubric scoring

ตารางที่ 4 รายละเอียดในแบบสอบถามเพื่อประเมิน ประสิทธิภาพการเรียนการสอน

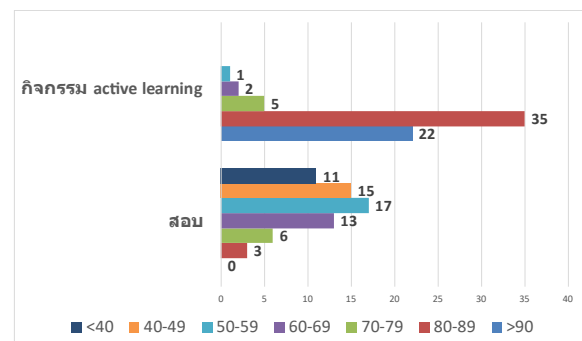
คำถาม	รูปแบบคำตอบ
ระดับความสามารถ ที่ กิจกรรมต่างๆ มีผลต่อ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ กระบวนวิชา	คะแนนมากที่สุด (5) ถึง น้อยที่สุด (1) ซึ่งสัมพันธ์ กับ CLO
ระดับทักษะที่ได้รับการ ส่งเสริมจากกระบวนวิชา	คะแนนมากที่สุด (5) ถึง น้อยที่สุด (1)
ระดับความสามารถตาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ เรื่องที่เข้าใจมากที่สุด ใน กระบวนวิชา 605204 และ เหตุผล	คะแนนมากที่สุด (5) ถึง น้อยที่สุด (1) เขียนบรรยาย
เรื่องที่เข้าใจน้อยที่สุด ใน กระบวนวิชา 605204 และ เหตุผล	เขียนบรรยาย

คำถาม	รูปแบบคำตอบ
ความรู้ใหม่ที่ได้จากกระบวน วิชา	เขียนบรรยาย
ทักษะ (การทำได้) ที่ได้รับ การส่งเสริมในกระบวนวิชา	เขียนบรรยาย
ความรู้สึกร หรือความคิดเห็น ที่มีต่ออาจารย์ผู้สอน	เขียนบรรยาย
ระดับความพึงพอใจที่มีต่อ การเรียนการสอนโดยรวม	คะแนนมากที่สุด (5) ถึง น้อยที่สุด (1)

4 ผลของการจัดการเรียนการสอน

4.1 คะแนนสอบ

จากการประเมินคะแนนสอบของนักศึกษา เปรียบเทียบกับคะแนนจากกิจกรรม active learning พบว่า นักศึกษาจะได้คะแนนจากกิจกรรม active learning มากกว่า (รูปที่ 1) โดยนักศึกษา ส่วนมากได้คะแนน 80-89% ของคะแนนในกิจกรรม ทั้งหมด ขณะที่นักศึกษาส่วนมากได้คะแนนจากการ สอบ 50-59% ของคะแนนสอบทั้งหมด



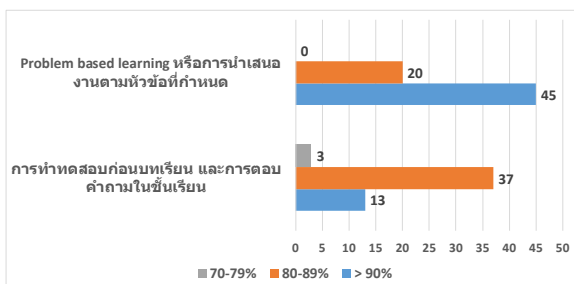
รูปที่ 1 จำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนในแต่ละช่วง คะแนน ของการสอบและกิจกรรม active learning

4.2 คะแนนจากกิจกรรม active learning

เมื่อเปรียบเทียบการได้คะแนนจากกิจกรรม แบบเดี่ยว (ตารางที่ 2) ซึ่งพิจารณาได้ผลลัพธ์การ เรียนรู้ CLO1 (ตารางที่ 1) และกิจกรรมแบบกลุ่มที่ ออกแบบให้นักศึกษาได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO2 (ตารางที่ 1) พบว่า การทำทดสอบก่อนบทเรียน

และการตอบคำถามระหว่างหรือท้ายบทเรียน ทำให้นักศึกษาส่วนมากได้คะแนนอยู่ในช่วง 80-89% (รูปที่ 2) ซึ่งน้อยกว่าการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม (ตารางที่ 3) โดยนักศึกษาส่วนมากได้คะแนนมากกว่า 90% วิธีการหรือการออกแบบกิจกรรมที่มีรายละเอียดแบบกิจกรรมกลุ่มจะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO2 ได้ค่อนข้างดี

อย่างไรก็ตาม กิจกรรมแบบกลุ่มไม่สามารถประเมินความสามารถของแต่ละบุคคลได้ และห้องเรียนที่มีจำนวนนักศึกษามากก็เป็นอุปสรรคในการออกแบบกิจกรรมและการประเมินผลรายบุคคล ถ้าเป็นนักศึกษาชั้นที่ 3 หรือ 4 ที่ต้องการให้นักศึกษามีความรู้ความเชี่ยวชาญในทักษะและวิชาการอย่างเข้มข้น การออกแบบกิจกรรมแบบกลุ่มเพียงอย่างเดียวจึงไม่ค่อยเหมาะสม สำหรับในกระบวนวิชานี้ซึ่งเป็นวิชาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงแม้ว่ากิจกรรมที่ร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มจะไม่สามารถประเมินความสามารถรายบุคคลได้ แต่ก็กิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การได้รู้จักเพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียน ซึ่งถือว่าเป็นทักษะมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการทำงานในอนาคต และเป็นสิ่งที่วิชานี้มุ่งหมายให้เกิดขึ้น



รูปที่ 2 จำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนในแต่ละช่วงของกิจกรรม active learning (แสดงเฉพาะจำนวนนักศึกษาที่ทำกิจกรรมครบทุกกิจกรรม)

4.3 การประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนักศึกษา

นักศึกษาเข้าร่วมตอบแบบสอบถาม 80% ของจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด โดยมี

รายละเอียดคำถามดังตารางที่ 4 และมีผลการประเมินดังนี้

4.3.1 ระดับความสามารถที่กิจกรรมต่างๆ มีผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา

ในตารางที่ 1 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา ผู้สอนได้แยก CLO2 เป็น 2 ประเด็น ได้แก่ ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล และความสามารถในการเลือกประยุกต์ใช้ข้อมูลในการกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบ และได้สอบถามนักศึกษาว่ารูปแบบกิจกรรม และกิจกรรมที่มีรายละเอียดเฉพาะ (ตารางที่ 3) ทำให้นักศึกษาได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับใด

ในรูปที่ 3 แสดงให้เห็นถึงรูปแบบกิจกรรมที่ต่างกันในห้องเรียนทำให้นักศึกษาคิดว่าพวกเขาได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ CLO1 และ CLO2 ในระดับที่ต่างกัน โดยพบว่า นักศึกษาคิดว่าพวกเขาจะมีความสามารถในการอธิบายมาตรฐาน และคุณภาพของวัตถุดิบ สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรได้ หรือ CLO1 จากการอ่านเอกสารประกอบการสอนแล้วทำ Quiz และการที่อาจารย์ให้ comment หรือ feedback กลับในงานต่างๆ ที่นักศึกษาทำ ขณะที่การบรรยายหน้าชั้นเรียนทำให้พวกเขาได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อนี้น้อยที่สุด

ในด้านการสืบค้นข้อมูล (CLO2) เช่นเดียวกัน นักศึกษาคิดว่าจะมีความสามารถในการสืบค้นจากแบบการสอนโดย การอ่านเอกสารประกอบการสอนแล้วทำ Quiz และการที่อาจารย์ให้ comment หรือ feedback กลับในงานต่างๆ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลเพื่อมานำเสนอในชั้นเรียน

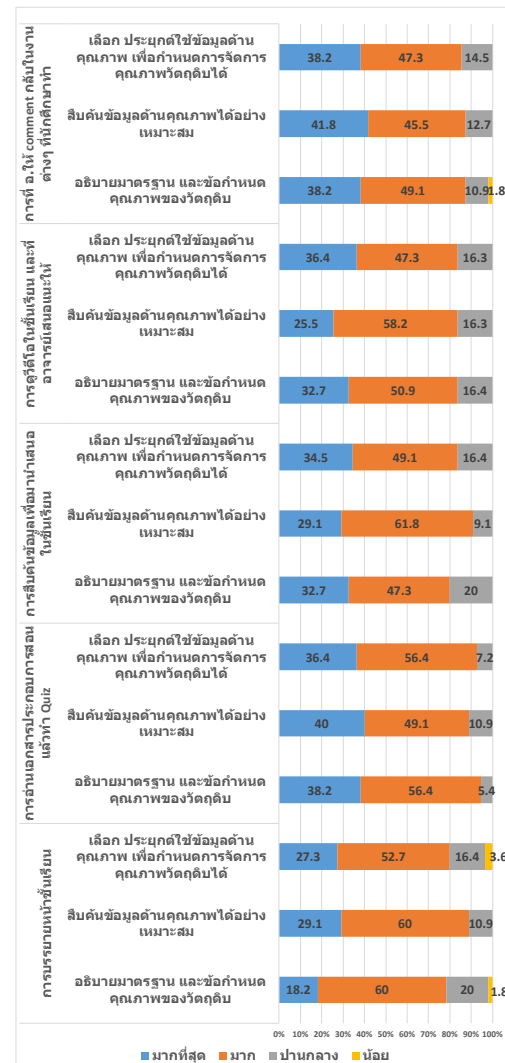
ในด้านการเลือกและประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านคุณภาพ เพื่อกำหนดการจัดการจัดการคุณภาพวัตถุดิบได้ (CLO2) นักศึกษาคิดว่าสามารถพัฒนาความสามารถด้านนี้ได้จาก การที่อาจารย์ให้ comment หรือ feedback กลับในงานต่างๆ การดูวิดีโอในชั้นเรียนและที่อาจารย์เสนอแนะให้ และ

การอ่านเอกสารประกอบการสอนแล้วทำ Quiz ตามลำดับ

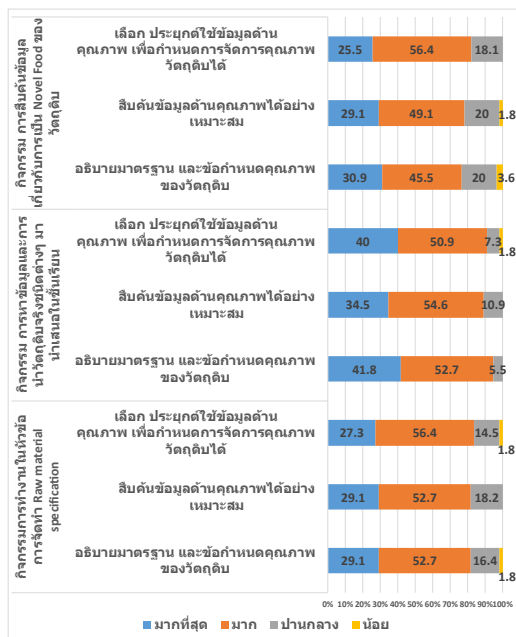
จะเห็นได้จากผลการสำรวจความคิดเห็นดังกล่าวว่า การให้ข้อเสนอแนะ หรือ feedback ระหว่างหรือหลังจากการตอบคำถามหรือการทำกิจกรรมของนักศึกษา มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษามากที่สุด การเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้อ่านทำความเข้าใจต่อเนื้อหาของบทเรียนก่อนการเรียนการสอน ก็มีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาเช่นเดียวกัน การทำให้นักศึกษาได้เห็นภาพตัวอย่างๆ ที่ไม่ใช่ตัวหนังสือ เช่น จากวิดีโอรูปภาพ หรือจากงานที่ได้รับมอบหมายให้นำตัวอย่างวัตถุดิบจริงมาแสดงในชั้นเรียน ทำให้นักศึกษาเห็นภาพและจะทำให้มีความสามารถในการผลลัพธ์การเรียนรู้มากขึ้น

ในกิจกรรมเฉพาะซึ่งเป็นการทำงานแบบกลุ่ม (ตารางที่ 3) นักศึกษาประเมินระดับความสามารถของกิจกรรมที่มีผลต่อระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของพวกเขา แสดงในรูปที่ 4 กิจกรรมที่ผลต่อความสามารถของนักศึกษาในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง CLO1 และ CLO2 มากที่สุด ได้แก่ กิจกรรม การหาข้อมูลและการนำวัตถุดิบจริงชนิดต่างๆ มานำเสนอในชั้นเรียน จึงจะอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดของกิจกรรมนี้ คือ อาจารย์จะกำหนดวัตถุดิบแต่ละชนิดที่แตกต่างกันให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มรับผิดชอบในการนำเสนองาน เช่น เนื้อหมู เนื้อไก่ กล้วย มะเขือเทศ เครื่องเทศของไทย เป็นต้น โดยให้นักศึกษานำเสนอครอบคลุม ความหลากหลายของสายพันธุ์ เช่น กล้วยน้ำหว่า กล้วยไข่ เป็นต้น หลากหลายของรูปแบบ เช่น เนื้อหมูส่วนสะโพก สันใน เป็นต้น ซึ่งนักศึกษาจะนำเสนอความหลากหลายนี้ให้สอดคล้องกับคุณภาพของวัตถุดิบและการนำมาใช้งานเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ โดยนักศึกษาจะกำหนดรายละเอียดของหัวข้อที่จะนำเสนอ และสามารถปรึกษาอาจารย์ได้ อาจารย์จะให้ข้อเสนอแนะก่อนที่นักศึกษาจะ

นำเสนอผลงาน นักศึกษาในชั้นเรียนจะเห็นภาพสัมผัส หรืออาจชิมรสของวัตถุดิบจริง ที่เพื่อนนำมาเสนอ สำหรับกลุ่มที่นำเสนอานจะได้ฝึกการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลเพื่อนำเสนอผลงาน



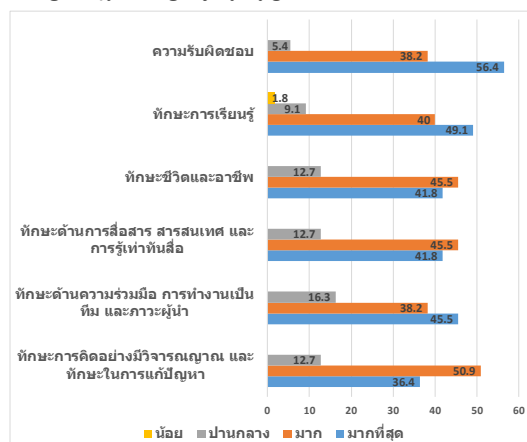
รูปที่ 3 ระดับความสามารถที่รูปแบบของกิจกรรม มีผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา



รูปที่ 4 กิจกรรมเฉพาะที่ส่งผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

4.3.2 ระดับทักษะที่ได้รับการส่งเสริมจากกระบวนการวิชา

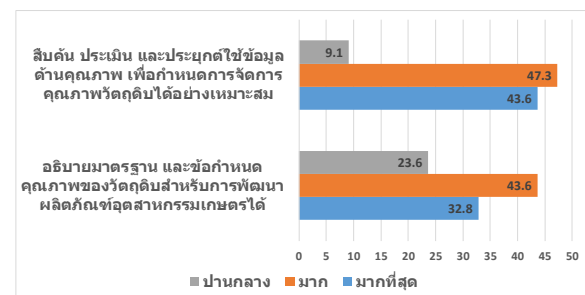
ในรูปที่ 5 แสดงระดับทักษะที่ได้รับการส่งเสริมจากกระบวนการวิชาซึ่งประเมินโดยนักศึกษา ทักษะ 3 ลำดับแรก ที่นักศึกษาคิดว่าได้รับจากกระบวนการวิชานี้ คือ a) ความรับผิดชอบ b) ทักษะการเรียนรู้ และ c) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ตามลำดับ ข้อมูลที่ได้นี้อาจมีการนำมาปรับผลลัพธ์การเรียนรู้ในกระบวนการวิชาที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่นักศึกษาจะได้รับ



รูปที่ 5 ระดับทักษะที่นักศึกษาคิดว่าได้รับการจากกระบวนการวิชา

4.3.3 ระดับความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้

ในภาพรวมของกระบวนการวิชา นักศึกษาประเมินว่ามีความสามารถในการ อธิบายมาตรฐาน และข้อกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรได้ (CLO1) ในระดับมากที่สุด 43.6% และมีความสามารถสืบค้นประเมิน และประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านคุณภาพ เพื่อกำหนดการจัดการคุณภาพวัตถุดิบได้อย่างเหมาะสม (CLO2) ในระดับมากที่สุด 32.8%



รูปที่ 6 ระดับความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้โดยภาพรวมของกระบวนการวิชา

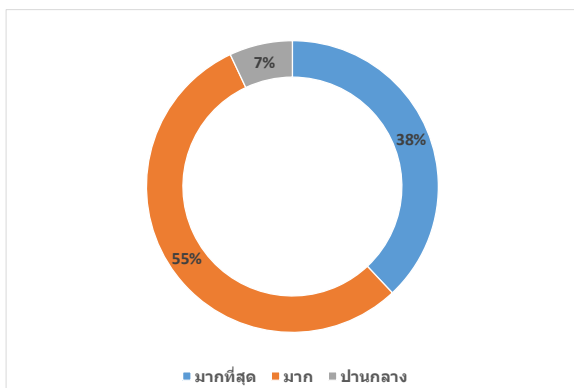
หัวข้อตามรายละเอียดกระบวนการวิชาที่นักศึกษามีความเข้าใจมากที่สุด และไม่ค่อยเข้าใจกระจายไปตามเนื้อหาส่วนต่างๆ โดยนักศึกษาให้เหตุผลถึงความเข้าใจและไม่เข้าใจ แสดงในตารางที่ 5 โดยรวมคือนักศึกษาจะเข้าใจเมื่อเนื้อหา หรืออาจารย์สอนให้เข้าใจได้ง่าย รวมถึงการมีกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อให้นักศึกษาได้คิด หรือเห็นภาพมากขึ้น นักศึกษาจะไม่เข้าใจเนื้อหาเนื่องจาก เนื้อหาบางส่วนอาจจะยากเกินไปไม่สอดคล้องกับชั้นเรียนของนักศึกษา อาจารย์อาจต้องปรับปรุงลดทอนเนื้อหา หรืออธิบายให้ง่ายหรือออกแบบกิจกรรมเพื่อให้ นักศึกษาเห็นภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 5 เหตุผลของการเรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจ

	เหตุผล
เข้าใจอย่างมาก	เข้าใจง่าย อาจารย์อธิบายละเอียด ไม่ซับซ้อน ได้ดูวิดีโอ ได้คุยในกลุ่มเพื่อน และช่วยกันหาข้อมูล มีกิจกรรมในชั้นเรียน ทำให้เห็นภาพของจริง
ไม่ค่อยเข้าใจ	มีรายละเอียดมาก จำยาก ไม่ค่อยเข้าใจ เนื้อหาค่อนข้างยาก ซับซ้อนเกินไป หาข้อมูลจากเวปไซต์ภาษาไทยยาก การขาดเรียนบางส่วน

4.3.4 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนโดยรวม

นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชานี้โดยรวม คือ พึงพอใจมากที่สุด 38% พึงพอใจมาก 55% และพึงพอใจปานกลาง 7%



รูปที่ 7 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนโดยรวม

5 สรุป และข้อสังเกต

วิชา 605204 มีการจัดการเรียนการสอนการเก็บคะแนนโดยวิธี active learning 50% ของทั้งหมด นักศึกษาจำนวน 38% มีความพึงพอใจมากที่สุด และ 55% มีความพึงพอใจมาก การเรียนการสอนแบบนี้ช่วยให้นักศึกษามีความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้มากกว่าการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว โดยวิธีการที่นักศึกษาประเมินว่าทำให้พวกเขابرลุผลลัพท์การเรียนรู้มากที่สุดคือ การที่อาจารย์ให้คำแนะนำกลับ หรือ feedback ในคำถามหรือกิจกรรมต่างๆ ที่มอบหมายให้นักศึกษา การทำแบบทดสอบก่อนบทเรียนทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาก่อนทำให้มีความเข้าใจมากขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และการทำให้นักศึกษาเห็นภาพหรือวัตถุดิบจริงทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายยิ่งขึ้น การให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล แชรข้อมูลหรือคำตอบร่วมกับเพื่อนๆ ก็มีส่วนทำให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น

อย่างไรก็ตามอุปสรรคและความท้าทายในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน คือการประเมินผลงานหรือผลจากการปฏิบัติในกิจกรรมต่างๆ เป็นรายบุคคลทำได้ยากในห้องเรียนที่มีนักศึกษาจำนวนมาก รวมทั้งการให้ feedback จากงานรายบุคคลก็ต้องใช้เวลามากเช่นกัน การประเมินด้านจิตพิสัยที่ได้จากกิจกรรมต่างๆ เช่น ความรับผิดชอบ การทำงานเป็นทีม ก็ประเมินได้ยากเมื่อทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งอาจต้องให้นักศึกษาที่ทำงานร่วมกันประเมินกันเอง

6 เอกสารอ้างอิง

- [1] วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- [2] ไพศาล สุวรรณน้อย (2565). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (*Problem-based Learning: PBL*), ระบบออนไลน์, แหล่งที่มา <https://ph.kku.ac.th/thai/images/file/km/pbl-he-58-1.pdf>
- [3] ออมสิน จตุพร และ อมรรัตน์ วัฒนารธร.(2557). หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน:การวิเคราะห์ว่าทกรรรมหลักสูตรโดยใช้กระบวนทัศน์ยุคหลังสมัยใหม่นิยม. *วารสารครุศาสตร์*, 4, ตุลาคม-ธันวาคม 2557, หน้า 171-184.

360108 : โรคพืชและความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม Cultivating knowledge: Active learning strategies for advancing plant and environmental health education

Milan C. Samarakoon¹

¹Department of Entomology and Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University,
Chiang Mai 50200, Thailand
E-mail milanchameerasamar.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา คลิกเพื่อใส่จำนวน นศ. คน

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

Abstract

Active learning approaches are increasingly recognized as more effective than traditional lecture-based methods, particularly in STEM education, for enhancing learning outcomes. Plant and environmental health courses often feature technical terminology and complex scenarios, which, when perceived as irrelevant to daily life, can diminish student engagement. Integrating field activities, laboratory work, expert-led webinars, and site-specific discussions advances an engaging and interactive learning environment. These strategies accommodate diverse skills and, by incorporating hierarchical cognitive objectives, support comprehensive educational development and active participation. This approach enriches the learning experience, equipping students with the necessary skills to implement sustainable and integrated management practices in their professional careers. Ultimately, active learning prepares future practitioners and researchers to navigate and address the complexities of plant health and environmental safety in a rapidly changing global landscape.

Keywords: Bloom's Taxonomy, STEM, Sustainability

1 Introduction

Plant and environmental health are critical for food security, sustainable agriculture, and ecosystem stability [1]. Biotic and abiotic factors, including pests, pathogens, and weeds, significantly impact

crop production, with over 40% of global crop yield lost due to these stressors [2, 3]. The negative effects of plant-environment interactions can be categorized as: (a) adverse impacts on plant health and management caused by environmental

changes (e.g., climate change, which can lead to new pests and diseases and reduce plant vigor, making crops more susceptible), and (b) environmental damage resulting from improper agricultural practices (e.g., misuse of pesticides, agricultural burning, and plastic waste disposal). Addressing these issues requires increased attention and awareness.

Students often show limited interest in plant health subjects due to factors such as a lack of awareness, preference for animal studies, and perceptions of irrelevance to daily life, despite the field's critical role in addressing food security and environmental safety challenges [4-7]. To overcome this, various studies suggest enhancing student engagement through active learning and real-world relevance. Interactive methods, such as using narratives to link plant health with broader biological concepts and global issues, have proven effective [7]. Gamification and innovative approaches further engage students, while integrating agricultural awareness into general education courses helps them recognize the daily impact of agricultural issues. Highlighting the practical applications of plant health underscores its importance [8]. These strategies bridge the gap between academic learning and real-world applications, encouraging greater student interest and comprehension.

Active learning, which emphasizes student engagement and participation, contrasts with traditional lecture-based

teaching. Studies show that active learning improves academic performance, boosts motivation, enhances material retention, and critical thinking and problem-solving skills, particularly in STEM fields [9, 10]. These findings underscore the need to incorporate active learning into STEM education to maximize learning outcomes.

This article explores the integration of active learning in Plant Disease and Environmental Safety (Course 360108), evaluating its effectiveness in improving disease diagnosis, promoting sustainable management practices, and encouragement collaboration among students. The goal is to establish a comprehensive framework for environmentally responsible plant health management that aligns with the broader objectives of sustainable agriculture and ecosystem conservation.

2 Teaching and learning approaches

Following the six levels of the cognitive process dimension (remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, and creating) [11], four key activities were integrated into the course, complemented by interactive discussions during each lecture. These activities target specific objectives, using the Knowledge, Skills, and Attitudes (KSA) model, and align with cognitive dimensions.

2.1 Field-based diagnosis: principles and implementation

A gap in students' ability to apply theoretical knowledge to identify normal and abnormal plant conditions was identified during previous lectures. To address this, students visited agricultural fields, accompanied by graduate students and a lecturer, to observe and analyze various plant health conditions. This field experience helped students connect observations with lecture content, perform detailed assessments, and identify plant abnormalities based on visible symptoms. They gained a deeper understanding of morphological differences between crop varieties, explained the causes of abnormal appearances, and proposed potential reasons for the observed symptoms. These activities strengthened their diagnostic skills and practical knowledge of plant health.

2.2 Laboratory-based diagnosis: principles and implementation

Field observations and symptom grouping alone are insufficient for a comprehensive understanding of plant health issues. To address this, students observed pre- and post-harvest abnormalities from common crops in the laboratory. This activity enhanced their ability to describe microscopic observations, identify biotic factors affecting plant health, and integrate management practices into their understanding of causal factors, ultimately equipping them to develop sustainable plant health management strategies.

2.3 Webinar and knowledge exchange: sharing experiences for collaborative learning

The webinar and knowledge exchange session emphasized the importance of active learning by providing real-world insights. The invited speaker shared field-based knowledge, encouraging interactive discussions that bridged theory and practice. This approach allowed participants to actively engage, ask questions, reflect on challenges, and propose solutions, adopting critical thinking and collaborative problem-solving. By connecting practical applications with academic learning, the session highlighted the value of active participation in enhancing understanding and skill development, which is essential for addressing complex plant and environmental health issues.

2.4 Field observations and development of environmentally friendly plant health management guidelines

At the end of the course, students participated in a field-based learning experience by visiting an agricultural site to observe crop management practices from pre-establishment to harvest. They engaged in discussions with the farmer to gain insights into evolving management practices and field challenges. By integrating theoretical knowledge with practical observations, students were tasked with collaboratively developing

guidelines fitted to the specific field. These guidelines emphasized sustainable practices for plant and environmental health, reinforcing active learning by requiring students to analyze real-world scenarios, apply their knowledge, and propose practical, evidence-based solutions.

3 Discussion

Incorporating active learning activities and class discussions transformed the learning environment from traditional lecture-based teaching to a more dynamic and interactive approach. This shift aligns with Bloom's framework for categorizing educational goals into hierarchical cognitive levels: remembering (knowledge), understanding (comprehension), applying (application), analyzing (analysis), evaluating (evaluation), and creating (synthesis) [11].

Learning activities and short discussions, tailored to students' local contexts, helped them recall theoretical knowledge within real-world settings and facilitated understanding of deviations in field conditions. While theoretical learning focuses on individual facts, field experiences expose students to complex, real-world factors, enhancing their ability to integrate and comprehend information. A crucial element of this process is teaching technical terms, which are essential for understanding the content. Ongoing discussions during activities allowed

students to recall concepts effectively and clarify misunderstandings. Revisiting technical definitions added value to the learning process. Additionally, utilizing AI tools like plant identification software helped familiarize students with agricultural crops, varietal differences, and growth responses, topics often not covered in traditional lectures. Several studies have shown that field activities lead to higher learning outcomes compared to conventional classroom settings [12, 13]. However, recall tasks (focused on remembering) are simpler, while problem-solving tasks (involving application) are more complex and challenging mentally [14].

During the activities, students described, explained, and summarized their observations while recalling knowledge from lectures. This process significantly improved their understanding. Peer participation further enriched these explanations. The activities included interpretation, discussion, comparisons, and demonstrations. For example, in the first two activities, students predicted potential causes of plant health deviations based on their observations and offered plausible explanations. Research has shown that the understanding domain in active learning enhances cognitive engagement, encouraging students to analyze and interpret information rather than passively receive it [9]. This approach helps integrate theoretical knowledge into real-world

contexts [15], improves retention through meaningful interactions with content [16], and fosters critical thinking [17].

Students also progressed toward applying their knowledge to solve problems, modify situations, and address challenges. They analyzed plant and environmental health issues, proposed solutions, and discussed agriculture-related environmental challenges in their areas, offering solutions to mitigate these issues. This approach strengthens problem-solving and decision-making skills, facilitating the transfer of theoretical knowledge into practical contexts [18]. Techniques like simulations, role-playing, and collaborative exercises effectively engage students, encouraging deeper understanding and long-term retention [15, 16]. Furthermore, it prepares students for real-world tasks by requiring them to apply knowledge in diverse scenarios, bridging the gap between theory and practice [19].

In plant health and environmental studies, the analysis domain in active learning is vital for developing critical thinking and problem-solving skills. Active learning strategies help students analyze plant health and environmental issues by identifying variables, making comparisons, and interpreting results. These activities involve breaking down complex information, understanding relationships, and recognizing cause-effect patterns. Students evaluate agricultural management practices, assessing their effectiveness and

sustainability in reducing environmental problems. These analytical components enhance their ability to make evidence-based decisions and work collaboratively to formulate solutions from diverse perspectives [15, 16].

Universally correct management practices do not exist for plant diseases, as effective strategies depend on host-pathogen interactions, environmental conditions, and socio-economic contexts [20]. Therefore, evaluating management practices using an integrated approach is crucial for promoting both plant and environmental health. While traditional lectures may cover the principles of disease management, strategies may differ in the field. After proposing management strategies, students must critique and assess each option, considering both positive and negative impacts. Active learning fosters critical judgment by enabling students to evaluate different perspectives and assess the quality of information or solutions [15]. These approaches promote reflective thinking, allowing students to analyze the strengths and weaknesses of their decisions [17]. Students assess various practices based on criteria like feasibility, effectiveness, and sustainability, especially regarding environmental and plant health impacts [16].

The final activity focused on developing environmentally friendly plant health management guidelines tailored to

specific sites. Students constructed guidelines covering the entire crop lifecycle, from pre-planting to harvest, integrating knowledge from diverse fields. Active learning techniques foster creativity and innovation by encouraging students to generate new ideas and designs. These techniques integrate biological, ecological, and socio-economic considerations, enhancing problem-solving and promoting collaborative learning [14, 15, 19]. Active learning improves long-term retention and equips students to apply their knowledge in various contexts [9].

Active learning enhances lecturers' confidence in integrating theoretical teaching with field experiences that mirror real-world situations. Students, taking an active role, help enrich the learning environment by sharing their diverse knowledge and insights. This approach allows lecturers to discover students' creativity and expertise, which may be overlooked in traditional lectures. Active learning also improves assessment techniques by offering diverse ways to evaluate students through field and lab activities. Additionally, it fosters teamwork and leadership skills, helping lecturers refine their guidance techniques. These methods promote sharing innovative ideas related to plant health and sustainability, leading to creative and effective problem-solving.

However, challenges arise in implementing active learning activities. A

small class size can hinder knowledge-sharing and comprehensive assessments. Students' varying academic backgrounds, especially those unfamiliar with technical terminology, may require lecturers to adjust theoretical instruction. Field conditions, sample availability, and plant health issues can complicate activity planning. Field and lab activities require more time to organize compared to traditional lectures, potentially limiting syllabus coverage. Scheduling conflicts, particularly with weather and field site availability, can also arise. Additionally, some activities may be tailored to specific crops or regions, limiting the applicability of knowledge to broader contexts. The unavailability of relevant disease samples during the semester may limit the ability to work on important issues. Nevertheless, addressing these challenges—by adapting activities to local conditions or using virtual resources—can enhance the educational impact while minimizing potential drawbacks.

4 Conclusion

Active learning through field and laboratory activities offers a transformative educational approach to plant health and environmental safety. By combining theoretical knowledge with practical applications, these methods enhance critical thinking, problem-solving, and decision-making skills, while also boosting student engagement and knowledge retention. Field and lab activities immerse

students in real-world scenarios, encouraging the analysis of complex plant-pathogen-environment interactions and fostering collaboration, creativity, and innovation in addressing agricultural and ecological challenges. Despite logistical, safety, and resource challenges, the benefits of these activities outweigh the drawbacks when carefully implemented. They enrich learning experiences and prepare students to adopt sustainable, integrated management practices in their professional careers. Ultimately, active learning equips future practitioners and researchers with the skills needed to

navigate and address the complexities of plant health and environmental safety in a rapidly changing global context.

5 Acknowledgments

Milan C. Samarakoon thanks the Chiang Mai University Center for Teaching and Learning Innovation, Dr. Chayanarong Charupongpattana, Dr. Nawaporn Chalarak for their guidance, and Dr. Ishara S. Manawasighe from the Innovative Institute for Plant Health, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, China.

6 References

- [1] Savary, S., Bregaglio, S., Willocquet, L., Gustafson, D., d'Croz, D., Sparks, A., Castilla, N., Djurle, A., Allinne, C., Sharma, M., Rossi, V., Amorim, L., Bergamin, A., Yuen, J., Esker, P., McRoberts, N., Avelino, J., Duveiller, E., Koo, J., and Garrett, K. (2017). Crop health and its global impacts on the components of food security, *Food Security*, vol. 9(311-327).
- [2] Michelmore, R., Coaker, G., Bart, R., Beattie, G., Bent, A., Bruce, T., Cameron, D., Dangl, J., Dinesh-Kumar, S., Edwards, R., Akker, S., Gassmann, W., Greenberg, J., Hanley-Bowdoin, L., Harrison, R., Harvey, J., He, P., Huffaker, A., Hulbert, S., Innes, R., Jones, J., Kaloshian, I., Kamoun, S., Katagiri, F., Leach, J., , W., McDowell, J., Medford, J., Meyers, B., Nelson, R., Oliver, R., Qi, Y., Saunders, D., Shaw, M., Smart, C., Subudhi, P., Torrance, L., Tyler, B., Valent, B., and Walsh, J. (2017). Foundational and translational research opportunities to improve plant health, *Molecular Plant-Microbe Interactions*, vol. 30(515-516).
- [3] Dlamini, S., Akanmu, A., and Babalola, O. (2022). Rhizospheric microorganisms: The gateway to a sustainable plant health, *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6(925802).
- [4] Batke, S.P., Dallimore, T., and Bostock, J. (2020). Understanding plant blindness – Students' inherent interest of plants in higher education, *Journal of Plant Sciences*, vol. 8(98-105).
- [5] Chakraborty, S. and Newton, A.C. (2011). Climate change, plant diseases and food security: an overview, *Plant Pathology*, vol. 60(2-14).

- [6] Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants, *Journal of Biological Education*, vol. 42(19-23).
- [7] Gordon, T., and Leveau, J. (2010). Plant pathology: a story about biology, *Annual Review of Phytopathology*, vol. 48(293-309).
- [8] Schumann, G., and D'arcy, C. (1999). Plant pathology courses for agricultural awareness, *Plant Disease*, vol. 83(492-501).
- [9] Freeman, S., Eddy, S., McDonough, M., Smith, M., Okoroafor, N., Jordt, H., and Wenderoth, M. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111(8410-8415).
- [10] Dogani, B. (2023). Active learning and effective teaching strategies, *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, vol. 7(136-142).
- [11] Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*, David McKay Co Inc., New York.
- [12] Faulker, P., and Baggett, C. (2005). Actively teaching: Strategies for use in the agriculture classroom, *The Agricultural Education Magazine*, vol. 78(24).
- [13] Saduak, W., Pongsuk, P., Phonpakdee, R., and Deeying, S. (2019). School Agricultural Learning Center for sustainable agricultural learning, *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, vol. 7(389-407).
- [14] Anderson, L.W., and Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives: Complete Edition*, Addison Wesley Longman, Inc.
- [15] Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research, *Journal of Engineering Education*, vol. 93(223-231).
- [16] Bonwell, C.C., and Eison, J.A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1.
- [17] Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*, vol. 30(159-167).
- [18] Hmelo-Silver, C.E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, vol. 16(235-266).
- [19] Kuh, G.D. (2008). High-impact educational practices: What they are, who has access to them, and why they matter, *Peer Review*, vol. 10(30-31).
- [20] He, D., Zhan, J., and Xie, L. (2016). Problems, challenges and future of plant disease management: from an ecological point of view, *Journal of Integrative Agriculture*, vol. 15(705-715).
- [21] Falchikov, N. (2005). *Peer feedback in assessment*, In *Learning and Teaching in Higher Education*, vol. 1(10-18).

751405 : ทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจ การกระตุ้น Creativity และ Critical thinking ด้วยงานจำลองนิทรรศการ

มัทนา วงศ์ศิริขจร¹

¹คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
mattana.w@cmu.cth

ข้อมูลกระบวนวิชา

จำนวนนักศึกษา 166 คน

☒ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

ระดับ ☒ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การนำการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning มาใช้กับผู้เรียนวิชาทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจซึ่งประกอบด้วยผู้เรียนจำนวน 166 คน สามารถทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นในการถ่ายทอดความคิดเชิงวิชาการ ตลอดจนการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนทำผ่านกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการจำลองนิทรรศการสารพันปัญหาของประเทศกำลังพัฒนา การจำลองเกมปริศนายาคณสมบัติคนจน การผลิตสื่อจากคำสำคัญที่ได้รับการสุ่ม ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีกับปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง พร้อมกระตุ้นให้เกิดการวิเคราะห์เชิงนโยบายเพื่อแก้ปัญหาของประเทศกำลังพัฒนา

คำสำคัญ: Active learning, Critical thinking, งานนิทรรศการ

1 บทนำ

การปรับเปลี่ยนแนวทางการเรียนการสอนจากเดิมที่เป็นการบรรยายทั้งหมดในรายวิชา 751405 ทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจ ให้มาเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นโดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อกลางนั้น มีวัตถุประสงค์แรกเริ่มเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใส่ใจและเกิดความสนใจในเนื้อหาที่เรียน เนื่องจากการเรียนการสอนรูปแบบเดิมที่เป็นลักษณะการบรรยายเป็นหลักนั้นพบว่าในหลายๆครั้ง ผู้เรียนไม่สามารถจดจ่อกับเนื้อหาได้จนจบในแต่ละคาบเรียน กิจกรรมที่จะสอดแทรกไปในระหว่างเนื้อหาที่มีเป้าหมายหลักคือการทำให้ผู้เรียนได้นำสิ่งที่

เรียนซึ่งโดยมากเป็นเชิงทฤษฎีในบทเรียนมาใช้จริงผ่านเกม การคำนวณ ในสถานการณ์สมมติ หรือการจำลองงานนิทรรศการ ตลอดจนการอภิปรายที่สอดแทรกข้อมูลที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน มีการสะสมแต้มการทำกิจกรรมในรูปแบบ Gamification เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความก้าวหน้าของตนเองในแต่ละกิจกรรม และมีรางวัลสำหรับผู้ที่ได้เก็บแต้มได้สูงสุด

2 หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้

2.1 Active learning in higher education

หลักการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning สามารถเกิดขึ้นได้ในหลากหลายระดับ

ทั้งนี้ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันย่อมต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่แตกต่างกัน สำหรับในระดับอุดมศึกษา Bonwell and Eison ได้เสนอหลักการเรียนการสอนแบบ Active learning ซึ่งเกี่ยวข้องกับการขยายและประยุกต์ความรู้ที่เดิมอยู่ในรูปแบบการบรรยายออกมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรม [1] ซึ่งหัวใจสำคัญคือกิจกรรมเหล่านั้นต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนในตระหนักถึงสิ่งที่พวกเขากำลังปฏิบัติ กล่าวคือเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้รับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดผ่านทางบรรยายอย่างเดียว มาเป็นความสามารถในเชิงคิดวิเคราะห์ซึ่งเกิดจากผู้เรียนในการเห็นความรู้ในบทเรียนผ่านกิจกรรมที่ปฏิบัติ นอกจากนี้ส่วนประกอบอื่นๆที่สำคัญคือการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ผ่านเกม สถานการณ์จำลอง โดยมีการนำสื่อและเทคโนโลยีมาใช้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการอภิปราย การเรียนรู้ไปพร้อมกันทั้งระหว่างผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.2 Carrot and stick for cooperation

การเสริมสร้างแรงจูงใจของมนุษย์เพื่อให้เกิดพฤติกรรมอันพึงประสงค์สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีในเชิงเศรษฐศาสตร์พฤติกรรม โดยที่สิ่งมักใช้ในการจูงใจมนุษย์มักประกอบด้วย การให้รางวัลและการลงโทษ [2] หลักการดังกล่าวสามารถเปรียบได้กับการสร้างแรงจูงใจกับม้า การให้ Carrot เปรียบเหมือนรางวัล (Reward) การใช้ Stick เทียบได้กับการลงโทษ (Punishment) [3] เพื่อให้ม้ามีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ อาทิวิ่งเร็วขึ้นหรือทำงานมากขึ้น

การเรียนรู้แบบ Active learning ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จคือพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในรูปแบบของความร่วมมือจากผู้เรียน กล่าวคือผู้เรียนต้องเกิดแรงจูงใจในการปรับรูปแบบการเรียนรู้ ข้อค้นพบจากงานวิจัยบ่งชี้ว่าการให้รางวัลและการลงโทษส่งผลให้เกิดระดับความร่วมมือที่มีประสิทธิภาพไม่ต่างกัน

เมื่อนำมาใช้ในกลุ่มคนที่ต้องอยู่ร่วมกันในคาบเวลาต่อเนื่อง [4] และหากนำมาใช้ร่วมกันจะส่งผลให้เกิดความร่วมมือที่มากขึ้น [3]

แนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และแนวปฏิบัติในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา ผู้สอนใช้การให้รางวัลเพื่อจูงใจผู้เรียนกระตือรือร้นขณะเข้าร่วมกิจกรรมด้วยการใช้การสะสมแต้มใน Application Class Dojo ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็นหรือตอบคำถาม และใช้การหักคะแนนเป็นการลงโทษหากเข้าร่วมน้อยกว่าร้อยละ 80 โดยไม่ได้แจ้งหรือมีเหตุอันสมควร เพื่อให้กิจกรรมต่างๆดำเนินไปได้เพราะมีผู้เข้าร่วมเพียงพอ

3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการวิชาวิธีการ/กิจกรรมการเรียนการสอนใหม่

กิจกรรมในการเรียนการสอนแบบใหม่ที่นำมาใช้แบ่งเป็น 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ 1. กิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อ 2. กิจกรรมในรูปแบบการจำลองสถานการณ์ 3. กิจกรรมในรูปแบบเกม โดยกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อคือการให้ผู้เรียนสะสมแต้มผ่าน Application Class dojo (รูปที่ 1) เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนเข้าร่วมและเกิดความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมตลอดจนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการเดินทางในการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ในครั้งหลังของภาคการศึกษาได้มีการนำ Matthew (รูปที่ 2) ซึ่งเป็นผู้ช่วย AI ให้ผู้เรียนได้ใช้ในการทำโครงการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาประเทศไทย

กิจกรรมที่อยู่ในรูปแบบการจำลองสถานการณ์ได้ถูกนำมาใช้ในการนำเสนอผลงานกลุ่มจากเดิมที่การนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนมักจะมีประสบการณ์คือผู้เรียนที่เป็นผู้ชมขาดสมาธิที่จะจดจ่อและรับฟังเมื่อกลุ่มอื่นนำเสนอ ซึ่งปัญหานี้ได้เคยถูกพยายามแก้ไข อาทิ ให้กลุ่มที่เป็นผู้ฟังต้องถามคำถามกลุ่มที่นำเสนอ แต่พบว่าในหลายครั้งมีการเตรียมคำถามและคำตอบมาล่วงหน้าระหว่างกลุ่ม

ปัญหานี้จึงยังไม่ได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง ในภาค การศึกษานี้จึงปรับปรุงแบบการนำเสนอจากหน้าชั้น เรียนเป็นการจำลองนิทรรศการ (รูปที่ 3) ที่มีชื่อว่า นิทรรศการสารพันปัญหาของประเทศกำลังพัฒนา โดยผู้นำเสนอในแต่ละวัน จะนำเสนอพร้อมๆกันและ ผู้ฟังจะหยุดฟังในแต่ละฐาน เมื่อหมดเวลากลุ่มผู้ฟัง จะหมุนเวียนไปยังกลุ่มผู้นำเสนออื่นๆ นอกจากนี้ ยังให้ผู้ฟังมีสิทธิ์ประเมินการนำเสนอเพื่อให้เกิดสมาธิ จดจ่ออยู่กับผลงานทั้งกลุ่มผู้นำเสนอและผู้ฟัง นอกจากนี้ยังมีการจำลองสถานการณ์สำหรับการ อภิปรายเพื่อนำเสนอนโยบายด้านประชากรและ แรงงาน โดยจะเปิดโอกาสให้มีการคัดค้านและตอบ กลับโดยผู้เรียนเป็นสวมบทบาทเป็นตัวแทนจาก กระทรวงต่างๆ

สำหรับกิจกรรมที่อยู่ในรูปแบบเกมจะเป็น การทำให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ในบทเรียนมา ประยุกต์ในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า อาทิ การ แข่งขันกันเพื่อเป็นประเทศที่มีดัชนีการพัฒนามนุษย์ สูงที่สุด ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกการคำนวณดัชนีเพื่อหา คำตอบมาประกอบกลยุทธ์ที่จะใช้เพื่อให้ชนะ หรือ เกมหาคนจนที่ฝึกให้ผู้เรียนเข้าใจเกณฑ์ที่ใช้กำหนด ความยากจนในรูปแบบของความยากจนหลากหลายมิติ (Multidimensional Poverty)

4. ผลที่ได้รับ

ผลที่ได้รับจากการนำการเรียนการสอน รูปแบบใหม่มาใช้แทนการบรรยายแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ผลเชิงคุณภาพต่อผู้เรียน ผลเชิงปริมาณ ต่อผู้เรียน และผลต่อผู้จัดการเรียนการสอน

สำหรับผลเชิงคุณภาพ พบว่าผู้เรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียนในชั้นเรียนมากขึ้น ผู้เรียนมี การสอบถามผู้สอนว่าคาบกิจกรรมครั้งต่อไปคือ เมื่อใด นอกจากนี้ผู้สอนยังสังเกตได้ถึงพฤติกรรมเชิง บวกขณะที่ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรม คือก่อให้เกิด ความการทำความรู้จักและเกิดปฏิสัมพันธ์สมาชิกใน

ชั้นเรียน ผู้เรียนแสดงทักษะการร่วมงานเป็นทีมและ ความเป็นผู้นำในการแบ่งและบริหารจัดการงานที่ สมาชิกแต่ละคนนัด และยังสังเกตได้ว่าผู้เรียนมี ความกล้าแสดงออกมากขึ้นในกิจกรรมครั้งท้ายๆเมื่อ เทียบกับในคาบแรก ซึ่งผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ต่อกิจกรรมนิทรรศการดังแสดงในรูปที่ 4

สำหรับผลเชิงปริมาณพบว่าผู้เรียนเข้าร่วม กิจกรรมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 ในทุกกิจกรรม และ ผู้เรียนยังสมัครใจทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพิ่มขึ้นในแต่ละบทโดยที่ไม่ได้มีการบังคับ นอกจากนี้ จากการสอบวัดความรู้ พบว่าผู้เรียนในภาค การศึกษานี้สามารถจับใจความสำคัญของเนื้อหา และมีกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่เป็นระบบมากขึ้น สะท้อนผ่านการเรียบเรียงคำตอบจากโจทย์ในการ สอบกลางภาคและโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอบปลาย ภาค พบว่าคะแนนเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้น

สำหรับผลต่อผู้สอนพบว่าการเรียนการสอนใน รูปแบบใหม่ได้ทำให้ผู้สอนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองพร้อมๆกับผู้เรียน เนื่องจากผู้สอนต้องระดมความคิดในการหารูปแบบ กิจกรรมที่เหมาะสมกับบทเรียนและผู้เรียน หาข้อมูล ตัวอย่าง ตลอดจนเข้าร่วมการอบรมเพื่อนำมาใช้ใน การพัฒนาการเรียนการสอน สิ่งเหล่านี้สร้างแรงบันดาลใจและกระตุ้นให้ผู้สอนเกิดความประสงค์ใน การแสวงหารูปแบบ วิธีการ เทคโนโลยี ตลอดจน นวัตกรรมต่างๆมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความรู้สึกลึกซึ้งที่จะเข้าเรียนด้วย ตนเอง ตั้งใจ และมีความจดจ่อกับการเรียนและ กิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้สอนรู้สึกได้ถึงคุณค่า ของตนเองในการทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียน การสอนที่สูงขึ้น ซึ่งเสมือนเป็นการลงทุนในอนาคต ของประเทศชาติ

5. สรุป

บทเรียนที่ได้รับจากการเปลี่ยนรูปแบบการเรียน การสอนนั้นคือประเด็นในการบริหารจัดการและการ

เตรียมสื่อและกิจกรรม เนื่องจากต้องมีรายละเอียดที่มากขึ้น อาทิ การกำหนดคาบเรียนที่เป็นกิจกรรม ซึ่งจะแทรกเข้ามาในคาบเรียนปกติ ผู้สอนจึงต้องจัดสรรและวางแผนการเนื้อหาที่จะเน้นการบรรยาย เนื้อหาที่จะต้องเสริมด้วยกิจกรรมเมื่อเสร็จสิ้นการบรรยาย ในบางครั้งเกิดความไม่สอดคล้องกัน อาทิ เนื้อหาที่ตั้งใจไว้ยังไม่จบ ทำให้มีกิจกรรมไม่ได้ตามวันและเวลาที่วางแผนไว้ ซึ่งจุดนี้สามารถพัฒนาได้โดยการวางแผนเนื้อหาที่รัดกุมขึ้น ตลอดจนการเตรียมแผนสำรอง แผนฉุกเฉินหากการเดินทางของเนื้อหาไม่เป็นไปตามแผน ในส่วนการเตรียมสื่อและกิจกรรมพบว่าต้องเตรียมการล่วงหน้าไม่เพียงแต่เฉพาะรูปแบบกิจกรรม แต่ยังรวมถึงเครื่องมือและสื่อการเรียนที่นำมาใช้ให้กิจกรรมดำเนินไปได้ ในส่วนนี้ต้องอาศัยเวลาการเตรียมการ อย่างไรก็ตามในภาคการศึกษาถัดไปคาดว่าเวลาที่ใช้ในจุดนี้จะลดลงเป็นลำดับ

ด้านการขยายผล จากการที่เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนซึ่งสะท้อนออกมาจากการวัดผลทางวิชาการ ผู้สอนมีแผนที่จะลดการเรียนในลักษณะการบรรยายลงอีก และแทนที่ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม สื่อ ตลอดจนกิจกรรมต่างๆที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและทักษะอื่นๆ ในรูปแบบที่สอดคล้องกับผู้เรียนและทันต่อยุคสมัยมากขึ้น

อย่างไรก็ตามแม้ว่าการนำการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่มาประยุกต์ใช้จะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน แต่หากมีข้อที่ควรระวังหรือควรได้รับการแก้ไขคือการควบคุมเวลาให้อยู่ในคาบเรียน เนื่องจากคาบเรียนปกติใช้เวลาหนึ่งชั่วโมงสามสิบนาที ใน section ที่มีผู้เรียนจำนวนมากอาจต้องแบ่งเป็นหลายกลุ่มเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ทุกคนได้มีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ซึ่งการที่มีกลุ่มจำนวนมากทำให้การควบคุมเวลาทำได้ไม่ดี จุดนี้ควรได้รับการปรับปรุงในการ

จัดสรรด้านการรวมกลุ่มและการบริหารจัดการในคาบเรียนกิจกรรม

6. การอภิปรายผลตามประเภททุน

ผู้สอนได้รับทุน Type Starter Kit ได้มีการนำทุนมาใช้ในกิจกรรมการจำลองนิทรรศการเป็นหลัก ในการสนับสนุนงบประมาณให้ผู้เรียนผลิตสื่อประกอบการนำเสนอในรูปแบบนิทรรศการ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือและการทำงานร่วมกันในเชิงกายภาพ สื่อที่ผู้เรียนผลิตทำให้ผู้สอนประทับใจ เนื่องจากมีความตั้งใจในการทำ อีกทั้งผู้สอนยังกำหนดให้กิจกรรมนี้อาศัยลักษณะบางส่วนของงาน Peer review เพราะทุกกลุ่มต้องได้รับการประเมินจากสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ผู้สอนเห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดในการนำเสนอผลงานที่เปลี่ยนจากการยืนหน้าห้องที่ละกลุ่มเป็นการยืนประจำฐานและอธิบายให้ผู้เข้าชมกลุ่มอื่นฟัง จากการสังเกตการณ์พบว่าผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกับเนื้อหาที่ถูกนำเสนอมากขึ้น ไม่มีการเตรียมคำถามและคำตอบมาล่วงหน้า ผู้ที่ถามคำถามกระจายตัว ไม่กระจุกอยู่ที่ผู้ใดผู้หนึ่ง นอกจากนี้ผู้สอนยังมอบหมายให้ผู้เรียนที่รับบทบาทเป็นผู้ฟังในแต่ละครั้งต้องถ่ายรูปตนเองกับพื้นหลังเสมือนได้ไปเข้าร่วมงานนิทรรศการและแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่องานที่ได้เข้าร่วมใน Discussion ของ Mango Canvas ของรายวิชา ซึ่งผู้สอนได้เน้นย้ำว่าสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเสรี จากความร่วมมือของผู้เรียนทำให้ผู้สอนได้เรียนรู้และมีบทเรียนที่ต้องพัฒนาในการทำกิจกรรมในลักษณะนี้ให้ดีขึ้น ซึ่งกิจกรรมการจำลองนิทรรศการนี้สอดคล้องกับสมรรถนะ A1 คือการเรียนการสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม ไม่ว่าจะเป็นผู้ริเริ่ม ผู้อธิบาย ผู้ฟัง ผู้ประเมิน และผู้นำเสนอความคิดเห็นที่สะท้อนการเข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในอนาคต ผู้เรียนเกิดความตระหนักรู้ในบทเรียนผ่านกิจกรรม สะท้อนให้เห็นจากการที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้รับ กลายเป็นผู้

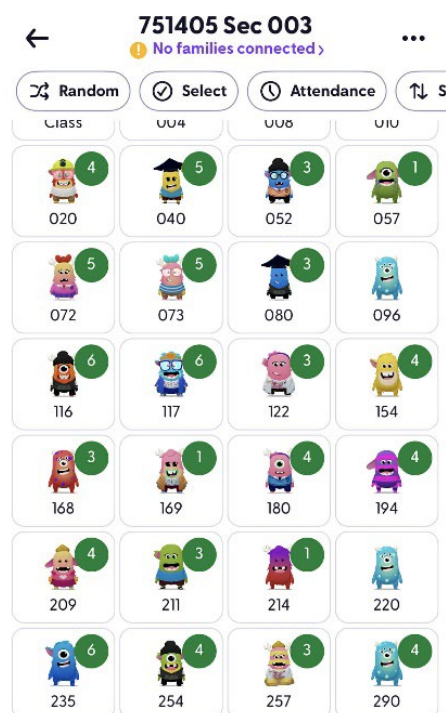
ริเริ่มและมีส่วนในการกำหนดเนื้อหาที่จะเรียนรู้
ร่วมกัน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้มีส่วนในการ

ประเมินผลงานซึ่งสร้างแรงจูงใจต่อผู้เรียนในการ
สร้างผลงานให้มีคุณภาพ

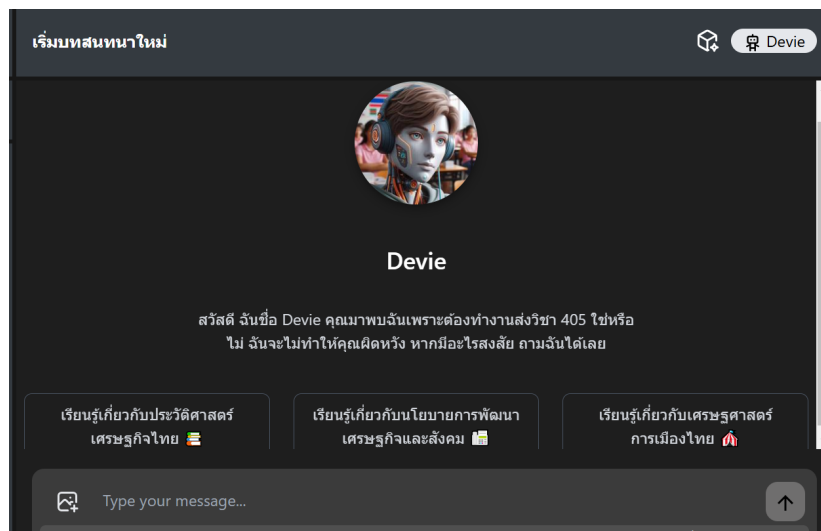
7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Bonwell, C. C., & Eison, J.A. (1991). Active learning: creating excitement in the classroom. ASH#-ERIC Higher Education Report No. 1, Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development
- [2] Balliet, D., Mulder, L. B., & Van Lange, P. A. M. (2011). Reward, punishment, and cooperation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 137(4), 594–615.
- [3] Andreoni, James, William Harbaugh, and Lise Vesterlund. (2003). "The Carrot or the Stick: Rewards, Punishments, and Cooperation." *American Economic Review*, 93 (3): 893–902.
- [4] Choi, J., & Ahn, T. (2013). Strategic reward and altruistic punishment support cooperation in a public goods game experiment. *Journal of Economic Psychology*, 35, 17–30.

ภาคผนวก



รูปที่ 1 Application Class Dojo ที่ใช้ในวิชา 751404 sec 003 เพื่อสะสมคะแนนจากการร่วมกิจกรรม



รูปที่ 2 Devie ผู้ช่วย AI ในการทำบทวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาประเทศไทย สร้างโดย Matthew



รูปที่ 3 กิจกรรมนิทรรศการสารพันปัญหาของประเทศกำลังพัฒนา

-)  Aug 18 2:32pm ⋮
- ได้ฝึกการพรีเซนต์งาน และการดูงานของเพื่อนๆแต่ละกลุ่ม ฝึกการตั้งคำถาม การสังเกต และได้พัฒนาทักษะการทำงานในด้านต่างๆ ได้เห็นแนวคิดของเพื่อนๆแต่ละคน ต่อหัวข้อวิจัยต่างๆ
- IMG_0537.jpeg
- ↩ Reply | 👍 Like | ✉ Mark as Unread
-
-)  Aug 16 1:08pm ⋮
- งานนิทรรศการนี้ทำให้รู้สึกถึงความสำคัญของปัญหาที่ประเทศกำลังพัฒนาเผชิญ ได้ความรู้ใหม่ๆ และรู้สึกประทับใจในวิธีการนำเสนอที่แตกต่างกันของแต่ละกลุ่มและมีเนื้อหาที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย
- 251DBC76-D997-4AA0-BEC9-E12F15A97E86.jpeg
- ↩ Reply | 👍 Like | ✉ Mark as Unread
-
-)  Aug 11 9:49am ⋮
- ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม ฝึกการตั้งคำถาม รวมถึงได้ความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาจากงานวิจัยครับ
- IMG20240809095915.jpg

รูปที่ 4 ความคิดเห็นบางส่วนของนักศึกษาต่อกิจกรรมนิทรรศการสารพันปัญหาของประเทศกำลังพัฒนา

**CMU21st
Century Learning
Report**

**Science and
Technology**

กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีการศึกษา
2567