CHIANG MAI UNIVERSITY

TLIC Teaching and Learning Innovation Center.
ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

CMU21

CMU21st CenturyLearning Report

2023

ISBN (e-book) :
978-616-398-881-2

รายงานฉบับสมบูรณ์ผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2565

Science and Technology

กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

CMU21

TLIC Teaching and Learning Innovation Center
ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Teaching and Learning Innovation Center

รายงานผล
โครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21
ประจำปีการศึกษา 2565
กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ISBN (e-book) : 978-616-398-881-2

Teaching and Learning Innovation Center

จัดทำโดย
ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
ISBN (e-book) : 978-616-398-881-2

บรรณาธิการ
อานันท์ สีห์พิทักษ์เกียรติ
ธัญพิชชา อรินต๊ะ
จุฑามาศ สีธิ
กิ่งกาญจน์ ถุงแก้ว

ออกแบบปกและจัดรูปเล่มรายงาน
โรงพิมพ์ภัทระพรีเพรส

ติดต่อ
tlic@cmu.ac.th

บทความนี้เอกสารนี้ สงวนลิขสิทธิ์ © 2565 โดยผู้เขียนนอกเสียจากได้ระบุเป็นอย่างอื่น
เอกสารนี้สามารถเผยแพร่ในรูปแบบสิ่งพิมพ์หรือไฟล์ดิจิทัลสำหรับการศึกษาส่วนตัวหรือการเรียนการสอน
ที่มิได้ดำเนินการเพื่อแสวงหากำไรหรือความได้เปรียบทางธุรกิจ โดยขอให้มีการอ้างอิงที่มาทุกครั้ง
การนำบทความไปใช้ในรูปแบบอื่น เช่น การรวมเล่ม ตีพิมพ์ แจกจ่ายบนเครื่องแม่ข่าย ซึ่งจะต้องได้รับความ
ยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของบทความเท่านั้น

เกี่ยวกับโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนานักศึกษา ให้เป็นบัณฑิตที่มีความพร้อมต่อโลกของการทำงาน เพื่อตอบรับกับสิ่งที่จำเป็นต่อศตวรรษที่ 21 ทั้งแนวคิด ความรู้ และทักษะในด้านต่าง ๆ โดยตระหนักในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการออกแบบกรอบแนวคิด สำหรับการพัฒนาอาจารย์เพื่อการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ผ่านทางหลักสูตรต่าง ๆ ได้มีการมอบทุน ในการดำเนินการพัฒนากระบวนวิชาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้มุ่งเน้นในการจัดการเรียนรู้แนวใหม่ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ (1) วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบรรยายที่ลดลง (2) วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (3) การใช้ ICT ในการเรียนการสอน และ (4) การวัดประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนตามสภาพจริง

การจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ในศตวรรษที่ 21 และการสนับสนุนด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนสำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในปีการศึกษาที่ 2565 ซึ่งมหาวิทยาลัยมีโครงการรวมทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่ 1. โครงการ Type A เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ที่ส่งเสริมให้อาจารย์ลดการบรรยายหน้าชั้นเรียน 2. โครงการType B เป็นการเรียนการสอนแบบ Flipped-classroom ที่เน้นส่งเสริมให้อาจารย์นำเนื้อหาส่วนบรรยายของตนสร้างเป็นสื่อในรูปแบบ Online 3. โครงการ Type C เป็นทุนส่งเสริมการสอนแบบบูรณาการข้ามกระบวนวิชา 4. โครงการ Type O เป็นทุนที่เน้นการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้แบบ Outcome-based Education (OBE) นอกจากนี้ยังมีทุนประเภท Micro-teaching เป็นทุนสำหรับอาจารย์ใหม่ หรืออาจารย์ทั่วไปที่ต้องการมีที่ปรึกษาด้านการสอน โดยมีความร่วมมือจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ คณะศึกษาศาสตร์ มาเป็นที่ปรึกษาด้านการจัดการเรียนรู้รวมถึงการประเมินผลลัพธ์ผู้เรียน

เกี่ยวกับศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้มีนโยบายในการจัดตั้งศูนย์ TLIC (Teaching & Learning Innovation Center) เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนอาจารย์ในการพัฒนาทักษะด้านการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เพื่อตอบสนองนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยพันธกิจหลักของ TLIC มี ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1. การผลักดันการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning) ด้านที่ 2. การพัฒนาอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ด้านที่ 3. การสร้างดิจิทัลแพลตฟอร์มเพื่อบริหารการจัดการเรียนรู้ และด้านที่ 4. การสนับสนุนการวิจัยและสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในพันธกิจที่ 2 การพัฒนาอาจารย์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ศูนย์ได้ส่งเสริมและผลักดันการพัฒนาอาจารย์ เสริมสร้างทักษะการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 โดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญ ประสานความร่วมมือกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องเดิม ได้แก่ สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ และกองบริหารงานบุคคล เพื่อให้การพัฒนาอาจารย์เกิดผลก้าวหน้าอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม

กรรมการและผู้มีส่วนร่วม ในโครงการประจำปีการศึกษา 2565

กรรมการดำเนินงาน

อานันท์ สีห์พิทักษ์เกียรติ
ธัญพิชชา อรินต๊ะ
จุฑามาศ สีธิ
กิ่งกาญจน์ ถุงแก้ว

กรรมการวิชาการ

อานันท์ สีห์พิทักษ์เกียรติ
พัชรี วรกิจพูนผล
ปรานอม ตันสุขานันท์
ชุมพล บุญคุ้มพรภัทร
ชญาภา แสนหลวง
ปรกต รุ่งศรี
อภิโชค เลขะกุล
วัชรพงศ์ นรพัลลภ
ศิริพร เพียรสุขมณี
ณัชชา กมล
มนิษวาส จินตพิทักษ์
ปริยานุช วุฒิ ชูประดิษฐ์
ศุภณัฐ ชัยดี
ทัชชา สุตตสันต์
อาทิตยา อินยง
ณฐวัฒน์ ล่องทอง
รวิศ ทัศคร

สารบัญ

ทุนประเภท TYPE : A

255429 : การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้าทฤษฎีและวิธีการคำนวณที่ว่ายาก สอนให้ง่ายได้อย่างไร 11

ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์

255424 : การจำลองสถานการณ์สำหรับระบบการผลิตและโลจิสติกส์ กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับวิชาการจำลองสถานการณ์สำหรับระบบการผลิตและโลจิสติกส์ 20

ชวิศ บุญมี

365211 : ระบบเกษตรบนพื้นที่สูงเกษตรแห่งขุนเขา 28

ณัฐพล คงดี

255762 : การถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยีเรียนรู้อย่างสนุกเข้าใจอย่างชัดเจน ด้วยการเรียนรู้แบบ Active Learning. 32

ทินกร ปงธิยา

626712 : เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ การสอนธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้การตั้งคำถามตนเองและการสะท้อนกลับตนเองในฐานะอินฟลูเอนเซอร์: กรณีศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส 42

ธนพงศ์ ไชยชนะ

602463 : หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการทำงานในบริษัทจำลอง 51

นิภาวรรณ ปันธิ

252429 : การออกแบบระบบไฟฟ้าProfessional Skill in Electrical System Design 57

ปณิดา ธารารักษ์ และ พีรพล จิราพงศ์

605204 : การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรกิจกรรม active learning เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา. 66

ปิยวรรณ สิมะไพศาล

205303 : ธรณีสัณฐานวิทยาการเรียนรู้เชิงรุกวิชาธรณีสัณฐานวิทยาที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 71

พิชาวุฒิ มานพกาวี

สารบัญ (ต่อ)

361301 : คุณภาพดินและสิ่งแวดล้อมคุณภาพดินและสิ่งแวดล้อม 79

ยุพา จอมแก้ว

954140 : พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศเกมมิฟิเคชันสำหรับกระบวนวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ . . . 83

รัศมิ์ลภัส สุตีคา

888212 เครื่องมือดิจิทัลพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ 89

วรวิทย์ เทพแสน

204454 : อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัดกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติกับการเรียนการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ 96

วัฒนา จินดาหลวง

952705 : การจัดการนวัตกรรม (Innovation Management) ไอเดียสร้างสรรค์ สู่แนวคิดการต่อยอดนวัตกรรม. 106

วันทนา อารีประยูรกิจ

356489 (ANS489) : การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Enhancing the Teaching of Applied Biotechnology in Aquaculture through Active Learning and Student-Centered Pedagogy 115

Nguyen Vu Linh, Hien Van Doan

ทุนประเภท TYPE : B

954244 : การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ การสร้างแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนโดยการจัดรูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียนร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ 121

กรรณิกาณ์ ด้วงเจริญ

954246 : การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ การบูรณาการการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning และ Active Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน 129

กฤตวยาน์ ทองคู่

888312 : สตาร์ทอัพในธุรกิจด้านสุขภาพ Hands-on Experience for Non-medical Entrepreneurs . 135

จักรพงศ์ ขี้นแสน

สารบัญ (ต่อ)

โครงการ Active Learning วิชา Pattern Recognition 141

ชุมพล บุญคุ้มพรภัทร

605301 : เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วย Project based learning ร่วมกับการเรียนร่วมกับสื่อออนไลน์ในการคิดสร้างสรรค์แนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ตอบโจทย์ผู้บริโภค 145

ชิตาพัณณ์ ใบงิ้ว พรจันทร์ วอลเตอร์ และ รชนิภาส สุแก้ว สมัครธำรงไทย

958481 : หัวข้อเลือกสรรในการพัฒนาเกม 1 (การออกแบบระดับเกม) Game Level Design. 151

เทพฤทธิ์ สินธำรงรักษ์

626712 : เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ การสอนธุรกิจระหว่างประเทศผ่านการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ด : การสร้างความคิดของผู้ประกอบการความผูกพันทางอารมณ์ที่จะเป็นเทรดเดอร์. . . . 155

ธนพงศ์ ไชยชนะ

205193: การเขียนภาพทางธรณีวิทยา การเรียนรู้ การเขียนภาพทางธรณีวิทยา 3 มิติ ด้วยตัวเอง โดยสื่อเสมือนจริง 163

นิติ มั่นเข็มทอง กฤษฎา มูลป่า สาธิต กันทะตา

605332 : บทบาทของผู้บริโภคในระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เล่นให้รู้ ดูให้เห็น ทำให้เป็น 172

พรจันทร์ วอลเตอร์

601242 : Food Processing 1 สื่อการเรียนรู้ในโลกเสมือนกับการเรียนรู้กระบวนการแปรรูปอาหาร. . . . 176

รวิศ ทัศคร

601302 : Food Processing and Preservation 2 สื่อเมตาเวิร์สสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร: สู่การเรียนรู้แห่งอนาคต 183

รวิศ ทัศคร

259107 : กลศาสตร์วิศวกรรม 1 Asynchronous และ Active Learning สำหรับวิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 192

รามณรงค์ วณีสอน

801334 : การออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม Detail Design by Active and Asynchronous Learning. 199

รุ่งพรรษา น้อยจันทร์

สารบัญ (ต่อ)

356100 : โลกของสัตว์ ยกระดับรูปแบบการสอนด้วยเทคนิค แอ็คทีพไอซีทีและโครงงานพลัส (Active ICT and Project base learning Plus: AiPL+) 206

วัชรพงศ์ นรพัลลภ และ ทฤษฎี คำหล่อ

255443 : วิศวกรรมอุตสาหการกับการวางแผนทรัพยากรวิสาหกิจEnhancing ERP Education Through Flipped Classroom: A Paradigm Shift in Learning 218

Wapee Manopiniwes

601322 : อาหารฮาลาล ใครไม่รู้จักอาหารฮาลาล ยกมือขึ้น 224

ศศิธร ใบผ่อง

801421 : ทฤษฎีและปรัชญาการออกแบบสถาปัตยกรรม“เรียนสนุก กล้าคิด กล้าตั้งคำถาม สร้างข้อโต้แย้ง” 232

สันต์ สุวัจฉราภินันท์ และ ดำเนิน จันต๊ะใหม่

601353 : ความปลอดภัยอาหารและสุขาภิบาลสำหรับโรงงานอาหาร การสอนแบบชิงรุกเพื่อการตกผลึกทางปัญญา 245

สุคันธา โอศิริพันธุ์

958331 : ฐานข้อมูลและระบบเครือข่ายสำหรับการพัฒนาเกม Play-to-Earn-to-Learn 252

สุมาลี สง่าเมือง

954140 : เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning สำหรับวิชา 954140 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น 259

อพิญญา พงษ์วาท และ กรรณิกาณ์ ด้วงเจริญ

ทุนประเภท TYPE : C

954240 และ 954244 : การเขียนโปรแกรมเว็บ และ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ การบูรณาการการเรียนการสอนโดยใช้วิธี Flipped classroom ร่วมกับ Active learning และ Inquiry-based learning 264

กฤตวยาน์ ทองคู่ และ พชร ตินะมาส

206207 : เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน 801311 : ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม 3 ArchXGeomCMU การบูรณาการการจัดการเรียนรู้เรขาคณิตคู่กับการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม 272

ศุภณัฐ ชัยดี และ จิรันธนิน กิตติกา

สารบัญ (ต่อ)

ทุนประเภท TYPE : O

804322 : ทฤษฎีและปรัชญาความร่วมสมัยไทยทางศิลปะและสถาปัตยกรรม การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน. 282

จิรันธนิน กิติกา

951366 : ภาพยนตร์ดิจิทัลเพื่อการศึกษาเชิงหรรษา การประเมินตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาการทำโครงงานของนักศึกษา 291

มณิษวาส จินตพิทักษ์

211445 : Flavor and Fragrance การเพิ่มความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนแบบ OBE ด้วยเทคโนโลยี 299

วรลักษณ์ อังศุวรางกูร

209206: ความปลอดภัยกระบวนการเคมีและการจัดการสารเคมี สำหรับเคมีอุตสาหกรรม : การออกแบบย้อนกลับเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก. 310

สาธิต ปิยนลินมาศ

255429 : การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้า ทฤษฎีและวิธีการคำนวณที่ว่ายาก สอนให้ง่ายได้อย่างไร

ชมพูนุท เกษมเศรษฐ์[1]
[1]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
chompoonoot.kasemset@cmu.ac.th

TPYE A

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 28 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชาส่วนใหญ่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มักเน้นที่การสอนทฤษฎีการคำนวณเป็นหลัก รูปแบบในการสอนแบบดั้งเดิม คือ เน้นที่การบรรยาย ซึ่งหากนักศึกษาไม่สามารถทำความเข้าใจในคาบเรียน จะต้องมีการไปฝึกฝนเองเพิ่มเติม ปัญหาที่พบบ่อยคือ เนื้อหาที่เรียน และการคำนวณค่อนข้างซับซ้อน การเรียนรู้ด้วยตนเองบางครั้งยากที่ผู้เรียนจะสามารถทำความเข้าใจด้วยตัวเองได้ วิชา 255429 การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้า เป็นวิชาหนึ่งของสาขาวิศวกรรมอุตสาหการที่เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นตัวแบบคณิตศาสตร์ และเน้นการคำนวณในการสอนแบบดั้งเดิม ซึ่งพบว่า การสอนแบบเน้นบรรยาย บางครั้งผู้เรียนไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์กับปัญหาจริงได้ หรือไม่รู้ว่าวิธี กรอบความคิดในการแก้ปัญหาควรเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และเพิ่มเติมทักษะในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหาและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีกับปัญหาจริง การเรียนการสอนแบบ Active Learning จึงถูกพิจารณานำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนวิชานี้ โดยเครื่องมือของ Active Learning ที่นำมาปรับใช้ประกอบไปด้วย วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก การร่วมมือในการทำงาน การใช้กรณีศึกษา การใช้สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ปัญหา การมอบหมายการบ้าน และการใช้เทคโนโลยีในการสอน ซึ่งหลังจากจบวิชา ได้มีการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning พบว่า กลไกของ Active Learning ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหา และวิธีการนำเอาทฤษฎีไปใช้ได้ง่ายขึ้น รวมทั้งได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ และอภิปรายคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง

คำสำคัญ: Active Learning, วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก, กรณีศึกษา, ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1. บทนำ

วิชา 255429 การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้า เป็นวิชาที่เนื้อหาเป็นการคำนวณเป็นหลัก และมีการคำนวณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ต่างกันของการจัดการสินค้าคงคลัง นอกจากการคำนวณที่ต่างกันแล้ว บางวิธีการคำนวณค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน ซึ่งที่ผ่านมาการเรียนการสอนเน้นบรรยายเป็นหลัก และการวัดผลส่วนใหญ่มาจากการสอบ ดังนั้น การฝึกฝนทำโจทย์ปัญหาผู้เรียนจะต้องไปฝึกฝนเองเพื่อที่จะทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่เรียนบรรยายในห้องเรียน

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและคิดในสิ่งใด เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ขึ้นจากสิ่งที่ได้ทำ ซึ่งหลักการนี้สามารถนำมาช่วยพัฒนาการเรียนการสอนในวิชานี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านการให้คำแนะนำของผู้สอน และมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ร่วมชั้นเรียน ซึ่งผู้สอนเล็งเห็นว่าการสอนในรูปแบบ Active Learning น่าจะช่วยให้นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจได้มากขึ้น รวมทั้งจะเป็นแนวทางการสอนที่ทำให้นักศึกษาได้ฝึกคิดแก้ปัญหาจริง ๆ นอกเหนือจากสิ่งที่เรียนมาในทฤษฎี ซึ่งกลไก หรือเครื่องมือของ Active Learning ที่ถูกนำมาใช้ในวิชานี้ จะประกอบด้วย วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก การร่วมมือในการทำงาน การใช้กรณีศึกษา การใช้สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ปัญหา การอ่าน การมอบหมายการบ้าน การใช้เทคโนโลยีในการสอน ซึ่งจะได้อธิบายโดยละเอียดในหัวข้อถัดไป

2. การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning

Active Learning เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ และคิดในสิ่งที่ได้ทำไป เพื่อเป็นการสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน โดยมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและผู้สอนด้วยการลงมือทำกิจกรรมร่วมกันทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียน จากนั้นจะเกิดการสร้างองค์ความรู้ขึ้นจากสิ่งที่ได้ทำไปนั้นผ่านการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การอภิปรายและการสะท้อนคิดร่วมกัน เพื่อสร้างความหมายของเนื้อหาสาระที่ได้จากการเรียนรู้นั้น และพยายามเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ให้ได้มากที่สุด [1]

กลยุทธ์ในการเรียนรู้แบบ Active Learning มีอยู่ 3 ส่วน ประกอบไปด้วย วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก (Small Group) การร่วมมือในการทำงาน (Cooperative Work) การใช้กรณีศึกษา (Case Study) การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulations) การอภิปราย (Discussion) การแก้ปัญหา (Problem Solving) และการเขียนบันทึกประจำวัน (Journal Writing) ทำให้จะต้องมีการจัดทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง เช่น การอ่าน (Reading) การมอบหมายการบ้าน (Homework Assignment) การใช้เทคโนโลยีในการสอน (Teaching Technology) เป็นต้น [2]

ประเด็นสำคัญ ที่การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบทั่วไป คือ บทบาทของผู้สอน และผู้เรียน ผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยจะเป็นผู้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมในชั้นเรียน มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนทั้งกับเพื่อนและผู้สอนผ่านการอ่าน การพูด การฟัง การเขียน การอภิปราย และการสะท้อนคิดเป็นสำคัญ เพื่อสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และผู้เรียนจะเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน และได้พัฒนาทักษะขั้นสูงในการคิดรูปแบบต่าง ๆ ในขณะที่ผู้สอนจะเป็นผู้คอยชี้แนะประสบการณ์ คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนผ่านการใช้กระบวนการคิด และกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย [1]

3. เนื้อหากระบวนวิชา

วิชา 255429 หรือ การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้า เนื้อหากระบวนวิชาประกอบไปด้วย บทนำการจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้า การพยากรณ์ความต้องการ ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบดีเทอร์

มินิสติค ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบสโตเคสติก ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับความต้องการแบบไม่ต่อเนื่อง การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนการกระจายสินค้า การจัดการสินค้าคงคลังระหว่างการผลิต ตัวแบบการจัดการการขนส่ง โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะของกระบวนวิชา (Course Specific Objective, CSO) เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการการจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้าได้

2. วิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง และการกระจายสินค้าได้

โดยที่เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เน้นไปที่การคำนวณตามตัวแบบคณิตศาสตร์ แต่อย่างไรก็ดี ในการคำนวณจะต้องเลือกตัวแบบหรือวิธีที่เหมาะสม มาหาผลลัพธ์ และต้องสามารถนำเอาผลลัพธ์ไปอธิบาย และนำไปประยุกต์ใช้งานจริงได้ ส่วนในการประเมินผลของกระบวนวิชาแสดงดังตารางที่ 1 ผลคะแนนที่ได้ในวิชานี้จะเน้นไปที่การทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ร้อยละ 60 และเป็นคะแนนจากการสอบเพียงร้อยละ 40

ตารางที่ 1 การประเมินผลของกระบวนวิชา 255429

วัตถุประสงค์เฉพาะของกระบวนวิชา (CSO)	เครื่องมือการประเมิน (Assessment Tool)	ร้อยละของการวัดผล (Percentage for Grading)
-	การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Class attendance and participation)	10
2	รายงานกรณีศึกษา (Case Study Reports)	20
1	งานที่มอบหมาย (Assignments)	20
1	กิจกรรมภาษาอังกฤษ	10
1, 2	สอบปลายภาค (Final exam)	40
	รวม	100

4. การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning

ในการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในวิชา 255429 ในที่นี้มีการให้นักศึกษาใช้ตำราหลักของวิชา ผ่าน E-book จำนวน 2 เล่ม แสดงดังรูปที่ 1 และในแต่ละบทเรียนจะมีการแจกเอกสารประกอบการสอนในรูปแบบของไฟล์นำเสนอที่ผู้สอนใช้ในห้องเรียน เพื่อให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง และค้นคว้าอ่านเพิ่มเติมได้



รูปที่ 1 E-book ตำราหลัก 2 เล่ม

กิจกรรมที่ใช้เสริมนอกเหนือจากการสอนบรรยายที่ถูกนำมาในวิชานี้ ประกอบด้วย วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก การร่วมมือในการทำงาน การใช้กรณีศึกษา การใช้สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การแก้ปัญหา นอกจากนั้น ยังมีการมอบหมายการบ้าน และมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพิ่มเติมในการเรียนการสอนด้วย โดยในที่นี้จะขอกล่าวเฉพาะกิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นในวิชานี้

4.1 กิจกรรมกลุ่ม Pre-test: ประเมินก่อนเริ่มเรียน

เนื่องจากสินค้าคงคลังได้ถูกกล่าวถึงในวิชาบังคับมาก่อนถึง 2 วิชา ดังนั้น กิจกรรมนี้จึงต้องการประเมินผู้เรียนว่ามีพื้นฐาน ความรู้เกี่ยวกับสินค้าคงคลังมากน้อยเพียงใด โดยให้นักศึกษาทำการแบ่งกลุ่ม 4 คน และตอบคำถามพื้นฐานทั้งหมด 3 ข้อ คือ

Q.1 สินค้าคงคลัง (Inventory) คืออะไร?

Q.2 ยกตัวอย่าง Inventory ที่เราเคยเห็นหรือรู้จัก

Q.3 คิดว่า Inventory มีไว้ทำไม?

หลังจากนักศึกษาจับกลุ่ม ก็ให้มีการอภิปรายกัน และทำสรุปคำตอบของแต่ละข้อ และมานำเสนอ

หน้าชั้นทุกกลุ่ม หลังจากทุกกลุ่มนำเสนอ ผู้สอนจะทำการสรุป ประมวลสิ่งที่นักศึกษามานำเสนอในตอนจบของกิจกรรม รูปกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ภาพกิจกรรมกลุ่ม Pre-test ในคาบแรกของวิชา

ผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมนี้ พบว่า คะแนนของกิจกรรมเต็ม 5 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักศึกษามีค่าเท่ากับ 3.47 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก

4.2 กิจกรรมกลุ่ม เรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาจริง

หลังจากที่นักศึกษาทำกิจกรรมกลุ่ม Pre-test จะมีการบรรยายบทนำของสินค้าคงคลัง ซึ่งเนื้อหาของบทเรียนจะเกี่ยวกับการแสดงให้เห็นภาพว่า สินค้าคงคลังมีความสำคัญกับองค์กรอย่างไร การประเมินการบริหารจัดการทำอย่างไรบ้าง ซึ่งผู้สอนจะมีการนำเอาตัวชี้วัดที่ใช้เป็นมาตรฐานการประเมินการดำเนินงานของสถานประกอบการจริง [3] และทำการแจกกรณีศึกษาที่เป็น Best Practice ที่รวบรวมโดยศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จำนวน 10 เรื่อง และบางส่วนมาจากบทความวิจัยที่นำเสนอในงานประชุมระดับชาติ และให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเคสของบริษัทที่แตกต่างกัน สรุปและนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้มีการอภิปรายร่วมกันระหว่าง ผู้สอน ผู้นำเสนอและเพื่อนร่วมชั้นเรียน รูปกิจกรรมแสดงดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 การนำเสนอการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาจริง

ผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมนี้ พบว่า คะแนนของกิจกรรมเต็ม 10 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักศึกษามีค่าเท่ากับ 9.15 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ทำการศึกษากรณีศึกษา และสามารถนำเสนอความรู้ที่ได้ศึกษามาจากการอ่านเคส และนำเสนอ ช่วยกันตอบคำถามและอภิปรายได้เป็นอย่างดี

4.3 กิจกรรมกลุ่ม เรียนรู้ระบบห่วงโซ่อุปทานผ่านเบียร์เกม (Beer Game)

เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นกลไกของระบบห่วงโซ่อุปทาน เบียร์เกม (Beer Game) เป็นการจำลองระบบห่วงโซ่อุปทาน โดยจะมีแบ่งผู้เล่นเป็นกลุ่มๆ ละ 6-8 คน โดยในแต่ละกลุ่มจะแบ่งสมาชิกให้มีหน้าที่ทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่ โรงงาน (Manufacturer) ซึ่งเป็นผู้ผลิตเบียร์ (ต้นน้ำ) ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) เป็นส่วนที่รับสินค้าจากโรงงาน ร้านขายส่ง (Wholesaler) รับสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้า และส่งต่อให้ส่วนสุดท้าย คือ ผู้ค้าปลีก (Retailer) ซึ่งจะเป็นส่วนที่ติดต่อขายสินค้าให้แก่ลูกค้า (ปลายน้ำ) โดยการเล่นเกมจะแบ่งเป็น 2 รอบ โดยรอบแรกจะไม่ให้มีการคุยกันระหว่างแต่ละส่วนในกลุ่ม และรอบที่ 2 จะอนุญาตให้คุยกันข้ามส่วนได้

การเล่นเกมในแต่ละรอบทุกส่วนจะต้องเช็คว่ามีสินค้าคงคลังเริ่มต้นเท่าไหร่ ซึ่งในตอนเริ่มต้นทุกส่วนจะมีปริมาณสินค้าคงคลังที่เท่ากัน หากสินค้ามีไม่พอขายจะสามารถสั่งสินค้าไปยังต้นทางของตัวเองได้ แต่การเดินทางของใบคำสั่งซื้อ และการส่งสินค้า จะมีช่วงเวลานำ ทำให้การสั่งสินค้าของแต่ละส่วนจะต้องมีการคิดปริมาณการสั่งซื้อจากข้อมูลการขายสินค้าของส่วนใดส่วนนั้นเป็นหลัก หากเกิดการวางแผนที่ไม่ดีพอ จะทำให้เกิดการขาดสินค้า หรือการมีสินค้าคงคลังที่มากเกินไป ซึ่งจะถูกคำนวนเป็นต้นทุนและใช้วัดผลในตอนจบเกม การเล่นเกมแต่ละรอบจะเริ่มจาก Retailer จะเปิดใบคำสั่งซื้อของลูกค้า และทำการขายสินค้าอัปเดตสต็อกของตนเอง และส่งใบคำสั่งซื้อไปยัง Wholesaler ซึ่งก็ต้องทำการส่งสินค้าตามคำสั่งซื้อที่ได้รับและอัปเดตสต็อกสินค้า และทำการสั่งซื้อสินค้าไปยัง Distribution Center และ Distribution Center ก็จะรับคำสั่งซื้อจาก Wholesaler และทำการส่งสินค้า อัปเดตสต็อก และส่งคำสั่งซื้อไปที่ Manufacturer หรือ โรงงาน ซึ่งที่โรงงานจะต้องมีการจ่ายสินค้าออก และพิจารณาว่าจะผลิตสินค้ามีเติมเท่าไหร่ โดยการผลิตสินค้าจะมีช่วงเวลานำเช่นกัน ซึ่งการเคลื่อนที่ของใบคำสั่งซื้อที่เกิดจาก Retailer ไปจนถึงโรงงาน จะเปรียบเหมือนการไหลของข้อมูล (Information Flow) ที่จะทำให้เกิดการไหลของสินค้า (Physical Flow) ในระบบของห่วงโซ่อุปทานนั่นเอง แสดงดังรูปที่ 4

โดยในรอบแรกการเล่นเกมจะต้องไม่มีการคุยกันระหว่างแต่ละส่วนในกลุ่ม แต่ในรอบที่ 2 จะอนุญาตให้ถามกันได้ เพื่อจำลองสถานการณ์ว่ามีการสื่อสารแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน และทำการประเมินทั้งสองสถานการณ์เปรียบเทียบกันผ่านการคำนวณต้นทุน และนำผลการดำเนินงานของแต่ละกลุ่มมาอภิปรายร่วมกัน และสรุปปิดกิจกรรม ภาพกิจกรรม แสดงดังรูปที่ 5

สิ่งที่นักศึกษาจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้คือ กลไกของห่วงโซ่อุปทาน การเกิดสินค้าคงคลัง สภาวะการขาดสินค้าคงคลัง และการมีสินค้าคงคลังที่มากเกินไป รวมทั้งการวางแผนในการดำเนินงานของแต่ละส่วนว่าจะต้องจัดการอย่างไรเพื่อที่จะทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้



รูปที่ 4 การจัดวางการเล่นเบียร์เกม

ซึ่งหลังการเล่นเกม ผู้เรียนจะต้องทำการสรุปความเข้าใจและสิ่งที่ได้จากการเล่นเบียร์เกมส่งเพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนรู้หลังจบกิจกรรม ซึ่งผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมนี้ พบว่า คะแนนของกิจกรรมเต็ม 5 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักศึกษา

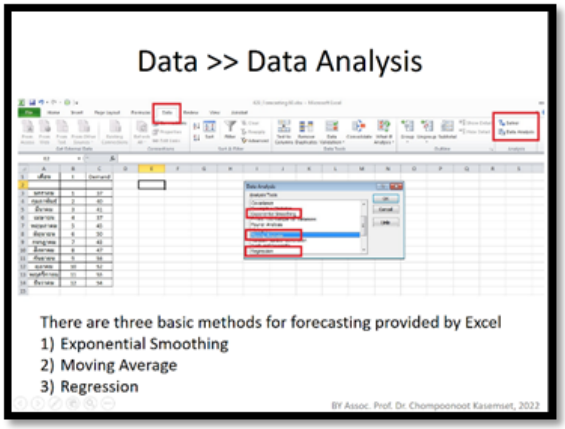
มีค่าเท่ากับ 3.12 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถเข้าใจภาพรวมของระบบห่วงโซ่อุปทานและการเกิดสินค้าคงคลังจากการเล่นเกมในระดับปานกลางถึงค่อนข้างมาก



รูปที่ 5 ภาพการดำเนินการเล่นเบียร์เกม

4.4 การฝึกปฏิบัติการ การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยทำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า

หลังจากที่นักศึกษามีความเข้าใจกลไกของห่วงโซ่อุปทาน และการเกิดสินค้าคงคลังแล้ว บทเรียนแรกจะเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ความต้องการลูกค้า ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดสินค้าคงคลังโดยตรง ซึ่งนักศึกษาทุกคนผ่านการเรียนเรื่องการพยากรณ์มาในวิชาบังคับในช่วงชั้นปีที่สาม แต่การเรียนในวิชาบังคับนั้นเนื้อหาค่อนข้างเยอะ ทำให้การเรียนการสอนเน้นไปในเชิงทฤษฎี ซึ่งอาจจะไม่มีเวลาได้ลองปฏิบัติจริงและไม่ได้มีการลงลึกอธิบายในส่วนของการอ่านและวิเคราะห์ผล รวมไปถึงการใช้งาน ดังนั้น การเรียนเรื่องการพยากรณ์ในวิชานี้ จึงเป็นแค่การนำเอาเทคนิคที่การคำนวณไม่ได้ยุ่งยาก แต่เน้นที่การทดลองทำจริงและวิเคราะห์ผลลัพธ์ ผ่านการแจกกรณีศึกษาที่ดัดแปลงมาจากเคสจริง โดยเริ่มจากการบรรยายทฤษฎี วิธีการคำนวณแบบทบทวนโดยย่อ จากนั้น ให้นักศึกษาได้ลงปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยทำการพยากรณ์ ให้เหมือนการทำงานจริง ซึ่งไม่ได้มีการคำนวณด้วยมือแล้ว และให้ทำการคำนวณผ่านโปรแกรม Excel ซึ่งมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ตัวอย่างการทำพยากรณ์บน Excel แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ตัวอย่างการฝึกปฏิบัติการการพยากรณ์

จากนั้นจะมีการวัดผลการเรียนปฏิบัติการโดยการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้ฝึกทำมาส่ง ผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมนี้ พบว่า คะแนนของงานที่ได้มอบหมายเต็ม 20 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักศึกษามีค่าเท่ากับ 16.86 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้และนำสิ่งที่เรียนปฏิบัติไปใช้งานได้จริง

4.5 กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษาฝึกภาษาอังกฤษและการค้นคว้าเพิ่มเติม

เนื่องจากทางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต้องการผลักดันให้เกิดการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน

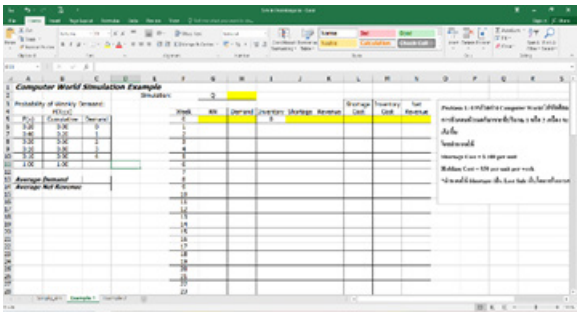
ให้เพิ่มมากขึ้น ในวิชานี้จึงมีการแจกบทความภาษาอังกฤษสั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง และท้ายบทความแต่ละเรื่องจะมีคำถามให้ตอบ ซึ่งจะต้องมีการค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตัวเองเพื่อตอบคำถาม โดยในการดำเนินการจะให้นักศึกษาจับกลุ่มกลุ่มละ 4 คนต่อ 1 บทความ ส่งไฟล์สรุปที่ใช้ในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ระหว่างการนำเสนอหน้าชั้นเรียน จะต้องมีการอภิปราย และมีการซักถามคำถามเพิ่มเติมจากผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน รูปที่ 7 แสดงภาพการดำเนินกิจกรรม



รูปที่ 7 ตัวอย่างกิจกรรมกลุ่มภาษาอังกฤษ

4.6 การฝึกปฏิบัติการ การจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล เพื่อช่วยในการตัดสินใจวางแผนการจัดการสินค้าคงคลัง

เนื่องจากเนื้อหาในส่วนหลังของการจัดการสินค้าคงคลัง จะมีการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีผลต่อการวางแผน ซึ่งเกิดขึ้นแบบไม่แน่นอน ในการคำนวณเชิงทฤษฎีค่อนข้างยุ่งยาก และนักศึกษาส่วนใหญ่มักไม่เข้าใจเพราะต้องอาศัยพื้นฐานที่เรียนมาในวิชาสถิติ ซึ่งในความเป็นจริงการคำนวณในกรณีที่ตัวแปรมีความไม่แน่นอน เทคนิคที่ทั่วไปนิยมใช้คือการจำลองสถานการณ์ ดังนั้น ผู้สอนจึงได้เพิ่มเติมการสอนในส่วนของการทำการจำลองสถานการณ์โดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โลเข้ามา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในระบบการจัดการสินค้าคงคลัง และรู้ว่าจะนำเอาเทคนิคการจำลองสถานการณ์มาช่วยได้อย่างไร หลังจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน ผู้สอนจะมีการแจก Assignment ให้ ผู้เรียนทดลองทำมาส่ง และประเมินผลเป็นคะแนนงานที่ได้รับหมอบหมายต่อไป ตัวอย่างแผ่นงานที่ได้ฝึกปฏิบัติการแสดงดังรูปที่ 8



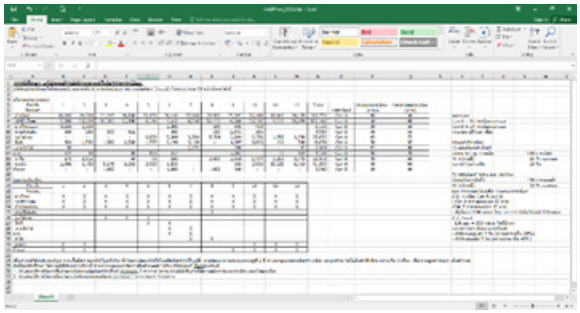
รูปที่ 8 ตัวอย่างแผ่นงานที่ได้ฝึกปฏิบัติ

จากนั้นจะมีการวัดผลการเรียนปฏิบัติการโดยการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้ฝึกทำมาส่ง ผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมนี้ พบว่า คะแนนของงานที่ได้มอบหมายเต็ม 10 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักศึกษามีค่าเท่ากับ 8.73 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้และนำสิ่งที่เรียนปฏิบัติไปใช้งานได้จริง

4.7 กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษาเสมือนจริง

เนื่องจากเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องไปส่วนใหญ่แล้ว (ประมาณร้อยละ 70) ผู้สอนจึงได้ทำการสร้างปัญหาที่เลียนแบบปัญหาจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ลองทำการแก้ไขปัญหาจริง โดยกำหนดข้อมูลของปัญหาให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์และหาคำตอบ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตั้งเงื่อนไขและสมมติฐานเพิ่มเติมเองได้ โดยปัญหาที่ยกมาให้ผู้เรียนได้หัดทำนี้ จะต้องใช้ความรู้ตั้งแต่การเริ่มเรียนในวิชาจนกระทั่งถึงเนื้อหาปัจจุบัน ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา การดำเนินกิจกรรมคือ ให้ผู้เรียนจับกลุ่มกลุ่มละ 4 คน แล้วนำเอาปัญหาไประดม

สมองช่วยกันหาวิธีปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังของกรณีศึกษา โดยทุกกลุ่มจะได้ปัญหาเดียวกัน แต่การเลือกผลิตภัณฑ์ และเทคนิคจะขึ้นอยู่กับแต่ละกลุ่มจะพิจารณาทำในแนวทางใดจากนั้นให้ทำรายงานส่งโดยไม่ได้กำหนดรูปแบบของรายงาน เพียงแค่ขอให้มีงานครบตามคำสั่งที่ได้กำหนดไว้ รูปที่ 9 แสดงปัญหากรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาได้ช่วยกันคิดและนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง โดยใช้ความรู้ที่เรียนมาในวิชานี้



รูปที่ 9 ตัวอย่างแผ่นงานที่ได้ฝึกปฏิบัติ

ผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมนี้ พบว่าคะแนนของงานที่ได้มอบหมายเต็ม 20 คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนนักศึกษามีค่าเท่ากับ 17.71 คะแนน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างสูง แสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถนำเอาความรู้ในวิชานี้ไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่ดัดแปลงมาจากกรณีศึกษาได้จริง

4.8 กิจกรรมอื่น ๆ

นอกจากกิจกรรมหลัก ๆ ที่ยกมานำเสนอข้างต้น ในแต่ละบทเรียน เมื่อเรียนจบบท จะมีการแจกบททดสอบย่อย ๆ เพื่อวัดความเข้าใจในการเรียนทุกบท และมีการตรวจให้คะแนน โดยการฝึกทำแบบฝึกหัดท้ายบท จะอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้สอน เนื่องจากว่า การเรียนทฤษฎีจบ หากไม่ได้มีการทดลองคำนวณจะไม่สามารถทราบได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ ซึ่งหากให้เป็นการบ้านให้ผู้เรียนไปฝึกทำนอกห้องเรียน ผู้เรียนอาจจะมีข้อสงสัยที่ไม่เข้าใจ จึงเน้นการทำในห้องเรียน โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษาชี้แนะระหว่างการฝึกทำโจทย์ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น และผู้สอนจะทราบถึงผลจากการเรียนรู้ในห้องเรียนของผู้เรียนแต่ละคน และจะมีการคืนแบบฝึกหัดและอธิบายเฉลยสิ่งที่ถูกต้องให้ผู้เรียนทราบในทุกแบบฝึกหัด

5. การอภิปรายผล

จากการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นแบบ Active มีมุมมองที่น่าสนใจจากตัวผู้เรียนและผู้สอนดังนี้

5.1 มุมมองของผู้เรียน

จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน มีข้อคิดเห็นแบ่งเป็นข้อดีและข้อเสีย โดยสรุปได้ดังนี้

ข้อดี:

1) การฝึกทำแบบฝึดหัดท้ายคาบ ช่วยให้เข้าใจในบทเรียนง่ายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการแจกงานที่เป็นคู่และงานกลุ่ม ทำให้ช่วยกันคิดถูกผิด และมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ช่วยให้ focus กับการเรียนได้มากขึ้น

2) ทำให้ได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในห้องและอาจารย์ ในช่วงการฝึกปฏิบัติ และการทำโจทย์ปัญหา

3) ช่วยฝึกการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น และเข้าใจพวกทฤษฎีคลังสินค้าลึกกว่าเบื้องต้น

4) การกำหนดวันส่งงานมีความเหมาะสม เพราะการแจกแบบฝึกหัด/งานกลุ่มย่อย ๆ แบบวิชานี้ มีกำหนดส่งทันที ไม่ทิ้งไว้นาน ทำให้ไม่ไปกองกับงานของวิชาอื่น ๆ และอาจารย์แจ้งและแจกงานตั้งแต่ต้นเทอม ทำให้มีเวลาในการทำงานมากขึ้น

5) ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ได้ความรู้ใหม่ๆมากกว่าแค่ในห้องเรียน ซึ่งแตกต่างจากวิชาอื่นที่เรียนแค่ตามเอกสารประกอบการเรียนการสอน

6) การมีโจทย์ แบบฝึกหัด กิจกรรมในคาบเรียน สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้จดจ่ออยู่กับเนื้อหาได้ เนื่องจากมีการทำโจทย์คำนวณ หากไม่สนใจขณะเรียนจะไม่สามารถทำโจทย์ท้ายคาบได้

7) หากทำโจทย์เมื่อเจอเงื่อนไขใหม่ ซึ่งอาจไม่มี

ในการบรรยาย (เหมือนข้อสอบทุก ๆ วิชาที่มี Tricky ของโจทย์อยู่) สามารถสอบถามผู้สอน หรือพูดคุยกับเพื่อนได้ทันทีตั้งแต่ในห้องเรียน

8) ทำให้ทราบได้เลยว่าวิชาคำนวณ การคำนวณตัวเลขออกมาได้แล้ว จะนำไปอธิบายอย่างไรให้คนอื่นที่ไม่รู้เรื่องนี้ได้เข้าใจ (ซึ่งยากกว่าการคำนวณมาก และในความจริงมักจะเป็นเช่นนั้น)

9) ได้เรียนรู้การวิเคราะห์จากเนื้อหาส่วนบรรยาย แล้วนำมาทดลองทำในกรณีศึกษาได้จริง ได้ฝึกฝนการวิเคราะห์ผลคำตอบ การอธิบาย และการตีความผลการคำนวณ เป็นโอกาสในการพัฒนาตัวเอง

ข้อเสีย:

1) เวลาในการให้ทำแบบฝึกท้ายคาบอาจจะน้อยเกินไป เพราะบางคนไม่ได้มีระดับความเข้าใจที่เท่ากัน

2) ในวิชาที่มีการบรรยาย และปฏิบัติต่อควรมีเวลา 3 ชั่วโมง เพื่อให้มีเวลาในการทำแบบฝึกหัดในห้องเรียนได้มากขึ้น

จากมุมมองของผู้เรียน พบว่า วิชาที่เป็นทฤษฎีการคำนวณเป็นหลักอย่างในวิชานี้ การเพิ่มกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกหัดท้ายคาบ กิจกรรมกลุ่มกรณีศึกษาต่าง ๆ ช่วยดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจในเนื้อหาได้มากขึ้น และทำให้เข้าใจในเนื้อหามากขึ้น อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้เกิดการเรียนรู้ พัฒนาการคิดวิเคราะห์ จากการพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียน และผู้สอน แต่เวลาในการเรียนแต่ละครั้งอาจจะยังน้อยเกินไป ทำให้บางครั้งผู้เรียนไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาได้ทันในคาบเรียน

5.2 มุมมองของผู้สอน

เนื่องจากเนื้อหาในวิชานี้ เน้นที่การคำนวณเป็นหลัก แต่สิ่งที่สำคัญคือ การทำความเข้าใจปัญหา และสามารถเลือกวิธีการคำนวณที่ถูกต้องมาใช้ได้ นอกเหนือไปจากนั้น หากเป็นการทำงานจริง การคำนวณได้ถูกวิธียังไม่เพียงพอ การตีความ วิเคราะห์ผลการคำนวณ และการเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรในการคำนวณเป็นสิ่งที่สำคัญ ซึ่งผู้เรียนควรจะอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ว่า จะส่งผลกระทบกับการวางแผนหรือคำตอบที่คิดได้ในเบื้องต้นอย่างไร ซึ่งทักษะของการวิเคราะห์ผล และการอธิบายผลนั้น ไม่สามารถฝึกได้หากไม่ผ่านการลงมือทำโจทย์ปัญหาจริง ดังนั้น การเพิ่มกระบวนการการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมในห้องเรียน การฝึกปฏิบัติ การทำกรณีศึกษาเสมือนปัญหาจริง จะเป็นการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ทฤษฎีที่ได้เรียนรู้มา และมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการอภิปรายผลร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ในห้องเรียน และผู้สอน

สิ่งที่ยากสำหรับการทำ Active Learning ในวิชานี้คือ ปริมาณงาน/กิจกรรม ซึ่งจะต้องมีการคัดเลือก และจัดหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน และเมื่อมีกิจกรรม มีการส่งงานเกือบทุกครั้งของการเรียน ทำให้ผู้สอนมีภาระในการเตรียมงาน และตรวจงานของนักศึกษามากขึ้นกว่าการสอนแบบปกติ แต่ถือว่าคุ้มค่าหากผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระดับสูง ซึ่งผู้สอนมีความเห็นว่า หากผู้เรียนไปเจอปัญหาจริง ผู้เรียนจะสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ รู้แนวทางในการจัดการปัญหาที่พบได้

6. เอกสารอ้างอิง

[1] กมล โพธิเย็น (2564). Active Learning: การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21, วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, ปีที่ 19 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2564), หน้า 11-28.

[2] Mayers, C. and Jones, T. (1993). Promoting active learning: strategies for the college classroom. San Francisco: Jossey-Bass.

[3] สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, กระทรวงอุตสาหกรรม (2560). คู่มือการประเมินประสิทธิภาพและศักยภาพด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน.

TPYE A

255424 : การจำลองสถานการณ์สำหรับระบบการผลิตและโลจิสติกส์ กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับวิชาการจำลองสถานการณ์สำหรับระบบการผลิตและโลจิสติกส์

ชวิศ บุญมี[1]
[1]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail Chawis.boonmee@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 32 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

จากการเรียนการสอนในวิชาการจำลองสถานการณ์สำหรับระบบการผลิตและโลจิสติกส์ (Simulation for Production and Logistics System) ที่ผ่านมา ผู้สอนจะเน้นการสอนเชิงบรรยายหน้าห้องเป็นหลักในการเรียน ซึ่งอาจจะทำให้นักศึกษายังขาดองค์ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบางส่วน และขาดทักษะบางอย่างไป ดังนั้นผู้สอนจึงมีแนวทางที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ ไปพร้อม ๆ กัน ด้วยการใช้หลักการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) เข้ามาใช้ ทั้งนี้จะมีการสอดแทรกกรณีศึกษาจริงในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้เคยทำงานวิจัยลงไป รวมทั้งให้นักศึกษาได้ปฏิบัติจริง ลงพื้นที่จริง เพื่อสร้างแบบจำลองสถานการณ์ และนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน มีการแสดงความคิดเห็นต่อหน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการฝึกความกล้าแสดงออก รวมถึงมีการแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นต่อหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาเข้าใจถึงบริบทของการเรียน และเข้าใจถึงหลักการทฤษฎีอย่างแท้จริงมากยิ่งขึ้น นักศึกษาจะสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีการต่อยอดองค์ความรู้ในห้องเรียนสู่การปฏิบัติจริง โดยการเรียนการสอนในวิชานี้จะทำการปรับสัดส่วนของการให้คะแนน โดยจะเน้นไปที่กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมากกว่า 40-50% ซึ่งวัดมาจากการนำเสนอเทอมโปรเจกต์ การทำกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และการเข้าร่วมกิจกรรมกับผู้สอนเป็นต้น การเรียนในกระบวนวิชานี้จะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนในด้านการอภิปราย การวิเคราะห์ การนำเสนอ และที่สำคัญคือ การพัฒนาทัศนคติต่อการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ด้วย

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การจำลองสถานการณ์ ระบบการผลิตและโลจิสติกส์

1. บทนำ

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างหนึ่ง แปลตามตัวก็คือ เป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติหรือการลงมือทำ “ความรู้” ที่เกิดขึ้นก็เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มีโอกาสลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการอ่าน

การเขียน การโต้ตอบ และการแก้ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ดังนั้นกิจกรรมดังกล่าวนี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากที่นำไปสู่การพัฒนากิจกรรมการเรียนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น [1]

จากการเรียนการสอนในวิชาการจำลองสถานการณ์สำหรับระบบการผลิตและโลจิสติกส์ (Simulation for Production and Logistics System) ที่ผ่านมาผู้สอนจะเน้นการสอนเชิงบรรยายหน้าห้องเป็นหลักในการเรียน ซึ่งอาจจะทำให้นักศึกษายังขาดองค์ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาบางส่วน และขาดทักษะบางอย่างไป ดังนั้นผู้สอนจึงมีแนวทางที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ ไปพร้อม ๆ กัน ด้วยการใช้หลักการกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเข้ามาใช้ ทั้งนี้จะมีการสอดแทรกกรณีศึกษาจริงในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้เคยทำงานวิจัยลงไป รวมทั้งให้นักศึกษาได้ปฏิบัติจริง ลงพื้นที่จริง เพื่อสร้างแบบจำลองสถานการณ์ และนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน มีการแสดงความคิดเห็นต่อหน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการฝึกความกล้าแสดงออก รวมถึงมีการแสดงทัศนคติหรือความคิดเห็นต่อหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาเข้าใจถึงบริบทของการเรียน และเข้าใจถึงหลักการทฤษฎีอย่างแท้จริงมากยิ่งขึ้น นักศึกษาจะสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีการต่อยอดองค์ความรู้ในห้องเรียนสู่การปฏิบัติจริง โดยการเรียนการสอนในวิชานี้จะทำการปรับสัดส่วนของการให้คะแนน โดยจะเน้นไปที่กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกมากกว่า 40-50% ซึ่งวัดมาจากการนำเสนอเทอมโปรเจกต์ การทำกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน และการเข้าร่วมกิจกรรมกับผู้สอนเป็นต้น การเรียนในกระบวนวิชานี้จะช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนในด้านการอภิปราย การวิเคราะห์ การนำเสนอ และที่สำคัญ คือ การพัฒนาทัศนคติต่อการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ด้วย

2. กรอบแนวคิด

สำหรับกรอบแนวคิดจะใช้กรอบแนวคิดตาม Active classroom practitioner (A1) โดยมีวัตถุประสงค์ตามดังนี้

1. ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ได้รับความรู้ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ของตน โดยการปฏิบัติจริงผ่านการคิดขั้นสูง

2. มีการบูรณาการ/ปรากฏการณ์รอบตัว/ชีวิตจริง ร่วมกับบริบทของวิชาหรือศาสตร์นั้น ๆ

3. มีการสร้างความเกื้อกูล เห็นอกเห็นใจ เอื้ออำนวย และสร้างปฏิสัมพันธ์เชิงบวกกับผู้เรียน ในการเรียนรู้

4. มีการเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียนผ่านกิจกรรมที่ใช้ความคิดขั้นสูง

กิจกรรมจะแบ่งออกเป็นทั้งหมด 3 กิจกรรมหลัก ๆ

1. กิจกรรมถามตอบด้วยการใช้ Kahoot

วัตถุประสงค์: เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจถึงหลักการทฤษฎีเบื้องต้นได้บรรยายในชั้นเรียน

อุปกรณ์: Kahoot

วิธีการ: ใช้ Kahoot ในการเล่นเกมเพื่อตั้งคำถามก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการตั้งคำถามก่อนเรียนจะมีการแสดงคำถามแบบปลายเปิดเพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นเบื้องต้นเพื่อนำสู่บทเรียนหรือหัวข้อต่าง ๆ สำหรับการตั้งคำถามหลังเรียนจะเน้นที่การทดสอบความเข้าใจของนักศึกษาว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด และเป็นการทบทวนการเรียนการสอนในแต่ละคาบที่ผ่านมา ซึ่งผู้สอนก็จะสรุปรวบยอดเนื้อหาท้ายคาบจากคำถามดังกล่าวด้วยเช่นกัน

กิจกรรมตอบโจทย์: A1 ข้อที่ 4

2. กิจกรรมงานกลุ่ม

วัตถุประสงค์: เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมและมีการแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

อุปกรณ์: คอมพิวเตอร์ และเอกสารประกอบการสอน

วิธีการ: แจกโจทย์ให้กับนักศึกษาแต่ละกลุ่ม โดยให้นักศึกษาช่วยกันทำงานกลุ่มดังกล่าว โดยจะมีงานเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ โดยจะให้เวลาในการทำงานอยู่ทั้งหมด 1 ชั่วโมง ในการหาคำตอบ

กิจกรรมตอบโจทย์: A1 ข้อที่ 1 2 3 และ 4

3. กิจกรรมการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจริง

วัตถุประสงค์: เพื่อให้นักศึกษาเห็นการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่สอนในห้องเรียนไปใช้จริงในกรณีศึกษาต่าง ๆ

อุปกรณ์: Simulation program

วิธีการ: สอดแทรกเนื้อหากรณีศึกษาลงไปในทุก ๆ บทเรียน และให้นักศึกษาวิเคราะห์การประยุกต์ใช้ รวมถึงวิเคราะห์ผลลัพธ์ของกรณีศึกษา ตัวอย่างเช่น

- การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของการให้บริการฉายแสงรังสีรักษา
- การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในการบริการคลินิกผู้ป่วยโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง
- การสร้างแบบจำลองสถานการณ์การขนส่งสินค้าแข่งขันของบริษัทเอกชน เป็นต้น

กิจกรรมตอบโจทย์: A1 ข้อที่ 2 และ 4

4. กิจกรรมโปรเจกต์เทอม

วัตถุประสงค์: เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจถึงการนำเอาหลักการทฤษฎีเบื้องต้นไปใช้จริง

อุปกรณ์: Simulation program

วิธีการ:

- ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่มย่อย โดยมีจำนวนสมาชิกไม่เกิน 4 คน
- หาหัวข้อที่ต้องการจะศึกษาสำหรับการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ เช่น การศึกษาแบบจำลองสถานการณ์ในการบริการผู้ป่วยของคลินิกแห่งหนึ่ง เป็นต้น
- ดำเนินการลงพื้นที่ เก็บข้อมูลเบื้องต้น
- สร้างแบบจำลองสถานการณ์ ตรวจสอบความถูกต้อง
- วิเคราะห์ผลจากโปรแกรม Arena
- แสดงความคิดเห็นในการปรับปรุงคุณภาพในการให้บริการเชิงวิศวกรรมอุตสาหการ
- จัดทำรายงานและสไลด์เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
- ตอบคำถามจากอาจารย์และเพื่อน ๆ ในห้องเรียนที่แสดงความคิดเห็น

กิจกรรมตอบโจทย์: A1 ข้อที่ 1 2 3 และ 4

3. ผลการดำเนินงาน

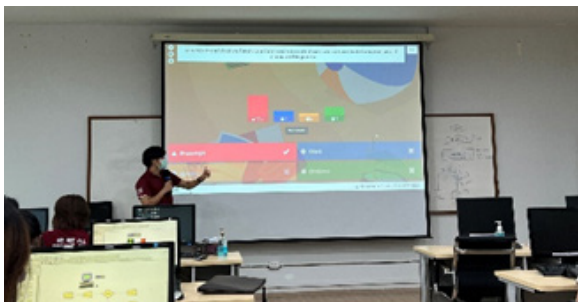
1. กิจกรรมถามตอบด้วยการใช้ Kahoot

กิจกรรมดังกล่าวจะเริ่มต้นจากการสร้างคำถามใน Kahoot โดยคำถามที่ทำการใช้จะเป็นคำถามที่เกิดจากการบรรยายในชั่วโมงการเรียนการสอนครั้งที่ผ่านมา เพื่อเป็นการทบทวนการเรียนการสอน และเรียนรู้ถึงความเข้าใจในเนื้อหาของนักศึกษา ในการถามตอบแต่ละข้อจะมีการอธิบายเพิ่มเติม เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงตัวเนื้อหาได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น มีการแสดงความคิดเห็น และตอบโต้ในการเสวนาเชิงวิชาการในบางครั้ง โดยคำถามที่ทำการออกแบบ ได้ทำการออกแบบทั้งหมด 15 ข้อ โดยลักษณะคำถามจะแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ คำถามเชิงวัดความรู้พื้นฐานและคำถามเชิงแสดงความคิดเห็น โดยกิจกรรมนี้ได้รับความสนใจจากนักศึกษาได้เป็นอย่างดี เนื่องจาก Kahoot เป็นลักษณะสื่อการสอนที่มีการแข่งขันเข้ามาจึงทำให้นักศึกษามีความสนุก ตื่นเต้น และท้าทายในคำถามอยู่ตลอดเวลา และผู้ที่จะได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับแรกก็จะได้รับรางวัล เพื่อเป็นขวัญกำลังใจในการตอบคำถามในครั้งนี้ ในหนึ่งคำถามเมื่อนักศึกษาตอบคำถามเป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น ผู้บรรยายจะทำการเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง มีการวิเคราะห์ถึงผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องทั้งในตัวคำถามและตัวเลือก และทำการเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าสู่เนื้อหาที่ได้ทำการบรรยายไป เพื่อทำให้นักศึกษาเข้าใจถึงเนื้อหาที่ถูกต้อง นักศึกษาที่ตอบผิด หรือเลือกคำตอบที่ผิดก็จะมีการแสดงความ

คิดเห็นว่าทำไมจะต้องตอบในข้อดังกล่าว เป็นการแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการอีกรูปแบบหนึ่ง หากนักศึกษาตอบผิด ผู้บรรยายก็จะอธิบายถึงเนื้อหาว่าทำไมข้อดังกล่าวไม่ถูกต้อง เป็นผลมาจากอะไร และข้อใดเป็นข้อที่ถูกต้องนั่นเอง ส่วนบางคำถามจะเป็นคำถามเชิงแสดงความคิดเห็น ก็จะมีการอธิปรายในห้องเรียน วิเคราะห์โจทย์ ซึ่งทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงกระบวนการ คิด วิเคราะห์ และแยกแยะ ซึ่งทำให้นักศึกษาได้แสดงถึงทัศนคติของตัวเอง และทำให้นักศึกษามีความกล้าที่จะแสดงออก กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตัวเอง ซึ่งผู้บรรยายจะทำตัวเป็นกลาง และทำให้นักศึกษาผ่อนคลายมากที่สุด เพื่อดึงศักยภาพของตัวนักศึกษาออกมาในกิจกรรมดังกล่าว ซึ่งลักษณะการจัดกิจกรรมในครั้งนี้ได้แสดงดังรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 1 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วย Kahoot



รูปที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วย Kahoot

2. กิจกรรมงานกลุ่ม

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ต้องการเสริมทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม โดยที่วิธีการนี้จะทำการกำหนดให้นักศึกษาสร้างกลุ่มในการทำงาน กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับโจทย์สำหรับการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป โดยจะใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง สำหรับการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในโปรแกรม Arena จากการจัดกิจกรรมดังกล่าวจะเห็นได้ว่านักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกมา และมีการพูดคุยปรึกษาหารือ มีการวางแผนในการทำงานร่วมกัน มีการคิด วิเคราะห์ และแยกแยะโจทย์ มีการช่วยเหลือกัน สามารถเป็นกิจกรรมในลักษณะเพื่อนสอนเพื่อน มีการอภิปรายเนื้อหา ทุกคนมีความกล้าแสดงออกในการแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ สำหรับการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ นอกเหนือจากนั้นนักศึกษายังได้มิตรภาพที่ดีต่อกันในการทำงาน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวได้รับคำชื่นชมจากนักศึกษาเป็นจำนวนมาก โดยลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นแสดงดังรูปที่ 3 และ 4



รูปที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยงานกลุ่ม



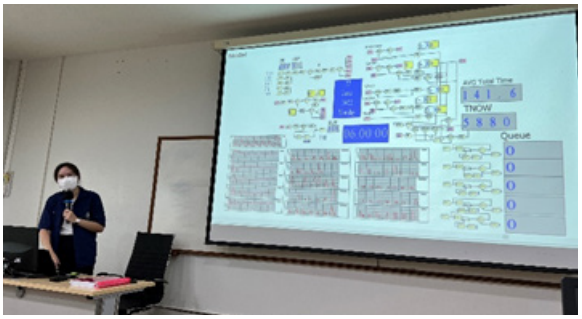
รูปที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยงานกลุ่ม

3. กิจกรรมการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจริง

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาเห็นถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่สอนในห้องเรียน เพื่อนำไปใช้จริงสำหรับกรณีศึกษาต่าง ๆ โดยกิจกรรมดังกล่าว จะมีทั้งสองรูปแบบทั้งผู้บรรยายเป็นผู้เล่าประสบการณ์เอง และนำงานวิจัยต่าง ๆ มานำเสนอให้กับนักศึกษา การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ของการให้บริการฉายแสงรังสีรักษา [2] การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในการบริการคลินิกผู้ป่วยโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่ง [3] การสร้างแบบจำลองสถานการณ์การขนส่งสินค้าแช่แข็งของบริษัทเอกชน [4] อีกทั้งยังทำการเชิญวิทยากรเข้ามาบรรยายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองสถานการณ์กับกรณีอื่น ๆ เพิ่มเติมอีกด้วย หลังจากที่นักศึกษารับฟังการบรรยายดังกล่าวแล้วนั้น จะเห็นได้ว่านักศึกษาจะมีความเข้าใจในบริบทของการนำเอาไปประยุกต์ใช้จริงได้ยากยิ่งขึ้น ทำให้นักศึกษาเห็นภาพที่ชัดเจนของการนำเอาไปประยุกต์ใช้ เห็นอุปสรรคของการนำเอาไปประยุกต์ใช้ และเตรียมความพร้อมสำหรับสร้างแบบจำลองสถานการณ์ที่ถูกต้อง ในครั้งนี้มีการแสดงความคิดเห็น ถาม โต้ตอบ และอภิปรายในหลาย ๆ ประเด็นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในแต่ละกรณี ซึ่งทำให้เห็นได้ว่า นักศึกษามีความสนใจในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก ซึ่งลักษณะกิจกรรมได้แสดงดังรูปที่ 5 และ 6



รูปที่ 5 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจริง



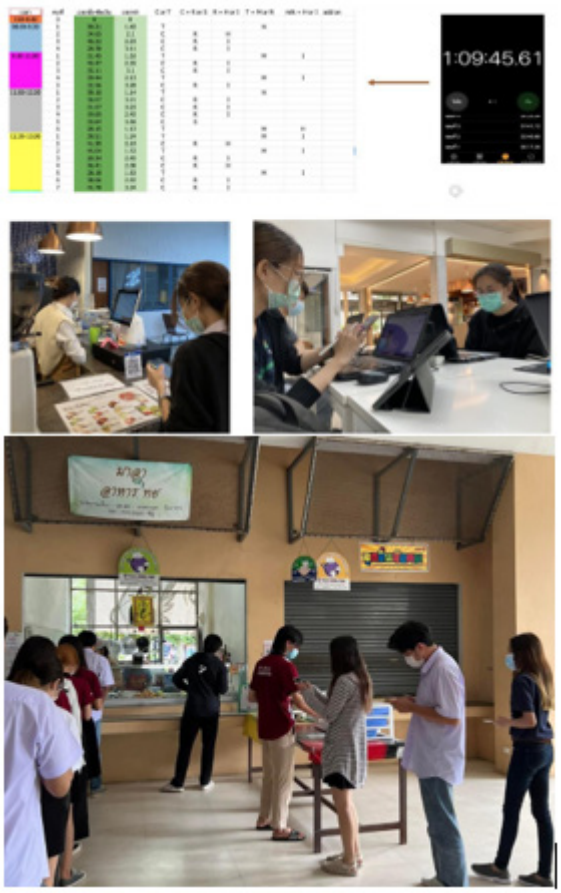
รูปที่ 6 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจริง

4. กิจกรรมโปรเจกต์เทอม

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาจะต้องใช้ทักษะทุก ๆ อย่างที่ได้เรียนมาในวิชานี้เพื่อนำเอาไปสร้างแบบจำลองสถานการณ์จริง โดยจะให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน และทำการจับฉลากเพื่อรับโจทย์ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์จริง โดยกิจกรรมครั้งนี้มีโจทย์อยู่ทั้งหมด 9 หัวข้อ ประกอบด้วยดังนี้

- การจำลองสถานการณ์ของร้านกาแฟ Puenplay
- การจำลองสถานการณ์ของร้านกาแฟ Auchoix
- การจำลองสถานการณ์ของร้านขายอาหารมาลา
- การจำลองสถานการณ์ของร้านขายก๋วยเตี๋ยว
- การจำลองสถานการณ์ของร้านข้าวมันไก่
- การจำลองสถานการณ์ของการบริการห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
- การจำลองสถานการณ์ของร้านกาแฟเกียร์
- การจำลองสถานการณ์ของร้านกาแฟ Roasto
- การจำลองสถานการณ์ของร้านขายมาม่า

เมื่อนักศึกษาได้หัวข้อดังกล่าว นักศึกษาจะต้องทำการวางแผนและทำการเก็บข้อมูล เพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมโปรเจกต์เทอม

โดยการทำงานในครั้งนี้นักศึกษาจะต้องทำการนำเสนอผลงานทั้งหมด 2 ครั้ง โดยครั้งแรกจะเป็นการนำเสนอความก้าวหน้าของงาน ซึ่งจะทำให้เห็นถึงจุดบกพร่องของการทำงานในแต่ละกลุ่ม และสามารถชี้แจง แนะนำให้กับนักศึกษาได้อย่างตรงจุด มีการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ และปรึกษาหารือถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้นักศึกษาสามารถฝึกวิธีในเทคนิคในการนำเสนองานอีกด้วย ซึ่งเป็นทักษะที่มีความจำเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ครั้งนี้ 2 จะเป็นการนำเสนองานแบบฉบับสมบูรณ์ ซึ่งนักศึกษาจะนำเสนอทั้งตัวรายงานและแบบจำลองสถานการณ์ ในครั้งนี้เพื่อน ๆ จะได้แสดงความคิดเห็นต่าง ๆ มีการอธิปรายให้ข้อเสนอต่อกลุ่มต่าง ๆ ด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งสามารถแสดงลักษณะการทำกิจกรรมดังรูปที่ 8



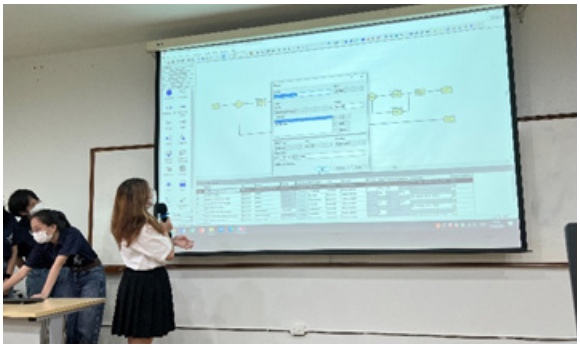
รูปที่ 8 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมโปรเจกต์เทอม กลุ่มที่ 1



รูปที่ 9 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมโปรเจกต์เทอม กลุ่มที่ 5



รูปที่ 10 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมโปรเจกต์เทอม กลุ่มที่ 9

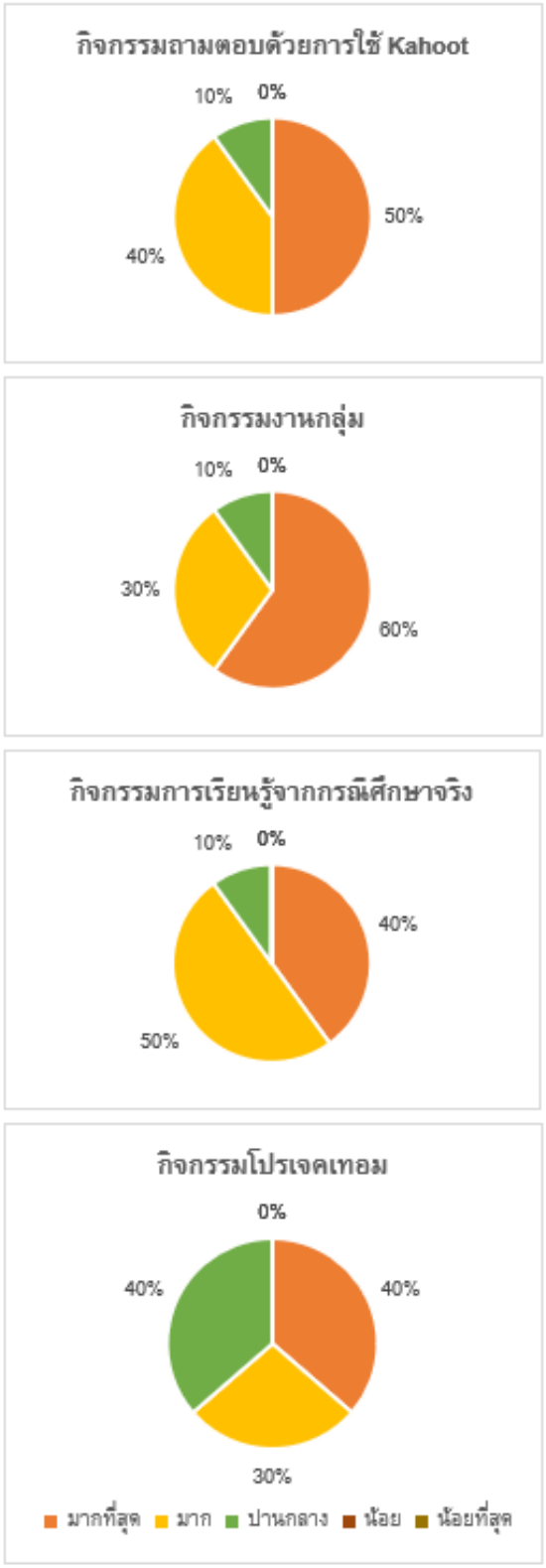


รูปที่ 11 กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกด้วยกิจกรรมโปรเจกต์เทอม กลุ่มที่ 2

TPYE A

4. สรุปผล

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) ในครั้งนี้ ได้รับเสียงตอบรับเป็นอย่างดี นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น นักศึกษากล้าที่จะแสดงออก มีการเสนอความคิดเห็น กล้าที่จะสอบถามอาจารย์ในประเด็นต่าง ๆ ที่ตนไม่เข้าใจ และสามารถเข้าใจถึงเนื้อหาได้อย่างละเอียด จากการจัดกิจกรรมด้วยการใช้ Kahoot ก็จะเป็นการทบทวนบทเรียนที่ได้บรรยายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดีมากยิ่งขึ้น กิจกรรมงานกลุ่ม นักศึกษาได้ฝึกการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ฝึกทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และสามารถฝึกทักษะการสอนซึ่งกันและกันได้เป็นอย่างดี กิจกรรมการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจริง เป็นการฝึกให้นักศึกษาเห็นภาพถึงการนำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้นำไปใช้จริงได้ เห็นถึงอุปสรรคที่อาจจะพบเจอ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง มีไอเดียในการสร้างงานต่าง ๆ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับงานของตนเอง และสุดท้ายกิจกรรมโปรเจกต์เทอม กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมใหญ่ของวิชานี้ ทำให้นักศึกษาต้องใช้องค์ความรู้ทั้งหมดในการสร้างงานออกมา ซึ่งทำให้นักศึกษาต้องใช้ทักษะหลาย ๆ อย่าง ทั้งการนำเสนอผลการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ทักษะเชิงวิชาการ และอื่น ๆ จากกิจกรรมที่ได้จัดขึ้นที่ผ่านมาทำให้สามารถตอบ Learning Outcome (LO) ที่ได้กำหนดไว้ทั้งนักศึกษาสามารถเข้าใจถึงหลักการ/ทฤษฎีในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ นักศึกษาสามารถสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Arean ได้ และนักศึกษาสามารถวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง จากการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผ่านมา ได้รับเสียงตอบรับจากนักศึกษาค่อนข้างดี ซึ่งสามารถแสดงดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 สรุปความพึงพอใจต่อกิจกรรม

5. เอกสารอ้างอิง

[1] พลอยไพลิน นิลกรรณ์ (2565) แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก [Active Learning], [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.sesalpglpn.go.th/wp-content/uploads/2019/12/book10-62.pdf

[2] Boonmee, C., Kosayanon, A., Chitapanarux, I., and Kasemset, C. (2020). Radiotherapy service improvement: simulation study. Industrial Engineering & Management Systems, vol. 19(4), pp. 758-773.

[3] Boonmee, C., Kasemset, C., and Phongthiya, T. (2022). Layout design of outpatient department: simulation study and implementation. Logforum, vol. 18(2), pp. 137-148.

[4] Kasemset, C., Pangsuta, T., and Boonmee, C. (2021). The application of revenue management in chilled storage area allocation: simulation study. CMUJ. Nat. Sci, vol. 20(2), pp. e2021029.

TPYE A

365211 : ระบบเกษตรบนพื้นที่สูงเกษตรแห่งขุนเขา

ณัฐพล คงดี
ภาควิชาเกษตรที่สูงและทรัพยากรธรรมชาติ, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail nuttapon.k@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 27 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชาระบบเกษตรที่สูง (Highland Agricultural Systems) รหัสวิชา 365211 เป็นกระบวนวิชาที่สอนในระดับปริญญาตรี โดยปกติแล้วเป็นกระบวนวิชาที่เน้นการบรรยาย โดยกระบวนวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานของโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบเกษตรบนพื้นที่สูง ทั้งในด้านรูปแบบและแบบแผนการผลิตด้านการเกษตรบนพื้นที่สูง การผลิตพืชและสัตว์บนพื้นที่สูง การพัฒนาการเกษตรบนพื้นที่สูง โครงการพัฒนาการเกษตรบนพื้นที่สูง รวมทั้งกรณีศึกษาการจัดการระบบเกษตรบนพื้นที่สูง เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น การให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การแบ่งกลุ่มระดมความคิด ออกแบบระบบเกษตรบนพื้นที่สูงและนำเสนอในชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ในหลาย ๆ ด้าน ผู้สอนจึงมีความประสงค์ที่อยากจะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนให้เป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในรูปแบบที่ใช้การสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และรูปแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกัน โดยจะทำเป็นกระบวนการสอนที่นำหัวข้อเนื้อหาและทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในกระบวนวิชามาเป็นตัวกำหนดบริบทของการสอนโดยจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำความคิดดังกล่าวมาทดลองปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดทักษะทางด้าน การคิด การค้นหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และผลจากการเรียนรู้จากการสอนดังกล่าว นักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และปฏิบัติได้จริงมากกว่าการสอนแบบเดิม และนอกจากนี้การเรียนการสอนสามารถดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน โดยมิใช่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้เพียงคนเดียว

คำสำคัญ: เกษตรที่สูง, การเรียนรู้เชิงรุก, รูปแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน

1. บทนำ

กระบวนวิชาระบบเกษตรบนพื้นที่สูง (365211) โดยปกติแล้วเป็นกระบวนวิชาที่เน้นการบรรยาย โดยกระบวนวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานของโครงสร้างและองค์ประกอบของระบบเกษตรบนพื้นที่สูง ทั้งในด้านรูปแบบและแบบแผนการผลิตด้านการเกษตรบนพื้นที่สูง การผลิตพืชและสัตว์บนพื้นที่สูง การพัฒนาการเกษตรบนพื้นที่สูง โครงการพัฒนาการเกษตรบนพื้นที่สูง รวมทั้งกรณีศึกษาการจัดการระบบเกษตรบนพื้นที่สูง เพื่อให้

นักศึกษามีความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพที่ชัดเจนยิ่งขึ้น การให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การแบ่งกลุ่มระดมความคิด ออกแบบระบบเกษตรบนพื้นที่สูงและนำเสนอในชั้นเรียน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ในหลาย ๆ ด้าน ทั้งการต่อยอดความรู้ การทำงานเป็นทีม การแสดงความคิดเห็น และการนำเสนอ อีกทั้งการพานักศึกษาออกไปศึกษาดูงาน ณ พื้นที่จริงจะสามารถช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจในระบบเกษตรบนพื้นที่สูงมากยิ่งขึ้น

ปัจจุบันรูปแบบการเรียนการสอนสามารถสร้างแรงจูงใจหรือสามารถเพิ่มความเข้าใจให้กับนักศึกษาได้มากขึ้น เช่น การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในรูปแบบที่ใช้การสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และรูปแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกัน ตัวอย่างวิธีการสอนที่เน้นการเรียนแบบ Active Learning คือ

1. แบบระดมสมอง (Brainstorming)
2. แบบเน้นปัญหา/โครงงาน/กรณีศึกษา(Problem/Project-basedLearning/CaseStudy)
3. แบบแสดงบทบาทสมมุติ (Role Playing)
4. แบบแลกเปลี่ยนความคิด(Think–Pair–Share)
5. แบบสะท้อนความคิด(Student's Reflection)
6. แบบตั้งคำถาม (Questioning-based Learning)
7. แบบใช้เกม (Games-based Learning) [1]

โดยกระบวนวิชานี้จะทำเป็นกระบวนการสอนที่นำหัวข้อเนื้อหาและทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในกระบวนวิชามาเป็นตัวกำหนดบริบทของการสอนโดยจะกระตุ้นให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำความคิดดังกล่าวมาทดลองปฏิบัติจริง ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดทักษะทางด้าน การคิด การค้นหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และผลจากการเรียนรู้จากการสอนดังกล่าวนักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และปฏิบัติได้จริงมากกว่าการสอนแบบเดิม และนอกจากนี้การเรียนการสอนสามารถดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยร่วมกัน

2. หลักการและทฤษฎี

นักศึกษาลงทะเบียนเรียนจำนวน 27 คนรูปแบบการสอนหรือการเรียนรู้ของนักศึกษาจะเป็นแบบการเรียนการสอนให้เป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในแบบสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกัน โดยจะทำเป็นกระบวนการสอนที่นำหัวข้อเนื้อหาและทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในกระบวนวิชามาเป็นตัวกำหนดบริบทของการสอน (ระยะเวลาการสอน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยกระตุ้นการเรียนด้วยสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจ เช่น คลิปวิดีโอเรื่องต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในกระบวนวิชา เช่น คลิปสารคดี จาก National Geographic Channel หรือคลิปจาก TED-Ed และ จาก website ต่าง ๆ เป็นต้น ใช้ระยะเวลาประมาณ 15 นาที ถ้าหากใช้ระยะเวลานานเกินอาจทำให้นักศึกษามีความสนใจในคลิปวิดีโอดังกล่าวน้อยลง หากสั้นเกินไปเนื้อหาอาจจะรวบรัดเกินไปส่งผลให้นักศึกษาไม่เข้าใจได้
2. กิจกรรมเปิดโอกาสให้ค้นหา รวบรวมข้อมูลแยกแยะ และนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้ ใช้ระยะเวลาประมาณ 45 นาที
3. กิจกรรมผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำ (Coaching) ใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาที
4. แบ่งกลุ่มทำโครงการในเวลาเรียน (Team project) ใช้ระยะเวลาประมาณ 60 นาที
5. นำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Creative presentation) ใช้ระยะเวลาประมาณ 15 นาที

6. การประเมินและวัดผล โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน

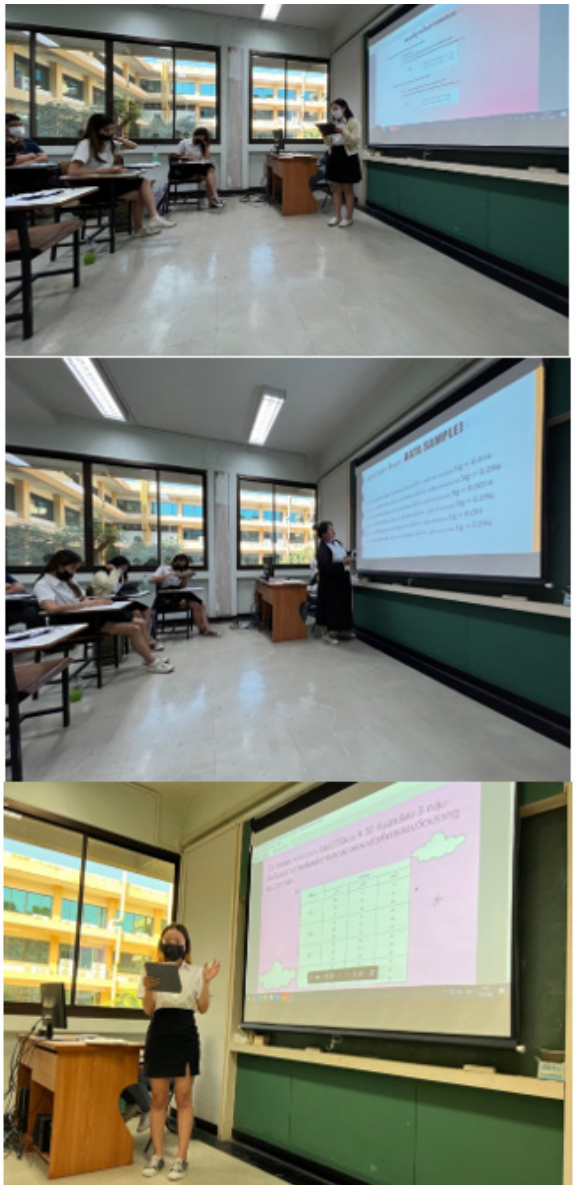
7. การศึกษาดูงานนอกสถานที่ ทำให้นักศึกษาได้มองเห็นภาพจากสถานที่จริง

8. อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาช่วยกันสรุปผลการเรียนรู้ ปัญหาอุปสรรค แนวทางการแก้ไขปัญหา

แนวทางการประเมินผลการเรียนการสอน

ตารางที่ 1 การแบ่งคะแนนที่จะใช้ในการประเมินผลลำดับขั้น (เกรด)

กิจกรรม	คะแนน (%)
1. คะแนนการนำเสนอ เช่น รูปแบบการนำเสนอ การใช้เวลาตามกำหนด	20
2. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การถาม-ตอบ	20
3. การทำกิจกรรมกลุ่ม	20
4. การสอบกลางภาค	20
5. การสอบปลายภาค	20
รวม	100%



รูปที่ 1 นักศึกษานำเสนองานตามหัวข้อที่สนใจเกี่ยวกับระบบเกษตรบนพื้นที่สูง



3. ผลงานและผลลัพธ์(Output and Outcome)

ผลจากการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในแบบสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกันนั้น มีผลทำให้นักศึกษาสนใจในเนื้อหาของกระบวนวิชาเพิ่มมากขึ้น โดยนักศึกษาสามารถรับรู้ข้อมูล (knowledge) เข้าใจ (comprehension) ในเนื้อหาสามารถจับใจความสำคัญ สรุปเนื้อหาที่เรียนได้ และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ต่อได้ (application)

3.1. ผลงาน

ได้ผลงานของนักศึกษาในรูปแบบของงานเดี่ยวและงานกลุ่มที่สามารถนำไปปรับใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้



รูปที่ 2 นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานที่จริง

3.2. ผลลัพธ์

กิจกรรมการสร้างผลงานแบบกลุ่ม ผ่านการคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานและใช้กิจกรรมฝึกปฏิบัติเป็นการขับเคลื่อนการเรียนทำให้นักศึกษาเกิดทักษะการเรียนรู้และพัฒนาในด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และใช้พัฒนาตนเองได้ในอนาคต

ผลงานที่จะเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ของคณะในอนาคตคือการเรียนการสอนจะต้องดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยร่วมกัน โดยมิใช่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้เพียงคนเดียว

4. สรุป

ผลจากการเรียนรู้จากการสอนดังกล่าว นักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และปฏิบัติได้จริงมากกว่าการสอนแบบเดิม และนอกจากนี้การเรียนการสอนสามารถดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยร่วมกัน โดยมิใช่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้เพียงคนเดียว

ปัญหาและอุปสรรคที่พบเนื่องจากเป็นการปรับการเรียนการสอนเป็นครั้งแรก และประสบปัญหาเรื่องการระบาดโควิด 19 ทำให้การเตรียมอุปกรณ์ สื่อ ที่ใช้ในการสอน ที่ปัญหาบ้าง แต่ก็สามารถปรับแก้ไขให้สามารถดำเนินกิจกรรมต่อได้

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

6. เอกสารอ้างอิง

[1] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2565). Active Learning. [WWW document]
https://lic.chula.ac.th/images/Active%20Learning/Active%20Learning_01.pdf

TPYE A

255762 : การถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยีเรียนรู้อย่างสนุก เข้าใจอย่างชัดเจน ด้วยการเรียนรู้แบบ Active Learning

ทินกร ปงธิยา[1]
[1]ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail tinnakorn.phongthiya@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 26 คน
ระดับ☐ ปริญญาตรี ☑ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี (Technology Transfer and Commercialization) เป็นวิชาใหม่ที่เปิดให้มีการเรียนการสอนครั้งแรกในปีการศึกษา 1/2565 ในระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้สอนจึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนมีความสุขและสนุกในการเรียน อีกทั้งเพื่อสร้างมาตรฐานวิธีการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ ผู้สอนได้ประยุกต์ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การอภิปราย การโต้วาที การระดมความคิด การแสดงความคิดเห็น การเรียนรู้จากกรณีศึกษา และประสบการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนมากที่สุด ผลจากการใช้วิธีการเรียนเชิงรุกวัดจากคะแนนประเมินความพึงพอใจและรายงานการสะท้อนคิดของผู้เรียน แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับสูง (คะแนนประเมินในระบบ MIS ได้ 5/5) และวิธีการเรียนรู้เชิงรุกช่วยทำให้ผู้เรียนมีความสนุกในการเรียน มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตได้ไม่ว่าจะเป็นการเรียน การทำงาน หรือการประกอบอาชีพในอนาคต และที่สำคัญ ผู้เรียนยังได้เสนอแนะให้กระบวนวิชาอื่นปรับการเรียนการสอนให้เป็นการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อให้เหมาะสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: Active Learning, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, พาณิชยกรรมเทคโนโลยี, นวัตกรรม

1. บทนำ

วิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี รหัสวิชา 255762 เป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เนื้อหาของวิชาประกอบด้วยความหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี การประเมินเทคโนโลยี การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และการเจรจาต่อรองเพื่อการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

วิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยีเป็นวิชาใหม่ที่เปิดให้มีการเรียนการสอนครั้งแรกในปีการศึกษา 1/2565 ผู้สอนจึงมีแนวคิดที่จะประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ไม่เพียงแต่ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้นเท่านั้น การเรียนรู้เชิงรุกยังช่วยให้ผู้เรียนมีความสนุกในการเรียน และยังเป็นการสร้างมาตรฐานวิธีการเรียนรู้สำหรับการเรียนการสอนในวิชาอื่น ๆ ต่อไป เพื่อให้การเรียนรู้เชิงรุกมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้สอนจะประยุกต์ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ประกอบด้วย การอภิปราย การโต้วาที การระดมความคิด การแสดงความคิดเห็น การเรียนรู้จากกรณีศึกษา และการเรียนจากประสบการณ์จริง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้มากที่สุด [1], [2], [3]

นอกจากนี้ ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนมีแนวคิดที่จะวัดจากกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร้อยละ 100 แทนการวัดและประเมินผลด้วยการทำข้อสอบ ผู้สอนคิดว่าการวัดผลจากกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกจะช่วยให้ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ อภิปราย นำเสนอ และที่สำคัญ คือ การพัฒนาทัศนคติต่อการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์อีกด้วย [1]

2. กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี ผู้สอนต้องการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลายที่ถูกออกแบบมาอย่างดี เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น มีการรับฟัง แลกเปลี่ยน และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักใช้ข้อมูลและเหตุผล เพื่อการสื่อสาร อธิบาย ถกเถียง และอภิปราย อีกทั้งยังสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกิจกรรมตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

2.1 กิจกรรมที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี

กิจกรรมนี้ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี โดยผู้สอนจะเริ่มต้นด้วยการอธิบายคำนิยามของ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี” (Technology Transfer and Commercialization) ดังภาพที่ 1



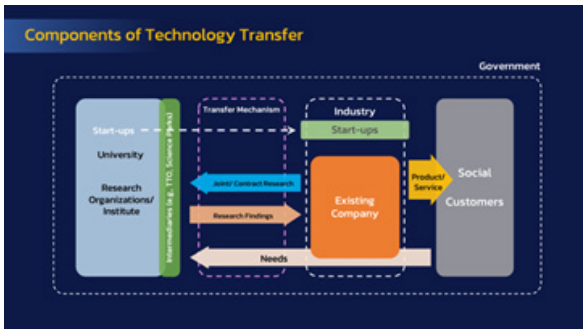
ภาพที่ 1 นิยามของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี

จากนั้นผู้สอนจะเริ่มกิจกรรมอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับส่วนประกอบ (Components) ของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยผู้สอนจะทำการแบ่งกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้อภิปรายและระดมความคิดภายในกลุ่มว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีจะต้องมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 กิจกรรมกลุ่มอธิปรายเกี่ยวกับส่วนประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี

เมื่อทำกิจกรรมอภิปรายกลุ่มเสร็จ ผู้สอนจะให้แต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่แต่ละกลุ่มได้จากการอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น และขั้นตอนสุดท้าย ผู้สอนจะอธิบายส่วนประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีตามทฤษฎีเพื่อเป็นการทบทวนและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียนมากขึ้น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กิจกรรมกลุ่มอธิปรายเกี่ยวกับส่วนประกอบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี

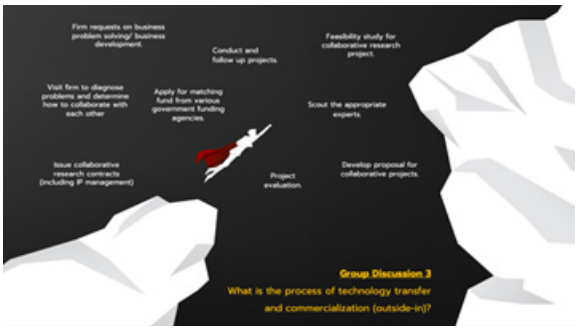
2.2 กิจกรรมที่ 2 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งแบบ inside-out และ outside-in โดยในการทำกิจกรรมผู้สอนจะเริ่มต้นด้วยการอธิบายประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดย Inside-out คือ กระบวนการถ่ายเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยไปยังภาคอุตสาหกรรม และ Outside-in คือ การนำปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมมาให้นักวิจัยในมหาวิทยาลัยช่วยแก้ไข

จากนั้นผู้สอนจะแสดงภาพขั้นตอนทั้งหมดของการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบ Inside-out และ Outside-in (ภาพที่ 4 และ 5) และแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มให้อภิปราย เพื่อเรียงลำดับขั้นตอนในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 4 กิจกรรมการเรียงขั้นตอนกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบ inside-out



ภาพที่ 5 กิจกรรมการเรียงขั้นตอนกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบ outside-in



ภาพที่ 6 กิจกรรมอภิปรายกลุ่มเพื่อเรียงลำดับขั้นตอนกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบ outside-in และ inside-out

เมื่อทำกิจกรรมอธิปรายกลุ่มเสร็จ ผู้สอนจะให้แต่ละกลุ่มนำเสนอลำดับขั้นตอนที่ได้จากการอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น พิจารณาความเหมือนและความแตกต่าง เมื่อทุกกลุ่มนำเสนอเสร็จผู้สอนจะอธิบายถึงกระบวนการที่ถูกต้องตามทฤษฎีเพื่อทบทวนความเข้าใจและเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียน

กิจกรรมสุดท้ายสำหรับบทเรียนนี้ ผู้สอนจะใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการใช้ความคิด เพื่อ

วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยคำถามที่ผู้สอนใช้ คือ

“เราจะสามารถปรับปรุงกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งแบบ Outside-in และ Inside-out ให้ดีขึ้นได้หรือไม่ และอย่างไร”

ผลที่ได้จากกิจกรรมนี้ ผู้สอนพบว่า ผู้เรียนได้เสนอแนวคิดที่หลากหลายและน่าสนใจ รวมทั้งผู้เรียนได้มีการนำความรู้ที่ได้เรียนประยุกต์ใช้ประกอบกับการให้เหตุผลสนับสนุนอย่างเหมาะสม

2.3 กิจกรรมที่ 3 การประเมินเทคโนโลยี

กิจกรรมนี้ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี ที่นำไปสู่การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีให้นำใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ โดยกิจกรรมการเรียนการสอนเริ่มจากผู้สอนอธิบายความหมายและระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels) (ภาพที่ 7) จากนั้นผู้สอนจะแบ่งกลุ่มผู้เรียน ให้ข้อมูลเทคโนโลยีตัวอย่าง (ภาพที่ 8) และให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายว่าเทคโนโลยีนั้นมีความพร้อมอยู่ในระดับใด



ภาพที่ 7 ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels; TRLs)



ภาพที่ 8 ตัวอย่างเทคโนโลยีเพื่อให้ผู้เรียนประเมินระดับความพร้อม

เมื่ออภิปรายภายในกลุ่มเสร็จสิ้น ผู้สอนจะให้ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอสิ่งที่ได้หน้าชั้นเรียน (ภาพที่ 9) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนในห้อง หากผู้เรียนแต่ละกลุ่มมี ความคิดเห็นที่แตกต่าง ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงเหตุผลสนับสนุน หรือถกเถียง เพื่อโน้มน้าวให้ผู้เรียนในชั้นเรียนมีความคิดเห็นคล้อยตาม ในตอนท้ายของกิจกรรมผู้สอนจะเฉลยระดับของเทคโนโลยีตัวอย่างที่ประเมินโดยหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการประเมินพร้อมอธิบายเหตุผลประกอบเพื่อเสริมความเข้าใจ



ภาพที่ 9 การนำเสนอหน้าห้องของตัวแทนกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับของเทคโนโลยี

2.4 กิจกรรมที่ 4 การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา และสามารถวิเคราะห์ทรัพย์สินทางปัญญาที่อยู่รอบตัวได้ ผู้สอนจะเริ่มจากการอธิบายประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา (ภาพที่ 10)และนิยามของทรัพย์สินทางปัญญาแต่ละประเภทให้กับผู้เรียน จากนั้นผู้สอนจะยกตัวอย่างกรณีศึกษาสินค้ารอบตัวเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำการวิเคราะห์ว่าสินค้าเหล่านั้นมีทรัพย์สินทางปัญญาอะไรประกอบอยู่บ้าง ผลิตภัณฑ์สินค้าตัวอย่าง ประกอบด้วย โคคาโคล่า ไอโฟน เคเอฟซี และตู้เต่าบิน เป็นต้น



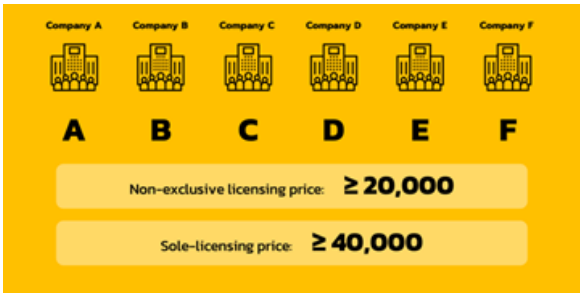
ภาพที่ 10 ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property; IP)

เมื่อเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ ผู้สอนจะใช้คำถามนำเพื่อนำไปสู่เนื้อหาส่วนต่อไปของบทเรียน ว่า “การคำนวณมูลค่าทรัพย์สินทางปัญหาสามารถคำนวณได้อย่างไร” โดยจะให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ระดมความคิดและนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนในกลุ่มอื่น ซึ่งในช่วงสุดท้าย ผู้สอนจะทำการขมวดสิ่งที่ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนกันในห้องเรียนเพื่อดึงเข้าสู่เนื้อหาตามทฤษฎี และเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

2.5 กิจกรรมที่ 5 การเจรจาต่อเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยี

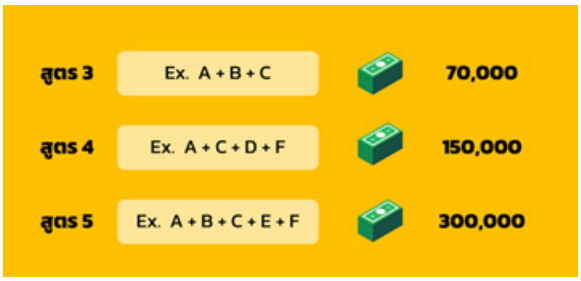
กิจกรรมนี้ต้องการให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยี และได้ทดลองทำกิจกรรมเจรจาเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ผู้สอนจะเริ่มต้นด้วยการอธิบายถึงประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ประกอบด้วย Exclusive licensing, Non-exclusive licensing และ Sole-licensing จากนั้นผู้สอนจะแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 6 กลุ่ม และสร้างบทบาทสมมติว่าแต่ละกลุ่ม คือ บริษัท A-F (ดังภาพที่ 11) แต่ละบริษัทจะมีความเป็นเจ้าของเทคโนโลยีสูตรยา A-F และสามารถขายสูตรยานี้แก่บริษัทอื่นได้ที่ราคาขั้นต่ำไม่น้อยกว่าราคาที่กำหนด กติกาของการทำกิจกรรม คือ แต่ละกลุ่มจะต้องไปทำการเจรจาเพื่อขอซื้อสูตรยาของบริษัทอื่นมาผสมตามที่กำหนดไว้ในภาพที่ 12 ซึ่งยาที่ผสมได้จะสามารถขายได้ในราคาที่กำหนดไว้ในภาพที่ 12



ภาพที่ 11 กฎกติกาในการทำกิจกรรม ประกอบด้วย การแบ่งกลุ่มและราคาของเทคโนโลยีด้วยการถ่ายทอดประเภทต่างๆ

ขั้นตอนการทำกิจกรรมจะเริ่มจาก 1) สมาชิกในกลุ่มวางแผนการผลิตสูตรยาที่ต้องการ และกำหนดกลยุทธ์ที่จะใช้ในการเจรจา 2) ส่งตัวแทนไปเจรจากับกลุ่มบริษัทอื่นเพื่อสอบถามราคา และประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ต้องการ 3) นำข้อมูลที่ได้จากการเจรจาครั้งแรก มาหารือกันในกลุ่มบริษัทอีกรอบเพื่อทำการตัดสินใจ และ 4) กลับไปเจรจากับกลุ่มบริษัทที่คุยไว้รอบแรก เพื่อให้ได้ข้อตกลงสุดท้ายตามที่บริษัทตนเองต้องการ



ภาพที่ 12 ตัวอย่างสูตรยา และราคาขายของยา

เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรม ผู้สอนจะให้แต่ละกลุ่มคำนวณกำไรขาดทุน และผู้สอนจะให้กลุ่มที่สามารถทำกำไรได้มากที่สุดมาบอกเล่ากลยุทธ์ที่ใช้ในการเจรจาต่อรองเพื่อให้ผลลัพธ์ดังกล่าวแลกเปลี่ยนแนวคิดกับกลุ่มอื่น ๆ

2.6 กิจกรรมที่ 6 เรียนรู้กรณีศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไปสู่ภาคอุตสาหกรรม

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากกรณีศึกษาจริง

และจากประสบการณ์ของผู้ทำงานด้านนี้โดยตรง เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนมาทั้งหมด ซึ่งผู้สอนได้เชิญเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยไปสู่ภาคอุตสาหกรรม จากอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มาเป็นวิทยากรถ่ายทอดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน

นอกจากการเรียนรู้จากวิทยากรแล้ว (ภาพที่ 13) ผู้สอนและวิทยากรได้เตรียมตัวอย่างเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองทำตัวแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีนำเสนอต่อภาคอุตสาหกรรม



ภาพที่ 13 วิทยากรบรรยายกรณีศึกษาจริงของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไปสู่ภาคเอกชน

2.7 กิจกรรมที่ 7 ผู้เรียนนำเสนอกรณีศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับกรณีศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผู้เรียนสนใจ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาร้อยเรียงเรื่องราวเพื่อการนำเสนอให้มีความน่าสนใจ ผู้สอนได้แบ่งกลุ่มผู้เรียน โดยกำหนดเป้าหมายสูงสุดว่า การนำเสนอของแต่ละกลุ่มจะต้องมีความแปลกใหม่น่าสนใจ และสามารถดึงดูดให้ผู้ร่วมชั้นเรียนมีส่วนร่วมในการนำเสนอ ตัวอย่างการนำเสนอของแต่ละกลุ่มแสดงดังภาพที่ 14 (วัคซีน mRNA), ภาพที่ 15 (Amazon Go) และภาพที่ 16 (ผลิตภัณฑ์ Papayaya)



ภาพที่ 13 กิจกรรมนำเสนองานกลุ่มกรณีศึกษาวัคซีน mRNA



ภาพที่ 14 กิจกรรมนำเสนองานกลุ่มกรณีศึกษา Amazon Go



ภาพที่ 15 กิจกรรมนำเสนองานกลุ่มกรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ Papayaya

2.8 กิจกรรมที่ 8 “คืนไปยัง?” ทบทวนความรู้ที่เรียนมาทั้งหมด

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนเนื้อหาที่ผู้เรียนเรียนมาทั้งหมด โดยผู้สอนได้ประยุกต์ใช้แนวคิดการเล่นเกมตอบคำถามเข้ามาใช้ในกิจกรรมนี้

กิจกรรม “คืนไปยัง?” เป็นกิจกรรมกลุ่มที่แบ่งกลุ่มผู้เรียนตามกลุ่มในกิจกรรมที่ 7 กติกาของกิจกรรมนี้ ผู้สอนจะเตรียมคำถามไว้ทั้งหมด 16 คำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน แบ่งระดับความยากง่ายออกเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย Easy, Normal, Hard และ Legendary ที่มีคะแนน 50, 100, 150 และ 200 ตามลำดับ (ดังแสดงในภาพที่ 16)

กิจกรรมจะเริ่มจาก ผู้สอนจะเลือกและอ่านคำถามแรก กลุ่มใดที่ทราบคำตอบและยกมือขึ้นเป็นกลุ่มแรกจะได้สิทธิ์ในการตอบคำถาม หากกลุ่มนั้นตอบถูกจะได้รับคะแนนในข้อนั้นไป และมีสิทธิ์เลือกคำถามข้อต่อไป หากตอบผิดกลุ่มถัดไปจะมีสิทธิ์ในการยกมือเพื่อตอบคำถาม กิจกรรมจะดำเนินแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบทุกคำถาม เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมกลุ่มใดที่ได้คะแนนรวมสูงที่สุดจะถือเป็นผู้ชนะและได้รับรางวัล (ดังแสดงในภาพที่ 17)

EASY	NORMAL	HARD	LEGENDARY
50	100	150	200
50	100	150	200
50	100	150	200
50	100	150	200

ภาพที่ 16 กิจกรรมเกม “คืนไปยัง?”



ภาพที่ 17 การมอบรางวัลให้ผู้ชนะในกิจกรรมเกม “คืนไปยัง?”

3. การวัดและประเมินผลผู้เรียน

ผู้สอนใช้วิธีการวัดและประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกร้อยละ 100 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

- ร้อยละ 50 ประเมินจากการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมในชั้นเรียน โดยผู้สอนจะทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การตั้งคำถาม การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม การอภิปรายกลุ่ม และการระดมความคิดเห็น

- ร้อยละ 30 ประเมินจากการนำเสนองานกลุ่มกรณีศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยี (กิจกรรมที่ 7)

- ร้อยละ 20 ประเมินจากรายงานการสะท้อนคิดของผู้เรียนในหัวข้อ “ผู้เรียนจะประยุกต์ใช้สิ่งที่เรียนจากวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชย-กรรมเทคโนโลยีในการเรียน การทำงาน หรือการประกอบอาชีพของตนเองในอนาคตได้อย่างไร” รวมถึงการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในวิชานี้ สิ่งที่ผู้เรียนชอบและไม่ชอบ และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในอนาคต

4. ผลการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

ผู้สอนพิจารณาผลการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยีจากข้อมูล 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง คือ ส่วนที่ผู้เรียนสะท้อนคิดผ่านการเขียนรายงาน และส่วนที่สอง คือ คะแนนการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เรียนผ่านระบบ CMU MIS

4.1 การสะท้อนคิดโดยผู้เรียน

จากรายงานการสะท้อนคิดของผู้เรียน พบว่า การใช้วิธีการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้อย่างชัดเจน และสามารถแสดงแนวคิดการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนไปใช้ได้อย่างเหมาะสม ดังตัวอย่างต่อไปนี้

“สิ่งที่ผมได้รับจากวิชานี้ อันดับแรกคงเป็นความรู้ที่ได้เรียนมาตลอดเทอมการศึกษา จากประสบการณ์ที่ได้เคยทำงานมา ส่วนใหญ่การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเอกชนกับมหาวิทยาลัยจะเป็นในเรื่องของการที่นักศึกษาได้รับโอกาสเข้าไปฝึกงานเพื่อเรียนรู้ก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่การทำงานจริงหลังจากจบมหาลัย ซึ่งเป็นเหมือนกับการสร้างเสริมประสบการณ์ให้แก่ตัวนักศึกษามากกว่าที่จะเป็นการแลกเปลี่ยน Know-how ระหว่างมหาวิทยาลัยกับเอกชน จากการที่ได้เรียนกระบวนวิชานี้เหมือนเป็นการเปิดมุมมองในการเชื่อมต่อกับทางมหาลัยว่า

ถ้าหากมีความสนใจที่จะมองหาเทคโนโลยี นวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับช่องทางนี้ก็เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาในการที่จะลงมือทำอะไรใหม่ ๆ ถ้าหากมีการถามถึงลิขสิทธิ์คืออะไร ก่อนเรียนวิชานี้ ก็คงนึกออกได้แค่การกวาดล้างเทปผีซีดีเถื่อนอะไรพวกนั้น จากการเรียนเรื่อง technology protection นั้นทำให้เราได้ทราบว่าในตัว package ของผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายต่าง ๆ นั้นมันมีความหมายว่าอะไร หากเรามีความต้องการที่จะเริ่มกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี เราควรเลือกทำกระบวนการไหนดีระหว่าง inside-out หรือ outside-in การที่เราจะเลือกทำ license ของอะไรสักอย่างเราควรพิจารณามุมมองไหนบ้าง และเลือกอะไรถึงจะเหมาะสมที่สุด เรามีการผ่านกระบวนการคิดจากการทำกิจกรรมมาแล้ว ถึงจะเป็นแค่สถานการณ์จำลอง แต่เราก็รู้ขั้นตอนที่จะทำและพิจารณา วันหนึ่งหากมีโอกาสทำผลิตภัณฑ์ที่เป็นของตัวเอง เราก็รู้แล้วว่าขั้นตอนในการทำเป็นอย่างไร”

“ในฐานะที่ตอนนี้เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งอยู่ในฐานะที่เป็นทั้งนักศึกษา และนักวิจัย จะสามารถนำความรู้ในด้าน Technology Transfer มาใช้ทั้งในการดำเนินงานวิจัยปัจจุบัน ทั้งในด้านการเข้าถึงแหล่งข้อมูล การนำงานวิจัยออกไปใช้จริง การเก็บผลตอบรับจากสังคม หรือผู้ใช้งาน กลับมาพัฒนาต่อ เพื่อสามารถผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพและโยงไปถึงการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการทั้งในระดับประเทศ และนานาชาติ รวมถึงในอนาคตหลังจากจบการศึกษา ซึ่งอาจจะใช้ในฐานะผู้ประกอบการ หรือตัวแทนองค์กรที่เข้ามา License ตัว IP ของทางมหาลัย อาจนำความรู้จากกิจกรรมที่ได้ทั้งจากบทเรียน case ต่าง ๆ และกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างเรียน มาใช้ในการทำงาน อีกทั้งความเข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ในการทำ Technology transfer อาจนำไปใช้ภายในองค์กรที่จะเข้าทำงาน เพราะอาจมีการ Transfer แบบ outside-in ซึ่งเกิดการวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัย หรือแหล่งวิจัย ทำให้ต้องเกิดการ train พนักงานทำความเข้าใจองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับองค์กร หรือแม้แต่การ transfer องค์ความรู้ขององค์กรไปยังองค์กรอื่น ๆ ผ่านการบรรยาย และยังสามารถไปประยุกต์ในฐานะอื่น ๆ ได้อีกมากมาย”

“ถ้าสมมติว่า เราได้คิดค้นอะไรขึ้นมาสักอย่างหนึ่งให้แก่บริษัท และเสนอสิ่ง ๆ นั้นให้บริษัทนำไปใช้ การที่เราจะสอนงานให้แก่คนงาน พนักงาน หน้าที่ของเราคือถ่ายทอด ซึ่งมันอาจจะเห็นภาพได้ไม่ชัดเจน หากเราไม่ได้ยกตัวอย่าง หรือลองสมมุติสถานการณ์บางอย่าง ที่อาจจะเกิดขึ้นให้แก่พนักงาน คนงาน ให้เขาได้ลองคิดว่าจะแก้ปัญหานั้นอย่างไร นั่นเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ที่ช่วยให้เขาเข้าใจในเนื้องานมากขึ้น และอย่างที่บอก ... กิจกรรมที่ดีมีข้อดีหลายอย่าง โดยเฉพาะสำหรับการทำงานร่วมกับผู้อื่น”

“ความรู้ที่ได้จากวิชานี้มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยของตัวเอง เพื่อต่อยอดผลงานให้เกิดมูลค่าต่อธุรกิจและสร้างรายได้ โดยมีความรู้พื้นฐานจากเนื้อหาที่เรียนในวิชานี้ เช่น การจดสิทธิบัตร หรือการประเมิน TRL รวมถึงสามารถเข้าใจหลักการตีความและประเมินราคาของงานวิจัยได้ และยังเข้าใจความสำคัญของการทำ Technology transfer รวมถึงรายละเอียดขั้นตอนที่เกิดขึ้นที่เป็นคำจำกัดความของ Technology transfer รวมถึงเข้าใจวัตถุประสงค์ของการทำในแง่ของธุรกิจที่อยู่รอบตัวเรา ซึ่งจะส่งผลดีทั้งด้านเอกชนและมหาลัยที่ได้ประโยชน์ร่วมกัน โดยฝั่งนึงก็สามารถลดต้นทุนของการวิจัยเองลงได้ มหาลัยก็ได้รับทุนที่จะสามารถนำมาต่อยอดงานวิจัยได้”

นอกจากการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้แล้ว ผู้เรียนยังได้บรรยายถึงความรู้สึกต่อการเรียนวิชานี้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

“สำหรับคนที่จบการศึกษาชั้นปริญญาตรีอย่างผมมาเกือบ 10 ปี ได้มีโอกาสกลับมาเรียนอีกครั้งในระดับปริญญาโท แน่นอนว่า characteristic ของวิชา

นี้และ Style ของอาจารย์ผู้สอนคงอยู่ในความทรงจำของผมที่เป็น long term memory เลยทีเดียว ลักษณะการเรียนของวิชานี้ทำให้ผมเข้าถึงเพื่อน ๆ ในห้องเรียนได้ดี เราสนุกด้วยกัน เราทำกิจกรรมด้วยกัน สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดเป็นมิตรภาพโดยไม่รู้ตัว ถือว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผมไม่เคยได้สัมผัสมาก่อน และอยากให้ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบนี้ต่อไปจากรุ่นสู่รุ่นเพื่อให้ทุก ๆ คนที่ได้ลงเรียนได้มีโอกาสสัมผัสประสบการณ์ใหม่ ๆ และบอกต่อ ๆ กันไปครับ”

“สิ่งที่ผมได้จากการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมแต่ละครั้ง คือ ความรู้สึกว่ามันเจ๋งดี สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับกิจกรรมได้ ทำให้การเรียนการสอน สนุกมากยิ่งขึ้น นักศึกษาเข้าใจบทเรียน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ...”

“อยากให้วิชาส่วนใหญ่ในการเรียนการสอนเป็นรูปแบบนี้ มีการพูดคุยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีกิจกรรมใหม่ ๆ ให้ลองทำ รวมถึงไม่ต้องวัดผลด้วยการสอบหรือการส่งการบ้านเพียงอย่างเดียว แต่ใช้การมีส่วนร่วม ความคิดสร้างสรรค์ และการนำเสนอเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแทน ซึ่งทำให้วิชามีความสนุก ไม่น่าหลับเหมือนวิชาอื่น และนักศึกษายังได้รับความรู้อย่างเต็มที่จากการมีส่วนร่วมในการเรียน”

“รู้สึกสนุกทุกครั้งที่มาเรียนวิชานี้ เพราะอาจารย์ไม่เคยตัดสินว่าคำตอบที่นักศึกษาตอบว่าเป็นคำตอบที่ผิดหรือถูก ซึ่งทำให้นักศึกษากล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น อาจารย์จะคอยเพิ่มเติมในสิ่งที่นักศึกษาคิดหรือพูด เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น วิชานี้ทำให้เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนโดยไม่ต้องจำแต่เนื้อหา ซึ่งอาจารย์เน้นให้ทำกิจกรรมเพื่อให้เข้าใจเนื้อหา และเป็นการเข้าใจโดยการพูดคุยและแลกเปลี่ยนความรู้กันทั้งในกลุ่มและภายในห้องเรียน มีการทำกิจกรรมแบ่งกลุ่มแปลกใหม่ทุกอาทิตย์ ทำให้ได้เจอเพื่อนใหม่ ๆ และรู้จักเพื่อนมากขึ้น ทำให้เห็นมุมมองความคิดของคนในห้องที่แตกต่างกันไป”

4.2 คะแนนประเมินความพึงพอใจวิชาผ่านระบบ CMU MIS (แสดงดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คะแนนประเมินความพึงพอใจ

รายงานการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย
อธิบายให้ทราบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์	5/5
สอนเนื้อหาครบถ้วนตามวัตถุประสงค์และใช้เวลาอย่างเหมาะสม	5/5
จัดลำดับเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระเบียบและขั้นตอน	5/5
สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมที่มีสาระประโยชน์	5/5
มีการใช้เทคนิควิธีสอนและสื่อประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจบทเรียน	5/5
เปิดโอกาสรับฟังและตอบข้อซักถามของเรียนเรียน	5/5
แนะนำแหล่งค้นคว้า เอกสาร หรือตำราให้อ่านประกอบ	5/5

คะแนนเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2565

5. สะท้อนคิดโดยผู้สอน

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านทำกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้นแล้ว ยังเป็นการส่งเสริมให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุก ผู้เรียนมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็น สนใจ ตั้งใจ และรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้เรียนอื่นในชั้นเรียนได้

จากการสะท้อนคิดของผู้เรียน (ในข้อ 4.1) พบว่า ผู้เรียนมีความประทับใจ และความสนุกในการเรียน (แสดงดังภาพ 18) และที่สำคัญผู้เรียนสามารถแสดงแนวคิดการนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนวิชานี้ไปใช้ในการเรียนวิชาอื่น ในการทำงาน และในการประกอบอาชีพในอนาคต หากพิจารณาในส่วนของคะแนนประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนดังตารางที่ 1 จะเห็นว่า คะแนนประเมินในทุกหัวข้อได้คะแนนที่ 5 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนที่อยู่ในระดับสูง และผู้สอนจะใช้คะแนนนี้เป็นมาตรฐานเพื่อคงไว้สำหรับการสอนในปีการศึกษาต่อไป



ภาพที่ 18 ความประทับใจของผู้สอนและผู้เรียนในวันปิดวิชาเรียน

ในส่วนของตัวผู้สอนเอง ผู้สอนชอบวิธีการเรียนการสอนเชิงรุก เพราะรู้สึกมีความสุขทุกครั้งที่ได้เห็นผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน และมีความสุขในการเรียน แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับการเรียนรู้เชิงรุก คือ การเตรียมการสอน ผู้สอนต้องมีการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่เพียงแต่ต้องสอดคล้องกับเนื้อหา แต่ยังต้องมีความสนุก สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้การเรียนการสอนอย่างเหมาะสม

6. ข้อเสนอแนะและข้อจำกัดในการเรียนการสอน

กิจกรรมที่นำมาใช้ในกระบวนวิชานี้เป็นเพียงบางส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ที่ผู้สอนเลือกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของกระบวนวิชา เวลาเรียน และจำนวนผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ยังมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และเพิ่มประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้ เช่น การทดลองให้ผู้เรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัย เป็นต้น

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้สอนขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center; TLIC) ที่กรุณามอบทุนสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพาณิชยกรรมเทคโนโลยี (Technology Transfer and Commercialization) นอกจากนี้แล้ว ผู้เขียนต้องขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนให้สามารถสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี

8. เอกสารอ้างอิง

[1] พรทิพย์ วงศ์ไพบูลย์, “การเรียนรู้เชิงรุกและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Active Learning)”, J. Yanasangvorn Res. Ist. Mahamakut Buddh. Univ., vol 8, no. 2, pp. 327-336, 2560.

[2] M. Hutchings, M. Hadfield, G. Howarth, and S. Lewarne, “Meeting the challenges of active learning in web-based case studies for sustainable development,” in Innovations in Education and Teaching International, 2007.

[3] R.T. Johnson and D.W. Johnson, “Active Learning: Cooperation in the classroom,” 2008.

TPYE A

626712 : เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ
การสอนธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้การตั้งคำถามตนเองและการสะท้อนกลับตนเองในฐานะอินฟลูเอนเซอร์: กรณีศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส

ธนพงค์ ไชยชนะ[1]
[1]วิทยาลัยการศึกษาและการจัดการทางทะเล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
119/76 ถนนเอกชัย ตำบลท่าจีน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000
E-mail thanapong.c@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 3 คน
ระดับ☐ ปริญญาตรี ☑ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเรียนรู้ของนักศึกษาเรียนกระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นกรณีศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสด้วยวิธีการสอนที่ประยุกต์ให้ทันสมัยและเข้ากับบริบททางสังคมวัฒนธรรมในปัจจุบันของการเรียนการสอนธุรกิจระหว่างประเทศสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา งานวิจัยได้มีการเก็บรวบรวมผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรูปแบบคลิปวิดีโอในรูปแบบไฟล์เอ็มพีโฟร์ การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากวิธีการสอนประกอบด้วยการตั้งคำถามตนเองเพื่อพัฒนาการค้าระหว่างประเทศ การสะท้อนความคิดความเข้าใจการค้าระหว่างประเทศ และการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิดเสนอแนะข้อคิดเพื่อสร้างสมดุลการค้าระหว่างประเทศ ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักศึกษากับการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสแสดงให้เห็นทัศนคติเชิงบวกกับการสร้างสรรค์และความรู้ความเข้าใจที่ดีสำหรับการเรียนรู้ธุระกิจระหว่างประเทศ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการสร้างคอนเทนต์จากการตั้งคำถามตนเองและการสะท้อนกลับตนเองในฐานะอินฟลูเอนเซอร์ช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าใจหลักขององค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศได้เป็นอย่างดี งานวิจัยต่อไปจะเป็นการบูรณาการข้ามกระบวนวิชาโดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาภาพรวมการศึกษาและผลลัพธ์การเรียนรู้

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส การเรียนรู้เชิงรุก การค้าระหว่างประเทศ คอนเทนต์จากการตั้งคำถาม

1. บทนำ

ปัจจุบันความคุ้มค่าทางการศึกษาเป็นสิ่งท้าทายการศึกษาในปัจจุบันเนื่องจากอินเทอร์เน็ตและโซเชียลมีเดียต่าง ๆ เป็นแหล่งความรู้ที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ฟรีโดยทั่วไปแต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้รับรู้เรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตก็ยังต้องการความถูกต้องและความน่าเชื่อถือได้เนื่องจากข้อมูลความรู้ที่ได้เรียนรู้รับรู้จากอินเทอร์เน็ตสามารถมีผลที่ดีหรือไม่ดีกับสังคมได้โดยตรงและโดยอ้อมดังนั้นหากข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตถูกต้องและเชื่อถือได้ก็จะสามารถเป็นผลดีกับบุคคลที่เรียนและสังคมอย่างต่อเนื่อง [1-2]

ความคุ้มค่าทางการศึกษาแบ่งออกเป็นสองประเภทเบื้องต้นตามบริบทของสังคมไทยปัจจุบัน ประเภทแรกการศึกษาฟรีและการศึกษาโดยผู้เรียนจ่ายเงินค่าเรียน ซึ่งทั้งสองประเภทนี้จะมีดีกรี มีประกาศนียบัตร หรือใบรับรองความรู้หรือไม่ก็ตาม การศึกษาจะต้องมีส่วนในบริบทของการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ [3-5]

การสอนเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศได้เริ่มต้นสอนครั้งแรกในปี 2562 โดยหลักสูตรได้แสดงให้เห็นความคุ้มค่าทางการศึกษาโดยออกแบบให้นักศึกษาสามารถเข้าใจโมเดลเศรษฐกิจและสามารถเขียนโปรแกรมเชิงคำนวณเพื่อแสดงถึงการมอนิเตอร์เศรษฐกิจได้ [6] และนักศึกษาสามารถเข้าใจเชื่อมโยงทฤษฎีโมเดลเศรษฐกิจที่สร้างและอธิบายผลของการคำนวณเชิงตัวเลขได้จากการวิเคราะห์เชิงคำนวณ การที่นักศึกษาสามารถสร้างโมเดลและอธิบายทฤษฎีโมเดลเศรษฐกิจได้ด้วยตนเองจึงจะถือได้ว่าเป็นผลลัพธ์จากการเรียนรู้ที่คุ้มค่าการลงทุนเรียนรู้ของนักศึกษา

ในปีการศึกษา 2563 และ 2564 เนื้อหาการเรียนรู้เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศประกอบด้วย 8 หัวข้อหลักแสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 เนื้อหาการเรียนรู้เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในปีการศึกษา 2562 และ 2563 และ 2564

การเรียนรู้เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในปี 2562-2564
1) เทคโนโลยีสารสนเทศทางการค้า
2) ความปลอดภัยสารสนเทศทางการค้า
3) การค้าระหว่างประเทศ
4) ความสัมพันธ์ทางการค้า
5) การจัดการเครือข่ายผลิตภัณฑ์ทั่วโลก
6) เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์สำหรับการค้า
7) อัลกอริทึมและซอฟต์แวร์สำหรับการค้า
8) เทคโนโลยีสำหรับการค้าในอนาคต

ในปีการศึกษา 2564 กระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ ภาพโฆษณาทางการตลาดแสดงดังรูปที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 1 การเรียนออนไลน์หลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศชื่อกระบวนวิชา เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ รหัสกระบวนวิชา 626712 สำหรับปีการศึกษา 2564

การสรุปจากผลการเรียนรู้และผลงานของนักศึกษาที่ได้ศึกษากระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศผลลัพธ์จากการเรียนรู้ของนักศึกษาแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์เชิงตัวเลขโมเดลและรูปแบบทางการค้ารวมถึงข้อมูลทางสถิติของเศรษฐกิจไม่ค่อยช่วยเพิ่มทักษะในการริเริ่มธุรกิจระหว่างประเทศและการแก้ปัญหาเศรษฐกิจภายในประเทศที่เป็นผลกระทบมาจากการค้าระหว่างประเทศ ดังนั้นในปี 2565 และ 2566 จึงได้มีการปรับเนื้อหาการเรียนรู้เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศเป็นการเรียนรู้เชิงรุกบวกกับการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสและได้ปรับเปลี่ยนการคำนวณเชิงตัวเลขเป็นแบบคณิตคิดเร็วเพื่อเป็นการแสดงการคำนวณอัตราสินค้าในระบบโลจิสติกส์เท่านั้น

การสอนธุรกิจระหว่างประเทศเป็นสิ่งจำเป็นมากอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากในประเทศที่ประสบความสำเร็จด้านธุรกิจและมีเศรษฐกิจขยายตัวอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง จำเป็นที่จะต้องมีวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในท้องถิ่นและสามารถส่งเสริมธุรกิจเหล่านั้นในประเทศให้สามารถเป็นการสร้างการค้าระหว่างประเทศได้เป็นเศรษฐกิจโลกสมัยใหม่ช่วยผลักดันส่งเสริมเศรษฐกิจในประเทศ การแลกเปลี่ยนเงินตราและการสร้างงานภายในประเทศ

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลการเรียนการสอนของกระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ รหัสกระบวนวิชา 626712 สำหรับปีการศึกษา 2565 ข้อมูลหลักถูกเก็บรวบรวมบันทึกและแสดงผล โดยใช้กูเกิลมีท (กูเกิลบริษัทมหาชนอเมริกัน เมาน์เทนวิว แคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา) ไลน์ (ไลน์ คอร์ปอเรชั่น โตเกียว ญี่ปุ่น) ซูม (ซูม วิดีโอ คอมมูนิเคชั่น อินคอร์ปอเรชัน แสนโจนส์ แคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา) สำหรับการใช้งานสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง อาจารย์สอนธุรกิจระหว่างประเทศ (อ.ธนพงศ์ ไชยชนะ) สอนหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศได้รับความยินยอมจากนักศึกษาทุกท่านก่อนที่จะทำการวิจัยและดำเนินการสอนทั้งหมด กลุ่มประชากรที่ศึกษาคือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตแขนงการจัดการพาณิชยนาวีและการค้าระหว่างประเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสหวิทยาการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย ข้อมูลผลการเรียนรู้ของนักศึกษาถูกสร้างและจัดเก็บในรูปแบบคลิปวิดีโอในรูปแบบไฟล์เอ็มพีโฟร์ คลิปวิดีโอทุกไฟล์ได้รับการตรวจสอบคุณภาพดีและสามารถแสดงได้จนกว่าการบันทึกจะเสร็จสิ้น

2.2. เกณฑ์เนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอ

การสร้างคลิปวิดีโอสำหรับนักศึกษาที่ได้ศึกษากระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศแบ่งออกเป็นสองครั้ง โดยครั้งแรกจะเป็นสัปดาห์ที่แปดและครั้งที่สุดท้ายจะเป็นสัปดาห์ที่สิบห้า การกำหนดกฎเกณฑ์เนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์เนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอของกระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในปีการศึกษา 2565

เกณฑ์เนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอ
1) ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
2) สามารถเข้าใจได้
3) ความคิดสร้างสรรค์
4) เวลา
5) มีประโยชน์และประยุกต์ใช้ได้จริง

การสร้างคลิปวิดีโอในฐานะอินฟลูเอนเซอร์คือการทำความเข้าใจเนื้อหาให้ดีพอจากเนื้อหาที่ได้เรียนจากห้องเรียนและการค้นคว้าด้วยตนเองตามหลักการของการวิเคราะห์ข้อมูล [7-8] และการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นจริงและเป็นกลางตามบริบทของการพัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่นเพิ่มขั้นจนไปถึงเศรษฐกิจของประเทศเพื่อเชื่อมต่อกับเศรษฐกิจโลกโดยอยู่บนพื้นฐานของการตั้งคำถามตนเองซึ่งได้อธิบายในหัวข้อ 2.4 และการรีวิวเนื้อหาหรือความรู้จากการศึกษากระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในรูปแบบของตัวเองบนพื้นฐานของการสะท้อนกลับตนเองซึ่งได้อธิบายในหัวข้อ 2.5 และก่อนที่จะมีการสร้างคลิปวิดีโอทุกครั้งในท้ายคาบเรียนจะมีช่วงเวลาให้นักศึกษาได้มีการเปิดโอกาสการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับนักศึกษาเป็นเวลาประมาณสามสิบนาทีหรือสิบห้านาทีโดยแสดงรายละเอียดในหัวข้อ 2.3 ถัดไป

2.3. การเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะกับเนื้อหาที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชาเทคโนโลยี

และการค้าระหว่างประเทศทั้งหมด 45 ชั่วโมง โดยแต่ละคาบเรียนเป็นช่วงเวลาสำหรับการเรียน การสอนในชั้นเรียน โดยทั่วไปมีความยาวระหว่าง 180 นาที ในหนึ่งวันเรียน 3 ชั่วโมง ประกอบด้วยเรียนทฤษฎี 90 นาที (รวมพัก 15 นาที) และเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสของนักศึกษา 45 นาที และในช่วงท้าย 45 นาที เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะกับเนื้อหาที่ได้ศึกษาตามทฤษฎีและการเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ที่ได้จัดการให้ไว้เช่น เอกสารและคลิปวิดีโอ ผ่านทางไลน์คีป ยูทูปและกูเกิลไดรฟ์

2.4 การตั้งคำถามตนเองของนักศึกษากับเนื้อหาที่ได้ศึกษา

การตั้งคำถามหรือความสงสัยเป็นจุดเริ่มต้นของการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนคร่าว ๆ ดังนี้ มีคำถามความจำเป็นหรือความสงสัย ตั้งสมมติฐานศึกษาทฤษฎี ออกแบบการศึกษาวิจัย ทำการศึกษาวิจัย สรุปผลการวิจัย วิเคราะห์ผลการวิจัยและสรุปผลการวิจัย ดังนั้นกิจกรรมการสอนโดยการตั้งคำถามตนเองของนักศึกษากับเนื้อหาที่ได้ศึกษาจึงเป็นการพัฒนาการสร้างโจทย์วิจัยและพัฒนาการสร้างเนื้อหาในฐานะอินฟลูเอนเซอร์ด้านเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ ตัวอย่างการสอนตั้งคำถามและคำตอบแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การตั้งคำถามกับเนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอของกระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในปีการศึกษา 2565

ตัวอย่างการตั้งคำถามกับเนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอ

คำถาม 1 บริษัทที่ต้องการส่งออกต้องทำอย่างไรบ้าง ?
คำตอบ 1 บริษัทที่ประสงค์จะส่งออกต้อง ก) ระบุโอกาสในการส่งออก ข) หลีกเลี่ยงปัญหาที่ไม่คาดคิดที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจในตลาดต่างประเทศ ค) ทำความคุ้นเคยกับกลไกของการจัดหาเงินทุนเพื่อการส่งออกและนำเข้า ง) เรียนรู้แหล่งเงินทุนและการประกันสินเชื่อเพื่อการส่งออก จ) เรียนรู้วิธีจัดการกับความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยน
คำถาม 2 ประโยชน์และโอกาสของการส่งออกคืออะไร ?
คำตอบ 2 ก) ผลประโยชน์จากการส่งออกนั้นดีมาก ส่วนที่เหลือของโลกเป็นตลาดที่ใหญ่กว่าตลาดในประเทศมาก ข) บริษัทขนาดใหญ่อาจแสวงหาโอกาสในการส่งออกใหม่ ๆ เชิงรุก แต่บริษัทขนาดเล็กจำนวนมากใช้วิธีเชิงโต้ตอบในการส่งออก ค) ผู้ส่งออกมือใหม่หลายรายประสบปัญหาสำคัญเมื่อพยายามทำธุรกิจในต่างประเทศเป็นครั้งแรก ทำให้พวกเขาท้อแท้ในการติดตามโอกาสที่ตามมา

2.5 การสะท้อนกลับตนเองของนักศึกษากับเนื้อหาที่ได้ศึกษา

การสะท้อนกลับในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ความรู้ของนักศึกษาที่ได้เรียนรู้ไปจากหัวข้อและเนื้อหาที่ได้ศึกษาว่ามีความเข้าใจตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ได้ศึกษา อีกทั้งมีแยกแยะและระบุเนื้อหาหรือความเข้าใจของนักศึกษาที่ไม่มีในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปหรือไม่ตรงกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่ได้ศึกษา การวิเคราะห์นี้จะช่วยพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.6 การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสของนักศึกษา

การเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสโดยรวมเป็นการใช้สื่อการสอนจากอินเทอร์เน็ตที่เก็บเอกสาร หรือ คลิปวิดีโอ สำหรับการเรียนทางไกลหรือเรียนในช่วงเวลาที่ต่างกัน

แต่ในการเรียนการสอนนี้จะให้นักศึกษาใช้สื่อการสอนจากอินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาตามทฤษฎีและการเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้อินเทอร์เน็ตที่ได้จัดการให้ผ่านทางไลน์คีป ยูทูปและกูเกิลไดรฟ์ ภายในคาบเรียนระยะเวลา 45 นาที เพื่อเป็นการลดการทำงานซ้ำซ้อนของนักศึกษาและการประเมินการสะท้อนกลับตนเองของนักศึกษากับเนื้อหาที่ได้ศึกษาได้ทันท่วงที

2.7 การวิเคราะห์ผลปฏิบัติงานของนักศึกษา การวิเคราะห์ผลปฏิบัติงานของนักศึกษาจะวิเคราะห์จากเกณฑ์เนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอแสดงดังตารางที่ 2 การศึกษากระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศของนักศึกษา โดยนักศึกษา 1 ท่านจะผลิตคลิปวิดีโอ 2 คลิป ในช่วงกลางภาคและปลายภาค

2.8 การประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา ในส่วนนี้จะเป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อการให้เกรดและให้ข้อเสนอแนะกับนักศึกษา โดยจะประเมินจากตารางที่ 4

ตารางที่ 4 หัวข้อการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาของกระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในปีการศึกษา 2565

การประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา
ก) การเข้าร่วม 10
ข) แบบทดสอบ 10
ค) การมีส่วนร่วมของชั้นเรียน 10
ง) คลิปวิดีโอสอบกลางภาค 25
จ) สอบกลางภาค 10
ฉ) คลิปวิดีโอสอบปลายภาค 25
ช) สอบปลายภาค 10

2.9 การออกแบบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศ

การประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาในวิชาธุรกิจระหว่างประเทศได้นำมาปรับปรุงการออกแบบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศ

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศเวอร์ชันสองและปัจจุบัน

หลักสูตรที่สอง 2565	**หลักสูตรปัจจุบัน 2566**
การค้าภายในประเทศ	การนำเข้า
การค้าระหว่างประเทศ	การส่งออก
การนำเข้าและส่งออก	ตลาดในต่างประเทศ
เศรษฐกิจและการกระจายรายได้	โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ
เทคโนโลยีโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ	เทคโนโลยีโลจิสติกส์
เทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์สมัยใหม่	เทคโนโลยีนวัตกรรมทางการค้า
เทคโนโลยีนวัตกรรมทางการตลาดและการค้า	การจัดการทางการค้า
กรณีศึกษาการแก้ปัญหาและอุปสรรคการส่งออก	แนวโน้มการค้าในอนาคต

3. ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ที่ได้จากการสอนเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศได้ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนประกอบด้วยผลการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสในฐานะอินฟลูเอนเซอร์และการประเมินแบบเป็นทางการผ่านข้อสอบปรนัย

3.1 การประเมินจากข้อสอบปรนัย

ผลของการประเมินจากข้อสอบปรนัยจะแบ่งออกเป็นทั้งหมดสองส่วนคือการทดสอบเชาว์ปัญญาและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศก่อนเริ่มเรียนแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการสอบก่อนเริ่มเรียน

นักศึกษา	**คะแนนที่สอบได้**	**คะแนนเต็มการสอบ**
(ก)	7	10

นักศึกษา	คะแนนที่สอบได้	คะแนนเต็มการสอบ
(ข)	8	10
(ค)	7	10

ผลการประเมินหลังจากเรียนเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศด้วยข้อสอบปรนัยแบบถูกผิด การแสดงผลข้อสอบกลางภาคและปลายภาคแสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การสอบกลางภาคและปลายภาค

นักศึกษา	คะแนนสอบกลางภาค	คะแนนสอบปลายภาค	คะแนนเต็มการสอบรวม
(ก)	7	10	20
(ข)	7	9	20
(ค)	7	10	20

3.2 การประเมินจากคลิปวิดีโอ

การประเมินจากคลิปวิดีโอจะแบ่งออกเป็นสองส่วนได้แก่หนึ่งคือการประเมินจากการสนทนาแบบเปิดในชั้นเรียนจากเนื้อหาที่ได้เรียนจากการอ่านการนำเสนอให้นักศึกษาฟังและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสของนักศึกษาในชั้นเรียน และสองคือการประเมินจากคลิปวิดีโอด้วยการสะท้อนกลับตนเองจากการตั้งคำถามตนเองจากเนื้อหาที่ได้เรียนเพื่อนำมาสร้างเนื้อหาและทำคลิปวิดีโอ

ผลการประเมินจากการสนทนาแบบเปิดในชั้นเรียนแสดงดังตารางที่ 8 โดยมีเงื่อนไขการประเมินตามตารางที่ 2

ตารางที่ 8 ผลการประเมินจากการสนทนาแบบเปิดในชั้นเรียน

นักศึกษา	รายละเอียดผลการประเมิน
(ก)	อธิบายเนื้อหาได้ดีแสดงถึงความเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ดี มีการใส่ความคิดสร้างสรรค์ แสดงประโยชน์ภาพทางการค้าเกิดขึ้นจริง และอธิบายเนื้อหาในเวลาที่กำหนด
(ข)	อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประโยชน์ทางการค้าที่เกิดจริงในปัจจุบัน แสดงความเข้าใจและความคิดสร้างสรรค์จากตัวอย่างที่หลากหลายและน่าสนใจ และมีการอธิบายเนื้อหาตามเวลาที่ให้ไว้
(ค)	อธิบายเนื้อหาเป็นลำดับแสดงประโยชน์ทางการค้าได้กระชับและเข้าใจง่าย ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการเรียบเรียงเนื้อหาให้เป็นลำดับขั้นตอนสอดคล้องกับความเป็นจริงและอธิบายเนื้อหาในเวลาที่กำหนด

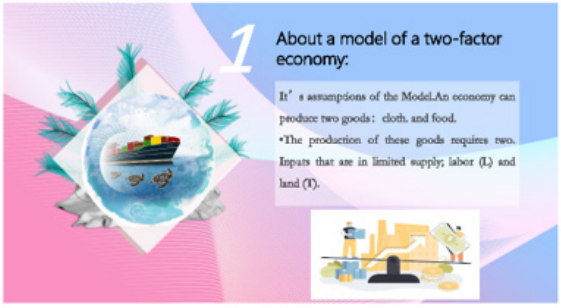
รูปที่ 2 ภาพจากคลิปวิดีโอของนักศึกษาผลการเรียนเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศจากการสะท้อนกลับตนเองจากการตั้งคำถามตนเองจากเนื้อหาที่ได้เรียนในฐานะอินฟลูเอนเซอร์

4. การอภิปราย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยทางด้านการศึกษาการเรียนรู้ของนักศึกษาจากวิธีการสอนแบบใหม่ที่คิดค้นขึ้นมาโดยเป็นการสอนธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้การตั้งคำถามตนเองและการสะท้อนกลับตนเองในฐานะอินฟลูเอนเซอร์ ซึ่งมีการมุ่งเป้าไปที่กรณีศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสของนักศึกษาในชั้นเรียน เปรียบเทียบกับการสอนแบบเดิมซึ่งเป็นแบบการบรรยายเป็นหลักและมีการค้นคว้าทำวิจัยของนักศึกษาตามด้วยการให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอนจากนั้นนักศึกษาและเขียนรายงานวิจัยและนำเสนองานวิจัยหน้าชั้นเรียน การเรียนแบบใหม่

TPYE A

นี้จะให้นักศึกษาทำกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกและมีการสนทนาแบบเปิดในชั้นเรียนและมีการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสของนักศึกษาในชั้นเรียน สุดท้ายนักศึกษาจะมีทักษะในการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์และการสร้างคลิปวิดีโอในฐานะอินฟลูเอนเซอร์ด้านเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ







นักศึกษา (ก)









นักศึกษา (ข)







นักศึกษา (ค)

รูปที่ 2 ภาพจากคลิปวิดีโอของนักศึกษาผลการเรียนเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศจากการสะท้อนกลับตนเองจากการตั้งคำถามตนเองจากเนื้อหาที่ได้เรียนในฐานะอินฟลูเอนเซอร์ปีการศึกษา 2565

จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่านักศึกษาทำคะแนนผลการสอบก่อนเริ่มเรียนได้คะแนนระดับดีมากซึ่งแสดงได้ว่านักศึกษามีองค์ความรู้ด้านการค้าระหว่างประเทศมาก่อนหน้านี้แล้ว ซึ่งแตกต่างจากนักศึกษาในกลุ่มของภาคก่อนหน้าปีการศึกษา 2564

จากตารางที่ 7 เป็นการสอบประเมินผลความรู้หรือสอบภายหลังการเรียนรู้ผลการสอบของนักศึกษาอยู่ในระดับดีมากและจากการสังเกตนักศึกษาในชั้นเรียนมีความกระตือรือร้นให้ความร่วมมือและมีความสนใจเรียนรู้ดีมากในการเรียนกระบวนวิชาเทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศและมีทัศนคติที่ดีสำหรับการค้าระหว่างประเทศเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

จากตารางที่ 8 แสดงผลประเมินการสนทนาแบบเปิดโดยวิเคราะห์ทักษะการตั้งคำถามและการสะท้อนกลับการเข้าใจเนื้อหาของนักศึกษาซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์เนื้อหาในการสร้างคลิปวิดีโอประกอบด้วยอธิบายครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดสามารถแสดงความเข้าใจได้ดีในเนื้อหาที่เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ใช้เวลาอธิบายเนื้อหาในเวลาที่กำหนดและมีการแสดงตัวอย่างประโยชน์และประยุกต์ใช้ได้จริงนักศึกษาได้ผลการประเมินจากการสนทนาแบบเปิดในชั้นเรียนอยู่ในระดับดีซึ่งสอดคล้องกับวิดีโอคลิปในภาพรูปที่ 2

รูปที่ 2 แสดงภาพบางส่วนจากวิดีโอคลิปแสดงให้เห็นว่านักศึกษาทุกคนในชั้นเรียนมีการสนใจด้านเศรษฐกิจระหว่างประเทศเป็นหลักด้านการส่งออกและโมเดลรูปแบบของเศรษฐกิจการค้าโลก

นักศึกษา (ก) แสดงรูปแบบโมเดลของเศรษฐกิจซึ่งประกอบไปด้วยสองตัวแปรคือค่าจ้างแรงงานและค่าเช่าที่ดินเป็นปัจจัยหลักด้านอุปสงค์ในการผลิตสินค้าค้าขายแลกเปลี่ยนระหว่างสองประเทศและแสดงประโยชน์ว่าทำไมประเทศจึงต้องมีการส่งออกสินค้าเพื่อทำการค้าขายกับประเทศอื่น ๆ ซึ่งนั้นก็เป็นผลมาจากกฎของอุปสงค์และอุปทานในแต่ละประเทศแตกต่างกันจึงจำเป็นต้องมีการค้าขายกันเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศ

นักศึกษา (ข) แสดงการค้าระหว่างประเทศและเทคโนโลยีได้อย่างน่าสนใจมากและครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างสวยงามเป็นลำดับและเข้าใจง่ายได้มีการพูดถึงความสำคัญของการค้าระหว่างประเทศ สินทรัพย์ที่จับต้องได้และสินทรัพย์ที่ไม่สามารถจับต้องได้เช่นความรู้ความสามารถในการทำวิจัย เป็นต้น

นักศึกษา (ค) แสดงเห็นถึงเรื่องราวของเศรษฐกิจระหว่างประเทศมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการพัฒนาเทคโนโลยีโลจิสติกส์ระหว่างประเทศได้อย่างเข้าใจง่ายและน่าสนใจอย่างมาก

5. บทสรุป

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเรียนการค้าระหว่างประเทศและเทคโนโลยีของนักศึกษาจากกรณี

ศึกษาการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัสโดยใช้การตั้งคำถามตนเองและการสะท้อนกลับตนเองในฐานะอินฟลูเอนเซอร์ นักศึกษามีผลการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมากและการเรียนแบบอินฟลูเอนเซอร์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา ในอนาคตจะมีบูรณาการข้ามวิชาเพื่อพัฒนาการสอน

6. กิตติกรรมประกาศ

อาจารย์ผู้ทำวิจัยขอขอบพระคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่สนับสนุนทุนในการวิจัยนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] https://kru-it.com/computing-science-p5/credibility/

[2] https://sites.google.com/site/teacherreybanis1/ngan-xdirek-laea-khwam-samarth-phises/bth-thi-7-kar-trwc-sxb-khwam-na-cheux-thux-khxng-khxmul

[3] กัญญาณัฏฐ์ สาธกธรณ์ธันย์ 2563 การวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าคุ้มทุนของการจัดการศึกษาของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล ปีที่ 36 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2563 หน้า 39-54.

[4] https://www.bangkokbiznews.com/business/970815

[5] https://www.matichon.co.th/columnists/news_814868

[6] https://databank.worldbank.org/source/global-economic-monitor-(gem)

[7] Coffman, S., Iommi, M., Morrow, K. (2023). Scaffolding as active learning in nursing education. Teaching and Learning in Nursing, vol. 18, no. 1, January 2023, pp. 232–237.

[8] Waldeyer, J., Dicke, T., Fleischer, J., Guo, J., Trentepohl, S., Wirth, J., Leutner, D. (2022). A moderated mediation analysis of conscientiousness, time management strategies, effort regulation strategies, and university students' performance. Learning and Individual Differences, vol. 100, 102228, December 2022, pp. 1–13.

TPYE A

602463 : หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ การเรียนรู้ผ่านรูปแบบการทำงานในบริษัทจำลอง

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

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 30 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชาหัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ หัวข้อเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอาง มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญและบทบาทของเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอาง โดยเฉพาะในกระบวนการสังเคราะห์สารออกฤทธิ์ต่าง ๆ จากวัตถุดิบหรือของเหลือทิ้งทางอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์ทางเครื่องสำอางที่มีมูลค่าสูง ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยทางผู้สอนได้จำลองสภาพการเรียนการสอนในเชิงของการทำงานในบริษัทจำลอง โดยมีนักศึกษาเปรียบเสมือนพนักงานในบริษัทที่ต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ ทั้งเนื้อหาภายในห้องเรียนและการสืบค้นข้อมูลด้วยตัวเอง เพื่อทำงานให้ตอบโจทย์ที่ได้รับมาในแต่ละครั้ง โดยแต่ละครั้งจะมีคะแนนและของรางวัลเหมือนกับบริษัทที่มีการแจกโบนัสให้กับพนักงาน ซึ่งทำให้นักศึกษามีแรงผลักดันในการเรียนรู้และทำงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม

คำสำคัญ: เทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอาง, การสังเคราะห์สารออกฤทธิ์, วัตถุดิบหรือของเหลือทิ้งทางอุตสาหกรรมเกษตร, บริษัทจำลอง

1. บทนำ

กระบวนวิชาหัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพเป็นกระบวนวิชาที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกให้นักศึกษาที่มีความสนใจในเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เฉพาะทาง โดยในภาคการศึกษานี้ได้มุ่งเน้นในด้านของกระบวนการต่าง ๆ ของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีบทบาทในด้านต่าง ๆ ของเครื่องสำอาง ซึ่งกระบวนวิชานี้เดิมทีเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบ Lecture-base ซึ่งทำให้นักศึกษาไม่มีความกระตือรือร้นมากเท่าที่ควร ดังนั้นผู้สอนจึงได้จำลองการเรียนการสอนเป็นบริษัทจำลอง โดยให้นักศึกษาเปรียบเสมือนพนักงานบริษัท ที่ต้องมีการแข่งขันกันในการนำเสนองานเพื่อตอบโจทย์ที่ได้รับ โดยสร้างกิจกรรมและงานมอบหมาย เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้คิดอย่างสร้างสรรค์และสามารถใช้เทคโนโลยีในการนำเสนองานได้อย่างมืออาชีพ ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการทำงานจริงในอนาคต

2. การดำเนินงานและรูปแบบกิจกรรม

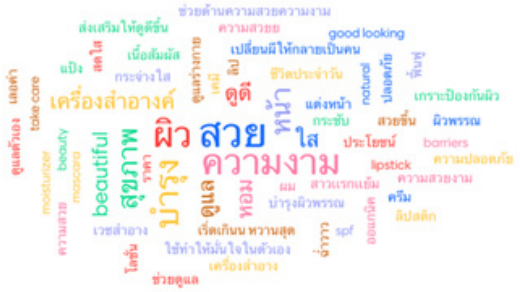
เนื่องจากกระบวนวิชานี้เป็นกระบวนวิชาที่มีการเรียนการสอนเป็นครั้งแรก ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึง

ความต้องการการเรียนรู้ของนักศึกษา ในชั่วโมงแรกจึงได้ให้นักศึกษาทำการตอบแบบสอบถามเบื้องต้น ได้แก่ ระดับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอาง ความคาดหวังที่จะได้รับจากการเรียนในกระบวนวิชา และหัวข้อที่นักศึกษามีความสนใจเป็นพิเศษ ซึ่งโดยส่วนใหญ่คาดหวังว่าจะได้ความรู้เพื่อนำไปต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ และสามารถเลือกใช้เครื่องสำอางต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ขณะที่หัวข้อที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นพิเศษคือเทคโนโลยีชีวภาพในผลิตภัณฑ์ดูแลผิว ผู้สอนจึงได้ทำการเตรียมเนื้อหาในหัวข้อดังกล่าวให้มากขึ้น เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการของนักศึกษา

3. นักศึกษาคาดหวังอะไรบ้างจากการเรียนในกระบวนวิชานี้ (นอกเหนือจากเกรด)
ความรู้เพื่อนำไปต่อยอดในด้านธุรกิจของคอสเมติกส์
การดูแลผิว
ความรู้ความเข้าใจที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ความรู้เกี่ยวกับเรื่องเครื่องสำอาง
อยากได้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องสำอาง โดยการนำสิ่งที่เนียนมาตั้งแต่ปี1มาใช้ในเครื่องสำอาง
ได้ความรู้เพิ่มเติมในด้านเครื่องสำอางและเวชสำอาง
ความรู้ในด้านนี้มากขึ้น
การใช้เครื่องสำอางค์เบื้องต้น
ได้ความรู้เกี่ยวกับคอสเมติก เครื่องสำอางค์ต่างๆ
ความรู้ที่จะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต
ความรู้ในเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางเครื่องสำอางเพิ่มมากขึ้นเพื่อนำไปปรับใช้ในอนาคต
มีความรู้ความสามารถในการคัดเลือกเครื่องสำอางเองได้ง่ายขึ้น
การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพราะเป็นเรื่องใกล้ตัว
ความรู้ ทักษะ ในการผลิตผลิตภัณฑ์
ทักษะการพรีเซ้น การค้นคว้าและการย่อยข้อมูลให้ฟังแล้วเข้าใจง่าย สื่อสารกับผู้ฟังเข้าใจและต
ความรู้ที่ได้จากเนื้อหา
อยากได้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องสำอาง ที่สามารถปรับใช้ได้ในชีวิตประจำวันจริงๆ จะได้ใ
นำความรู้ไปต่อยอด หรือเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ให้ถูกต้อง
ได้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใกล้ตัวที่ใช้ทุกวันมากขึ้น
นำไปใช้ในการเลือกใช้เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน
ความรู้ในการผลิตเครื่องสำอาง
ความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานของเทคโนโลยีชีวภาพเครื่องสำอางและน้ำหอม สามารถอัพสกิล
คาดหวังว่าจะมีความรู้ในการเลือกใช้เครื่องสำอางค์ให้เหมาะสมกับตัวเองมากขึ้น

ภาพ 1 ผลสำรวจความคาดหวังที่จะได้รับจากการเรียนในกระบวนวิชา

เนื่องจากผลสำรวจพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางน้อยถึงปานกลาง ในช่วงต้นของการเรียนการสอน ผู้สอนจึงได้ทำการบรรยายความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการต่อยอดความรู้ในหัวข้อการเรียนการสอนอื่น ๆ โดยอาศัย Google form และ Metimeter เป็นเครื่องมือหลักในการสะท้อนความคิดของนักศึกษา ความรู้ก่อนและหลังการบรรยาย (ภาพ 2)



ภาพ 2 การสะท้อนความคิดของนักศึกษาผ่าน Mentimeter

โดยภายหลังจากการปูพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ ผู้สอนได้ให้นักศึกษาทำการจับกลุ่ม 3 คน โดยให้นักศึกษาสมมติว่าตนเองเป็นพนักงานบริษัท เพื่อทำงานตอบโจทย์ลูกค้าให้ได้มากที่สุด โดยผู้ที่ทำคะแนนรวมได้สูงสุดจะได้รับโบนัสจากบริษัทจำลองในรูปแบบของรางวัลต่าง ๆ

จากนั้นผู้สอนจะทำการสุ่มหัวข้อโจทย์ที่ได้รับแต่ละครั้งด้วยเกมต่าง ๆ อาทิ เกมวงล้อ จับฉลาก (ภาพ 3) จากนั้นให้แต่ละทีมสืบค้นข้อมูลที่น่าสนใจในการนำเสนองานให้กับลูกค้า โดยจะค่อย ๆ เพิ่มระดับความยากของโจทย์ขึ้นแต่ละครั้ง เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาได้ผลักดันความสามารถของตัวเองและสมาชิกกลุ่ม



ภาพ 3 การกระตุ้นความน่าสนใจจากนักศึกษาในการได้รับโจทย์นำเสนองานด้วยเกมวงล้อ

ในช่วงแรกของการนำเสนอจะเป็นการให้สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเอนไซม์และโปรตีนในเครื่องสำอางที่ได้จากกระบวนการทางเทคโนโลยีชีวภาพ จากนั้นนำมาเสนอและสอนเพื่อนร่วมกระบวนวิชา ในการนำเสนอ

นี้ผู้สอนจึงใช้เป็นการประเมินความสามารถเบื้องต้นของนักศึกษาและใช้เป็นพื้นฐานสำคัญในการให้คะแนนในการทำงานนำเสนองานในครั้งต่อ ๆ ไป (ภาพ 4)



ภาพ 4 การนำเสนองานจากการสืบค้น

จากนั้นเมื่อได้รับความรู้พื้นฐานที่สำคัญจากการบรรยายในหัวข้อต่าง ๆ แล้ว ผู้สอนจึงได้ให้โจทย์เป็นวัตถุดิบและของเหลือใช้ทางอุตสาหกรรมเกษตรที่มีในท้องตลาดจริง ๆ เพื่อให้นักศึกษาคิดไอเดียต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์และนำเสนอเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การชูศักยภาพของผลิตภัณฑ์ และแนวทางการทำแบรนด์ร่วมด้วย (ภาพ 5)





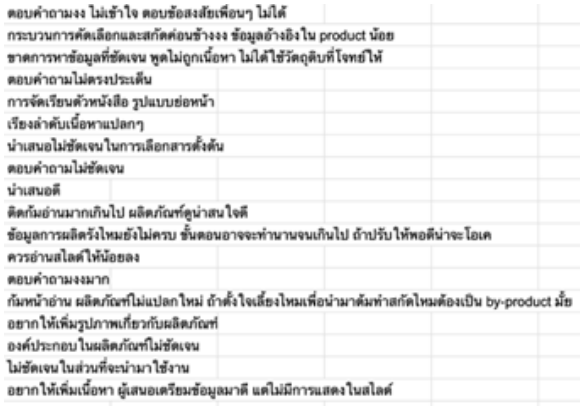
ภาพ 5 การมอบหมายโจทย์การนำเสนองานในเชิงรูปแบบของบริษัทจำลอง

โดยในระหว่างการนำเสนอของแต่ละทีม ผู้สอนได้กระตุ้นให้เพื่อนร่วมกระบวนวิชาเขียนข้อเสนอแนะและจุดบกพร่องต่าง ๆ ในระหว่างการนำเสนอผ่าน google form ในรูปแบบ private เพื่อให้นักศึกษาสามารถเสนอความคิดเห็นได้อย่างเสรี และเพื่อที่เพื่อนในกลุ่มที่นำเสนอจะสามารถนำไปใช้พัฒนาตนเองในการนำเสนอครั้งต่อไป ซึ่งถือเป็นการสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่ดีและมีประสิทธิภาพในชั้นเรียน (ภาพ 6)

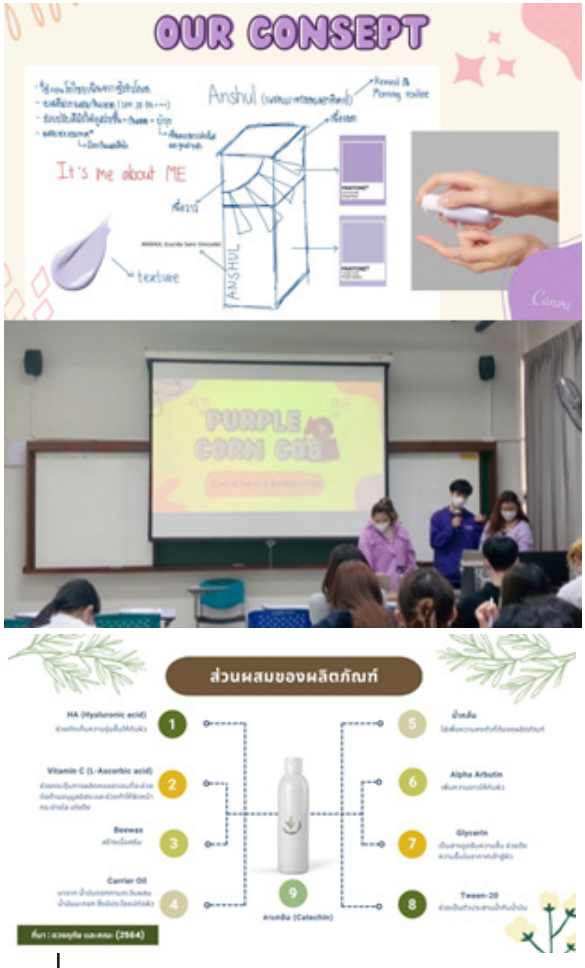
นอกจากนี้การให้คะแนนจะอาศัยคะแนนโหวตจากอาจารย์ 80% และเพื่อนร่วมกระบวนวิชา 20% โดยพิจารณาจากเนื้อหาในการนำเสนอ การอ้างอิงตามหลักวิชาการที่ถูกต้องและชัดเจน ความคิด

สร้างสรรค์ รูปแบบการนำเสนอ การตอบคำถาม และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

โดยผู้ที่ได้คะแนนสูงที่สุดจะได้รับของรางวัลเป็นโบนัสในแต่ละครั้งของการนำเสนอ ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น รวมถึงแสดงพัฒนาการและการดึงศักยภาพในการนำเสนองานที่ดีขึ้นในแต่ละครั้ง



ภาพ 6 ข้อเสนอแนะการนำเสนองานจากเพื่อนนักศึกษาร่วมกระบวนวิชา





ภาพ 7 ผลงานและการนำเสนอของนักศึกษาที่ได้รับรางวัลและคะแนนสูงสุดในการนำเสนองาน

นอกจากนี้เพื่อให้นักศึกษาสามารถตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางในปัจจุบันได้อย่างถ่องแท้ และเข้าใจถึงการทำงานและลงมือปฏิบัติจริงในบริษัท ผู้สอนจึงได้พานักศึกษาไปดูงาน ณ สถานที่ผลิตเครื่องสำอาง บริษัท เอเมิร์ซ จำกัด เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสได้ตั้งคำถามแลกเปลี่ยนความรู้กับวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมถึงภาพรวมของมุมมองเชิงธุรกิจและแนวโน้มของนวัตกรรมเกี่ยวกับเครื่องสำอางในปัจจุบัน นอกเหนือจากการเรียนรู้ภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว โดยจากการสอบถามเบื้องต้นพบว่านักศึกษามีแนวโน้มให้ความสนใจกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ และอยากที่จะเข้าใจในรายละเอียดของการทำธุรกิจเกี่ยวกับเครื่องสำอางมากขึ้น (ภาพ 8)





ภาพ 8 การศึกษาดูงานภาคสนาม ณ บริษัท เอเมิร์ช จำกัด

ด้านการประเมินวัดผลด้วยการสอบทั้งเนื้อหาเชิงรายละเอียดและเนื้อหาเชิงประยุกต์ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่สามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีคะแนนเก็บค่อนข้างสูงและเป็นที่พึงพอใจ

3. สรุปผล

3.1. ปัญหาและอุปสรรค

การแบ่งกลุ่มการทำงาน พบว่าการจัดกลุ่มโดยนักศึกษาเอง ทำให้นักศึกษาบางส่วนไม่สามารถรวมกลุ่มกับใครได้และต้องรวมกับนักศึกษาที่เหลือ ซึ่งทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกันต่ำ ขณะที่กลุ่มนักศึกษาที่จับกลุ่มกันเองมักมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง และทำให้ได้คะแนนในการนำเสนองานแต่ละครั้งสูงตามไปด้วย ดังนั้นในการนำเสนองานช่วงหลัง ผู้สอนจึงได้พยายามทำการจัดกลุ่มใหม่ให้กับนักศึกษา โดยการรวมกลุ่มที่มีคะแนนค่อนข้างต่ำกับกลุ่มที่มีคะแนนสูง เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้น

ด้านปัญหาเวลาการเรียน เนื่องจากกระบวนวิชามีการเรียนการสอนในช่วง 8:00 – 9:30 น. ซึ่งเป็นเวลาค่อนข้างเช้า ทำให้นักศึกษามักขาดเรียนหรือเข้าเรียนล่าช้ากว่าปกติ แม้ว่าจะมีการให้คะแนนจิตพิสัยเพิ่มเติมแล้ว ดังนั้นผู้สอนจึงพิจารณาเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

นอกจากนี้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมมีค่าฝุ่น PM 2.5 ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะแก่การเรียนแบบ On-site ทำให้ผู้สอนจำเป็นต้องลดกิจกรรมบางอย่างไป อาทิเช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียน การแสดงข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยเปลี่ยนไปเป็นการให้งานมอบหมายในการเก็บคะแนนแทน ส่งผลให้นักศึกษามีงานทำเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ ในภาคการศึกษาหน้าผู้สอนจึงพิจารณาเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของคะแนนสอบให้สูงขึ้นและจำเป็นต้องลดปริมาณงานบางอย่างลง

เนื่องจากหัวข้อเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางมีการเรียนการสอนเป็นครั้งแรก และผู้สอนมีระยะเวลาในการจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนค่อนข้างกระชั้นชิดในแต่ละสัปดาห์ จึงทำให้นักศึกษาได้รับเอกสารการเรียนการสอนล่าช้า ซึ่งอาจทำให้นักศึกษาไม่สามารถอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาก่อนเรียนได้ อีกทั้งยังขาดข้อมูลในการประเมินนักศึกษา จึงทำให้การประเมินในบางกรณียังไม่มีประสิทธิภาพมากเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามจากการพบปัญหาระหว่างการเรียนการสอนในกระบวนวิชาหัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพ หัวข้อเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพในเครื่องสำอางนี้ ส่งผลให้ผู้สอนมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถแก้ไขหรือเตรียมพร้อมในด้านต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นสำหรับภาคการศึกษาหน้า

3.2. ผลการประเมิน

ผลจากการประเมินการจัดการเรียนการสอนโดยนักศึกษาจำนวน 24 คน ผ่านระบบสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (https://mis.cmu.ac.th) โดยพบว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและค้นคว้าด้วยตนเองและสื่อการสอนและเอกสารประกอบการสอนสนับสนุนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมีคะแนนสูงสุดที่คะแนน 4.58 หรือร้อยละ 91 ขณะที่ปริมาณงานหรือกิจกรรมที่กำหนดให้ทำนอกเหนือจากเวลาเรียนสอดคล้องกับระยะเวลา มีคะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 4.21 หรือร้อยละ 84.17 โดยพบว่าข้อเสนอแนะของผู้เรียนระบุว่ามีปริมาณงานและการนำเสนอที่มากเกินไป ซึ่งผู้สอนจะนำไปปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนให้

ดีขึ้นในภาคการศึกษาถัดไป อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินรายวิชาได้คะแนนเฉลี่ย 4.49 หรือร้อยละ 89.88 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ด้านผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งคิดเป็นคะแนนสอบ 60% และคะแนนจากกิจกรรม 40% พบว่าช่วงเกรดของผู้เรียนอยู่ที่เกรด A โดยเป็นเกรด A จำนวน 13 คน เกรด B+ จำนวน 3 คน เกรด B จำนวน 4 คน เกรด C+ จำนวน 2 คน และ เกรด C จำนวน 5 คน

จากผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบ Active Learning ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น มีแนวโน้มการทำข้อสอบได้อย่างเข้าใจในเนื้อหา รวมถึงสามารถอธิบายและประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ได้ดีมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้นักศึกษามีคะแนนที่ดีและมีความสุขกับการเรียนรู้มากขึ้น

4. กิตติกรรมประกาศ

ผู้สอนขอขอบพระคุณทางศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นอย่างยิ่งสำหรับการให้คำแนะนำและสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้

ขอขอบพระคุณ ผศ. ภก.ดร.วรพรรณ เมตะนันท์, อ.ภก.ดร.มธุกร สายนาคำ และ อ.ภก.ดร.กษิรวรรษ แสวงรัตน์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการมาเป็นวิทยากรให้ความรู้ในหัวข้อต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อำนวยสถานที่และเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน

ขอขอบคุณ บริษัท เอเมิร์ซ จำกัด ที่มอบโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานที่จริง

และสุดท้ายขอขอบคุณนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชานี้ ซึ่งให้ความร่วมมือในการเรียนและทำกิจกรรมเป็นอย่างดีเสมอมาตลอดภาคการศึกษานี้

5. เอกสารอ้างอิง

[1] Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. Journal of engineering education, 93(3), 223-231.

[2] Hartikainen, S., Rintala, H., Pylväs, L., & Nokelainen, P. (2019). The concept of active learning and the measurement of learning outcomes: A review of research in engineering higher education. Education Sciences, 9(4), 276.

252429 : การออกแบบระบบไฟฟ้า
Professional Skill in Electrical System Design

ปณิดา ธารารักษ์[1] และ พีรพล จิราพงศ์[1]
[1]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
panida.th@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 81 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของกระบวนวิชา 252429 การออกแบบระบบไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกร การสอนแบบ Active Learning ที่นำเสนอประกอบด้วย 4 การเรียนรู้หลัก ได้แก่ Lifelong Learning, Lecture-based Learning, Activity-based Learning และ Project-based Learning โดยการเรียนรู้แบบ Lifelong Learning จะเป็นการฝึกให้นักศึกษาเริ่มต้นเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ด้วยตนเอง ที่เป็นการเน้นการพัฒนาส่วนบุคคล ซึ่งในกระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า จำเป็นต้องเรียนควบคู่กับหนังสือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 ที่มีเนื้อหาค่อนข้างมาก ทำให้วิธีการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาและสามารถลดเวลาการบรรยายลงได้ ในส่วนของการเรียนรู้แบบ Lecture-based Learning ยังคงไว้ ที่ช่วยเน้นย้ำเนื้อหาของกระบวนวิชาในส่วนที่สำคัญสำหรับการออกแบบระบบไฟฟ้า เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชาที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบ Activity-based Learning และ Project-based Learning มุ่งเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมกิจกรรมในห้องเรียน และทำกิจกรรมในรูปแบบของโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบไฟฟ้า ตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงกิจกรรมเข้ากับเนื้อหาของกระบวนวิชา ทำให้เกิดการเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติ และฝึกให้นักศึกษารู้จักการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ ได้มีการปรับแนวทางการประเมินผลการเรียน ซึ่งประเมินจากการสอบวัดผล กิจกรรมที่ทำในห้องเรียน รวมถึงโครงงานที่ได้รับมอบหมาย โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินผลงานด้วย

คำสำคัญ: Active learning, Lifelong Learning, Lecture-based Learning, Activity-based Learning, Project-based Learning, 21st Century Learning, Electrical System Design

1. บทนำ

กระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design) เป็นวิชาที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับวิศวกรไฟฟ้าที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร โดยต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 [1] เพื่อให้งานระบบไฟฟ้าดังกล่าวมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานสูงสุด ความรับผิดชอบนี้ วิศวกรจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการและปฏิบัติ ทำให้การเรียนการสอนเดิมที่เป็นการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องของการออกแบบที่ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งต้องมีการตีความ พิจารณาความเหมาะสมในการออกแบบ และตรวจสอบความถูกต้องในการคำนวณ รวมถึงการเปิดตารางในหนังสือมาตรฐานเพื่อเลือกค่ามาใช้ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้การสอนแบบบรรยายยังขาดการฝึกทักษะในเชิงปฏิบัติ ซึ่งจำเป็นมากสำหรับกระบวนวิชานี้ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการเรียนในชั้นเรียนอาจยังไม่เหมาะสม เพื่อเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาดังกล่าว จึงนำแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (Active Learning) [2] มาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและทักษะการเรียนรู้ให้เพิ่มสูงขึ้น โครงงานนี้จึงนำเสนอการเรียนการสอนใหม่ของกระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้าใหม่ โดยแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 4 การเรียนรู้หลัก ได้แก่ Lifelong Learning, Lecture-based Learning, Activity-based Learning และ Project-based Learning โดยกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านี้จะสอดคล้องกับเนื้อหากระบวนวิชา ซึ่งจะช่วยทำให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักศึกษา และช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การฝึกการคิดเชิงวิพากษ์ เพื่อให้คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยการสื่อสารกับสมาชิกในกลุ่ม การนำเสนอผลงานและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน และการฝึกการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงาน เป็นต้น ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่สำคัญที่นักศึกษาจะสามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรในอนาคตได้

2. แนวคิด วิธีการ และกิจกรรมการสอนแบบใหม่

แนวคิดและวิธีการพัฒนาการเรียนการสอนแบบ Active Learning ของกระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า จะเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเอง การสอนแบบบรรยาย และการสอนในเชิงปฏิบัติในรูปแบบของกิจกรรมและโครงงาน โดยแบ่งออกเป็น 4 การเรียนรู้หลักคือ Lifelong Learning, Lecture-based Learning, Activity-based Learning และ Project-based Learning ดังแสดงในรูปที่ 1

1. Lifelong Learning คือ รูปแบบหนึ่งของการศึกษาที่เริ่มต้นเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวเอง (Self-initiated study) ซึ่งเน้นการพัฒนาส่วนบุคคล โดยไม่เกี่ยงว่าจะอยู่ในวัยไหนก็สามารถเรียนรู้ได้ต่อไปเรื่อย ๆ ไม่มีที่สิ้นสุด [3] ซึ่งในกระบวนวิชานี้จะเป็นการกำหนดให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาของมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 มาก่อนเข้าชั้นเรียน โดยผู้สอนจะกำหนดหัวข้อในการศึกษาที่เรียกว่า Pre-class Reading Assignment และทำการวัดผลด้วยการทำ Pre-class Reading Quiz ในห้องเรียน ผลลัพธ์ที่คาดหวัง คือ นักศึกษาได้รับทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การจัดการข้อมูล (Information Management) และการปรับตัว (Adaptability) นอกจากนี้ การศึกษาเนื้อหากระบวนวิชามาก่อนยังสามารถช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งคำถามเพื่อแลกเปลี่ยนข้อสงสัยและความรู้กับผู้สอน รวมถึงเพื่อน ๆ ในห้องเรียนได้อีกด้วย

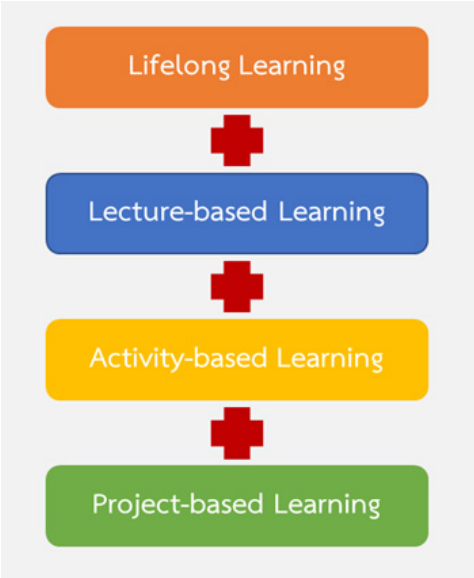
2. Lecture-based Learning คือ การให้นักศึกษาเรียนรู้โดยใช้วิธีการบรรยายเป็นหลัก ซึ่งใน

กระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้าจะบรรยายด้วย Microsoft PowerPoint เนื้อหาในการบรรยายจะสอดคล้องและต่อยอดมาจาก Pre-class Reading Assignment and Quiz ที่ผู้สอนได้กำหนดให้ในส่วนของการเรียนรู้แบบ Lifelong Learning ผลลัพธ์ที่คาดหวัง คือ สามารถช่วยลดชั่วโมงการบรรยายในห้องเรียน ทำให้นำเวลาที่เหลือไปเสริมทักษะในกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติมได้

3. Activity-based Learning คือ การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม ซึ่งจะทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาบทเรียนผ่านกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองผ่านการแข่งขันที่ผู้สอนออกแบบไว้ให้ และช่วยให้ปรับเปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียนให้นักศึกษารู้สึกผ่อนคลายและสนุกสนานในการเรียนมากขึ้น ผลลัพธ์ที่คาดหวัง คือ นักศึกษาได้รับทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaboration) การสื่อสาร (Communication) และทักษะความเป็นผู้นำ (Leadership)

4. Project-based Learning คือ การเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงโดยใช้โครงงาน ซึ่งจะมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เชื่อมโยงจากประสบการณ์ในชีวิตจริง ไปสู่การเรียนรู้ ค้นคว้าหาคำตอบด้วยการลงมือทำ และปฏิบัติงานจริง ในส่วนนี้จะช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้การสืบค้นข้อมูลนอกห้องเรียน และสามารถแบ่งปันความรู้ใหม่ ๆ ที่ทันสมัยกว่าเนื้อหาในตำรา ผลลัพธ์ที่คาดหวัง คือ นักศึกษาได้รับทักษะทั้ง Hard Skills และ Soft Skills รวมถึงความคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creativity) และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Initiative)

ดังนั้น การพัฒนาการเรียนรู้ใหม่ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 คือ นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้า คิด วิเคราะห์ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ มีการทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักวางแผนและบริหารจัดการเวลาในการทำงาน มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และมีความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 1 รูปแบบการสอนแบบ Active Learning ของกระบวนวิชา 252429 การออกแบบระบบไฟฟ้า

ตารางที่ 1 หัวข้อ Pre-class Reading Assignments and Quizzes

Pre-class Reading Assignment	Pre-class Reading Quiz Date
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจรรยาบรรณวิศวกร	ทดสอบ Pre-class Reading ในคาบวันที่ 6 ธ.ค.
2. บทที่ 1 นิยามและข้อกำหนดทั่วไป จากหนังสือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า ปี 2564 วสท.	ทดสอบ Pre-class Reading ในคาบวันที่ 9 ธ.ค.
3. บทที่ 2 มาตรฐานสายไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า	ทดสอบ Pre-class Reading ในคาบวันที่ 13 ธ.ค.
4. บทที่ 3 ตัวนำ ประธาน สายป้อน วงจรย่อย	ทดสอบ Pre-class Reading ในคาบวันที่ 16 ธ.ค.

Pre-class Reading Assignment	Pre-class Reading Quiz Date
5. บทที่ 5 ข้อกำหนดการเดินสายและวัสดุ	ทดสอบ Pre-class Reading ในคาบวันที่ 20 ธ.ค.

2.1 การเรียนรู้ Lifelong Learning

กระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้าจะกำหนดให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 ก่อนเข้าชั้นเรียน โดยผู้สอนจะกำหนดหัวข้อในการเรียนรู้ (Pre-class Reading Assignment) จากนั้นจะทำการวัดผลด้วยการทดสอบ (Pre-class Reading Quiz) ในชั้นเรียนคาบถัดไป เนื้อหาที่กำหนดให้นักศึกษาเรียนรู้มาก่อนแสดงในตารางที่ 1 กระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้าได้ทำการทดสอบความรู้ของนักศึกษาก่อนเข้าชั้นเรียนจำนวน 5 ครั้ง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบพบว่า นักศึกษามีความกระตือรือร้นและให้ความสนใจกับการเตรียมตัวสำหรับการทดสอบ โดยผลคะแนนในส่วนของการเรียนรู้แบบ Lifelong Learning คิดเป็น 7.45% ของคะแนนเก็บทั้งหมด ซึ่งระดับคะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่ดี สามารถนำการเรียนรู้แบบ Lifelong Learning ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนกระบวนวิชาอื่น ๆ ได้ บรรยากาศในการทดสอบแสดงในรูปที่ 2

2.2 การเรียนรู้ Lecture-based Learning

การสอนแบบบรรยายช่วง 1 สัปดาห์แรกของเปิดเทอม ได้สอนและชี้แจงกระบวนวิชาผ่านโปรแกรม Zoom เนื่องจากมีนักศึกษาจำนวนมากติดโควิด หลังจากนักศึกษาอาการดีขึ้นและหายจากโควิดแล้ว จึงปรับให้กลับมาสอนแบบบรรยายในชั้นเรียนเหมือนเดิม ผลลัพธ์จากการเรียนรู้แบบ Lifelong Learning ในหัวข้อที่ 2.1 ส่งผลดีต่อการสอนบรรยายเป็นอย่างมาก เนื่องจากนักศึกษามีพื้นฐานและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหากระบวนวิชามาบ้างแล้ว ทำให้ง่ายต่อการสอนมากขึ้น โดยจะเน้นย้ำเนื้อหาที่สำคัญในส่วนของการคำนวณและการเปิดตารางในหนังสือมาตรฐานให้ถูกต้อง เช่น การคำนวณกระแสโหลด การคำนวณและการเลือกขนาดของเซอร์กิตเบรกเกอร์ การคำนวณและเลือกขนาดของสายวงจรย่อย สายป้อน และบริภัณฑ์ประธาน รวมถึงการเลือกขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น



รูปที่ 2 การทดสอบ Pre-class Reading Quiz

ซึ่งหลักการและทฤษฎีในส่วนนี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานที่กำหนด และยังช่วยลดชั่วโมงบรรยายได้ นอกจากนี้นักศึกษายังมีคำถามมาแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้สอนในห้องเรียนอีกด้วย

2.3 การเรียนรู้ Activity-based Learning

กระบวนวิชานี้ได้กำหนดกิจกรรมทั้งหมดจำนวน 3 กิจกรรม เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการออกแบบระบบไฟฟ้าและลงมือปฏิบัติจริง ดังนี้

1) กิจกรรมที่ 1 การสำรวจระบบไฟฟ้าที่ห้องปฏิบัติการกลาง (EE Central Laboratory) ที่อาคารเรียนภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งกำลังติดตั้งระบบไฟฟ้าแล้วเสร็จ จึงใช้ห้องปฏิบัติการนี้เป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาได้เห็นและเรียนรู้การติดตั้งระบบไฟฟ้าจริง เมื่อวันที่ 6 ธันวาคม 2565 ดังแสดงในรูปที่ 3 และ 4

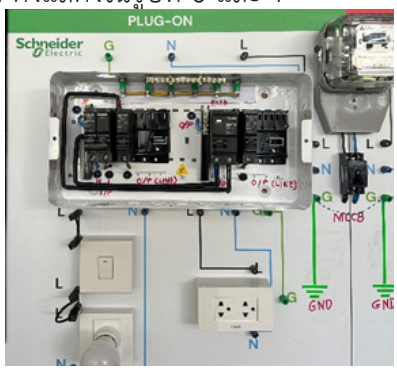


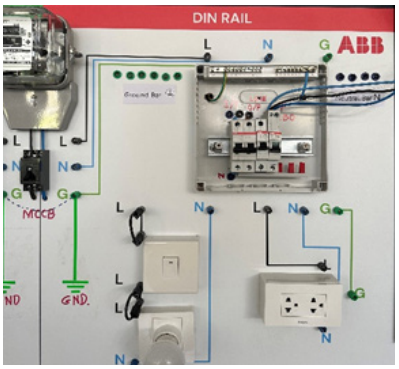
รูปที่ 3 ฟังบรรยายการออกแบบระบบไฟฟ้า



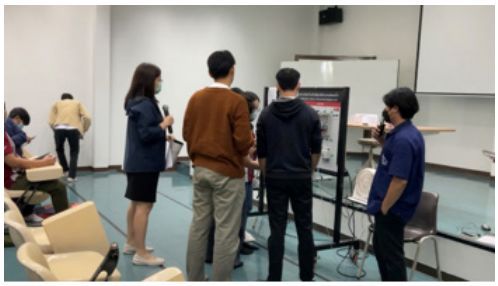
รูปที่ 4 กิจกรรมสำรวจระบบไฟฟ้า

2) กิจกรรมที่ 2 การแข่งขันการต่อตู้ Consumer Unit เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2566 กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จำนวน 21 กลุ่ม และทำการจับสลากเพื่อจับคู่การแข่งขัน โดยการต่อวงจรของตู้ Consumer Unit จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบ Plug On และแบบ Din Rail ดังแสดงในรูปที่ 5 ตู้ Consumer Unit ทั้ง 2 ประเภทนี้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งมีข้อดีข้อเสีย การต่อวงจร และการใช้งานแตกต่างกัน นักศึกษาจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการเชื่อมต่อวงจรของตู้ทั้ง 2 แบบนี้ เพื่อใช้ประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรไฟฟ้าในอนาคต ผู้ชนะของกิจกรรมนี้จะได้รับรางวัลเป็นหนังสือการออกแบบระบบไฟฟ้า ภาพกิจกรรมการแข่งขันและการมอบรางวัลให้กลุ่มที่ชนะเลิศ ดังแสดงในรูปที่ 6 และ 7





รูปที่ 5 Plug On และ Din Rail Consumer Units





รูปที่ 6 บรรยากาศการแข่งขันเชื่อมต่อวงจรตู้ Consumer Unit



รูปที่ 7 การมอบรางวัลแก่ทีมผู้ชนะการแข่งขัน

3) กิจกรรมที่ 3 การจัดกิจกรรมบรรยายพิเศษเพื่อเสริมทักษะวิชาชีพวิศวกร ด้านระบบป้องกันฟ้าผ่าและความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าในวันที่ 11 และ 18 กุมภาพันธ์ 2566 ณ ห้อง Slope ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยได้รับเกียรติจาก รศ.ร.อ.ดร.วีระเชษฐ์

ขันเงิน และคุณกอบกิจ สะดวกการ เป็นวิทยากรในการบรรยายพิเศษครั้งนี้ ผู้สอนได้กำหนดให้นักศึกษาทำรายงานสรุปเนื้อหาการบรรยาย เพื่อฝึกษะการคิดเชิงวิพากษ์ การวิเคราะห์ปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาทางไฟฟ้า บรรยายการฟังบรรยายแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 กิจกรรมการฟังบรรยายพิเศษ

2.4 การเรียนรู้ Project-based Learning เพื่อให้การเรียนกระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้าบรรลุตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ของการเรียนการสอน นักศึกษาจำเป็นต้องมีทักษะการออกแบบที่ลงมือทำจริง โดยเรียนรู้ผ่านการทำโครงงาน ซึ่งเริ่มจากการเรียนรู้จากกรณีศึกษางานระบบไฟฟ้าขนาดเล็ก ขนาดกลาง ไปจนถึงขนาดใหญ่ เพื่อให้นักศึกษาค่อย ๆ เห็นภาพการออกแบบระบบไฟฟ้าที่ง่าย ไปจนถึงงานระบบไฟฟ้าขนาดใหญ่และซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งการเรียนรู้ผ่านการทำโครงงานจะช่วยส่งเสริมทักษะด้านการคิดเชิงวิพากษ์ และการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานและทักษะการอาชีพ ที่สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โครงงานการออกแบบระบบไฟฟ้า ถูกแบ่งออกเป็น 3 กรณีศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

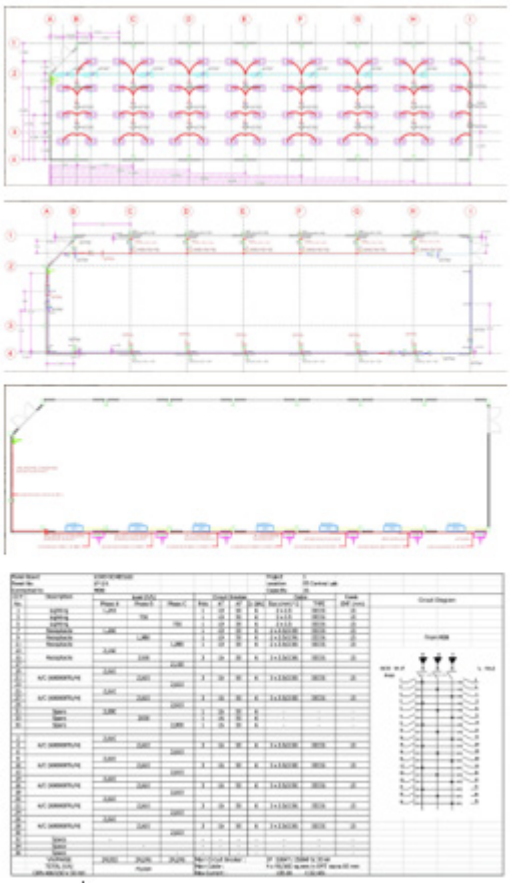
1) โครงงาน Mini-project 1: A Case Study กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 2 คนเพื่อออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการกลางของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ตัวอย่างผลงานแสดงในรูปที่ 9 โดยกำหนดให้มีขอบเขตงานดังนี้

- จัดทำรายการคำนวณทางไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง เต้ารับไฟฟ้า และเครื่องปรับอากาศ
- จัดทำตารางโหลด และการเลือกใช้ Load Panel
- กำหนดส่งงานเป็น PDF file ใน Ms Teams ก่อน 13.00 น. วันที่ 13 มกราคม 2566

2) โครงงาน Mini-project 2: My House กำหนดให้นักศึกษาแต่ละคนออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับบ้านของฉัน ตัวอย่างผลงานแสดงในรูปที่ 10 โดยกำหนดให้มีขอบเขตงานดังนี้

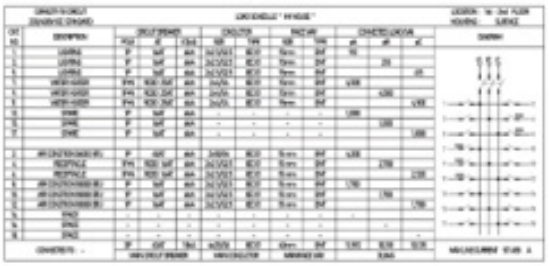
- ออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับ บ้านเดี่ยว 2ชั้น, 3 ห้องนอน, 3 ห้องน้ำ, 1 ห้องรับแขก, 1 ห้องครัว
- จัดทำผังระบบไฟฟ้าภายในบ้าน
- จัดทำรายการคำนวณทางไฟฟ้า ระบบเมนไฟฟ้ากำลัง ระบบแสงสว่าง เต้ารับไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เครื่องทำน้ำอุ่น/น้ำร้อน และมิเตอร์ไฟฟ้า
- จัดทำตารางโหลด และการเลือกใช้ Load Panel

• กำหนดส่งงานเป็น PDF file ใน Ms Teams ก่อน 13.00 น. วันที่ 13 มกราคม 2566



รูปที่ 9 ตัวอย่างผลงาน Mini-project 1 การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับห้องปฏิบัติการกลาง





รูปที่ 10 ตัวอย่างผลงาน Mini-project 2 การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับบ้านของฉัน

3) โครงงาน Project: A Building กำหนดให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 3-4 คน ออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารชุด (อาคารหอพัก หรือคอนโดมิเนียม) ขนาด 4 ชั้นพร้อม Floor plan ของแต่ละชั้น ตัวอย่างผลงานแสดงในรูปที่ 11 โดยกำหนดให้มีขอบเขตงานดังนี้

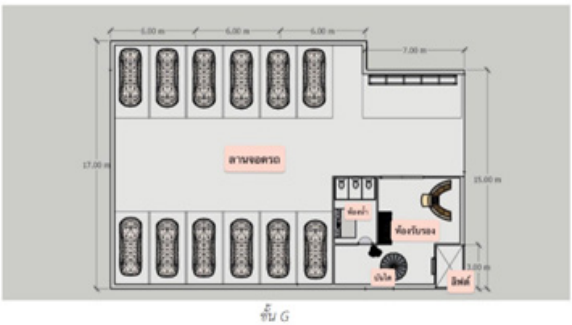
• จัดทำรายงาน บทที่ 1 ประกอบด้วย ลักษณะและข้อมูลอาคาร แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้า

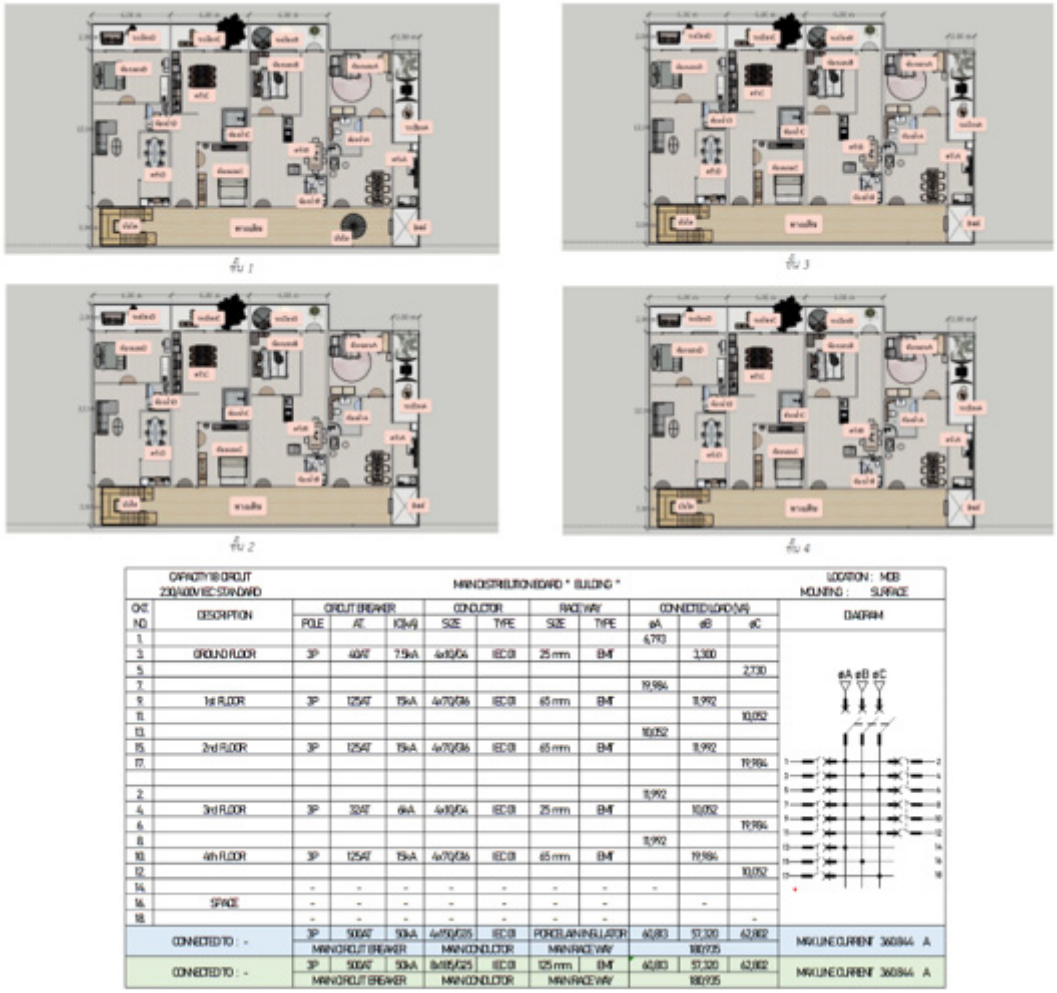
• จัดทำรายงาน บทที่ 2 ประกอบด้วย คำนวณออกแบบวงจรย่อยและตู้ Consumer Unit สำหรับห้องพักแต่ละห้อง

• จัดทำรายงาน บทที่ 3 ประกอบด้วย คำนวณออกแบบวงจรสายป้อน และLoad Panel ประจำแต่ละชั้น

• จัดทำรายงาน บทที่ 4 ประกอบด้วย คำนวณออกแบบวงจรประธาน ตู้ Main Distribution Broad และระบบจำหน่ายแรงสูง

• กำหนดส่งงานเป็น PDF file ใน Ms Teams ก่อน 13.00 น. วันที่ 3 มีนาคม 2566





รูปที่ 11 ตัวอย่างผลงาน Project การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารชุด อาคารหอพัก หรือ คอนโดมิเนียม ขนาด 4 ชั้น

3. การประเมินและการวัดผล

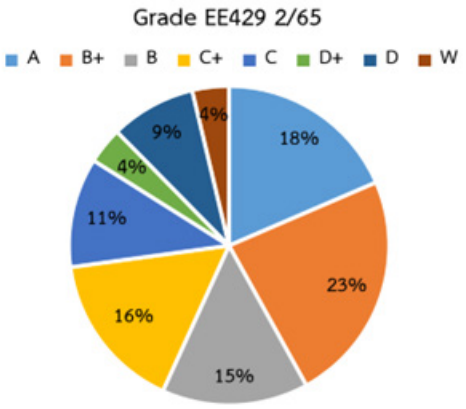
กระบวนวิชา 252429 การออกแบบระบบไฟฟ้า สำหรับภาคเรียนที่ 2/2565 ได้แบ่งคะแนนออกเป็น 4 ส่วนหลัก ประกอบด้วย คะแนนการเข้าชั้นเรียน 10% คะแนนการสอบวัดผลกลางภาค 25% คะแนนสอบวัดผลปลายภาค 25% และคะแนนที่ประเมินจากกิจกรรม Lifelong Learning, Activity-based Learning และ Project-based Learning 40%

ทั้งนี้ การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Lifelong Learning ที่นักศึกษาจะต้องเรียนรู้เนื้อหากระบวนวิชาเบื้องต้นจากหนังสือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้ามาก่อนเข้าชั้นเรียน ซึ่งการเรียนรู้ในส่วนนี้จะประเมินจากการทดสอบในชั้นเรียน ซึ่งคำถามจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่อยู่ในหนังสือมาตรฐาน และประเมินจากการถามตอบในชั้นเรียนทำให้เกิดการมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอนและนักศึกษา

การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Activity-based Learning จะประเมินจากคะแนนการแข่งขันความถูกต้องการเชื่อมต่อวงจรของตู้ Consumer Unit ความตั้งใจในการฝึกซ้อม และประเมินรายงานการสรุปเนื้อหาจากการฟังบรรยายพิเศษ

การประเมินการเรียนรู้แบบ Project-based Learning จะประเมินจากผลงานนักศึกษา โดยพิจารณาถึงความถูกต้องของการออกแบบและการคำนวณโหลดของอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ประเมินความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากหัวข้อโครงงานที่กำหนดให้ค่อนข้างเปิดกว้างให้นักศึกษาสามารถแสดงความคิด และออกแบบอาคารในแบบที่

ตนเองชอบได้ โดยคะแนนในส่วนนี้จะถูกประเมินด้วยคณาจารณ์ผู้สอน และวิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ ผลการประเมินเฉลี่ยคิดเป็น 71.76% และมีลำดับขั้นแสดงในรูปที่ 12



รูปที่ 12 ลำดับขั้นกระบวนวิชา 252429

4. สรุป

การพัฒนารูปแบบการสอนแบบใหม่ของกระบวนวิชาการออกแบบระบบไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะในศตวรรษที่ 21 และทักษะทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกร ด้วยวิธีการสอนแบบ Active Learning ซึ่งประกอบด้วย 4 การเรียนรู้หลักที่นำเสนอ ส่งผลดีให้กับทั้งตัวนักศึกษาและผู้สอน นักศึกษาได้มีโอกาสพัฒนาทักษะในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่องกับตัวนักศึกษาเอง และเป็นการเตรียมตัวที่ดีสำหรับการเป็นวิศวกรและพร้อมทำงานต่อไป กิจกรรมที่นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริงสามารถนำไปใช้งานในด้านวิชาชีพได้ ซึ่งเป็นการเริ่มสะสมประสบการณ์ด้านวิชาชีพที่เรียนรู้จากในห้องเรียนเพื่อเตรียมตัวออกไปทำงานจริง รูปแบบการสอนที่นำเสนอสามารถนำไปต่อยอดได้ หากเสริมกิจกรรมให้นักศึกษาได้ออกไปเจอหน้างานจริง เพื่อที่จะได้เรียนรู้โจทย์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ามากขึ้น ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน คือ นักศึกษาบางคนเห็นด้วยกับการเปลี่ยนการสอนให้เป็น Active learning และสนุกกับการทำกิจกรรมในห้องเรียน แต่ก็มีนักศึกษาบางกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย เพราะเคยชินกับการเรียนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้นักศึกษาบางกลุ่มก็ไม่ให้ความร่วมมือกับกิจกรรมที่จัดทำให้ส่งผลต่อคะแนนการประเมินกระบวนวิชา

5. เอกสารอ้างอิง

[1] มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564. มาตรฐาน วสท. 022001-22. คณะกรรมการสาขาไฟฟ้า. การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

[2] หน่วยจัดการกลางโครงการเพาะพันธุ์ปัญญา (2557). เทคนิคกระบวนการ Active Learning: จากการประเมินสู่พัฒนาการเรียนรู้. คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์.

[3] Panorama, A Comparative Guide to 21st Century Skills, available online: https://www.panoramaed.com/blog/comprehensive-guide-21st-century-skill

TPYE A

605204 : การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร กิจกรรม active learning เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

ปิยวรรณ สิมะไพศาล[1]
[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 หมู่2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
E-mail piyawan.simapaisan@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 115 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชา 605204 การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร เป็นวิชาบรรยาย 2 หน่วยกิต และเป็นวิชาเอกของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับคุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตรที่จะนำไปใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหาร โดยมีรายละเอียดกระบวนวิชาคือ ความสำคัญของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบ มาตรฐานและการจัดการคุณภาพของวัตถุดิบ ได้แก่ เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก สัตว์น้ำ ไข่และนม ผักและผลไม้ ถั่วและธัญพืช เครื่องเทศและสมุนไพร กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active learning ที่เสริมจากการเรียนการสอนแบบเดิม (การบรรยายหน้าชั้นเรียน) ได้แก่ การตั้งคำถามให้นักศึกษาหาคำตอบจากการอ่านเอกสารประกอบการสอน การสรุปความรู้ท้ายบทเรียน รวมทั้งทำกิจกรรมแบบ Problem based learning หรือเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยมีการให้นักศึกษากำหนดคุณภาพของวัตถุดิบตามสถานการณ์หรือข้อจำกัดที่กำหนดไว้ให้ เพื่อให้นักศึกษาสืบค้น วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลมานำเสนอ นักศึกษาจะส่งรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ โดยอาจารย์มีการให้ข้อเสนอแนะ และ Feedback ระหว่างดำเนินกิจกรรม การประเมินผลงานจะเป็นแบบ Rubric scoring โดยอาจารย์ ร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน พบว่าในกิจกรรมแบบ Problem based learning ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้แก่นักศึกษา เพิ่มทักษะในการเลือกและกำหนดคุณภาพวัตถุดิบ ทั้งยังช่วยเพิ่มจิตพิสัยของนักศึกษาให้สนใจเรียนรู้เกี่ยวกับคุณภาพของวัตถุดิบ การหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานเป็นทีม และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

คำสำคัญ: คุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตร, อาหาร, active learning

1. บทนำ

วิชา 605240 การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร (Management of Raw Material Quality in Agro-Industrial Product Development) เป็นวิชาบรรยาย 2 หน่วยกิต และเป็นวิชาเอกบังคับของหลักสูตรเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มีเนื้อหากระบวนวิชาอย่างสรุปคือ ความสำคัญ

ของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบ มาตรฐานและการจัดการคุณภาพของวัตถุดิบ ได้แก่ เนื้อสัตว์และสัตว์ปีก สัตว์น้ำ ไข่และนม ผักและผลไม้ ถั่วและธัญพืช เครื่องเทศและสมุนไพร

การเรียนรู้แบบเดิม คือมีการบรรยายประมาณ 80% และให้นักศึกษารวมกลุ่มกันเพื่อสืบค้นข้อมูลตามที่กำหนดให้ เพื่อมานำเสนอผลงาน โดยมีคะแนนประมาณ 20% การประเมินผลจะเป็นแบบกลุ่ม และเป็นการประเมินผลจากรายงานและการนำเสนอผลงานสุดท้าย ไม่มีการประเมินหรือให้คะแนนในระหว่างกิจกรรม เพื่อพัฒนาให้นักศึกษาเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น จึงมีการใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped-classroom) ในรูปแบบ Problem based learning เข้ามาเสริมร่วมกับการบรรยาย ก่อให้เกิด active learning คือ มีการกำหนดคำถาม สถานการณ์ หรือปัญหา ให้นักศึกษาได้มีการสืบค้น ประเมิน และสรุปข้อมูลมานำเสนอด้วยตนเอง โดยมีการอภิปรายร่วมกับอาจารย์และเพื่อน ๆ เป็นระยะ การประเมินความเข้าใจและความสามารถของนักศึกษาจะมีทั้งแบบรายบุคคล และแบบเป็นกลุ่มซึ่งจะสะท้อนการทำงานเป็นทีม สัดส่วนการประเมินผลจะปรับเป็น การสอบจากการบรรยายประมาณ 60% และกิจกรรม Active learning 40% โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนที่ 1 การตั้งคำถามย่อย ๆ หลังการเรียนในแต่ละหัวข้อเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าหาคำตอบและแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันอภิปรายกลุ่มเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อคำถามนั้น ๆ ส่วนที่ 2 การส่งรายงานและการนำเสนอผลงานจากกิจกรรม Problem based learning โดยอาจารย์จะมีการกำหนดสถานการณ์เพื่อให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูล ประเมินข้อมูล และเขียนข้อกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์อาหารได้ โดยในระหว่างกิจกรรม จะมีการให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าของงาน และอาจารย์จะให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะเป็นระยะ ก่อนนักศึกษาจะแสดงผลงานสุดท้าย สำหรับรายงานและการนำเสนอผลงานสุดท้าย อาจารย์จะประเมินผลโดยใช้ rubric scoring และมีการให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนร่วมประเมินผลงานด้วย

2. หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง (flipped-classroom) คือรูปแบบที่แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมหรือการบรรยายหน้าชั้นเรียน แล้วให้การบ้านนักศึกษากลับไปทำเองที่บ้าน รูปแบบห้องเรียนกลับทางคือ การให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น จากวิดีโอ แล้วนำข้อสงสัยหรือประเด็นที่สำคัญมาพูดคุยกับอาจารย์ในชั้นเรียน เพื่อให้อาจารย์แนะนำในส่วนที่นักศึกษาเข้าใจผิดได้ ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในสิ่งที่ถูกต้องและตอบข้อสงสัยของนักศึกษาได้ บทบาทของอาจารย์เปลี่ยนจากครูผู้สอน เป็นโค้ช ผู้ให้การสนับสนุนให้นักศึกษาเรียนรู้มากยิ่งขึ้น [1]

Problem–based Learning ก็คือ วิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่ง ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ โดยการนำปัญหามาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบมีลักษณะสำคัญ คือ ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง การจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ผู้สอนทำหน้าที่ เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (guide) การใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น (สิ่งเร้า) ให้เกิดการเรียนรู้ ลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ ต้องมีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน มีวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างหลากหลาย อาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ ผู้เรียนเป็นผู้แก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง ในการประเมินผล ใช้การประเมินผลจากสถานการณ์จริง (authentic assessment) ดูจากความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนในขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning process) และพิจารณาจากผลงานที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ (Learning product) ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนา ได้ความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทจริงและสามารถนำไปใช้ได้ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และนำไปสู่การคิดแก้

ปัญหาที่มีประสิทธิผล ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนสามารถทำงานและสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และความคงอยู่ (retention) ของความรู้จะนานขึ้น [2]

3. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการเสริมกิจกรรม Problem based learning ในกระบวนวิชา 605240 การจัดการคุณภาพวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชั้นปีที่ 1 และ 2 จำนวน 115 คน

4.2 กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมที่นำมาใช้ร่วมกับการบรรยายในชั้นเรียนมีทั้งกิจกรรมของแต่ละบุคคล และกิจกรรมแบบกลุ่ม

กิจกรรมเดี่ยว ได้แก่ a) การศึกษาเอกสารประกอบการสอนและทำแบบทดสอบก่อนการเรียนการสอนในหัวข้อนั้น ๆ b) การเขียนตอบสั้น ๆ หรือแบบเรียงความหลังการเรียนในแต่ละหัวข้อ หรือการทำ assignment หรือการทำสรุปความรู้ท้ายคาบเรียน โดยอาจารย์มีการให้ feedback และมีการอภิปรายกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อยเกี่ยวกับคำถามนั้น ๆ

กิจกรรมแบบเดี่ยวร่วมกับแบบกลุ่ม ได้แก่ การกำหนดปัญหาให้นักศึกษาแต่ละคนหาข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์อาหารแต่ละชนิด แล้วให้นักศึกษารวมกลุ่มกันเพื่ออภิปรายร่วมกัน และเลือกวัตถุดิบมา 1 ชนิด จากสมาชิกเพื่อนำมาทำกิจกรรม “การจัดทำ Raw material specification”

กิจกรรมแบบกลุ่ม โดยให้นักศึกษาทำงานร่วมกันในหัวเรื่อง “คุณภาพของวัตถุดิบที่สัมพันธ์กับสายพันธุ์ แหล่ง และราคา” โดยนักศึกษาสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเอกสารต่าง ๆ การสอบถามผู้มีประสบการณ์ แล้วนำมาจัดทำโปสเตอร์พร้อมทั้งนำเสนอผลงาน โดยในระหว่างดำเนินกิจกรรมอาจารย์จะนัดให้คำปรึกษาเป็นระยะ และมีการประเมินผลงานโดยใช้ Rubric scoring

4.3 การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผล

เพื่อประเมินกิจกรรมการเรียนการสอน มีการเก็บคะแนนสอบ และใช้แบบสอบถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกิจกรรมมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดในแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอน

คำถาม รูปแบบคำตอบ

คำถาม	รูปแบบคำตอบ
ระดับความสามารถ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา	คะแนนมากที่สุด (5) ถึงน้อยที่สุด (1)
ระดับความรู้ความสามารถที่เพิ่มมากขึ้น จากกิจกรรมดังต่อไปนี้	คะแนนมากที่สุด (5) ถึงน้อยที่สุด (1)
เรื่องที่เข้าใจมากที่สุด ในกระบวนวิชา 605204 และเพราะเหตุใด	เขียนบรรยาย
เรื่องที่เข้าใจน้อยที่สุด ในกระบวนวิชา 605204 และเพราะเหตุใด	เขียนบรรยาย
ความรู้ใหม่ที่ได้จากกระบวนวิชา	เขียนบรรยาย
ระดับทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ได้รับการส่งเสริมในกระบวนวิชา	คะแนนมากที่สุด (5) ถึงน้อยที่สุด (1)

5. ผลของการจัดการเรียนการสอน

5.1 คะแนนสอบ

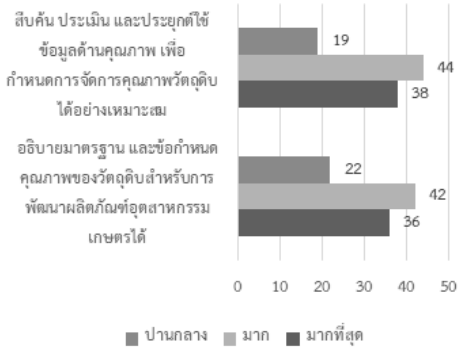
จากการประเมินคะแนนสอบของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยประมาณ 50% จากคะแนนเต็ม ขณะที่คะแนน

จากกิจกรรม active learning ในชั้นเรียนมีค่าเฉลี่ยประมาณ 80% จากคะแนนเต็ม

5.2 การประเมินกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนักศึกษา

นักศึกษาเข้าร่วมตอบแบบสอบถาม 55% ของจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนทั้งหมด โดยนักศึกษาที่ร่วมประเมินผลทั้งหมด 93.7% เข้าเรียนในชั้นเรียนมากกว่า 80%

ระดับความสามารถของนักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชาแสดงในรูปที่ 1 นักศึกษาที่สามารถอธิบายมาตรฐานและข้อกำหนดคุณภาพของวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรได้อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุดคิดเป็น 82% และสามารถสืบค้น ประเมิน และประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านคุณภาพ เพื่อกำหนดการจัดการคุณภาพวัตถุดิบได้อย่างเหมาะสมคิดเป็น 78%



รูปที่ 1 ระดับความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา

เรื่องที่นักศึกษาเข้าใจมากที่สุด และน้อยที่สุดกระจายไปในหัวข้อต่าง ๆ ของรายละเอียดการเรียนการสอน นักศึกษาให้เหตุผลในเรื่องที่เข้าใจมากที่สุดเนื่องจาก การได้สืบค้นข้อมูลด้วยตนเองในหัวข้อนั้น ๆ เป็นเรื่องที่มีวิดีโอประกอบการอธิบาย และเป็นเรื่องที่ง่ายหรือชื่นชอบในเรื่องนั้น ๆ ขณะที่หัวเรื่องที่เข้าใจน้อย เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีเนื้อมากและซับซ้อน

นักศึกษาได้ความรู้ใหม่เกี่ยวกับ การจัดการและการกำหนดคุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตรซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา

ขณะที่ด้านจิตพิสัยจากการเรียนในกระบวนวิชานี้คือ ความสนใจเรียนรู้เกี่ยวกับคุณภาพของวัตถุดิบ ความใส่ใจของการเลือกวัตถุดิบ การสนใจในการสืบค้นข้อมูลคุณภาพของวัตถุดิบ ความรับผิดชอบต่องาน การทำงานเป็นทีม และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

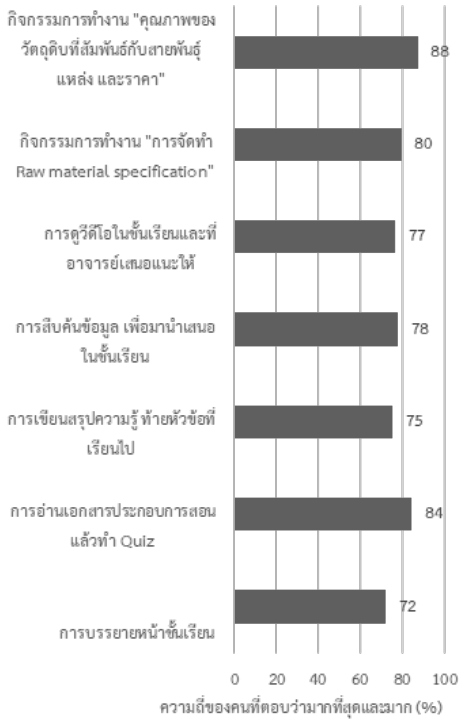
ในด้านทักษะหรือความสามารถที่ได้รับการส่งเสริมในกระบวนวิชา นักศึกษาส่วนมากตอบว่าทักษะในการเลือกและกำหนดคุณภาพวัตถุดิบ นอกจากนี้คือทักษะในการสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปความ การวางแผนการทำงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ไขปัญหา ความเป็นผู้นำ และการกล้าแสดงออก ระดับทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาแสดงในรูปที่ 2 นักศึกษาประเมินความสามารถอยู่ระดับมากถึงมากที่สุด มากกว่า 80% ในทุกทักษะ



รูปที่ 2 ระดับทักษะในศตวรรษที่ 21 ในระดับมากถึงมากที่สุด ที่ได้รับการส่งเสริมในกระบวนวิชา

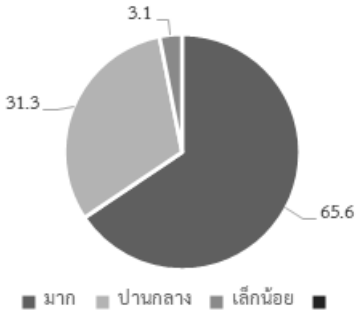
ในรูปที่ 3 แสดงกิจกรรมที่ทำให้นักศึกษามีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากที่สุดคือ กิจกรรมทำงานกลุ่มในเรื่อง “คุณภาพของวัตถุดิบที่สัมพันธ์กับสายพันธุ์ แหล่ง และราคา” รองมาคือการอ่านเอกสารประกอบการสอนแล้วทำ Quiz และกิจกรรมการทำงานเรื่อง “การจัดทำ Raw material specification”

ขณะที่การบรรยายหน้าชั้นเรียนเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้น้อยที่สุด



รูปที่ 3 ระดับความรู้ความสามารถที่เพิ่มมากขึ้นในระดับมากถึงมากที่สุดจากกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ

โดยภาพรวมนักศึกษามีระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนในระดับมากคิดเป็น 65.6% ระดับปานกลาง 31.3% และระดับเล็กน้อย 3.1% นักศึกษาที่พึงพอใจเล็กน้อย น่าจะมาจากสาเหตุที่ไม่พึงพอใจในสมาชิกที่ทำงานกลุ่มร่วมกัน



รูปที่ 4 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนโดยรวม

6. การอภิปรายและสรุปผล

ในมุมมองของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ active learning ได้แก่ การกำหนดปัญหาหรือหัวข้อให้นักศึกษาได้สืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำแนะนำระหว่างการทำกิจกรรมนั้น ทำให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถเพิ่มมากขึ้นกว่าการบรรยายหน้าชั้นเรียน ในมุมมองของผู้สอน กิจกรรม active learning ทำให้นักศึกษาต้องไปสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เรียบเรียง เพื่อนำเสนอ ทำให้มีความเข้าใจอย่างแท้จริงต่อปัญหาหรือหัวข้อนั้น สามารถอธิบายในเนื้อหาให้ผู้อื่นฟังได้อย่างดี

ถึงแม้ว่ากิจกรรมลักษณะนี้จะช่วยให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มมากขึ้น แต่การที่มีจำนวนนักศึกษาในห้องเรียนจำนวนมาก ทำให้เป็นอุปสรรคในการดูแลให้คำปรึกษา ซึ่งไม่สามารถทำให้ครอบคลุมอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งการทำกิจกรรมกลุ่ม ถ้าสมาชิกไม่สามารถกระจายการทำงานให้สมาชิกทุกคนได้ มีบางคนไม่ร่วมมือ ก็จะทำให้สมาชิกที่เหลือรู้สึกเป็นภาระในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

7. 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

TPYE A

205303 : ธรณีสัณฐานวิทยา
การเรียนรู้เชิงรุกวิชาธรณีสัณฐานวิทยาที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

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

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 25 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา เป็นการศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์กายภาพของพื้นผิวโลกที่แสดงออกมาเป็นรูปพรรณสัณฐานต่าง ๆ รวมถึงการศึกษากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ทำให้ลักษณะสัณฐานของโลกมีวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปเชิงพื้นที่และเชิงเวลา ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนรายวิชาธรณีสัณฐานวิทยาจึงต้องอาศัยความรู้และทฤษฎีทางธรณีวิทยา ในการจำแนกลักษณะสัณฐานของภูมิลักษณ์ สภาพแวดล้อมที่ปรากฏและกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลา กระบวนการเรียนการสอนรายวิชานี้มีการอาศัยการศึกษาสภาพธรณีสัณฐานจากข้อมูลที่ถูกบันทึก การแปลความจากแผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา ภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ และการศึกษาสภาพธรณีสัณฐานในพื้นที่จริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากแหล่งข้อมูลที่สำคัญหลากหลาย ดังนั้น กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จึงถูกพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่ตรงกับการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก โดยมีกระบวนการคือ 1) การสร้างองค์ความรู้และการเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการนำองค์ความรู้เหล่านั้นเพื่ออธิบายสภาพธรณีสัณฐานปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และ 2) การนำเทคโนโลยีการสำรวจแบบใหม่ มาใช้กับการสร้างผลงาน วิเคราะห์และแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้ กิจกรรมที่ถูกนำประยุกต์ใช้สำหรับรายวิชานี้ ได้แก่ การฝึกปฏิบัติการจากแผนที่ภูมิศาสตร์ต่าง ๆ และภาพถ่ายดาวเทียม การสืบค้นข้อมูล การออกแบบระเบียบวิธีการศึกษา การฝึกปฏิบัติการภาคสนามโดยการนำเทคโนโลยีที่หลากหลายไปใช้ในการหาคำตอบ การนำเสนอผลงานและการฝึกเขียนรายงานเชิงวิชาการฉบับสมบูรณ์

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก, ธรณีสัณฐานวิทยา, ธรณีวิทยา

TPYE A

1. บทนำ

กระบวนวิชา 205303 ธรณีสัณฐานวิทยา เป็นการศึกษาลักษณะทางกายภาพและรูปพรรณสัณฐานบนแผ่นเปลือกโลกที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระบวนการที่แตกต่างกันออกไป การเกิดขึ้นและการเปลี่ยนแปลงของลักษณะธรณีสัณฐานบนผิวโลกจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่ถูกบันทึกได้ในพื้นที่แต่ละแห่งและในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้น การเรียนรู้ในรายวิชานี้จำเป็นต้องทราบถึงทฤษฎีเบื้องต้นทางธรณีวิทยาเพื่อนำองค์ความรู้เหล่านั้นไปอธิบายกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะธรณีสัณฐาน

จากรูปแบบและวิธีการสอนที่ผ่านมาพบว่าผู้เรียนเกิดปัญหาในการไม่สามารถอธิบายถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงของลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดขึ้นในพื้นที่จริงได้ เนื่องจาก กระบวนการเรียนการสอนรายวิชานี้มักจะเป็นการเรียนรู้จากการบรรยาย (Lecture-based learning) เป็นหลัก ซึ่งเป็นการเน้นการจำทฤษฎีและภาพในตำราเรียนต่างประเทศเป็นหลัก ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้จริงในพื้นที่ประเทศไทย จากปัญหาข้างต้นผู้สอนจึงได้ปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนวิชาธรณีสัณฐานวิทยาในแบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

เนื่องจากปัจจุบันนี้ เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษาในทุกระดับชั้น การเข้าถึงวิธีการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนมีโอกาสในการเลือกเรียนรู้ ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาความรู้ ทักษะและมุมมองโลกทัศน์ใหม่ให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก [1] นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติมากกว่าการบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากขึ้น ดังนั้น ผู้สอนรายวิชาธรณีสัณฐานวิทยา จึงได้มีการพัฒนา ปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอน การนำเทคโนโลยีการสำรวจและการแปลความทางธรณีสัณฐานวิทยา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้จริง สามารถพัฒนาและนำไปใช้ในการสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตและนำไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องในอนาคตได้

2. หลักการและเหตุผล

จากการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมที่เป็นการเรียนรู้จากการบรรยายของผู้สอนเป็นหลักส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียน ในแง่ของความกระตือรือร้นในการเรียนที่ลดลง กระบวนการคิดวิเคราะห์และการอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการขาดทักษะประสบการณ์ทางธรณีวิทยาที่สำคัญ รูปแบบการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เป็นการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสในการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มากกว่าการรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว [2, 3] การเรียนการสอนแบบใหม่ผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำหรืออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ [4] ผลที่ได้รับคาดว่าจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน สร้างความเข้าใจการพัฒนาการคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ การเรียนรู้เชิงรุกสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เพื่อนและสังคมรอบตัวผู้เรียนอีกด้วย

กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยามีการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 1) การเรียนรู้จากผู้สอนและการถ่ายทอดความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ผ่านกรณีศึกษาและการทำงานเป็นกลุ่ม 2) การเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการที่สร้างขึ้นและปฏิบัติการที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจ และทักษะทางธรณีวิทยาได้ และ 3) การเรียนรู้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนต้องตั้งสมมติฐาน ค้นคว้าหาข้อเท็จจริง วิเคราะห์ผล สรุปผลและการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้อื่นได้ [5]

การเรียนรู้เชิงรุกที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา อาศัยการบรรยายหลักการทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยาจากผู้สอนเบื้องต้น จากนั้นเป็นการลงมือปฏิบัติในห้องปฏิบัติการทุก

สัปดาห์ มีการแบ่งกลุ่มการทำงานเพื่อเพิ่มทักษะทางสังคมแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ การเรียนรู้ยังต้องอาศัยการศึกษาจากพื้นที่จริง เพื่อให้องค์ความรู้ที่ได้รับจากการบรรยายโดยผู้สอน การปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่ม มาอธิบายลักษณะธรณีสัณฐานและสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่จริงได้ และสามารถนำกระบวนการทั้งหมดไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่นได้

3. วิธีการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ได้มีการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ได้แก่

3.1 กระบวนการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาและการทำงานเป็นกลุ่ม

กระบวนการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาและการทำงานเป็นกลุ่มเกิดขึ้นหลังจากที่มีการบรรยายจากผู้สอน เนื่องจากการศึกษาผ่านกรณีศึกษาจำเป็นต้องทราบถึงหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับธรณีสัณฐานวิทยา เช่น ทฤษฎีวัฏจักรของทางน้ำ ทฤษฎีวิวัฒนาการของภูมิประเทศ ทฤษฎีการแปลความของพื้นที่จากแผนที่ภูมิประเทศและภาพถ่ายดาวเทียม เป็นต้น หลังจากการบรรยายเบื้องต้น ผู้เรียนจะมีการนำทฤษฎีเหล่านั้นมาใช้อธิบายลักษณะของพื้นที่ที่กำหนดให้โดยผู้สอน และพื้นที่ที่ผู้เรียนสนใจและต้องการศึกษาเพิ่มเติม กรณีศึกษาเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของพื้นที่ ความแปลกใหม่ของพื้นที่ ซึ่งต้องอาศัยองค์ความรู้พื้นฐานมาใช้ในการอธิบายสิ่งที่ปรากฏ นอกจากนี้ ผู้เรียนได้มีการจับกลุ่มเพื่ออภิปรายถึงลักษณะทางธรณีสัณฐานของพื้นที่ที่ได้รับมอบหมายที่มีมาตราส่วนครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้น เมื่อผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และความเข้าใจระหว่างผู้เรียนด้วยกันเพื่อนำเสนอผลงานในลักษณะของรายงานก่อนการออกภาคสนาม และการนำเสนอผลงานที่ได้จากการออกภาคสนาม

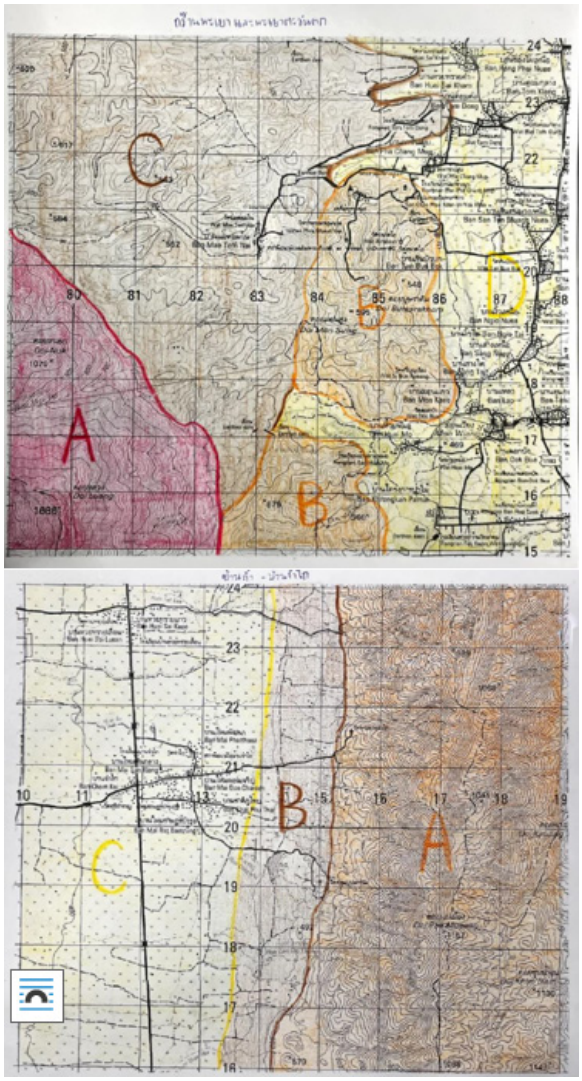
3.2 กระบวนการเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการ

ในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนจะต้องทำการฝึกปฏิบัติการจากใบงานที่มอบหมายที่กำหนดให้ ใบงานเหล่านี้ครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานผ่านเส้นชั้นความสูง (contour line) รูปแบบธารน้ำ (drainage pattern) แนวสันเขา (ridge line) บนแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50000 และภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท (Landsat imagery satellite) ผู้เรียนต้องเข้าใจลักษณะการกระจายตัวของเส้นชั้นความสูง รูปแบบทางน้ำ และการวางตัวของแนวสันเขาที่แตกต่างกัน เพื่อแปลความถึงหินรองรับ ธรณีวิทยาโครงสร้างและธรณีประวัติที่ถูกต้อง นอกจากนี้ การฝึกปฏิบัติยังมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ กล้องอ่านภาพถ่ายทางอากาศ (mirror stereoscope) แผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยาทั้งในและต่างประเทศและโปรแกรมกูเกิลเอิร์ธ โปร (Google Earth Pro) (รูปที่ 1) เพื่อดูลักษณะธรณีสัณฐานอื่น ๆ ที่อาจจะไม่ปรากฏในบริเวณประเทศไทย ได้แก่ ธารน้ำแข็ง ชายฝั่งทะเลที่เกิดจากการกัดเซาะ ภูมิประเทศที่เกิดจากการกระทำของลม ภูมิประเทศแบบคาสต์ เป็นต้น

นอกจากนี้การเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์แล้ว ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการเป็นกลุ่มเพิ่มเติมเพื่อเตรียมงานก่อนการออกภาคสนาม (รูปที่ 2) เป็นการเรียนรู้ร่วมกันผ่านการทำงานเป็นกลุ่มและการปฏิบัติการ



รูปที่ 1 การฝึกปฏิบัติการผ่านกล้องอ่านภาพถ่ายทางอากาศและแผนที่ภูมิประเทศ



รูปที่ 2: ตัวอย่างผลงานการแบ่งวิทยาหินในพื้นที่ศึกษาบ้านถ้ำ-จำไก่ และบริเวณวัดอนาลโย จังหวัดพะเยา โดยอาศัยความรู้และทักษะที่ได้จากการฝึกปฏิบัติการรายสัปดาห์

3.3 กระบวนการเรียนรู้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการผู้เรียนอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบของปัญหา วิธีการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ถูกนำไปใช้กับการออกภาคสนามบริเวณ 5 สถานที่สำคัญทางธรณีสัณฐานวิทยา ได้แก่ รอยเลื่อนบริเวณดอกคำใต้ เควสตาแม่ปืม กว๊านพะเยาและพะเยาตะวันตก ตะพักลำน้ำเวียงป่าเป้า และรอยเลื่อนแม่กวง (รูปที่ 3) ผู้เรียนอธิบายวิธีการเกิดขึ้นของลักษณะธรณีสัณฐานเหล่านี้ โดยการตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูลที่เคยศึกษามาแล้วและข้อมูลภาคสนาม การอภิปรายผล การสรุปผลและการนำเสนอผลงานแบบสาธารณะ กระบวนการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์เป็นการบูรณาการความรู้ทั้งหมดที่ผู้เรียนเคยศึกษามาก่อนหน้านี้ ประโยชน์ของการเรียนรู้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการสร้างโครงงานศึกษาอิสระทางธรณีวิทยาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ได้



รูปที่ 3: ภาพตัวอย่างการออกภาคสนามบริเวณกว๊านพะเยา เนินดินหลังพระธาตุโป่งเกลือ อ่างเก็บน้ำร่องปอ ตะพักลำน้ำเวียงป่าเป้า และผาสามเหลี่ยมตามแนวรอยเลื่อนแม่กวง ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

จากวิธีการจัดการเรียนการสอนทั้ง 3 รูปแบบข้างต้น ปรากฏผลของการศึกษาได้ ดังนี้

4.1 ผลการเรียนผ่านกรณีศึกษาและปฏิบัติการ

สัปดาห์ก่อนการสอบกลางภาคเรียน ผู้เรียนได้ทำการแปลความวิทยาหิน ธรณีโครงสร้างและธรณี

ประวัติจากพื้นที่ศึกษาที่กำหนดให้ที่ได้จากแผนที่ภูมิประเทศ 4 พื้นที่ ได้แก่ ดอยสุเทพ เกาะคา น้ำแม่กวง และบ้านสวนป่าน ซึ่งมีความซับซ้อนของภูมิประเทศแตกต่างกันไป ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถแปลความลักษณะธรณีสัณฐานของพื้นที่ศึกษาที่ซับซ้อนได้เป็นอย่างดี คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.38% จากการประเมินทั้งสิ้น 7.50%

สัปดาห์หลังการสอบกลางภาคเรียน ผู้เรียนได้ศึกษาภูมิลักษณ์ต่างๆบนผิวโลก ได้แก่ ภูเขาไฟ ธารน้ำแข็ง ชายฝั่งทะเล ภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจากการกระทำของลม และภูมิประเทศแบบคาสต์ ซึ่งเป็นการอธิบายถึงกระบวนการที่ทำให้เกิดภูมิลักษณ์เหล่านั้น ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายถึงกระบวนการเกิดขึ้นของภูมิลักษณ์เหล่านั้นได้เป็นอย่างดี โดยคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 6.14% จากการประเมินทั้งสิ้น 7.50% ผลการประเมินทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการทางธรณีสัณฐานวิทยา สามารถอธิบายและถ่ายทอดเป็นคำตอบได้เป็นอย่างดีถึงดีมาก

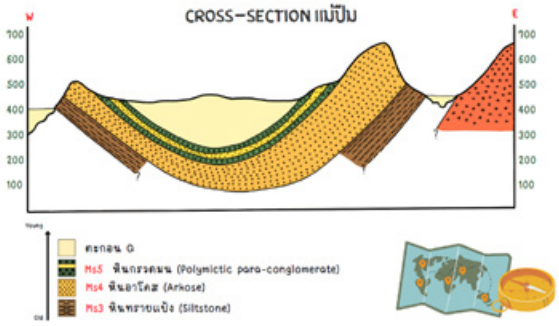
4.2 ผลการเรียนผ่านกิจกรรมภาคสนาม

กิจกรรมภาคสนามเป็นกิจกรรมการออกพื้นที่จริงหลังจากการเรียนผ่านกรณีศึกษา การทำงานเป็นกลุ่ม และการฝึกปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์ กิจกรรมภาคสนามเป็นการเก็บข้อมูลจริงผ่านการจดบันทึกวิทยาหิน การวางตัวของหินและธรณีวิทยาโครงสร้าง การวาดภาพเสมือน การบันทึกภาพดิจิทัลและการใช้อากาศยานไร้คนขับ เนื่องจากพื้นที่เควสตาแม่ปืม เป็นพื้นที่ที่มีการเก็บข้อมูลภาคสนามที่ละเอียด ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถสร้างภาพตัดขวางทางธรณีวิทยาอย่างง่ายออกมา ขณะทำการออกภาคสนาม (รูปที่ 4) สำหรับพื้นที่อื่นถูกนำมารวบรวมและประมวลผลข้อมูล เพื่อประกอบรายงานและการนำเสนอผลงานแบบสาธารณะในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอน (รูปที่ 5)

ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนสามารถอธิบายถึงลักษณะธรณีสัณฐานของพื้นที่ภาคสนาม ได้แก่ วิทยาหิน ธรณีวิทยาโครงสร้าง รูปภาพสำคัญของพื้นที่ และการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลก่อนการออกภาคสนามและข้อมูลที่เก็บได้ระหว่างกิจกรรมการออกภาคสนาม ผลการประเมินข้อมูลก่อนออกภาคสนามและการนำเสนอผลงานรายกลุ่มทั้งสิ้น 30% คะแนนเฉลี่ยโดยส่วนใหญ่อยู่ที่ 24.42% ผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนเข้าใจถึงลักษณะธรณีสัณฐานและกระบวนการที่ทำให้เกิดลักษณะธรณีสัณฐานเหล่านั้นเป็นอย่างดี



รูปที่ 4: ตัวอย่างการสร้างภาพตัดขวางทางธรณีวิทยาอย่างง่ายของบริเวณเควสตาแม่ปืม จังหวัดพะเยา



รูปที่ 5: การนำเสนอผลงานของนักศึกษาแบบสาธารณะในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการศึกษา

4.3 รายงาน

รายงานเชิงวิชาการฉบับสมบูรณ์เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการฝึกปฏิบัติการรายสัปดาห์และกิจกรรมการออกภาคสนาม การเขียนรายงานเป็นการ

นำเสนอข้อมูลการศึกษาในการเล่าเรื่องราวให้ผู้อื่นทราบถึงธรณีสัณฐานวิทยาของพื้นที่ศึกษา โดยจำเป็นต้องอธิบายให้เข้าใจง่ายและแสดงเฉพาะส่วนที่สำคัญ กระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยาได้กำหนดการประเมินรายงานฉบับสมบูรณ์ไว้ที่ 15% ประกอบด้วย บทนำของพื้นที่ศึกษา ข้อมูลก่อนการออกภาคสนาม ข้อมูลภาคสนาม สรุปผลการศึกษา นอกจากนี้ต้องมีความเหมาะสมของเนื้อหาที่กระชับและเข้าใจง่าย รวมถึงความครบถ้วนสมบูรณ์ของรูปภาพและข้อความบรรยาย

ผลการศึกษาพบว่า รายงานที่ถูกจัดทำขึ้นมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินที่ 11.90% แสดงถึงการนำเสนอข้อมูลได้ค่อนข้างถูกต้องครบถ้วน รูปภาพและสื่อการนำเสนอที่ชัดเจนและค่อนข้างดี ผู้เรียนบางส่วนได้แสดงรายงานมากกว่าข้อความ มีการใช้แผนผังงาน แบบจำลองและภาพถ่ายความละเอียดสูงประกอบรายงานด้วย การเขียนรายงานเชิงวิชาการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำรายงานในวิชาอื่นได้แก่ โครงงานศึกษาอิสระทางธรณีวิทยาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 ต่อไป

4.4 ผลการสอบและการปฏิบัติการ

ถึงแม้ว่ากระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 จะเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงมากกว่าการบรรยายจากผู้สอนโดยตรง การวัดผลจากการสอบข้อเขียนและการสอบปฏิบัติการยังคงมีอยู่ แต่ผลการประเมินจะให้น้ำหนักที่น้อยกว่าการประเมินจากกิจกรรมระหว่างภาคการศึกษา ผลการประเมินมาจากการสอบปฏิบัติการ การวัดผลการสอบปฏิบัติการเสริมความรู้และการสอบปลายภาคการศึกษา การประเมินถูกกำหนดไว้ที่ 40% โดยเป็นการสอบปฏิบัติการเสริมความรู้ 15% การสอบปลายภาคการศึกษา 25%

ผลการศึกษาพบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยของการสอบปฏิบัติการเสริมความรู้อยู่ที่ 7.82% (ตารางที่ 1) ผลการสอบระบุได้ว่า แม้ว่าการเรียนส่วนใหญ่เป็นการลงมือปฏิบัติจริงและการได้รับคำแนะนำจากผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการพัฒนาแบบค่อยเป็นค่อยไปที่สามารถสร้างสรรค์ผลงานและการทำคะแนนสอบปฏิบัติการเสริมความรู้ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนบางคนยังไม่เข้าใจความซับซ้อนของการนำความรู้ไปอธิบายพื้นที่ซับซ้อนอื่น ๆ ทำให้สามารถคะแนนสอบปฏิบัติการเสริมความรู้ได้ไม่ดี ผู้สอนคาดการณ์ว่า การเรียนการสอนอาจจะต้องมีการปรับปรุงให้ผู้เรียนที่ไม่เข้าใจในเนื้อหาให้ดีขึ้น แต่ยังต้องมีการลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้เป็นทักษะควบคู่ไปกับการเรียนรู้หลักการ เหตุผลและทฤษฎีที่ได้ศึกษา

ผลการเรียนรู้เชิงรุกจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะทางธรณีวิทยาเนื่องจากการได้ลงมือปฏิบัติและการถ่ายทอดผลงานในรูปแบบการบรรยายและรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ ผู้เรียนยังสามารถนำองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นด้วยตนเองเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับรายวิชาธรณีวิทยาภาคสนาม (205410) ในช่วงภาคฤดูร้อนและการศึกษาธรณีวิทยาขั้นสูงและประยุกต์ในชั้นปีที่ 4 เช่น รายวิชาธรณีวิทยาพื้นผิวและการวิเคราะห์ภูมิประเทศ ระบบสารสนเทศธรณีวิทยา ธรณีแปรสัณฐาน อุทกธรณีวิทยา ธรณีวิทยาวิศวกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถมั่นใจได้ถึงนำไปใช้เพื่อการทำงานเชิงธรณีวิทยาในอนาคต

ตารางที่ 1: การสรุปผลการศึกษาของการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับกระบวนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา

หัวข้อประเมิน	การประเมิน (%)	เฉลี่ย (%)
การอธิบายพื้นที่ตัวอย่างที่ซับซ้อน (1)	7.5	6.38
การอธิบายพื้นที่ตัวอย่างที่ซับซ้อน (2)	7.5	6.14

หัวข้อประเมิน	การประเมิน (%)	เฉลี่ย (%)
กิจกรรมกลุ่มเตรียมงานก่อนภาคสนาม	20	16.42
การนำเสนอผลงานแบบสาธารณะ	10	8
รายงานกลุ่ม	15	11.90
ผลการสอบปฏิบัติการเสริมความรู้	15	7.82
การสอบวัดผลปลายภาคการศึกษาที่ 1/2565	25	ยังไม่ได้ทำการวัดผล

5. สรุปผล

กระบวนการเรียนรู้รายวิชาธรณีสัณฐานวิทยามีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยการให้ผู้เรียนมีการลงมือปฏิบัติมากกว่าการบรรยายจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งกระบวนการที่ใช้ในการเรียนการสอนได้แก่ 1. กระบวนการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาและการทำงานเป็นกลุ่ม 2. กระบวนการเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการ 3. กระบวนการเรียนรู้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้เน้นการให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาภาคบรรยายจากผู้สอน ลงมือปฏิบัติจริงผ่านกรณีศึกษาและการทำงานเป็นกลุ่ม การฝึกปฏิบัติการรายสัปดาห์และการคิด วิเคราะห์ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อได้รับความรู้ ความเข้าใจและนำไปใช้ต่อยอดในการทำโครงงานอิสระทางธรณีวิทยาและการทำงานในอนาคต

ความสำเร็จของการเรียนรู้เชิงรุก แสดงออกมาผ่านการประเมินหลาย ๆ รูปแบบ โดยที่การประเมินผลการเรียนเฉลี่ยผ่านกรณีศึกษาและปฏิบัติการอยู่ที่ 12.52/15% ผลการเรียนผ่านกิจกรรมภาคสนาม 24.42/30% ผลการเรียนผ่านการเขียนรายงาน 11.90/15% และผลการสอบปฏิบัติการเสริมความรู้ 7.82/15% ผลการประเมินเบื้องต้นสามารถบอกได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี มีความสามารถในการตอบคำถามและการนำเสนอข้อมูลจากภาคสนามให้ผู้ฟังแบบสาธารณะ

อย่างไรก็ตาม ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนอาจจะเป็นการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ถึงแม้จะเบาบางลงไป แต่กิจกรรมบางอย่างจำเป็นต้องงดไป สภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการออกภาคสนาม ทำให้บางจุดศึกษาจำเป็นต้องมีการยกเลิกไป และปัญหาทางด้านอุปกรณ์ที่มีติดขัดบ้างเล็กน้อย ซึ่งปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ ทำให้ผลการเรียนเชิงรุกของวิชาธรณีสัณฐานวิทยาผ่านไปได้ด้วยดี

6. กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 สำหรับการเรียนวิชาธรณีสัณฐานวิทยา ปีการศึกษา 2565 จะไม่สำเร็จลุล่วงไปได้ถ้าขาดผู้เรียนชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาธรณีวิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร. กฤษฎา มูลป่า นายชณาวุฒิ สุขสบาย นายสาธิต กันทะตา นายปิยะนัฐ อารินทร์ และนายถิคพงษ์ ต๊ะตา สำหรับการเป็นผู้ช่วยผู้สอนของการออกภาคสนาม ขอขอบคุณภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับสถานที่ อุปกรณ์การเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ และสุดท้ายนี้ต้องขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) ที่สนับสนุนงบประมาณในการจัดกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

7. เอกสารอ้างอิง

[1] เยาวเรศ ภักดีจิตร (2557). Active Learning กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21: เอกสาประกอบการเสวนาทางวิชาการวันส่งเสริมวิชาการสู่คุณภาพการเรียนการสอน. แหล่งที่มา http://apr.nsru.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, available online: 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.

361301 : คุณภาพดินและสิ่งแวดล้อมคุณภาพดินและสิ่งแวดล้อม

ยุพา จอมแก้ว[1]
[1]ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail yupa.c@cmu.ac.th

TPYE A

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 19 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

รหัสวิชา: 361301 คุณภาพดินและสิ่งแวดล้อม (Soil and Environmental Quality) เป็นกระบวนวิชาที่สอนในระดับปริญญาตรี โดยเนื้อหาของกระบวนวิชาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ปฏิสัมพันธ์ของสารมลพิษกับดิน น้ำ บรรยากาศ แนวทางการประเมินความเสี่ยง และให้รู้วิธีการแก้ไขปัญหาหรือลดสารพิษที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม รูปแบบการสอนจะเป็นการบรรยายในห้องเรียน 100% ผ่านโปรแกรม power point ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวหากยังคงเรียนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวก็ยากที่จะนำความรู้จากกระบวนวิชานี้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงในภายภาคหน้า ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงมีความประสงค์ที่อยากจะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนให้เป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในรูปแบบที่ใช้การสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และรูปแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกัน โดยจะทำเป็นกระบวนการสอนที่นำหัวข้อเนื้อหาและทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในกระบวนวิชามาเป็นตัวกำหนดบริบทของการสอนโดยจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำความคิดดังกล่าวมาทดลองปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดทักษะทางด้าน การคิด การค้นหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และผลจากการเรียนรู้จากการสอนดังกล่าวนักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และปฏิบัติได้จริงมากกว่าการสอนแบบเดิม และนอกจากนี้การเรียนการสอนสามารถดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน โดยมิใช่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้เพียงคนเดียว

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อม, คุณภาพดิน, มลพิษสิ่งแวดล้อม

1. บทนำ

สาขาวิชาปฐพีศาสตร์ ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ ได้เปิดกระบวนวิชาในระดับปริญญาตรี รหัสวิชา: 361301 คุณภาพดินและสิ่งแวดล้อม (Soil and Environmental Quality) ในเนื้อหาของกระบวนวิชาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของสารมลพิษ บทบาทของดินในวัฏจักรเคมี ธรณีชีวของธาตุหลัก และสารประกอบในภาวะแวดล้อม ปฏิสัมพันธ์ของสารมลพิษกับดิน แหล่งน้ำและบรรยากาศแวดล้อม วิธีการจัดการดินเพื่อแก้ไขหรือลดสารมลพิษ แนวทางการประเมินความเสี่ยงอันเนื่องจากสารมลพิษรูปแบบการสอนในแบบเดิมจะ

เป็นการบรรยายในห้องเรียน 100% ผ่านโปรแกรม power point ซึ่งในเนื้อหาดังกล่าวมานั้นหากยังคงเรียนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวก็ยากที่จะนำความรู้จากกระบวนวิชานี้ไปใช้ประโยชน์ได้

ด้วยสาเหตุนี้ผู้สอนจึงมีความประสงค์ที่อยากจะเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนให้เป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในรูปแบบสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และในรูปแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) [1] มาผสมผสานกัน โดยจะทำเป็นกระบวนการสอนที่นำหัวข้อเนื้อหาและทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในกระบวนวิชามาเป็นตัวกำหนดบริบทของการสอนโดยจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำความคิดดังกล่าวมาทดลองปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเกิดทักษะทางด้าน การคิด การค้นหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และผลจากการเรียนรู้จากการสอนดังกล่าวนักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และปฏิบัติได้จริงมากกว่าการสอนแบบเดิม ๆ ดังนี้

2. หลักการและหรือทฤษฎี

นักศึกษาลงทะเบียนเรียนจำนวน 19 คนรูปแบบการสอนหรือการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นแบบการเรียนการสอนให้เป็นแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในแบบสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกัน โดยจะทำเป็นกระบวนการสอนที่นำหัวข้อเนื้อหาและทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในกระบวนวิชามาเป็นตัวกำหนดบริบทของการสอน (ระยะเวลาการสอน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้โดยกระตุ้นการเรียนด้วยสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสนใจ เช่น คลิปวิดีโอเรื่องต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในกระบวนวิชา เช่น คลิปสารคดีจาก YouTube National Geographic Channel หรือ Google เป็นต้น

2. กิจกรรมเปิดโอกาสให้ค้นหา รวบรวมข้อมูลแยกแยะ และนำมาสร้างเป็นองค์ความรู้

3. กิจกรรมผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำ (Coaching) ในการทำกิจกรรมกลุ่ม และนำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Creative presentation) เช่น การจัดทำวิดีโอ การนำเสนอภาคบรรยาย หรือการถามตอบ เป็นต้น

4. การประเมินและวัดผล โดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมิน

5. อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาช่วยกันสรุปผลการเรียนรู้ ปัญหาอุปสรรค แนวทางการแก้ไขปัญหา แนวทางการประเมินผลการเรียนการสอน

ตารางที่ 1 การแบ่งคะแนนที่จะใช้ในการประเมินผลลำดับขั้น (เกรด)

กิจกรรม	คะแนน (%)
1.การสอบ	50
2.กิจกรรมกลุ่ม	30
3.กิจกรรมย่อยในแต่ละคาบ	20
รวม	100%

3. ผลงานและผลลัพธ์(Output and Outcome)

ผลจากการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในแบบสร้างสรรค์เป็นพื้นฐาน (Creativity-Based Learning: CBL) และแบบกิจกรรมเป็นพื้นฐาน (Activity-Based Learning: ABL) มาผสมผสานกันนั้น มีผลทำให้นักศึกษาสนใจในเนื้อหาของกระบวนวิชาเพิ่มมากขึ้น โดยนักศึกษาสามารถรับรู้ข้อมูล (knowledge) เข้าใจ (comprehension) ในเนื้อหาสามารถจับใจ ความสำคัญ สรุปเนื้อหาที่เรียนได้ และสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ต่อได้ (application)

3.1 ผลงาน

ได้ผลงานของนักศึกษาในรูปแบบของงานกลุ่ม และสามารถนำไปต่อยอดในกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาได้



รูปที่ 1 นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำงาน ระดมความคิดและสามารถทำงานร่วมกันเป็นทีมได้



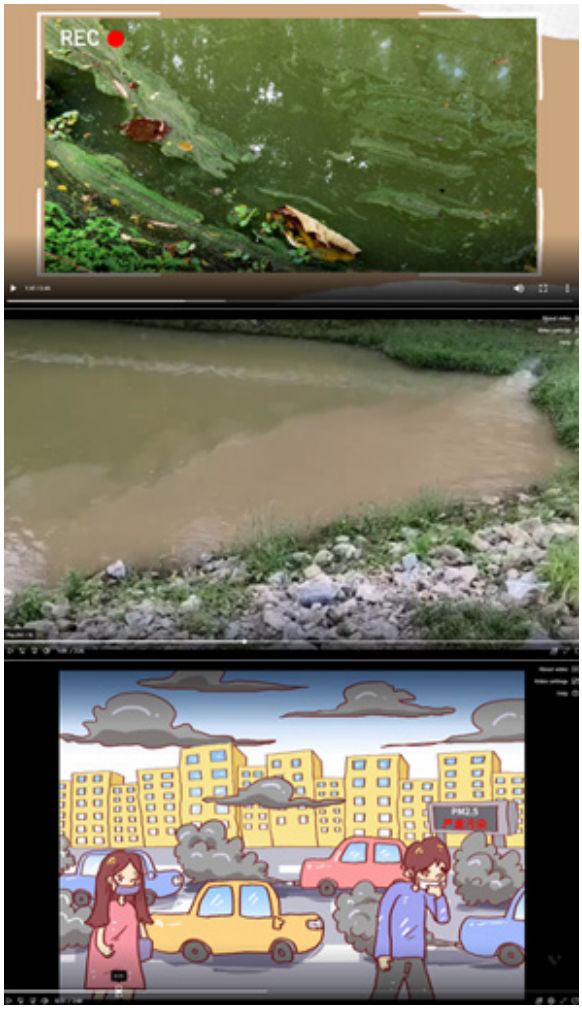
รูปที่ 2 นักศึกษาแบ่งกลุ่มเล่นเกมตอบคำถาม



รูปที่ 3 นักศึกษาฟังบรรยายพิเศษจากวิทยากรภายนอก ซึ่งเป็นผู้เชียวชาญด้านสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 4 ผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำในการทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่หลากหลาย



รูปที่ 5 ผลงานกิจกรรมกลุ่มและนำเสนอในรูปแบบวิดีโอ



รูปที่ 6 ผลงานกิจกรรมกลุ่มและนำเสนอในรูปแผนที่



รูปที่ 7 ผลงานกิจกรรมกลุ่มและนำเสนอในรูปบรรยาย

กิจกรรมการสร้างผลงานแบบกลุ่ม ผ่านการคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานและใช้กิจกรรมฝึกปฏิบัติเป็นการขับเคลื่อนการเรียนทำให้นักศึกษาเกิดทักษะการเรียนรู้และพัฒนาในด้าน ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และใช้พัฒนาตนเองได้ในอนาคต

ผลงานที่จะเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ของคณะในอนาคตคือการเรียนการสอนจะต้องดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน โดยมิใช่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้เพียงคนเดียว

4. สรุป

ผลจากการเรียนรู้จากการสอนดังกล่าว นักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ และปฏิบัติได้จริงมากกว่าการสอนแบบเดิม และนอกจากนี้การเรียนการสอนสามารถดำเนินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน โดยมิใช่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้เพียงคนเดียว

ปัญหาและอุปสรรคที่พบในครั้งแรกในการทำกิจกรรมร่วมกัน 1. นักศึกษาไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ 2.นักศึกษาไม่กล้าพูดหรือแสดงความคิดเห็น เนื่องจากผลของการศึกษาที่เป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ นักศึกษาไม่ค่อยสนิท หรือไม่ได้พบเจอกัน จึงวางตัวไม่ถูก หลังจากพบปัญหาผู้สอนจึงค่อย ๆ ละลายพฤติกรรม โดยปรับให้นักศึกษาถาม ตอบคำถามกันเอง ช่วยกันตอบคำถามจากอาจารย์บ้าง ทำกิจกรรมด้วยกัน ทำให้นักศึกษาเริ่มปรับตัวได้ดีขึ้น กล้าพูดมากขึ้น กล้าแสดงความคิดเห็นและส่งผลให้การทำงานออกมาดี และสามารถพัฒนาตนเองสู่การทำงานกับบุคคลอื่น ๆ ต่อไปได้

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ที่ให้ทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

6. เอกสารอ้างอิง

[1] วิริยะ ฤชัยพาณิชย์ และ วรวรรณ นิมิตพงษ์กุล (2562). สอนสร้างสรรค์ เรียนสนุก ยุค 4.0, ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, กรุงเทพฯ 176 หน้า.

954140 : พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ เกมมิฟิเคชันสำหรับกระบวนวิชาพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ

รัศมิ์ลภัส สุตีคา[1]
[1]การจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail raslapat.s@cmu.ac.th

TPYE A

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 81 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชา 95410 พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นกระบวนวิชาเอกบังคับสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ของหลักสูตรการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2565 ซึ่งมีทั้งการสอนบรรยายและปฏิบัติการ สำหรับการปรับพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้นักศึกษาได้ปรับรูปแบบการเรียนเป็นลักษณะการเรียนในเชิงการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือกระทำโดยนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชันที่มีการสร้างแรงจูงใจในการสะสมเหรียญตรา หรือคะแนนต่าง ๆ หรือการได้รับรางวัลที่เป็นสิ่งจับต้องได้ ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะในการสืบค้น การคัดกรองข้อมูล การสื่อสาร จริยธรรม และการทำงานร่วมกันซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: Gamification , IT Literacy, Active learning

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เล็งเห็นการพัฒนาคุณภาพนักศึกษา จึงได้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะการเรียนในเชิงการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนได้ลงมือกระทำ หรือ Active - based learning

กระบวนวิชา 954140 พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นกระบวนวิชาเอกบังคับของหลักสูตรการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 มีทั้งการสอนบรรยายและปฏิบัติ ซึ่งเนื้อหาบรรยายมีความเกี่ยวข้องกับการสอนปฏิบัติด้วยเนื้อหาของการบรรยายจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ก ระบบของการแลกเปลี่ยนข้อมูล ผลกระทบทางสังคม Technology disruption และความปลอดภัย จริยธรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งนักศึกษามีจำนวนที่มาก ประกอบกับต้องการทดลองใช้กิจกรรมการสอนแบบ game - based learning มาทดลองใช้ เช่นสถานการณ์จำลอง (simulation game) การตอบคำถาม (quiz-based game) การกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมอง (Discussion game) การทำบอร์ดเกม เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาและกระตุ้นให้มีการ

ศึกษาค้นคว้า การคัดกรองของข้อมูล การแลกเปลี่ยนพูดคุยระหว่างกัน โดยมีการสะสมผลของกิจกรรมในลักษณะของ gamification ในลักษณะของ คะแนน (point) เพื่อเปลี่ยนชั้นหรือเหรียญตรา (Badge) โดยบางหัวข้อจะมีการบันทึกเป็นวิดีโอเพื่อให้นักศึกษาศึกษามาก่อนล่วงหน้า และเข้าร่วมในชั้นเรียนเพื่อทำกิจกรรม

โดยที่ภาคปฏิบัติจะเป็นการใช้ MS Office เช่น MS excel, Word, PowerPoint หรือการใช้แอปพลิเคชันของ google เพื่อให้นักศึกษาสามารถจัดการกับเอกสาร และมีพื้นฐานในการทำงานสำนักงาน

ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนโดยใช้เทคนิคของเกมมิฟิเคชันเพื่อช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียน และสามารถที่จะสร้างเสริมทักษะที่เป็นไปตามศตวรรษที่ 21 ต้องการได้

2. หลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เกมมิฟิเคชัน

เกมมิฟิเคชัน (Gamification) ใช้เทคนิครูปแบบของเกมเป็นสิ่งที่ช่วยในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้หรือทำพฤติกรรมที่เราคาดหวังไว้ โดยเมื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้ จะเป็นเครื่องมือที่มีความสนุกสนาน โดยนำเอาหลักการพื้นฐานในการออกแบบกลไกของเกม เช่น การสะสมเหรียญตรา (Badge) การได้รับรางวัล (Reward) เป็นต้น มาประยุกต์ใช้ [2]

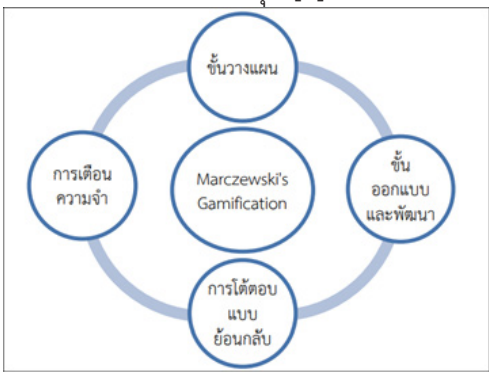
กรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน เพื่อช่วยให้การทำงานมีความเป็นระบบ จึงมีการกำหนดขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นวางแผน ประกอบด้วย เกมคืออะไร ใครเป็นผู้ใช้

2. การออกแบบและพัฒนา ประกอบด้วย เกมทำอย่างไร มีการวิเคราะห์หรือไม่

3. การโต้ตอบแบบย้อนกลับ

4. การเตือนความจำ ประกอบด้วย พิจารณาประเภทของผู้ใช้งาน วางแผนแต่ละบท รวมถึงสิ่งที่อยู่ภายนอก จดจำเพื่อความสนุก [3]



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน

หลักของการเรียนรู้ผ่านเกมนั้น การออกแบบเกมคือสิ่งสำคัญ เพราะเป็นองค์ประกอบหลักที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม จึงต้องคำนึงดังนี้

- การออกแบบเกมจะต้องแฝงแบบฝึกหัดเพื่อได้ทดลองทำ
- ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- ผู้เรียนเรียนรู้จากความผิดพลาด
- มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน
- ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ไปใช้งานได้ [4]

การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันกับการเรียนการสอนในห้องเรียน

1. ผู้สร้างมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย โดยอาจจะต้องศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มเป้าหมาย เช่น ระดับอายุ ทักษะการใช้เครื่องมือ ระดับชั้น ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม ข้อจำกัดของกลุ่มเป้าหมาย

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เมื่อจบเกมแล้วผู้สร้างมีจุดประสงค์ปลายทางใดที่จะให้กลุ่มเป้าหมายเกิด เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเกิดทักษะใดทักษะหนึ่ง

3. การกำหนดโครงสร้างเนื้อหาของเกม โดยผู้สร้างจะต้องกำหนดเนื้อหาของการเรียนรู้ ที่จะให้กลุ่มเป้าหมายได้เรียนรู้ ลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก หรือเนื้อหาเชื่อมโยงกันสามารถเรียนรู้ได้ทุกตอน ขึ้นอยู่กับ

การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายและต้องเรียนรู้

4. วางแผนกลยุทธ์ของเกม หรือกิจกรรม หรือภารกิจต่าง ๆ ที่อยากให้ผู้เล่นทำตามลำดับขั้นวางกติกาต่าง ๆ ของเกม หรือกิจกรรม โดยดึงเอาส่วนประกอบของเกมมิฟิเคชัน เช่น แต้มสะสม (Points) กระดานผู้นำ (Leaderboards) มาใช้ [2]

2.2 Bloom's digital taxonomy

Bloom นักการศึกษาชาวอเมริกันมีความเชื่อว่า การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ต้องอาศัยพฤติกรรมการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐาน ซึ่งกำหนดออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) การเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain)

การเรียนรู้ด้านพุทธพิสัย เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความคิด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยมี 6 ระดับ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ (Remembering) ความเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) [4]

3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ต้องการปรับปรุงกระบวนการสอนให้เป็นการเรียนรู้เน้นลงมือทำ โดยใช้กรอบแนวคิดของเกมมิฟิเคชัน โดยมีนักศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ตอนเรียน ได้แก่ตอน 001 และตอน 003 เนื่องจากจำนวนนักศึกษาที่รับเข้ามีมากกว่าที่กำหนดไว้ จึงมีการปรับจำนวนนักศึกษาซึ่งเดิมกำหนดไว้ที่ตอนละ 30 คน แต่เมื่อมีการปรับแล้ว นักศึกษาตอนที่ 001 ถูกขยายเป็นจำนวน 57 คน ซึ่งเกือบเป็นสองเท่าจากการกำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นวางแผน

ผู้วิจัยได้ออกแบบกำหนดวัตถุประสงค์แต่ละบทที่ต้องการนำการเรียนแบบเน้นผู้เรียนลงมือกระทำซึ่งกำหนดพฤติกรรมความคาดหมายว่านักศึกษาจะมีความสามารถที่จะทำได้ตามผลลัพธ์ของการเรียนรู้ (Learning outcomes) ซึ่งอ้างอิงการเรียนรู้ตามทฤษฎี Bloom's taxonomy จากกิจกรรมได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 การกำหนดพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกตามความคาดหมายผลลัพธ์การเรียนรู้

ลำดับ	พฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกตามความคาดหมายผลลัพธ์การเรียนรู้
1.	เข้าใจหลักการเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ที่ใช้ในปัจจุบันได้
2.	เข้าใจหลักการประมวลผลของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
3.	อธิบายความปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
4.	อธิบายถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในองค์การต่าง ๆ ได้
5.	อธิบายถึงผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคมได้
6.	อธิบายถึงองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
7.	อธิบายบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในสังคมปัจจุบันได้

ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบของเกมนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนรู้เน้นลงมือกระทำ โดยอ้างอิงจากการกำหนด

ตารางที่ 2 กิจกรรมที่นำลักษณะของ Game – based learning มาประยุกต์ใช้

ลำดับที่	กิจกรรมที่พฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกตามความคาดหมายผลลัพธ์การเรียนรู้
1.	การตอบคำถาม (Quiz-based game)

ลำดับที่	กิจกรรมที่พฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกตามความคาดหมายผลลัพธ์การเรียนรู้
2.	การทำบอร์ดเกม (Board game)
3.	สถานการณ์จำลอง (Simulation game)
4.	การกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมอง (Discussion game)
5.	สถานการณ์จำลอง (Simulation game)
6.	การตอบคำถาม (Quiz-based game)
7.	การกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมอง (Discussion game)

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและการพัฒนา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์แต่ละบทเรียน ในการเตรียมรูปแบบกิจกรรมที่จะใช้ในห้องเรียน โดยศึกษาจากการเข้าร่วมอบรมหลาย ๆ แห่ง เพื่อออกแบบกิจกรรมให้สอดคล้องกับนักศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 และพยายามศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยจะใช้ MS Team เป็นแหล่งในการส่งเอกสาร หรือ เอกสารประกอบการสอนให้นักศึกษาเป็นหลัก ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง จะใช้แอปพลิเคชันสำเร็จรูปที่สอดคล้องกับกิจกรรมแต่ละครั้ง เพื่อให้นักศึกษาได้เข้ามามีส่วนร่วม เช่น กิจกรรมตอบคำถาม ใช้แอปพลิเคชัน Kahoot การแลกเปลี่ยนมุมมองจะใช้ Mentimeter และให้สะสมเหรียญตราจากกิจกรรม หากเป็นผู้ชนะจะได้รางวัลพิเศษ เป็นต้น เนื่องจากจำนวนนักศึกษาในตอนเรียนที่ 001 มีจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ปรับกิจกรรมจากบอร์ดเกมเป็นการให้นักศึกษาจับกลุ่ม 6 คน เพื่อตั้งคำถามสรุปเรื่องที่เรียนในบทเรียนนั้น ๆ และให้สุ่มกลุ่มเพื่อสลับกันถามตอบแทน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นโต้ตอบกลับ

ในแต่ละกิจกรรม ผู้วิจัยจะเข้าไปให้ข้อเสนอแนะ หรือคำชี้แจงอื่น ๆ กับนักศึกษาทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสซักถาม หรือขอข้อมูลเพิ่ม โดยกระบวนการนี้นักศึกษาได้มีโอกาสใช้ทักษะการสื่อสาร ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์

ขั้นตอนที่ 4 การเตือนความจำ

เมื่อนักศึกษาได้ทำกิจกรรมแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะทำสรุปกิจกรรม และสรุปเนื้อหาที่ได้ เพื่อให้นักศึกษาเกิดการตกผลึกความรู้จากการร่วมกิจกรรม เนื่องจากบางทีกิจกรรม นักศึกษาอาจจะเน้นทางด้านอารมณ์จนอาจจะไม่สามารถขมวดความรู้ที่ได้รับ

4. การอภิปรายผล

จากการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนลงมือกระทำในกระบวนวิชา 954140 พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยใช้กระบวนการรูปแบบของเกม (Game-based learning) ซึ่งเลือกเกมมิฟิเคชันเป็นกิจกรรมการขับเคลื่อนนั้น ขอแบ่งผลออกเป็น 2 ประเภทคือ ผู้สอน และนักศึกษา ดังนี้

4.1 ผู้สอน

ในมุมมองของผู้สอน การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ ผู้สอนต้องมีการศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมมีความหลากหลายในกิจกรรมขั้นตอนและการออกแบบต้องใช้ระยะเวลาการเตรียมตัว ค่อยข้างมาก อีกทั้งการละลายพฤติกรรมของนักศึกษาเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากนักศึกษากำลังเข้าสู่รั้วมหาวิทยาลัย มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนก็ดี การเลือกเพื่อนใหม่ ซึ่งในปีนี้คณะไม่มีการให้นักศึกษาเข้าห้องเชียร์ทุกคน ทำให้นักศึกษาไม่รู้จักกัน และพฤติกรรมของนักศึกษาที่ผ่านการเรียนออนไลน์ในระยะ 2 ปีที่ผ่านมาทำให้นักศึกษาไม่ตอบสนองหรือไม่ถามตอบด้วยวาจาในห้องเรียน ผู้วิจัยจึงต้องหาทางปรับเปลี่ยนและกระตุ้นให้ตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ ซึ่งได้รับความร่วมมือมากกว่าถามตอบด้วยวาจา

การใช้แอปพลิเคชัน Kahoot เกณฑ์การให้คะแนนของแอปพลิเคชันนี้คือ นักศึกษาจะต้องตอบ

คำถามให้ถูกในเวลาที่น้อย เพื่อจะได้รับคะแนนสูงดังนั้นจากกิจกรรมนี้พบว่า ในการเล่นกิจกรรมนี้ มีนักศึกษาจำนวนหนึ่งไม่ log in เข้าระบบ เมื่อสอบถามถึงสาเหตุของการไม่เข้าร่วม พบว่า อุปกรณ์ของตนเองเป็นรุ่นเก่า การเชื่อมต่อกับสัญญาณไม่เสถียร มีความไวไม่พอต่อการเข้าร่วม ซึ่งเข้าร่วมไปก็ไม่ได้รับรางวัลหรือ ได้คะแนนก็น้อย ซึ่งหลังจากกิจกรรมครั้งนั้นผู้สอนจะแจ้งว่า อาจารย์จะบันทึกผลการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสะสมในคะแนนรวมของวิชา ทำให้นักศึกษาเกิดการเข้าร่วมครบตามจำนวนของนักศึกษาที่เข้าเรียน

จำนวนของนักศึกษามีผลต่อการมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรม เนื่องจากตอนเรียนที่ 001 มีนักศึกษาจำนวน 54 คน พบว่า อาจารย์ผู้สอนไม่สามารถควบคุมกิจกรรมได้ดีเท่ากับตอนเรียนที่ 003 ที่มีนักศึกษาจำนวน 27 คน การสร้างแรงจูงใจ การกระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมกับกิจกรรม ดังนั้นจำนวนนักศึกษาจึงมีผลต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้เน้นลงมือกระทำ

4.2 นักศึกษา

ผู้เรียนมีการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาและจากการเรียนรูปแบบออนไลน์หลังจากสถานการณ์โควิด 19 ซึ่งนักศึกษามีการโต้ตอบหรือการแสดงการมีส่วนร่วมน้อย ดังนั้น ผู้สอนจึงหาเกมเล็ก ๆ เพื่อเริ่มก่อนเข้ากิจกรรมให้นักศึกษาทำความรู้จัก หรือผ่อนคลายก่อนเริ่ม

รางวัล นักศึกษาในชั้นปีนี้ไม่ได้ต้องการรางวัลจากการเข้าร่วมกิจกรรมทุกคน หากแต่เค้าต้องการการแสดงตัวตนกับเพื่อนในกลุ่ม หรือต้องการเป็นที่ยอมรับในกลุ่มเพื่อน ดังนั้น อาจจะต้องมีการจัดกิจกรรมเช่นการนำเสนอ การตอบคำถามระหว่างกลุ่มเพื่อให้เค้าได้มีโอกาสอยู่บ้าง

คะแนน นักศึกษาในชั้นปีนี้ต้องการคะแนนเป็นการสร้างแรงจูงใจมากกว่ารางวัลเพื่อนำผลคะแนนที่สะสมได้ใช้กับการออกลำดับอักษรขั้น (Grade)



รูปที่ 2 ตัวอย่างงานที่นักศึกษาระดมความคิด



รูปที่ 3 ตัวอย่างงานที่นักศึกษาระดมความคิด



รูปที่ 4 ภาพกิจกรรมนักศึกษาทำงานกลุ่มร่วมกัน

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 สนับสนุนทุนอาจารย์ (CMU 21st Century Learning) โครงการอบรมอาจารย์ด้านการพัฒนาการสอน

TPYE A

6. เอกสารอ้างอิง

[1] ระบบสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2565). รหัสกระบวนวิชา 954140 ปีการศึกษา 2565 ภาคการศึกษาที่ 1. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://mis.cmu.ac.th/TQF/coursepublic.aspx

[2] ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2561). เกมมิฟิเคชั่นเรียนเล่นให้เกม. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.scimath.org/article-technology/item/8669-2018-09-11-08-06-48

[3] ชณัญญา สุทธิพิทยศักดิ์ และ อินทิรา รอบรู้. (2563). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการใช้รูปแบบเกมการศึกษาเพื่อจัดการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาไทย. วารสารวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ, 14. มกราคม - เมษายน 2563. หน้า 22 – 33.

[4] ธุรกิจเพื่อสังคม Know are. Bloom's Digital Taxonomy ยุคสมัยเปลี่ยน วิธีการเรียนรู้ก็ต้องเปลี่ยนไปด้วย. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://know-are.com/blooms-digital-taxonomy-%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%84%E0%B8%AA%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99-%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%81%E0%B9%87%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%9B%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2/

888212 เครื่องมือดิจิทัลพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ

วรวิทย์ เทพแสน
วิทยาลัยนานาชาตินวัตกรรมดิจิทัล, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนนิมมานเหมินทร์ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
E-mail worawit.tepsan@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

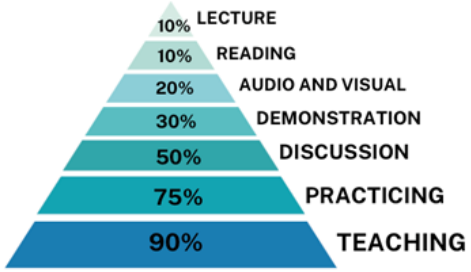
กระบวนวิชาเครื่องมือดิจิทัลพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (888212) เป็นวิชาที่เปิดสำหรับนักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ โดยเนื้อหารายวิชามุ่งเน้นให้นักศึกษา เข้าใจปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการขั้นพื้นฐาน ประกอบไปด้วย ปัญหาหรืองานที่เกี่ยวกับการเงิน การจัดการเวลา การทำงานเป็นทีม การทำการตลาด และการจัดการลูกค้า และสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือดิจิทัล ที่มีอยู่มากมายและหลากหลายในปัจจุบันในการแก้ปัญหา และช่วยงานในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างเหมาะสม โดยผู้สอนได้ประยุกต์ใช้การเรียนแบบ active learning ซึ่งเน้นให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหารายวิชาผ่านการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอภิปรายกลุ่มในหัวข้อต่าง ๆ และนำเสนอผลการอภิปราย การถามตอบคำถามในชั้นเรียน การทำกิจกรรมที่เน้นการทำงานเป็นทีม การทำโครงงานและการนำเสนอผลงานโครงงาน โดยในรายงานฉบับนี้นำเสนอวิธีการจัดการเรียนการสอน ผลการจัดการเรียนการสอน และข้อเสนอแนะ ของการเรียนการสอนในกระบวนวิชาเครื่องมือดิจิทัลพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ ผ่านการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในภาคการศึกษา 2/2565

คำสำคัญ: เครื่องมือดิจิทัลสำหรับผู้ประกอบการ, Active Learning, Digital tools

1. บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 นี้ องค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเทคโนโลยีดิจิทัลถูกพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ทำให้เนื้อหาการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล อาจกลายเป็นเนื้อหาที่ล้าสมัยได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการเรียนการสอนในปัจจุบันจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนา โดยการเน้นกระบวนการการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาสามารถที่จะนำกระบวนการเรียนรู้ ไปต่อยอดเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ ๆ ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในภาคการศึกษา 2/2565 กระบวนวิชาเครื่องมือดิจิทัลพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (888212) ได้เล็งเห็นถึงความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จึงได้ปรับวิธีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วม ผ่านการทำกิจกรรม การถกถียงหาหรือ การอภิปราย การตั้งคำถาม และการนำเสนอ

2. หลักการและทฤษฎี



รูปที่ 2.1 พีระมิดแห่งการเรียนรู้

จากแนวคิดของ พีระมิดแห่งการเรียนรู้ (รูปภาพที่ 2.1) แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนโดยใช้การบรรยาย มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้น้อยกว่า 10% ในขณะที่การถกเถียงหารือ การลงมือปฏิบัติ และการสอนคนอื่นมีประสิทธิภาพสูงมากกว่า 50% [1] ดังนั้น การเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยอาศัยเพียงการบรรยายจึงเป็นแนวทางในการเรียนการสอนที่อาจไม่มีประสิทธิภาพมากนัก ดังนั้นแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ซึ่งหมายถึง “กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การระดมสมอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการทำกรณีศึกษา” [2] จึงเป็นแนวทางที่จะทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning เน้นให้นักศึกษาอภิปรายที่การถกเถียงหารือ ลงมือปฏิบัติ และการนำเสนอ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงมากกว่า 50%

3. กิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ความสำคัญของเครื่องมือดิจิทัล

กิจกรรมในหัวข้อนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา (Problem Solving) และความสำคัญของเครื่องมือดิจิทัลในสังคมปัจจุบัน โดยเรียนรู้ผ่านกิจกรรม 2 กิจกรรมดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1.1 อภิปรายหาแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ 6 Steps Problem Solving Process

กิจกรรมที่ 3.1.1: การตั้งคำคำถามเพื่ออภิปรายในชั้นเรียน เลือกปัญหา และอภิปรายการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากการตั้งคำถาม โดยชุดของคำถามมีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดความตระหนักว่าปัญหามีอยู่รอบตัวเรา บางปัญหามีความสำคัญกับชีวิตเรา และมีความจำเป็นต้องหาวิธีการแก้ หรือลดขนาดของปัญหา รวมทั้งการใช้เครื่องมือดิจิทัล สามารถทำให้การแก้ปัญหาง่ายขึ้น ผ่านหัวข้อการอภิปรายต่อไปนี้

1. Problems you encounter in your daily life.

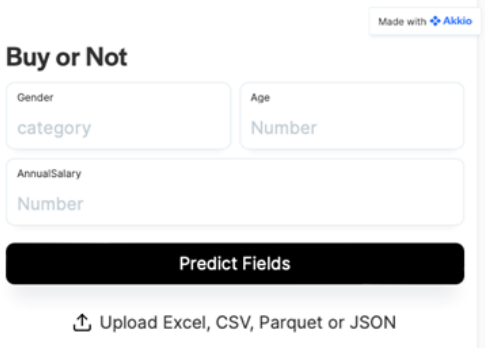
2. How these problems impact your life?

3. One problem that most significant to you.

4. How do you solve the problem?

5. Digital tool you use to tackle the problem

จากนั้นจึงจัดกลุ่มให้นักศึกษา โดยแต่ละกลุ่มเลือกปัญหามาหนึ่งปัญหา และอภิปรายหาแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ 6 Steps Problem Solving Process (รูปที่ 3.1.1) รวมทั้งเลือกเครื่องมือดิจิทัลในการช่วยแก้ปัญหานั้น ๆ และนำเสนอในชั้นเรียน



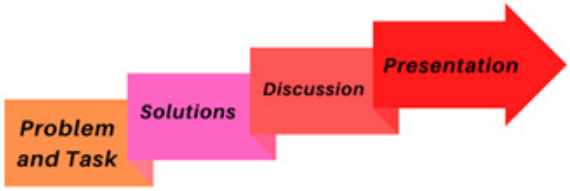
รูปที่ 3.1.2 Web application จากการสร้าง AI/Machine Learning

กิจกรรมที่ 3.1.2: การสร้าง Automated Machine Learning Model อย่างง่ายโดยใช้บริการ https://www.akkio.com โดยผู้สอนแนะนำปัญหา

ต่าง ๆ ที่สามารถใช้ AI/Machine Learning และยกตัวอย่างสมมติ คือ บริษัทขายรถยนต์ ต้องการคาดการณ์ลูกค้าว่าจะซื้อรถหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลของลูกค้าโดยผู้สอนได้ให้ dataset เพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองสร้าง AI/Machine Learning และสร้าง Web application (รูปที่ 3.1.2) ในการช่วยคาดการณ์ลูกค้าว่าจะซื้อรถหรือไม่

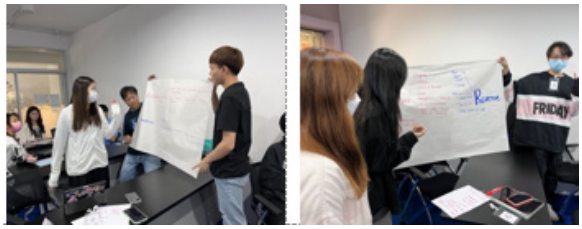
3.2 เครื่องมือดิจิทัลกับปัญหาและงานด้านการเงิน

กิจกรรมในหัวข้อนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้ ปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการเวลา วิธีการแก้ปัญหา และเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับปัญหาและงานดังกล่าว โดยปัญหาและงานที่เกี่ยวกับการเงิน ที่นำมาเป็นหัวข้อในการทำกิจกรรม ประกอบไปด้วย การวางแผนการเงิน การคิดดอกเบี้ย และการคิดภาษี



รูปที่ 3.2.1 กระบวนการในการทำกิจกรรม

โดยกระบวนการในการทำกิจกรรมในแต่ละหัวข้อ (รูปที่ 3.2.1) เริ่มต้นจากการอธิบายความสำคัญของปัญหาและงานดังกล่าว ความรู้ที่เกี่ยวข้อง และวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มเพื่ออภิปรายเกี่ยวกับปัญหา และการเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลในการแก้ปัญหาหรือช่วยงานในหัวข้อนั้นๆ สุดท้ายจึงนำเสนอผลการอภิปราย (รูปที่ 3.2.1)

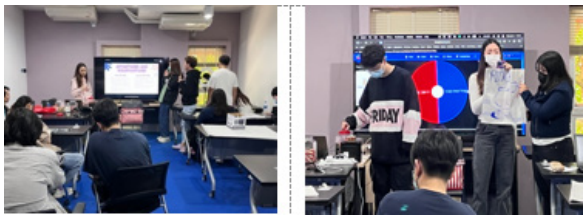


รูปที่ 3.2.2 การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาและเครื่องมือดิจิทัลกับปัญหาและงานการเงิน

3.3 เครื่องมือดิจิทัลกับปัญหาและงานด้านการจัดการเวลา

กิจกรรมในหัวข้อนี้จะได้เรียนรู้ ปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเวลา โดยกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนหัวข้อนี้ ได้แก่

กิจกรรม 3.3.1: เทคนิคการจัดการด้านเวลา โดยกระบวนการในการทำกิจกรรมจะใช้รูปแบบเดียวกับกิจกรรมในหัวข้อ 3.2 คือ เริ่มต้นจากการอธิบายความสำคัญของปัญหาและงานดังกล่าว ความรู้ที่เกี่ยวข้อง และวิธีการแก้ปัญหา จากนั้นแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มเพื่ออภิปรายเกี่ยวกับเทคนิคต่าง ๆ ในการจัดการเวลา เช่น Pomodoro Technique, Parkinson's Law, และ Pickle Jar Theory เป็นต้น โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับเทคนิคที่แตกต่างกัน เพื่อไปอภิปรายและสรุปมานำเสนอ (รูปที่ 3.2.1)



รูปที่ 3.3.1 การนำเสนอ Time Management Techniques

กิจกรรม 3.3.2 Building a second brain: โดยให้นักศึกษาออกแบบการจดบันทึกโดยใช้ Notion ให้สอดคล้องกับสิ่งที่นักศึกษาจำเป็นต้องจดบันทึกในแต่ละวัน

3.4 เครื่องมือดิจิทัลสำหรับปัญหาและงานด้านการจัดการทีมงาน

ในหัวข้อนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้ ปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทีมงาน โดยกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนหัวข้อนี้ เป็นการแข่งขันแบบทีม โดยจะแบ่งนักศึกษาออกเป็นทีม แต่ละทีมจะแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ (1) กลุ่มทำงานในห้อง และ (2) กลุ่มทำงานภาคสนาม โดยจะให้นักศึกษาทั้งสองทีมทำภารกิจ ซึ่งจำเป็นต้องใช้การติดต่อสื่อสารกันผ่าน บริการของ

airtable.com ตัวอย่างเช่น กลุ่มทำงานภาคสนามต้องแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เพื่อนำคำตอบไปเป็นรหัสให้กับกลุ่มทำงานในห้อง ในการไขรหัสเพื่อที่จะได้รับโจทย์ต่อไป โดยภารกิจสุดท้ายจะเป็นการซื้อเครื่องดื่มให้ทุกคนในทีม เป็นรางวัลในการทำภารกิจสำเร็จ โดยกิจกรรมนี้เป็นการจำลองสถานการณ์การทำงานเป็นทีม ที่จำเป็นต้องใช้ทีมงานจากหลายส่วน ในการทำงานร่วมกัน โดยหลังจากกิจกรรมเสร็จสิ้น ผู้สอนอภิปรายสรุปบทเรียนที่ได้รับจากการทำกิจกรรมนี้



รูปที่ 3.4.1 กิจกรรม Team Activity

3.5 เครื่องมือดิจิทัลสำหรับปัญหาและงานด้านการตลาด

ในบทนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้ ปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเวลา โดยกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนหัวข้อนี้ จะใช้วิธีการอภิปราย เริ่มต้นจากการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มเลือกสินค้าที่ต้องการขาย และให้แต่ละกลุ่มออกแบบการทำการตลาด โดยใช้หลักการของ Marketing 5.0 นั่นคือ ใช้เทคโนโลยี เพื่อให้ลูกค้าเกิดกระบวนการ 5A ได้แก่ Aware Appeal Ask Act Advocate โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้แก่ AI, NLP, Sensor Tech, Robotic, IOT and Blockchain โดยให้นักศึกษาอภิปรายว่าในแต่ละกระบวนการใน 5A จะใช้เทคโนโลยีใดช่วยให้เกิดกระบวนการดังกล่าว (รูปที่ 3.5.1)



รูปที่ 3.5.1 การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการเงิน

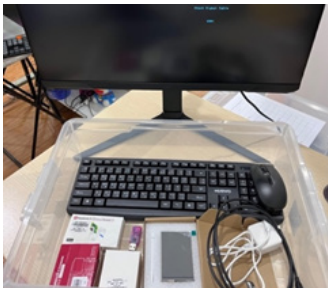
3.6 เครื่องมือดิจิทัลสำหรับปัญหาและงานด้านการจัดการลูกค้า

ในบทนี้นักศึกษาจะได้เรียนรู้ ปัญหาและงานที่เกี่ยวข้องกับการเวลา โดยกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนหัวข้อนี้ ได้แก่ การแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับการจัดการลูกค้า โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นทีม ให้เวลาแต่ละทีมในการอ่านบทความเกี่ยวกับการจัดการลูกค้า และแข่งกันตอบคำถามที่มาจากความรู้ในบทความดังกล่าว (รูปภาพ 3.6.1)



รูปภาพ 3.6.1 กิจกรรมการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับงานด้านการจัดการลูกค้า (CRM)

3.7 การสร้างเครื่องมือดิจิทัลโดยใช้ Design Thinking Process



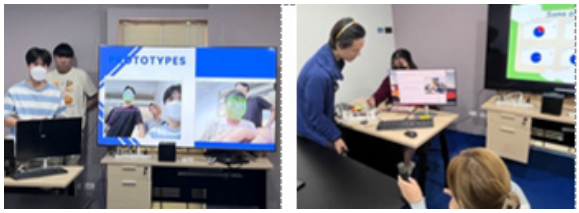
รูปที่ 3.7.1 ชุดอุปกรณ์ Raspberry Pi สำหรับการทำ Final Project

กิจกรรมนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้ การสร้างเครื่องมือดิจิทัลโดยใช้หลักการของ Design Thinking Process ซึ่งประกอบไปด้วย 5 กระบวนการ ได้แก่ 1) Empathize 2) Define 3) Ideate 4) Prototype และ 5) Test ผ่านการสร้างเครื่องมือดิจิทัลบน Raspberry Pi โดยกิจกรรมนี้ผู้สอนได้จัดเตรียมชุดอุปกรณ์ Raspberry Pi เพื่อให้นักศึกษานำไปพัฒนาสร้างเครื่องมือดิจิทัล (รูปที่ 3.7.1) จากนั้นนักศึกษาจะต้องทำงานเป็นทีมเพื่อสร้างเครื่องมือดิจิทัลในการแก้ปัญหา โดยใช้เวลาในชั้นเรียนในการทำงาน โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำและช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น (รูปที่ 3.7.2)



รูปที่ 3.7.2 การทำงานในการสร้างเครื่องมือดิจิทัลชุดอุปกรณ์ Raspberry Pi

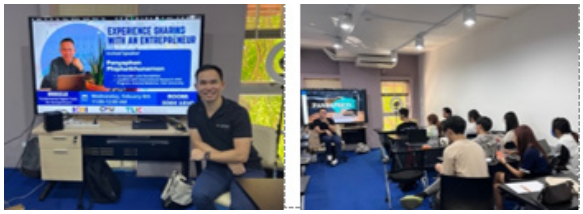
ตัวอย่างผลงานของนักศึกษาได้แก่ เครื่องมือการเช็คชื่อคนเข้าทำงาน และ เครื่องมือนับจำนวนคน จากนั้นนักศึกษาจะต้องนำเสนอผลงาน โดยมีการมอบรางวัล 2 รางวัลได้แก่ รางวัล Best Product Design และ รางวัล Popular Vote Design (รูปภาพที่ 3.7.3)





รูปที่ 3.7.3 การนำเสนอผลงาน และมอบรางวัล

3.8 วิทยากรบรรยาย



รูปที่ 3.8.1 การบรรยายแบ่งปันประสบการณ์จากวิทยากร

การเชิญผู้ประกอบการ มาแบ่งปันประสบการณ์ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ซักถามวิทยากร ซึ่งทำให้นักศึกษา ได้รับแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการทำงาน รวมทั้งสร้างความมั่นใจในการเป็นผู้ประกอบการ

4. การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจาก 3 ส่วน ได้แก่

1. กิจกรรมในชั้นเรียน 40 % โดย 30% วัดจากการเข้าร่วมกิจกรรม 1 - 6 และอีก 10% วัดจากการทำแบบทดสอบในชั้นเรียน

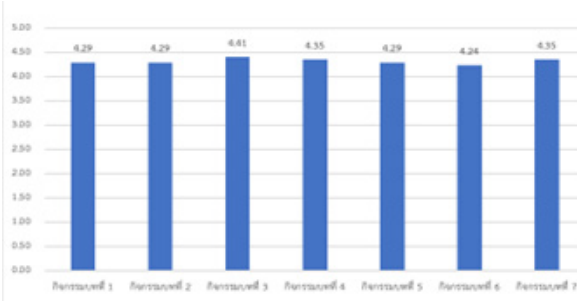
2. การสร้างจากเครื่องมือดิจิทัลโดยใช้ Design Thinking Process 30% โดยการวัดผลผลงานของนักศึกษา จากความสมบูรณ์ของ 5 กระบวนการใน Design Thinking Process ได้แก่ Empathize 5%,

Define 5%, Ideate 5%, Prototype 5%, Test 5% และการนำเสนออีก 5% รวมเป็น30%

3. Final Exam 30% วัดผลจากการสอบข้อเขียน

5. การประเมินการเรียนการสอน

5.1 ผลการประเมิน



รูปที่ 4.1.1 กราฟแสดงผลการประเมินกิจกรรม

การประเมินกิจกรรม โดยมีการตั้งคำถามในการประเมินจะอยู่ในรูปแบบ “ท่านเห็นด้วยกับการทำกิจกรรมในหัวข้อที่ 1-7 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียวในระดับใด จากน้อยมาก(1) น้อย(2) ไม่แตกต่าง(3) มาก(4) มากที่สุด(5)” โดยมีนักศึกษาประเมินทั้งสิ้น 17 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 30 คน คะแนนเฉลี่ยคือ 4.32 จาก 5 คะแนน หรือ 86.40% โดยผลการประเมินในแต่ละหัวข้อแสดงใน รูปที่ 4.1.1

นอกจากนี้ผลการประเมินผู้สอนจากระบบการประเมินการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีนักศึกษาประเมินทั้งสิ้น 17 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 30 คน มีคะแนนประเมิน 96.35% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี และผลการประเมินรายวิชา มีนักศึกษาประเมินทั้งสิ้น 18 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 30 คน ได้คะแนนเฉลี่ย 99.03% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะอื่น ๆ เช่น

"Ajarn's teaching and class activities were the best. He always kept the class interesting. If possible, I would like to study under Ajarn Worawit again in the future."

"I really like classes that have advisors discussing business/startup topics. I find it very interesting, and it opens up a new world for me."

"Maybe there could be fewer group tasks in each class. My suggestion is to have both individual and group tasks."

5.2 อภิปรายผลการประเมินการเรียนการสอนจากผลการประเมินทั้งกิจกรรม ผู้สอน และรายวิชา รวมทั้งข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แสดงให้เห็นว่าวิธีการจัดการเรียนการสอน ซึ่งใช้วิธีการเรียนการสอนแบบ Active Learning นักศึกษามีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนสูงมาก และทำให้นักศึกษากระตือรือร้นที่จะเรียนในรายวิชาต่อ ๆ ไป

6. ปัญหาและอุปสรรค และแนวทางการปรับปรุง

- เนื่องจากการเรียนการสอนในภาคการศึกษานี้ เป็นการปรับเปลี่ยนจากการเรียนแบบออนไลน์มาเป็นเรียนในห้องเรียน ซึ่งนักศึกษาบางคนยังปรับตัวได้ไม่เต็มที่ ทำให้นักศึกษาบางคนเข้าเรียนสาย และขาดเรียน ส่งผลให้การทำกิจกรรมในห้องเรียนไม่ต่อเนื่อง เช่น กิจกรรมดำเนินไปแล้วครึ่งชั่วโมง แต่นักศึกษากำลังเข้าชั้นเรียนทำให้ต้องอธิบายกิจกรรมอีกครั้ง และทำให้กิจกรรมล่าช้าไปกว่าที่กำหนดไว้ โดยแนวทางในการแก้ปัญหาในอนาคต คือการชี้แจงกำหนดการแต่ละกิจกรรม ช่วงเวลาในการทำกิจกรรม และคะแนนที่นักศึกษาจะได้ในแต่ละกิจกรรมล่วงหน้า เพื่อให้นักศึกษาตระหนักว่า หากมาช้าเกินกว่าเวลาจะไม่ได้รับคะแนนในกิจกรรมนั้น ๆ

- เนื่องจากผู้สอนทำหน้าที่ทั้งสอน ดำเนินกิจกรรม ควบคุมกิจกรรม และประเมินกิจกรรมในเวลาเดียวกัน ทำให้ในบางครั้งไม่สามารถที่จะควบคุมกิจกรรม ระยะเวลาให้เป็นไปตามแผนได้ ดังนั้นในภาคการศึกษาต่อไปอาจจำเป็นต้องหาผู้ช่วยสอน หรืออาจจะมอบหมายงานบางอย่างแก่นักศึกษาในแต่ละคาบเรียนเพื่อช่วยงานบางอย่างในขณะเดียวกันก็ได้เรียนรู้จากงานที่ได้รับมอบหมายนั้นด้วย

- การประเมินกิจกรรมเป็นการประเมินกิจกรรมรวมในแต่ละหัวข้อ แต่ในหนึ่งหัวข้ออาจมีหลายกิจกรรมย่อย ดังนั้นควรมีการออกแบบการประเมินแต่ละกิจกรรมย่อย เพื่อให้สามารถนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงในทุกกิจกรรมย่อยได้

- เนื่องจากกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่ทำเป็นกลุ่ม ทำให้การประเมินผลการเรียนของแต่ละนักศึกษาเป็นไปได้ยาก ซึ่งจากการสังเกตในขณะที่ทำกิจกรรมกลุ่มในการอภิปราย จะมีนักศึกษาที่ไม่ได้สนใจร่วมอภิปรายกับกลุ่มอยู่จำนวนหนึ่ง ดังนั้นในอนาคตอาจต้องหาวิธีการประเมินที่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนจากงานกลุ่ม และปรับกิจกรรมบางกิจกรรมให้เป็นกิจกรรมสำหรับบุคคลแทน

7. อภิปรายผลตามประเภททุน

จากการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ผู้สอนพบว่าการเรียนการสอนแบบนี้สามารถสร้างการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง รวมทั้งระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเมื่อผู้สอนได้จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา ผู้สอนพบว่าการเรียนการสอนแบบ Active Learning มีความท้าทายกว่าการเรียนการสอนแบบการบรรยายในหลากหลายประเด็น ได้แก่

1. ถึงแม้การบรรยายจะน้อยลง แต่ผู้สอนจำเป็นต้องไตร่ตรองว่าเนื้อหาในการบรรยายควรประกอบด้วยอะไรบ้าง เพื่อให้เนื้อหาครบถ้วน กระชับ ในกรอบเวลาการบรรยายที่สั้นลง

2. กิจกรรมที่จัดต้องมีการวางแผนและออกแบบให้รอบคอบ เพื่อให้ตอบโจทย์การเรียนรู้ในหัวข้อนั้น ๆ และลดปัญหาในระหว่างจัดกิจกรรม แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อจัดกิจกรรมจริง มักมีปัญหาเกิดขึ้นตลอดเวลา เช่น นักศึกษาเข้าเรียนสาย ทำให้ไม่เข้าใจกิจกรรมที่ดำเนินไปแล้ว นักศึกษาไม่เข้าใจว่าต้องทำอย่างไร นักศึกษาบางคนไม่ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่ม นักศึกษาไม่สามารถเข้าใช้งาน applications ที่ผู้สอนเลือกมาให้ใช้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเกินกว่าที่คาดไว้

3. กิจกรรม Active Learning ทำให้นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมได้รับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่นักศึกษาที่ขาดเรียน ไม่สามารถทบทวนหรือเรียนรู้ได้ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องหาแนวทางที่จะทำให้นักศึกษา ตระหนักถึงความสำคัญของการมาเข้าชั้นเรียน หรือหาแนวทางในการที่จะทำให้นักศึกษาที่ขาดเรียนสามารถได้รับผลการเรียนรู้ได้ใกล้เคียงกับการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การสร้างสื่อการสอน หรือจำลองกิจกรรมบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เป็นต้น

8. กิตติกรรมประกาศ

การเรียนการสอนแบบ Active Learning ในกระบวนวิชา เครื่องมือดิจิทัลพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (888212) ในภาคการศึกษา 2/2565 ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

9. เอกสารอ้างอิง

[1] BrandThink. พีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Pyramid) พฤติกรรมแบบไหนที่ช่วยให้เราเรียนรู้ได้ดีที่สุด, available online: https://www.brandthink.me/content/พีระมิดแห่งการเรียนรู้

[2] ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. Active Learning, available online: https://lic.chula.ac.th/images/Active%20Learning/Active%20Learning_01.pdf

TPYE A

204454 : อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด กิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติกับการเรียนการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์

วัฒนา จินดาหลวง[1]
[1]ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตำบล สุเทพ อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
wjindaluang@gmail.com

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 40 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชา 204454 อัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมในการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด ศึกษาเกี่ยวกับอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรม เพื่อใช้แก้ปัญหาเชิงการจัด ซึ่งงานประยุกต์ (applications) ต่าง ๆ ในปัจจุบันที่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์แก้ปัญหามักจะเป็นปัญหาเชิงการจัด กระบวนวิชาดังกล่าว ได้รับทุน Type A: Active Learning โดยการเรียนการสอนในกระบวนวิชาสำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 นั้น เป็นการสอนที่เป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) ด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ (active learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการศึกษา (learner-centered learning) และผู้สอนเป็นเพียงผู้เตรียมกิจกรรม ผู้แนะนำ และผู้กระตุ้น โดยใช้เวลาในการลงมือปฏิบัติ 50% ของเวลาเรียนทั้งหมด ที่ใช้ปัญหาหรือกรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ (problem/case-based learning) และใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ (project-based learning) ผ่านกิจกรรมการเสวนา อภิปราย ประชุมกลุ่มย่อย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ผลลัพธ์จากการจัดกิจกรรมตลอดภาคการศึกษาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน อีกทั้งสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความรู้ประสบการณ์ ทักษะ ทัศนคติและคุณสมบัติตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

คำสำคัญ: อัลกอริทึม, การเขียนโปรแกรม, การหาค่าที่เหมาะที่สุดเชิงการจัด

1. บทนำ

รายวิชา 204454 นี้ เป็นรายวิชาที่สอนเกี่ยวกับอัลกอริทึมและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยลักษณะของเนื้อหากระบวนวิชาเป็นการใช้แนวคิดและความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะรายวิชาที่นักศึกษาเห็นว่าเป็นวิชาที่ยากน่าเบื่อ และไม่สามารถนำไปใช้ได้จริง ประกอบกับนักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาที่เป็นวิชาที่ต้องผ่านมาก่อนซึ่งเป็นวิชาบังคับด้วยแล้ว ก็ยังประสบปัญหาดังกล่าวข้างต้นอยู่ ดังนั้น ช่วงเริ่มต้นที่ทำการเปิดกระบวนวิชา ผู้สอนประสบกับปัญหาที่นักศึกษามาลงทะเบียนเรียนน้อย ผู้สอนจึงต้องใช้ความพยายามอย่าง

มาก และใช้เวลานานในการเริ่มสร้างความเข้าใจ และความมั่นใจให้กับนักศึกษาในแต่ละรุ่นเพื่อทำให้นักศึกษาเชื่อมั่นว่าตนเองมีศักยภาพในการเรียนรู้วิชานี้ได้ และจากประสบการณ์ในการเปิดสอนวิชาดังกล่าวมา 2 ปีการศึกษา ผู้สอนพบว่า การให้นักศึกษาเรียนรู้จากกิจกรรมจากการลงมือปฏิบัติในรายวิชา จะทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา ไม่เครียดจากเนื้อหาวิชาการ และเปิดใจยอมรับคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังมองเห็นประโยชน์การนำไปใช้จริงของรายวิชา นอกจากนี้ กิจกรรมการลงมือปฏิบัติในห้องเรียน ยังทำให้นักศึกษากล้าแสดงความคิดเห็นผ่านการประเมินรายวิชา และเขียนสนับสนุนให้จัดกิจกรรมในห้องเรียน ดังตัวอย่างผลการประเมินในปีการศึกษา 2563 เช่น “มีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่ดี คำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้น อาจารย์เป็นคนรอบคอบและละเอียดมาก มีการคำนึงถึงศักยภาพของผู้เรียน พร้อมผลักดันผู้เรียนให้มีความรู้และพัฒนาตนตามเป้าหมายของวิชา การสอนมีการยกตัวอย่างเสมอ มีการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในหัวข้อต่าง ๆ เนื้อหากระชับและมีความน่าสนใจ แล็บและการทำตัวอย่างโปรแกรมของอาจารย์พร้อมการลงมือทำในห้อง ทำให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติและฝึกทำจริง”และ “อาจารย์สอนดีเยี่ยมถ้าหากไม่เข้าใจสามารถถามในห้องได้แล้วอาจารย์ก็อธิบายให้เข้าใจได้ง่าย”

จากปัญหาที่เกิดขึ้น และวิธีการเบื้องต้นที่ผู้สอนพยายามเรียนรู้ จึงทำให้ผู้สอนเกิดแรงบันดาลใจในการแก้ปัญหา โดยคิดว่าน่าจะเป็นเรื่องที่ดีกับนักศึกษามากขึ้น หากในห้องผู้สอนได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถแสดงศักยภาพในการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นแล้ว ผู้สอนจึงยื่นขอทุน Type A: Active Learning ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564 และได้รับทุนสนับสนุนดังกล่าว โดยหลังจากจบภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษานั้น ผลการประเมินทั้งส่วนของผู้สอนเอง เห็นว่ากิจกรรมหรือลงมือปฏิบัติในห้องนั้น ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ มีทักษะ ประสบการณ์ และทัศนคติที่ดีต่อรายวิชาเป็นที่น่าพอใจอย่างมาก ส่วนของความรู้ก็สามารถทำข้อสอบได้คะแนนดี ตอบตามความเข้าใจ ไม่ใช่การท่องจำ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ในข้อสอบที่เป็นลักษณะประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้ ส่วนของนักศึกษาเอง ก็สนุกสนานกับการเรียนรู้ ชื่นชอบกิจกรรม ตัวอย่างผลการประเมินจากนักศึกษาบางส่วน เช่น “LAB น่าสนใจดีครับ” และ “ชอบการเรียนแบบนี้ค่ะ เข้าใจง่าย เอาไปใช้งานได้จริง” นอกจากนี้ผู้สอนสังเกตพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่จะเข้าเรียน เข้าร่วมกิจกรรม ตลอดจนให้ความร่วมมือในทุกเรื่องเป็นอย่างดี ด้วยความสำเร็จดังกล่าว ผู้สอนจึงขอทุนสนับสนุนสำหรับรายวิชา 204454 ประเภท Type A: Active Learning ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 อีกครั้ง

2. หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

ก่อนหน้าที่จะขอทุนสนับสนุน การเรียนการสอนรายวิชา 204454 ส่วนใหญ่ เป็นการสอนที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลางการศึกษา (teacher-centered learning) ด้วยการบรรยายหน้าห้อง (lecture-based learning) และนักศึกษาเป็นผู้รับเพียงอย่างเดียว แต่หลังจากได้รับทุนสนับสนุน การเรียนการสอนถูกเปลี่ยนมาเป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ ที่ทำให้ผู้สอนย้อนกลับมาดูกระบวนการสอนและการวัดผล ว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้นักศึกษาได้รับเมื่อจบกระบวนวิชาคืออะไร และผู้สอนต้องทำอย่างไรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์นั้น รวมถึงผู้สอนต้องสร้างโอกาสในการเรียนรู้อย่างไรเพื่อให้นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถบรรลุตามเป้าหมายนั้น [1] ทั้งนี้ เมื่อนักศึกษาเรียนจบแล้วต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ซึ่งผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและการวัดผลเพื่อตอบคำถามว่า ต้องการให้นักศึกษาเรียนรู้อะไรจากรายวิชา ทำไมนักศึกษาต้องเรียนรู้เรื่องเหล่านั้น ตัวผู้สอนเองจะช่วยเหลือหรือสนับสนุนนักศึกษา

อย่างไร และจะวัดผลได้อย่างไรว่านักศึกษาทำได้ตามเป้าหมายรายวิชาเรียบร้อยแล้ว [2]

การเรียนการสอนด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ จะเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการศึกษาที่ต้องมีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรม กับผู้สอน และกับผู้เรียนด้วยกันเอง ด้วยการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติต่าง ๆ เช่น การเสวนา การอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์กรณีศึกษาหรือโครงงาน และผู้สอนเป็นเพียงผู้จัดกิจกรรม ผู้เตรียมสภาพแวดล้อม ผู้แนะนำ และผู้กระตุ้นผู้เรียนเท่านั้น [3] การเรียนการสอนด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติจะเน้นกระบวนการเรียนรู้ มากกว่าเน้นเนื้อหาของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจด้วยตนเอง เชื่อมโยงความรู้ ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง โดยลักษณะของกิจกรรมอาจเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพ กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ไขปัญหา โดยเชื่อมโยงกับเนื้อหาของรายวิชา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมให้มากที่สุด นอกจากนี้ยังต้องส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี [4]

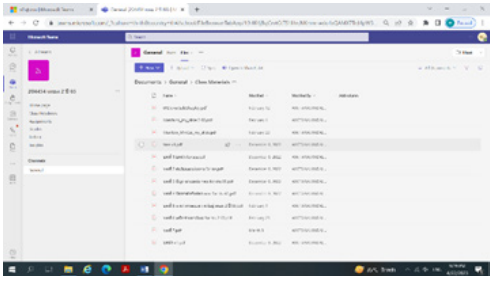
3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

วิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนกระบวนการที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในกระบวนวิชา 204454 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เป็นการสอนที่เป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการศึกษา ส่วนผู้สอนเป็นเพียงผู้เตรียมกิจกรรม ผู้แนะนำและกระตุ้นในระหว่างทำกิจกรรมเท่านั้น โดยใช้เวลาในการลงมือปฏิบัติ 50% ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยผู้สอนเลือกใช้ปัญหาหรือกรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ และใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเสวนา อภิปราย ประชุมกลุ่มย่อย และนำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งในส่วนต้นของภาคการศึกษาผู้สอนได้ยกตัวอย่างกรณีปัญหา หรือตัวอย่างงานประยุกต์ที่มีการนำทฤษฎีที่เกี่ยวกับรายวิชามาให้นักศึกษาดูก่อน โดยอธิบายว่าทฤษฎีต่าง ๆ สามารถแก้ปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร หากไม่ได้ใช้ทฤษฎีเหล่านั้นแล้ว การแก้ปัญหาจะมีข้อเสียอย่างไร โดยบางครั้งผู้สอนเล่าให้นักศึกษาฟัง ในขณะที่บางครั้งผู้สอนให้นักศึกษาพบ และเห็นการแก้ปัญหาโดยไม่ใช้ทฤษฎีด้วยตนเอง ด้วยการลองทำในห้องปฏิบัติการหรือกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ นอกจากนี้ส่วนเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี ผู้สอนจะพยายามอธิบายให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายที่สุด เบื้องต้นผู้สอนพยายามไม่ให้ติดกับสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์มากนัก แต่รายละเอียดเชิงเทคนิคและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ตลอดจนนิยามอย่างเป็นทางการ ผู้สอนได้เขียนไว้ในตำราของผู้สอน ซึ่งใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่แจกไฟล์ให้นักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้อ่านทบทวน และทำความเข้าใจ นอกจากนี้ ในส่วนของการบรรยาย ผู้สอนพยายามอธิบายเนื้อหาโดยยกตัวอย่างของปัญหา หรือการประยุกต์ใช้ทฤษฎีก่อนที่จะอธิบายถึงเนื้อหาวิชาการหรือทฤษฎี เพื่อสร้างแรงจูงใจในการอยากเรียน และให้นักศึกษาเห็นภาพอย่างกว้าง ๆ ว่าทฤษฎีเรื่องต่าง ๆ สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างไร

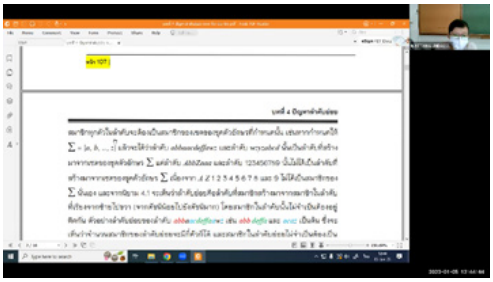
เมื่อผู้สอนประเมินว่านักศึกษาเกิดการเรียนรู้และสามารถทำโครงงานเองได้แล้ว ผู้สอนได้ทำการแบ่งกลุ่มนักศึกษาจากทั้งหมด 40 คนที่ลงทะเบียนเรียน ออกเป็นกลุ่มละ 3 - 5 คน ตามความสมัครใจของนักศึกษา โดยมองว่าจำนวนดังกล่าวไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เพื่อป้องกันปัญหาที่นักศึกษาบางคนไม่มีส่วนร่วม เนื่องจากจำนวนคนเยอะเกินไป ไม่จำเป็นต้องมีส่วนร่วมก็ได้ อย่างไรก็ตามหากจำนวนนักศึกษาในกลุ่มน้อยเกินไปก็อาจทำให้มุมมองในการแก้ปัญหาไม่หลากหลายพอ และไม่ได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ส่วนของโครงงานนี้ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มเลือกปัญหาที่สนใจศึกษาเอง โดยให้แต่ละกลุ่มแจ้งหัวข้อ และขอบเขตคร่าว ๆ มาให้ผู้สอนก่อน เพื่อให้ผู้สอนแนะนำหรือพิจารณาความเป็นไปได้ โดย

ไม่ให้ง่ายหรือยากเกินไป เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้ภายใน 1 ภาคการศึกษาได้ นอกจากนี้ยังเป็นการป้องกันการซ้ำซ้อนของหัวข้อกับกลุ่มอื่นอีกด้วย เมื่อแต่ละกลุ่มได้หัวข้อแล้ว ผู้สอนเปิดโอกาสให้แต่ละกลุ่มประเมินว่า ปัญหาที่เลือกมาต้องใช้ทฤษฎีหรือความรู้ใดแก้ปัญหา สมาชิกในกลุ่มของตนเองมีความเข้าใจในทฤษฎีและมีความรู้เพียงพอที่จะใช้แก้ปัญหาหรือยังหากยัง นักศึกษาต้องวิเคราะห์ว่าจะหาความรู้ ความเข้าใจเหล่านั้นได้จากแหล่งใดบ้าง เมื่อมีความรู้เพียงพอแล้ว ผู้สอนจึงให้นักศึกษาเสนอวิธีในการแก้ปัญหาและเล่าถึงวิธีการในการหาความรู้ของกลุ่มตนเอง ผ่านกิจกรรมเสวนา แสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหาร่วมกันกับนักศึกษาทั้งห้อง เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกเป็นทั้งผู้นำและผู้ตามที่ดี ฝึกแสดงความคิดหรือโต้แย้งแบบมีเหตุผล ฝึกแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดทั้งฝึกยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้มีโอกาสในการลองผิดลองถูกกับวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง ฝึกวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อยของวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง และกลุ่มอื่น โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ หรือแสดงความคิดเห็นเท่านั้น และในส่วนปลายภาคการศึกษา ผู้สอนได้ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม นำเสนอโครงงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน เพื่อฝึกการนำเสนอให้กับนักศึกษา ฝึกให้นักศึกษานำเสนอจุดเด่นของงานตนเองต่อสาธารณะ นอกจากนี้ ผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาในชั้นเรียนสามารถวิจารณ์ ตั้งคำถาม และให้ข้อเสนอแนะกับกลุ่มอื่นได้อีกด้วย ตลอดเวลาที่ทำโครงงานในทั้งภาคการศึกษา ผู้สอนมีการกำหนดระยะเวลาชัดเจนโดยตกลงร่วมกับนักศึกษา และมีการติดตามผลการทำงานเป็นระยะ เมื่อทุกกลุ่มได้นำเสนอเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาทั้งหมด เสวนาสรุป โดยวิเคราะห์ปัญหา กรณีศึกษาและโครงงานทุกโครงงานที่ทำ และวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย รวมถึงวิเคราะห์ว่านักศึกษาได้ประโยชน์หรือได้เรียนรู้อะไรบ้างจากปัญหา กรณีศึกษา หรือโครงงานที่ทำ และมีการโหวตเลือกโครงงานกลุ่มที่ตนเองประทับใจอีกด้วย นอกจากนี้ตลอดภาคการศึกษา ผู้สอนได้มีการสอดแทรกเกมซึ่งอาจไม่ได้เกี่ยวข้องกับทฤษฎีของรายวิชาเข้าไปเป็นบางครั้ง ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาคลายเครียด กล้าแสดงออก ฝึกทำงานเป็นทีม และผู้สอนอยากสร้างความเป็นกันเอง เพื่อให้นักศึกษากล้าถามคำถามอีกด้วย และนำเงินที่ได้รับการสนับสนุนมาเป็นรางวัลสำหรับการจัดกิจกรรมตลอดภาคการศึกษา รวมถึงนำมาซื้ออาหาร และเครื่องดื่มอีกด้วย

สำหรับสื่อและนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชา 204454 นี้ ผู้สอนได้ใช้เทคโนโลยีสร้างการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เช่น online form และ social media เช่น Facebook, MS Teams และ Zoom โดยใช้โปรแกรม Zoom ในกรณีที่ผู้สอนคิดว่าเนื้อหาคาบใดเป็นเนื้อหาที่ลึก ยากต่อการทำความเข้าใจ ผู้สอนจะทำคลิปการสอนผ่าน Zoom เพิ่มเติม ให้นักศึกษาได้ทบทวนหรือทำความเข้าใจภายหลัง นอกจากนี้ ผู้สอนได้นำตำราของตนเองอัปโหลดไว้ให้นักศึกษาใน MS Teams ตลอดทั้งมีการติดต่อหรือตอบคำถามนักศึกษาผ่าน Facebook และ MS Teams สำหรับโค้ชผู้สอนสนับสนุนให้นักศึกษานำไปเก็บหรือแชร์กับนักศึกษานอกกลุ่มที่ Google Drive, COLAB และ GitHub และผู้สอนได้สนับสนุนให้นักศึกษาหาความรู้จาก YouTube, CMU MOOC, Chula MOOC, Khan Academy และ Stack Overflow ตัวอย่างการนำเทคโนโลยีมาใช้ในรายวิชาแสดงดังรูปที่ 1 - 6 อย่างไรก็ตาม ผู้สอนเองยอมรับว่าการผลิตสื่อ หรือนวัตกรรมสำหรับใช้ในการเรียนการสอนของผู้สอนเองในรายวิชานี้ยังไม่ได้ทำมากนัก เนื่องจาก รายวิชาดังกล่าว ขอทุนสนับสนุน Type A: Active Learning ผู้สอนจึงเน้นไปที่กิจกรรมและการลงมือปฏิบัติ แต่ยังไม่ได้ใช้สื่อหรือนวัตกรรมมากพอเหมือน Type ที่สูงขึ้นไป



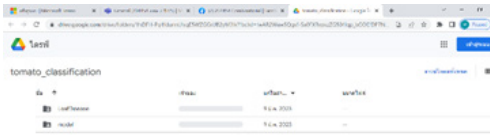
รูปที่ 1 ตำราประกอบการสอนถูกอัปโหลดบน MS Teams



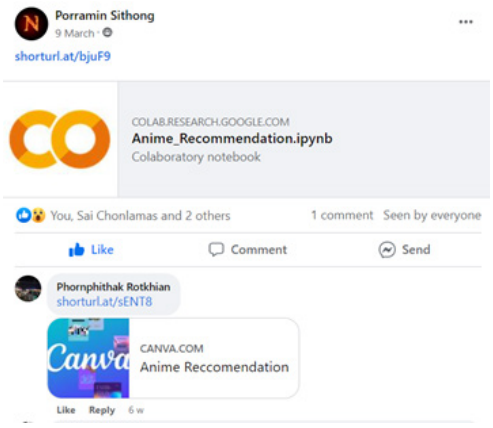
รูปที่ 2 การสอนเนื้อหาที่ซับซ้อนถูกอัดผ่าน Zoom เพิ่มอีกครั้งจากการบรรยายในห้องเรียน



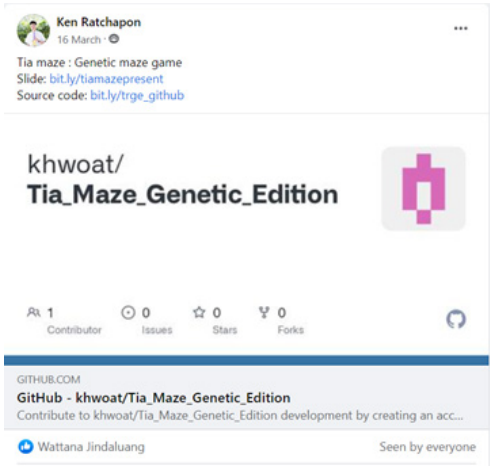
รูปที่ 3 Facebook กลุ่ม



รูปที่ 4 การเก็บและแชร์โค๊ดผ่าน Google Drive



รูปที่ 5 การเก็บและแชร์โค๊ดผ่าน COLAB



รูปที่ 6 การเก็บและแชร์โค๊ดผ่าน GitHub

สำหรับการประเมินในส่วนของผู้สอน ผู้สอนมีความเห็นว่า กระบวนการที่ผู้สอนใช้ปัญหาหรือกรณีศึกษาเป็นฐานในการเรียนรู้ และใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ ผ่านกิจกรรมการเสวนา อภิปราย ประชุมกลุ่มย่อย และนำเสนอหน้าชั้นเรียนนั้น ได้มีส่วนช่วยให้นักศึกษาเปิดใจยอมรับเนื้อหาความรู้ใหม่ ๆ ฝึกทำความเข้าใจ กระตุ้นให้นักศึกษาคิด แก้ไขปัญหาหาความรู้เพิ่มเติม ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรม ฝึกเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เกิดทักษะการฟัง วิเคราะห์ แยกแยะ ทักษะการนำเสนอ ทักษะการแสดงความคิดเห็นทั้งในทางเห็นด้วยและโต้แย้ง อีกทั้งฝึกยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะเหล่านี้ จะช่วยให้นักศึกษาสามารถนำไปปรับใช้ในการเรียนกระบวนวิชาอื่น ๆ หรือสามารถนำไปใช้ในชีวิตการทำงานได้ อันนับได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา

สำหรับประเด็นอื่น ๆ ที่ผู้สอนอยากแลกเปลี่ยน คือ ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้น ว่าในรายวิชานี้ เดิมก่อนเปิดการสอน ผู้สอนประสบปัญหาว่ามีนักศึกษามาลงทะเบียนเรียนน้อย เนื่องจาก นักศึกษาคิดว่าเป็นรายวิชาที่ยาก น่าเบื่อ และไม่สามารถนำไปใช้ได้จริง ดังนั้น ในช่วงปีการศึกษาแรก ๆ ผู้สอนจึงต้องใช้ความพยายามอย่างมาก ในการทำให้นักศึกษามาลง

ทะเบียนเรียน และในห้องเรียนพยายามให้นักศึกษากล้าถาม หรือกล้าแจ้งผู้สอนว่าไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนไหน ด้วยการกระตุ้นให้นักศึกษาถามตลอดคาบ หากนักศึกษามีคำถาม ผู้สอนจะพยายามชื่นชม และให้กำลังใจ ไม่ว่าคำถามนั้นจะเป็นคำถามลักษณะใด ทำให้นักศึกษาเชื่อใจผู้สอน และเชื่อมั่นว่า การถามคำถามไม่ใช่เรื่องที่ผิดหรือน่าอาย อีกทั้ง หากมีคำถามที่สร้างสรรค์ กระตุ้นให้เกิดการคิดต่อยอด หรือประยุกต์ใช้ที่นักศึกษาถามเป็นการส่วนตัว โดยเฉพาะหากผู้สอนเองไม่ได้กล่าวถึงในห้อง ผู้สอนจะแสดงความชื่นชมนักศึกษาที่ถาม และนำคำถามนั้นมาอธิบาย และอภิปรายต่อหน้าห้อง นอกจากนี้ ผู้สอนจะขออนุญาตนักศึกษาท่านที่ถามว่าสะดวกให้เอ่ยชื่อชื่นชม หรือกล่าวถึงได้หรือไม่ ว่าคำถามสร้างสรรค์นั้นนักศึกษาท่านใดเป็นผู้ถาม หากนักศึกษาสมัครใจ ผู้สอนก็จะกล่าวชื่นชมนักศึกษาในห้องเรียนอีกครั้ง สำหรับในส่วนของการตอบคำถาม ตลอดการเรียน ผู้สอนจะพยายามถามคำถามที่กระตุ้นให้เกิดการคิดตลอดเวลา แต่ไม่ได้เจาะจงว่าจะให้นักศึกษาท่านใดเป็นผู้ตอบ แต่หากมีนักศึกษาตอบคำถาม ก็กล่าวชื่นชม ขอบคุณ และไม่ตัดสินว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด นอกจากนี้ในบางคำตอบ อาจมีการนำมาอภิปรายต่อว่ามุมมองในการแก้ปัญหา หรือแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาเป็นเช่นใด จึงได้คำตอบแบบนั้น ในบางครั้ง ผู้สอนเองก็ได้เรียนรู้จากนักศึกษาเช่นกัน และจากการสังเกตผู้สอนพบว่า นักศึกษาไม่ได้ไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะเรียนรู้ แต่อาจกลัว หรือกังวล หรืออายที่จะถาม หรือเรียนรู้เรื่องใหม่ ๆ มากกว่า อย่างไรก็ตาม ผู้สอนเองก็ไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน หรือประสบความสำเร็จในการกระตุ้น หรือสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษาทุกคนที่ลงทะเบียนเรียนเข้าร่วมกิจกรรมตอบคำถาม หรือถามคำถามได้ทุกคน อาจมีนักศึกษาบางท่านที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรม ตอบคำถาม ถามคำถาม หรือแม้แต่ทำโครงงานกลุ่ม แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ผู้สอนคิดว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ในห้องให้ความร่วมมือ และมีความสุขกับการเรียน รวมถึงกิจกรรมที่จัดขึ้นตลอดภาคการศึกษา ซึ่งตัวผู้สอนเองก็ต้องเก็บเกี่ยวประสบการณ์และหาทางปรับปรุงการสอนของตนเองต่อไป

4. ผลที่ได้รับ

รายวิชา 204454 นี้มีผลการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ข้อ โดยข้อแรกต้องการให้นักศึกษาสามารถออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี และเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัดได้ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ข้อนี้ ผู้สอนใช้การสอบทั้งในส่วนกลางภาคและปลายภาค โดยคิดเป็นร้อยละ 60 ของคะแนนทั้งหมด นอกจากนี้ ผู้สอนยังประเมินด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นตลอดภาคการศึกษา ว่านักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามที่คาดหวังหรือไม่อย่างไร ซึ่งผลจากการประเมินในส่วนของผู้สอนเอง ผลที่ได้รับเป็นไปตามที่คาดหวังไว้กับนักศึกษาส่วนใหญ่ในห้องเรียน ผลการเรียนรู้ข้อที่ 2 คือ นักศึกษาสามารถนำขั้นตอนวิธีไปประยุกต์ใช้กับปัญหาด้านการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัดได้ ผู้สอนประเมินจากโครงงานของนักศึกษาแต่ละกลุ่มว่าโครงงานที่นักศึกษาได้ทำ ถึงแม้จะเป็นโครงงานรายวิชา แต่นักศึกษาแต่ละกลุ่มสามารถทำได้ตามเป้าหมาย บางกลุ่มสามารถทำได้เกิดความคาดหมายของผู้สอน โครงงานของทุกกลุ่มเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีของรายวิชาไปแก้ปัญหาจริง ด้วยการเขียนโปรแกรมขนาดใหญ่และเป็นรูปธรรม สามารถอธิบายหลักการหรือเหตุผลที่สนับสนุนวิธีการแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้นักศึกษาแต่ละกลุ่มสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหาของตนเองได้ ส่วนผลการเรียนรู้ที่ 3 ของรายวิชา คือ นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้อัลกอริทึมการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงการจัด รวมทั้งสามารถเขียนรายงานสรุปจากประเด็นที่ศึกษาได้ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ในข้อนี้ คือ ผู้สอนเป็น

ผู้ประเมินความเหมาะสม สังเกตว่านักศึกษาสามารถประเมินตนเองว่ามีความรู้ความเข้าใจเพียงพอสำหรับแก้ปัญหาหรือไม่ และนักศึกษาแต่ละกลุ่มสามารถหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหาได้จากแหล่งใด มีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือหรือไม่ นอกจากนี้ผู้สอนยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนมีส่วนในการประเมินตนเอง และประเมินกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งผลจากการประเมินผู้สอนและนักศึกษาส่วนใหญ่ถือว่า บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ และผลการเรียนรู้ข้อสุดท้ายของรายวิชา คือ นักศึกษาแสดงพฤติกรรมความเป็นผู้มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีวินัย ตรงต่อเวลา รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ซึ่งวิธีการประเมินคือ การประเมินจากผู้สอนว่า นักศึกษาให้ความสนใจในการเรียนการสอนทั้งในส่วนบรรยายและปฏิบัติการ ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ส่วนใหญ่ไม่ขาดเรียน ถึงแม้ผู้สอนจะไม่ได้ให้คะแนนเข้าชั้นเรียน นักศึกษา 39 คน จาก 40 คน เข้าร่วมและส่งโครงงานตามระยะเวลาที่กำหนด โดยมีจำนวนโครงงานทั้งหมด 9 โครงงาน โดยตัวอย่างภาพถ่ายบางส่วนของชิ้นงานแสดงดังรูปที่ 7 - 15



รูปที่ 7 โครงงานที่ 1



รูปที่ 8 โครงงานที่ 2



รูปที่ 9 โครงงานที่ 3



รูปที่ 10 โครงงานที่ 4



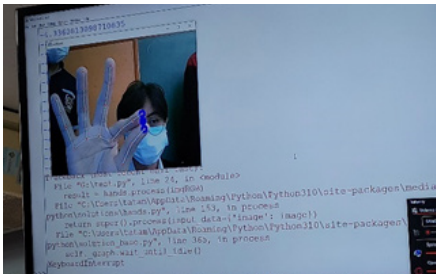
รูปที่ 11 โครงงานที่ 5



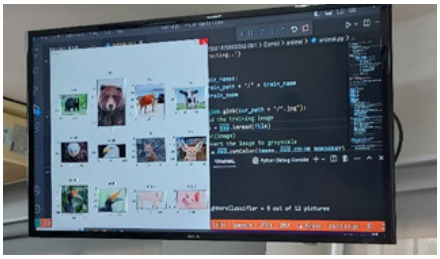
รูปที่ 12 โครงงานที่ 6



รูปที่ 13 โครงงานที่ 7



รูปที่ 14 โครงงานที่ 8



รูปที่ 15 โครงงานที่ 9



รูปที่ 16 ภาพถ่ายการทำกิจกรรม



รูปที่ 17 ภายถ่ายการมอบรางวัลบางส่วน



รูปที่ 18 ภาพถ่ายการทานอาหารวันปิดคอร์ส

ตัวอย่างภาพถ่ายการทำกิจกรรม การมอบรางวัลบางส่วน และการทานอาหารวันปิดคอร์สของรายวิชา และขอบคุณนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมตลอดภาคการศึกษา แสดงดังรูปที่ 16 - 18

นอกจากนี้ ผู้สอนยังได้เปิดระบบประเมินผ่าน cmu mis หลังจากสอบกลางภาคเสร็จ เพื่อให้นักศึกษาสามารถสะท้อน หรือเสนอความเห็นเกี่ยวกับกิจกรรม และการเรียนการสอนในห้องเรียนได้ หากข้อติใดสามารถแก้ไขได้ทันผู้สอนก็จะเร่งดำเนินการทันที ซึ่งผลจากการประเมินในส่วนผู้สอนที่มาจากนักศึกษา 37 คน จาก 40 คนที่ลงทะเบียน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 92.50 ให้คะแนนผู้สอนเฉลี่ย 4.79 คิดเป็นร้อยละ 95.78 นอกจากนี้ ความคิดเห็นบางส่วนจากนักศึกษากล่าวว่า “อาจารย์ใส่ใจนักศึกษาและสอนละเอียดมากเลยครับ” “อาจารย์สอนได้เข้าใจได้ง่าย สามารถถามได้ตลอดหากมีข้อสงสัย” “อาจารย์สอนดีครับ มีตัวอย่างให้ตลอดทำให้เข้าใจมากขึ้น” “สอนดีสอนสนุกมากครับ ชอบที่มีกิจกรรมในห้องให้คลายเครียด อยากให้เป็นแบบนี้ไปเรื่อย ๆ ครับ” “อาจารย์สอนได้เข้าใจอธิบายได้ค่อนข้างละเอียด สามารถถามได้แบบไม่มีความเกร็ง เพราะอาจารย์ใจดีมาก ๆ เรียนแล้วได้ทั้งความรู้และความสนุกค่ะ” “อาจารย์สอนได้ดีและมีความเป็นกันเองกับนักศึกษา ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและรู้สึกเปิดใจที่จะรับความรู้ใหม่ ๆ เข้ามา อาจารย์ยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาถามคำถามได้ในระหว่างคาบเรียน ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผมคิดว่าสิ่งที่อาจารย์สามารถพัฒนาเพิ่มขึ้นได้คือ การเพิ่มกิจกรรมในห้องเรียน เช่น การถามคำถามชวนคิดและการใช้โปรแกรม Kahoot เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาอยากที่จะเรียนรู้มากขึ้น และทำให้นักศึกษามีความสนุกในการเรียนรู้ ผมเชื่อว่าการทำแบบนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ขึ้นเป็นอย่างมากครับ” สำหรับผลการประเมินรายวิชาผ่าน cmu mis ที่มาจากนักศึกษา 39 คน จาก 40 คนที่ลงทะเบียน ซึ่งคิด

เป็นร้อยละ 97.50 ให้คะแนนรายวิชาเฉลี่ย 4.79 คิดเป็นร้อยละ 95.9 นอกจากนี้ความคิดเห็นบางส่วนกล่าวว่า “สำหรับคลาสเลกเชอร์ จำนวนเนื้อหาในแต่ละคาบกำลังพอดี มีเวลาสำหรับทำโจทย์ในห้องเพื่อทดสอบความเข้าใจของตัวเอง มีกิจกรรมบ้างในบางครั้งและมีเวลาสำหรับทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่เรียนไปในแต่ละคาบ สำหรับคลาสแล็บ ในการทำแล็บแต่ละครั้ง นอกจากจะได้ลองแล็บด้วยตัวเองแล้วอาจารย์ยังอธิบายที่มาที่ไปของโค้ดด้วย” “สอนดีมากครับ เน้นปฏิบัติจริงและเห็นภาพ” “เนื้อหาลึกมากประยุกต์กับแล็บได้ดี” “เป็นหนึ่งในวิชาที่ผมชอบที่สุดในเทอมนี้ สอนเรื่องยาก ๆ ให้เป็นเรื่องง่าย เนื่องจากเนื้อหาพวกนี้หากเริ่มศึกษาด้วยตัวเองมันจะเป็นเรื่องยากมาก ๆ แล้วอาจจะท้อก่อนที่จะเรียนถึงจุดนั้น วิชานี้พยายาม General พวกนั้นให้ได้มากที่สุด ผมคิดว่าเป็นวิชาที่โอเควิชานึงครับ แต่อาจจะต้องเน้น Technical มากกว่านี้อีกนิดหน่อย”

5. สรุป

จากการเปลี่ยนการเรียนการสอนจากผู้สอนเป็นศูนย์กลางการศึกษา ด้วยการบรรยายหน้าห้องและนักศึกษาเป็นผู้รับเพียงอย่างเดียว มาเป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ โดยผู้สอนย้อนกลับมาดูกระบวนการสอนและการวัดผลว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการให้นักศึกษาได้รับเมื่อจบกระบวนวิชาคืออะไร และผู้สอนต้องเตรียมกระบวนการเรียนการสอนอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์นั้น โดยในกระบวนวิชานี้ผู้สอนเลือกกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติมาเป็นเครื่องมือ และใช้ปัญหาหรือกรณีศึกษาและโครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ บทเรียนที่ได้ในมุมมองของผู้สอน คือ นักศึกษาเปิดใจ กล้าเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ มากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษามากขึ้น จึงทำให้สามารถมีความรู้ในเนื้อหาของรายวิชา นอกจากนี้ กิจกรรมในห้องเรียน ยังทำให้นักศึกษาเกิดทักษะหลาย ๆ ด้านที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและทักษะที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งถือว่าบรรลุเป้าหมายของผู้สอนเอง ในส่วนบทเรียนจากนักศึกษานั้น ส่วนใหญ่นักศึกษาตอบรับการเปลี่ยนการเรียนการสอนจากการบรรยายหน้าห้องเพียงอย่างเดียว มาเป็นกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมตลอดภาคการศึกษา ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย และให้คะแนนประเมินทั้งส่วนผู้สอนและรายวิชาเฉลี่ย 4.79 และ 4.79 ตามลำดับ จากนักศึกษาอย่างน้อย 37 คน จากที่ลงทะเบียนทั้งหมด 40 คน นอกจากนี้ ยังมีนักศึกษาบางส่วน แสดงความคิดเห็นในเชิงชื่นชอบและส่งเสริมให้จัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ผู้สอนยังพบว่า ผู้สอนเองยังไม่สามารถทำให้นักศึกษาทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมได้ทั้งหมด ยังมีนักศึกษาบางท่านที่ไม่เข้าร่วมกิจกรรม ตลอดทั้งทำงานที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้ ผู้สอนอาจยังต้องศึกษาเทคโนโลยีบางส่วน เพิ่มเติมเพื่อทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสามารถสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษาทุกคน มีความรู้ และทักษะที่จำเป็นตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงบุคลากรในห้องปฏิบัติการและห้องธุรการทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนตลอดทั้งภาคการศึกษาให้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และสุดท้ายขอขอบคุณนักศึกษาทุกท่านที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 204454 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 นี้ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมร่วมกันให้ผ่านพ้นไปได้ด้วยดีตลอดภาคการศึกษาเช่นกัน

7. เอกสารอ้างอิง

[1] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2566). ทำไมต้อง OBE?, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.kmutt.ac.th/education/

[2] มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2566). การพัฒนาการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและการประเมินผลสำหรับหลักสูตร, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.ubu.ac.th/web/files_up/46f2018081509 524869.pdf

[3] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2566). Active Learning, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://lic.chula.ac.th/images/Active%20Learning/Active%20Learning_01.pdf

[4] ดร.สถาพร พฤฑฒิกุล มหาวิทยาลัยบูรพา (2559). การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://km.buu.ac.th/article/frontend/article_detail/141

TPYE A

952705 : การจัดการนวัตกรรม (Innovation Management) ไอเดียสร้างสรรค์ สู่แนวคิดการต่อยอดนวัตกรรม

วันทนา อารีประยูรกิจ[1]
[1]วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
wantana.a@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 35 คน
ระดับ ☐ ปริญญาตรี ☑ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชา 952705 การจัดการนวัตกรรม (Innovation Management) เป็นวิชาใหม่ในสาขาวิชาการจัดการความรู้และนวัตกรรมในแขนงเอกการจัดการนวัตกรรมของนักศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี จุดประสงค์หลักของวิชานี้ คือ การสร้างความรู้และความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนในการจัดการนวัตกรรมอย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในระดับองค์กร จนกระทั่งถึงระดับนวัตกรรมเชิงธุรกิจ โดยพื้นฐาน แผนเนื้อหาในรายวิชานี้ถูกออกแบบไว้สำหรับการบรรยายเป็นหลัก โดยนักศึกษาจำเป็นต้องทราบถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในหลักการของการจัดการนวัตกรรมและกรณีศึกษาตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในภาคธุรกิจ อย่างไรก็ตาม นั่นก็ยังไม่เพียงพอต่อการบรรลุผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์ของวิชานี้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนนั้นสามารถประยุกต์กระบวนการตามทฤษฎี ประกอบกับมีแนวคิดในการจัดการและบ่มเพาะความสามารถในการสร้างนวัตกรรมต้นแบบอย่างเป็นระบบ อาจารย์ผู้สอนจึงเสนอแนวทางในการปรับประยุกต์เนื้อหาสำหรับการสอนควบคู่กับการออกแบบกิจกรรมฝึกฝนทางความคิดเชิงวิเคราะห์ในรูปแบบผสมผสานระหว่าง Inquiry-based, Problem-based และ Project-based รวมถึงการใช้เครื่องมือสนับสนุนทางการเรียนรู้แบบต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ที่นักศึกษาสามารถนำเสนอแนวทางกระบวนการจัดการนวัตกรรมที่มีความเหมาะสมต่อสถานการณ์ที่เป็นโจทย์ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมที่น่าสนใจ ทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์ที่เป็นไปตามกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ และการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคดิจิทัลอย่างสมบูรณ์แบบในศตวรรษที่ 21

คำสำคัญ: การจัดการนวัตกรรม, การเรียนรู้เชิงรุก, การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติ

1. บทนำ

วิชาการจัดการนวัตกรรมเป็นวิชาพื้นฐานในสาขาการจัดการความรู้และนวัตกรรมในหลักสูตรสองภาษาในระดับบัณฑิตศึกษา เนื้อหาโดยหลักจะเป็นการปูพื้นฐานความรู้เชิงทฤษฎีบท แนวคิด กระบวนการ การประเมินความเป็นนวัตกรรม และกรณีศึกษาในปัจจุบัน จากบริบทของเนื้อหาที่ส่วนใหญ่จะเหมาะกับการบรรยาย อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงรูปแบบของการเรียนและรับรู้ของนักศึกษารุ่นใหม่ในระดับบัณฑิตศึกษา หากจะดำเนินการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวนั้น คงเป็นการยากที่จะส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาการเรียนรู้เพื่อให้ได้

ผลลัพธ์ตามเป้าประสงค์ของวิชาได้ตามที่วางแผนไว้ จึงนำไปสู่การออกแบบแนวคิดการจัดการห้องเรียนของอาจารย์ผู้สอนแบบใหม่ ตั้งแต่เนื้อหาในแต่ละบทซึ่งจะเน้นที่การบรรยายในชั้นเรียนเพียงครึ่งเดียว โดยที่เนื้อหาในการบรรยายครอบคลุมส่วนของแนวคิดเชิงทฤษฎีที่สำคัญ และเพิ่มการนำเสนอตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนในกรณีศึกษาที่เป็นปัจจุบัน ส่วนเวลาเรียนในชั้นเรียนอีกครึ่งหนึ่งของแต่ละบทเรียนจะเป็นกิจกรรมให้นักศึกษาได้รับโจทย์ทดลองฝึกฝนการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิเคราะห์ร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น และเพิ่มโอกาสในการแสดงความคิดเห็นเชิงวิพากษ์เพื่อสนับสนุนความสามารถในการคิดและกล้าแสดงออกรวมถึงการทำงานเป็นกลุ่มให้กับนักศึกษาในชั้นเรียน ตัวอย่างของการออกแบบกิจกรรม Active learning เครื่องมือที่ใช้ประกอบ และประเด็นของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามแนวคิด Inquiry-based Problem-based และ Project-based

บทความฉบับนี้อธิบายถึงแนวคิดของการออกแบบรูปแบบของการเรียนการสอนแบบผสมผสานจากแนวคิดที่มุ่งเน้นสู่ผลลัพธ์ของการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นหลัก โดยมีเนื้อหาตามลำดับดังนี้ หัวข้อที่ 2) หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้ หัวข้อที่ 3) กระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่อาจารย์ผู้สอนได้ทำการปรับปรุงพร้อมกับการแนะนำเครื่องมือที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน หัวข้อที่ 4) ผลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลองรูปแบบการสอนแบบใหม่ หัวข้อที่ 5) การอภิปรายรูปแบบการสอนและผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่คาดหวัง

2. หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

จากที่ได้กล่าวไว้แล้วเกี่ยวกับการเสนอแนวทางของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยการปรับประยุกต์เนื้อหาสำหรับการสอนแบบบรรยายควบคู่กับการออกแบบกิจกรรมฝึกฝนทางความคิดเชิงวิเคราะห์ในรูปแบบผสมผสานระหว่าง Inquiry-based, Problem-based และ Project-based ซึ่งรูปแบบสอนดังกล่าวมีหลักการที่เหมาะสมและเกี่ยวข้องกับลักษณะเนื้อหาในวิชาการจัดการนวัตกรรมแบบประยุกต์ ดังต่อไปนี้

2.1 แนวทางการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-based learning approach)

จากการทดสอบเชิงประจักษ์ในหลายงานวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางการเรียนรู้แบบสืบเสาะนั้นเหมาะกับวิชาที่มีความซับซ้อนที่ต้องมีการแยกหน่วยทางความคิดอย่างชัดเจน รวมถึงการฝึกฝนทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ได้อย่างมีประสิทธิผล [1] โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับในรายวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งลักษณะที่กล่าวมานั้น มีความเหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาในวิชาการจัดการนวัตกรรม โดยเฉพาะในส่วนการวิเคราะห์ตามทฤษฎีเพื่อให้เกิดความเข้าใจในทางปฏิบัติ ซึ่งประกอบไปด้วยมุมมองของการประยุกต์ใช้และเห็นภาพถึงความสามารถและศักยภาพของเทคโนโลยีใด ๆ ที่จะช่วยให้การสร้างนวัตกรรมจากแนวคิดของผู้คิดค้นได้เป็นผลสำเร็จ

การจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะอาจจะเริ่มจากการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระทางความคิดและกล้าแสดงออกระหว่างสมาชิกในกลุ่มย่อยด้วยกัน [2] บทบาทของครูผู้สอนจะไม่ใช่ในสถานะของผู้ให้ความรู้ แต่เป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ และช่วยประสานข้อสรุปทางความคิดให้กับกลุ่มผู้เรียน [3] ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ในระดับเชิงลึก [4]

นอกจากนี้ บทสรุปในหลายงานวิจัยในการทดสอบในห้องเรียนแบบสืบเสาะนั้นพบว่า [3]-[5] หัวข้อที่ใช้เป็นโจทย์สำหรับการวิพากษ์เพื่อสืบเสาะควรใช้การจุดประกายทางความคิดจากปัญหาที่พบหรือการตั้งคำถามเพื่อหาทางออกหรือทางแก้ไข ร่วมกับการมอบหมายงานในลักษณะของการจัดตั้งเป็นโครงการเพื่อการสื่อทางความคิดออกมาอย่างเป็นรูปธรรมและมีแบบแผน นั่นบ่งบอกได้ว่าหากจะจัดให้มีการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ก็ควรจะให้มีการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem–based Learning) ผสานกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project–based Learning) ควบคู่กันไป ก็จะทำให้กิจกรรมในห้องเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นความคิดของผู้เรียนสู่การใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน

2.2 การผสมผสานของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Blending problem-and project-based learning)

ในช่วงระยะเวลาของการเปลี่ยนผ่านทางด้านสังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี จึงทำให้รูปแบบการรับรู้และการเรียนรู้ของมนุษย์เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ด้วยปริมาณความรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายมหาศาล มันดูเหมือนว่าจะเป็นข้อดีของโลกยุคแห่งข้อมูล ที่ทุก ๆ คนสามารถเข้าถึงได้ แต่ข้อดีนี้ก็อาจจะเป็นอุปสรรคของผู้เรียนรู้วัยเยาว์ที่ปราศจากประสบการณ์ เมื่อถึงแม้จะมีความรู้มากมายแต่ก็ไม่สามารถมองภาพออกได้ว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

การผสมผสานของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานจึงถูกนำเสนอขึ้นเพื่อมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในห้องเรียนยุคในรายวิชาที่ตัววิชาเองนั้นมีความซับซ้อนทางความคิดอยู่ เช่น วิชาทางด้านวิศวกรรม เทคโนโลยีประยุกต์ และวิทยาการขั้นสูง เป็นต้น [6] หรือแม้แต่รายวิชาทางสังคมศาสตร์ในแขนงที่มีความซับซ้อนทางแนวคิดในเชิงปฏิบัติ ก็นิยมใช้รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานนี้เพื่อช่วยในการจัดลำดับความคิด รวมถึงการจำลองสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับโจทย์หรือกรณีศึกษา [7]

นอกจากนี้ การผสมผสานของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานยังถูกนำมาทดลองใช้อย่างกว้างขวางในห้องเรียนเสมือน หรือห้องเรียนที่มีการจัดแบบลงพื้นที่ตามโจทย์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันในแต่ละหัวข้อ ซึ่งก็ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีความเหมาะสม แม้สภาพแวดล้อมในห้องเรียนจะมีข้อจำกัดอยู่บ้าง แต่ก็สามารถนำความสนใจและกระตุ้นความรู้สึกอยากเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี [8]

3. กระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่อาจารย์ผู้สอนได้ทำการปรับปรุงและเครื่องมือที่ใช้

กระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่อาจารย์ผู้สอนนำเสนอสำหรับการปรับปรุงการจัดการในห้องเรียนครั้งนี้เริ่มจากการปรับลำดับของเนื้อหาเชิงทฤษฎีควบคู่ไปกับการตั้งโจทย์เพื่อการวิพากย์ในกลุ่มย่อย รวมถึงการมอบหมายโครงงานในกรอบหัวข้อที่นักศึกษามีความสนใจได้ทดลองฝึกฝนการคิดแบบต่อยอดอันเป็นที่มาของผลสัมฤทธิ์ในการเกิดไอเดียเชิงนวัตกรรม รายละเอียดของเนื้อหาตามบท หัวข้อการเรียนรู้ กิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ให้เข้ากับลักษณะของเนื้อหาให้มีความประยุกต์และเปิดต่อมความคิดสร้างสรรค์ เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่นำมาให้ในห้องเรียน และประเด็นของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ แสดงดังตารางที่ 1

ในห้องเรียนของเราที่ได้ทำการออกแบบไว้ได้จัดให้มีการใช้เครื่องมือดิจิทัล (Digital Tools) เพื่อสนับสนุนกิจกรรมในห้องเรียนและการจัดการห้องเรียน ควบคู่ไปกับการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome) ในหัวข้อต่าง ๆ ที่ต่างกันออกไปตามความเหมาะสม เครื่องมือดิจิทัลที่ได้นำประยุกต์ใช้ มีดังต่อไปนี้

1) ไมโครซอฟต์ทีม (Microsoft Teams)

สำหรับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องเรียน การบริหารจัดการคำสั่ง คำแนะนำ และงานที่ได้รับมอบหมาย บอร์ดสำหรับแจ้งข่าวสารกิจกรรม รวมไปถึงการสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนนอกเวลาเรียน นอกจากนี้ไมโครซอฟต์ทีมยังเป็นเครื่องมือสำหรับการจัดทำรูบิกในการประเมินผลและการสื่อสารคะแนนที่เป็นส่วนตัวระหว่างอาจารย์กับผู้เรียน

2) มิโร (Miro)

แพลตฟอร์มประสิทธิภาพสูงสำหรับจำลองไวต์บอร์ดแบบออนไลน์ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถ

เข้าถึงและมีส่วนร่วมในการเขียนกระดานได้พร้อมกันแบบเรียลไทม์ แพลตฟอร์มมิโรเป็นตัวช่วยที่ดีสำหรับการจำลองสถานการณ์ในการทำงานกลุ่ม การประชุม และการทำเวิร์กชอปแบบออนไลน์ และอีกหนึ่งข้อดีที่เปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้สอนได้เห็นความคืบหน้าและเฝ้าสังเกตุพฤติกรรมของผู้เข้ากิจกรรมออนไลน์แบบเรียลไทม์ได้เป็นอย่างดี

3) คาฮูต (Kahoot)

แบบทดสอบฉบับย่อเพื่อทบทวนความเข้าใจในเนื้อหา (Quiz) ถูกพรีเซนต์ออกมาในลักษณะของเกมตั้งคำถาม ซึ่งคาฮูตสามารถเปลี่ยนบรรยาการของกิจกรรมในห้องเรียนแบบออนไลน์ให้นักศึกษารู้สึกสนุกสนาน และมีความผ่อนคลายมากขึ้น แม้ว่าการทำแบบทดสอบจะเป็นกิจกรรมที่เคร่งเครียดและดูน่าเบื่อ

4) วิสมี (Visme)

เครื่องมือเพื่อสร้างสื่อการนำเสนอข้อมูลทางสถิติแบบ Infographic ให้ออกมาเข้าใจง่ายและสวยงามทันสมัย สามารถใช้สื่อสารได้ทั้งกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน และการเปิดกว้างสำหรับการแชร์ทางโซเชียลมิเดียในช่องทางต่าง ๆ เพื่อเปิดรับความเห็นหรือการวิพากษ์จากผู้คนในมุมมองที่ต่างออกไป

5) พรีซี่ (Prezi)

เครื่องมือและแพลตฟอร์มการทำงานเป็นทีมแบบออนไลน์ เพื่อการสร้างสื่อนำเสนอแบบเคลื่อนไหวที่ช่วยให้การนำเสนอเป็นแบบเคลื่อนไหว เข้าใจง่าย และช่วยให้เห็นภาพของการเปลี่ยนแปลงระหว่างการนำเสนอได้อย่างดีเยี่ยม

ตารางที่ 1 การออกแบบกิจกรรมตามหัวข้อในบทเรียน เครื่องมือดิจิทัล และประเด็นสำหรับการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

เนื้อหาบทที่	หัวข้อ	กิจกรรม	เครื่องมือ	ประเด็นของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
1	Innovation Management Definition	1.1 Innovation or Invention การนำเสนอรูปภาพและการโหวตให้คะแนนความเป็นนวัตกรรมเมื่อเห็นรูปภาพ	- Polly เพื่อการนำเสนอรูปภาพ โหวตให้คะแนนในห้องและการแสดงความคิดเห็นแบบ real time	- ความเข้าใจในทฤษฎีความเป็นนวัตกรรมของผลงาน
2	Fundamental theory and Sources of Innovation	2.1 Is ... a disruptive innovation? การตั้งโจทย์ปัญหาให้นักศึกอธิบายและแสดงข้อมูลสนับสนุนทางสถิติสำหรับ Disruptive innovation	- Visme การนำเสนอข้อมูลทางสถิติให้เข้าใจได้อย่างง่ายด้วย Infographics	- ความเข้าใจในทฤษฎีและวงจรของ Disruptive innovation - การประยุกต์องค์ความรู้กับกรณีศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่

TPYE A

เนื้อหาบทที่	หัวข้อ	กิจกรรม	เครื่องมือ	ประเด็นของการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
3	The development of Innovation	3.1 Technology roadmap การฝึกวาดแผนภาพถนนการพัฒนาของเทคโนโลยีและนวัตกรรม	- Miro การสร้างแผนภาพถนนการพัฒนาของเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยการมีส่วนรวมของสมาชิกในทีมแบบ Real time	- ความเข้าใจในทฤษฎีการพัฒนาและการเติบโตของเทคโนโลยีละนวัตกรรม - การประยุกต์องค์ความรู้กับกรณีศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่
4	Process models for managing innovation	4.1 S-Curve ตั้งคำถามและกำหนดโจทย์ปัญหาที่พบได้ในธุรกิจนวัตกรรมในปัจจุบัน	- Prezi - การตอบคำถามในห้องประกอบกับการนำเสนอแบบเคลื่อนไหว	- ความเข้าใจในทฤษฎีของกระบวนการในการจัดการนวัตกรรม - การประยุกต์องค์ความรู้กับกรณีศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่
5	Tools for managing innovation	5.1 Matching tools with analysis methods in innovation management การจับคู่เครื่องมือที่เหมาะสมกับระเบียบวิธีการวิเคราะห์ในการจัดการนวัตกรรม	- Kahoot - การตอบคำถามเพื่อจับคู่เครื่องมือที่เหมาะสมกับ analysis methods ต่าง ๆ	- ความเข้าใจในเครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดการนวัตกรรม - การประยุกต์องค์ความรู้กับกรณีศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่
6	Innovation in Organization	6.1 นำเสนอกรณีตัวอย่างบริษัทหรือองค์กรธุรกิจที่นักศึกษาสนใจ	- Youtube - บันทึกสื่อเพื่อการนำเสนอแบบออนไลน์และการรับทราบความคิดเห็นจากผู้ชมการนำเสนอ	- การประยุกต์องค์ความรู้กับกรณีศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่ - การนำเสนอด้วยเครื่องมือที่เปิดกว้างสำหรับการแสดงความคิดเห็น

4. ผลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทดลองรูปแบบการสอนแบบใหม่

4.1 หลักการประเมินผล

เนื่องจากวิชานี้เป็นวิชาใหม่ในปีการศึกษา 2565 เกณฑ์การวัดผลการเรียนในรายวิชาจึงอ้างอิงเป็นหลักจากเนื้อหารายวิชาที่ได้ร่างไว้แล้วในเอกสารของหลักสูตรซึ่งได้ระบุไว้ในส่วนของวิธีการจัดการเรียนรู้แบ่งออกเป็นส่วนของการบรรยายและการให้คำปรึกษาและการมอบหมายงานให้นักศึกษาและการทำรายงานเป็นหลักถึง 80% (Assignments) แต่ก็มีบางส่วนที่ระบุถึงการเรียนของนักศึกษาแบบกิจกรรมกลุ่มและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนสำหรับการนำเสนอกรณีศึกษาในชั้นเรียนเพียง 20% ซึ่งยังเป็นสัดส่วนที่น้อย และไม่สามารถสะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดที่ผู้สอนได้นำเสนอการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใหม่โดยเน้นที่การทดลองทางความคิด ฝึกแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติ ผ่านเครื่องมือที่ผู้สอนได้ปรับประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมกับโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่เข้ากับเนื้อหาทุกบทเรียน

ตารางที่ 2 สัดส่วนของการประเมินเปรียบเทียบในรูปแบบเดิมและรูปแบบใหม่

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัดส่วนเดิม	สัดส่วนใหม่
การเข้าชั้นเรียน	10%	-
งานที่ได้รับมอบหมาย	30%	-
รายงานกรณีศึกษา	20%	-
การนำเสนอกรณีศึกษาในชั้นเรียน	10%	20%
การสอบปลายภาค	30%	30%
ผลงานจากกิจกรรมในห้องเรียน	-	50%

นอกจากนี้ ในส่วนของรายงานกรณีศึกษาซึ่งเป็นหัวข้อที่กำหนดโดยอาจารย์ผู้สอน จะถูกเปลี่ยนให้เป็น Project-based โดยการมอบหมายให้นักศึกษาได้ทำโครงงานในหัวข้อที่เปิดกว้าง นักศึกษาสามารถเลือกกรณีศึกษาจากบริษัทหรือองค์กรธุรกิจที่นักศึกษาสนใจ และนำเสนอกระบวนการรูปแบบการจัดการและการสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมเป็นรายกรณี รวมถึงการเพิ่มในส่วนเวทีการนำเสนอผลงานในรูปแบบของการ Pitching ideas ในชั้นเรียนเพื่อฟังความคิดเห็นจากเพื่อนร่วมชั้น และจากผู้ทรงคุณวุฒิรับเชิญ

สัดส่วนของการประเมินเปรียบเทียบในรูปแบบเดิมและรูปแบบใหม่แสดงดังตารางที่ 2

4.2 การประเมินผลกิจกรรมประกอบกับผลลัพธ์การเรียนรู้

การประเมินผลในรายกิจกรรมเป็นไปตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (LO) ดังต่อไปนี้

- LO1: ความเข้าใจในทฤษฎีความเป็นนวัตกรรมของผลงาน
- LO2: ความเข้าใจในทฤษฎีและวงจรของ Disruptive innovation
- LO3: ความเข้าใจในทฤษฎีการพัฒนาและการเติบโตของเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- LO4 ความเข้าใจในทฤษฎีของกระบวนการในการจัดการนวัตกรรม
- LO5 ความเข้าใจในเครื่องมือเพื่อช่วยในการจัดการนวัตกรรม

- LO6 การประยุกต์องค์ความรู้กับกรณีศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่

รายการกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในคาบเรียนและเวลาที่ใช้แสดงข้อมูลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายการกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในคาบเรียนและเวลาที่ใช้

กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในคาบเรียน	ประมาณเวลาที่ใช้* (%)
1. Innovation or Invention การนำเสนอรูปภาพและการโหวตให้คะแนนความเป็นนวัตกรรมเมื่อเห็นรูปภาพ	10%
2. Is ... a disruptive innovation? การตั้งโจทย์ปัญหาให้นักศึกอธิบายและแสดงข้อมูลสนับสนุนทางสถิติสำหรับ Disruptive innovation	10%
3. Technology roadmap การฝึกวาดแผนภาพถนนการพัฒนาของเทคโนโลยีและนวัตกรรม	10%
4. S-Curve ตั้งคำถามและกำหนดโจทย์ปัญหาที่พบได้ในธุรกิจนวัตกรรมในปัจจุบัน	10%
5. Matching tools with analysis methods in innovation management การจับคู่เครื่องมือที่เหมาะสมกับระเบียบวิธีการวิเคราะห์ในการจัดการนวัตกรรม	10%
6. การนำเสนอกรณีตัวอย่างบริษัทหรือองค์กรธุรกิจที่นักศึกษาสนใจ	10%
รวม	60%

ตารางที่ 4 ผลรวมรายการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

	Activity 1 (5 pt)	Activity 2 (5 pt)	Activity 3 (5 pt)	Activity 4 (5 pt)	Activity 5 (10 pt)	Activity 6 (5 pt)	Final Presentation (15 pt)	Total in-class activity (50 pt)
min	5	3.5	3.3	3	7	4	11	37.8
max	5	5	4.3	5	9	4.5	14	44.8
avg	5	4.6666667	3.7166667	3.91666667	7.8333333	4.08333333	12.58333333	41.8
sd	0	0.6055301	0.3763863	0.86120071	0.7527727	0.20412415	1.281275406	2.469817807

4.3 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาและการตอบรับ

จากตารางที่ 4 แสดงได้ถึงระดับของการเรียนรู้และประสิทธิผลทางการศึกษาในระดับดีถึงดีมากจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งไปในทางเดียวกันกับผลตรวจสอบผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ด้วยวิธีที่สะท้อนผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้และการประเมินผลตลอดรายวิชาพบว่าจำนวนนักศึกษาในชั้นเรียนกว่า 80% มีระดับผลการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก

นอกจากนี้ยังได้รับการตอบรับด้วยความคิดเห็นเชิงบวกต่อเนื้อหา กิจกรรมในชั้นเรียน รวมถึงอาจารย์ผู้สอน

5. การอภิปรายรูปแบบการสอนและผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่คาดหวัง

จากรูปแบบของการเรียนการสอนที่เป็นไปตามกรอบของ Type A – บทเรียนของการทดสอบจากการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นแบบ Active ในมุมมองของผู้สอนถือเป็นการเรียนรู้ด้วยเช่นกันในแง่มุมของการพัฒนาเชิงเทคนิคในการสอนและการวางแผนออกแบบห้องเรียนให้มีความน่าสนใจ และพุ่งเป้าที่การเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่นเดียวกับในมุมของผู้เรียนรู้ ก็ได้รับประสบการณ์ที่ดีในการสอนเชิงรุก และการยอมรับเพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ พร้อมปรับตัวได้เป็นอย่างดี

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนทุน คำแนะนำ และคณะที่ปรึกษาจากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มา ณ ที่นี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Duran, M., & Dökme, I. (2016). The effect of the inquiry-based learning approach on student's critical-thinking skills. Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education, 12(12).

[2] Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2010). Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning. The nature of learning: Using research to inspire practice, 199-225.

[3] Dobber, M., Zwart, R., Tanis, M., & van Oers, B. (2017). Literature review: The role of the teacher in inquiry-based education. Educational Research Review, 22, 194-214.

[4] Friesen, S., & Scott, D. (2013). Inquiry-based learning: A review of the research literature. Alberta Ministry of Education, 32, 1-32.

[5] Shih, J. L., Chuang, C. W., & Hwang, G. J. (2010). An inquiry-based mobile learning approach to enhancing social science learning effectiveness. Journal of Educational Technology & Society, 13(4), 50-62.

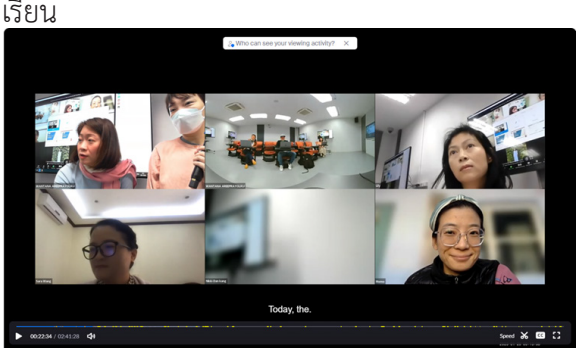
[6] Hernandez-Barrera, A. (2014, March). Teaching introduction to robotics: Using a blend of problem-and project-based learning approaches. In IEEE SOUTHEASTCON 2014 (pp. 1-5). IEEE.

[7] Vidergor, H. E., & Krupnik-Gottlieb, M. (2015). High order thinking, problem based and project based learning in blended learning environments. In Applied practice for educators of gifted and able learners (pp. 215-232). Brill.

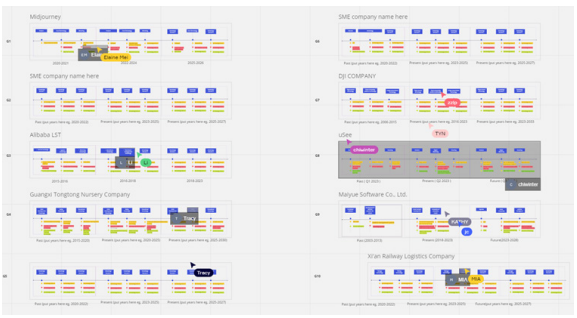
[8] Mäenpää, H., Tarkoma, S., Varjonen, S., & Vihavainen, A. (2015, February). Blending problem-and project-based learning in internet of things education: Case greenhouse maintenance. In Proceedings of the 46th ACM technical symposium on computer science education (pp. 398-403).

8. ภาคผนวก

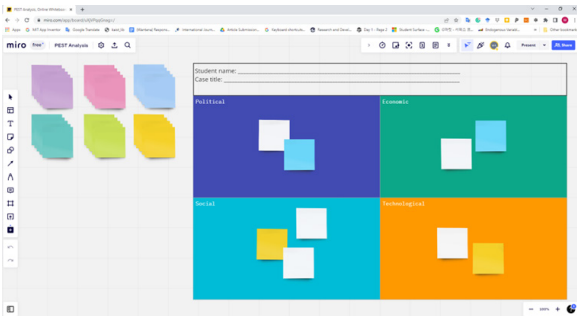
รวบรวมภาพบรรยากาศและผลงานจากกิจกรรมในชั้นเรียน



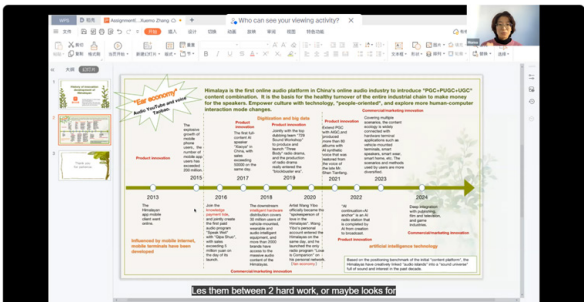
รูปที่ 1 ภาพบรรยากาศในชั้นเรียน



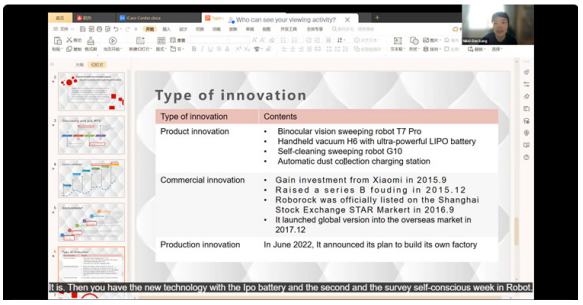
รูปที่ 2 กิจกรรมทดลองวาด Core knowledge & technology roadmap โดย Miro



รูปที่ 3 เทมเพลตที่ใช้ในกิจกรรมวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก PEST โดย Miro



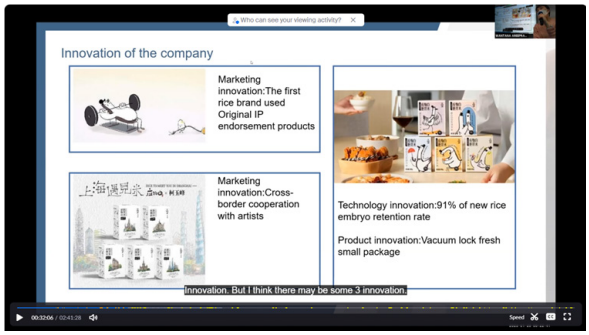
รูปที่ 4 กิจกรรมนำเสนอและการอภิปรายในห้องเรียน 1



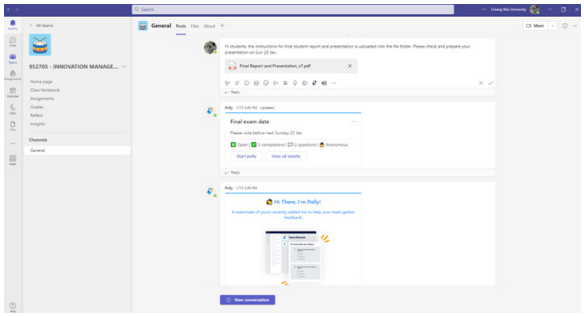
รูปที่ 5 กิจกรรมนำเสนอและการอภิปรายในห้องเรียน 2



รูปที่ 6 ตัวอย่างผลงานนำเสนอบทวิเคราะห์และการนำเสนอไอเดียนวัตกรรม 1



รูปที่ 7 ตัวอย่างผลงานนำเสนอบทวิเคราะห์และการนำเสนอไอเดียนวัตกรรม 2



รูปที่ 8 การใช้ MS Team เป็นเครื่องมือในการจัดการห้องเรียน

356489 (ANS489) : การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
Enhancing the Teaching of Applied Biotechnology in Aquaculture through Active Learning and Student-Centered Pedagogy

Nguyen Vu Linh[1], Hien Van Doan[1]
[1]Department of Animal and Aquatic Sciences, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University
E-mail linhvu.n@cmu.ac.th

TPYE A

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 4 คน
ระดับ ☐ ปริญญาตรี ☑ บัณฑิตศึกษา

Abstract

Active learning is transforming education by fostering innovation, leadership, and technological advancements. This study focuses on incorporating active learning strategies in the teaching of Applied Biotechnology in Aquaculture. Students learn about brood-stock management, spawning, egg quality, and gender control through lectures, practical sessions, and collaborative activities. Key genetic manipulation techniques are explored, with emphasis on commercially important species. Hatchery processes and management are also covered. Students are divided into mixed groups and lectures are conducted in English to facilitate language learning and cross-cultural interactions. Through active engagement, students are tested, evaluate responses collectively, and engage in discussions guided by the instructor. Real-world connections are made by relating molecular techniques to experiences like COVID-19 testing. Friendly competitions and incentives maintain student motivation. This approach empowers students to apply knowledge, develop critical thinking, and problem-solving skills. The integration of active learning enhances the teaching of Applied Biotechnology in Aquaculture, creating a dynamic and effective learning environment.

Keywords: Active Learning, Conventional Learning, Innovative Teaching Strategies

1. Introduction

Active learning is transforming the world of education, driving the next generation of innovators, leaders, and developers towards a more innovative and technological future (Kane, 2007; Omelicheva & Avdeyeva, 2008; Rodriguez, Diaz, Gonzalez, & Gonzalez-Miquel, 2018; Zayapragassarazan & Kumar, 2012). In order to study the Genetic and Reproduction in Aquaculture course, the students have the opportunity to learn about brood-stock management, spawning, egg quality and gender control using a series of lectures and practical sessions. The application of genetic manipulation in aquaculture includes hybridization, sex reversal, quantitative genetics, and cryopreservation (Duncan, Sonesson, & Chavanne, 2013; Dunham et al., 2000; Weber & Lee, 2014). The topic covers a number of the most commercially important species such as salmon, rainbow trout, cod, and halibut. There is strong emphasis on hatchery processes including larval rearing, hatchery operation, design, and management (Beaumont, Boudry, & Hoare, 2010; Lee & Donaldson, 2001). In this course, students not only learn about genetics in aquaculture, but also how to use this information in the actual world. Moreover, Thai students get the opportunity to learn and practice English with foreign students from Italy, Indonesia, India, Laos, and Vietnam as well. In this session, the creative teaching techniques were also used to group work, discussions, and practical learning.

2. Active learning and adapting teaching techniques: from theory to practice

In this subject, the students were divided into two groups (mixing Thai and foreigners). During class, all of the lectures were delivered in English. Students were first tested on their knowledge and comprehension of genetics and reproduction in aquaculture by posing a variety of fundamental questions. After each question has been read and answered by one group, the other group will serve as a committee to evaluate the correctness of each response. Finally, the instructor will provide a conclusion. This allows the students to recall and review what they have previously learned, as well as determine what they need to review more to prevent forgetting.

From traditional instruction to active learning/teaching, the primary concern for instructors is "how do students retain and apply what they study?" As soon as they leave the classroom, students readily forget the lecture; nevertheless, they may reread these lectures before the final test. It is not an effective method of learning and studying, and students will get nothing from their instructors. Therefore, in this session, students will engage in collaborative study, and they will be required to relate each lecture event to their personal or professional lives. How will these approach or expertise be utilized? How can students apply? When we explore the molecular methods that may be used in aquaculture, such as PCR and real-time PCR, for instance. The instructors are curious as to

whether the students had previously encountered these techniques. And were the students aware of their applications? The majority of pupils said that they were unfamiliar with these strategies. However, the lecturers also inquired, "Did they get covid-19?" and "How did they know whether they got covid-19 or not?" Students responded that there are two techniques to test for covid-19: a rapid test and a real-time PCR test. Students were amazed that they were already familiar with these strategies and have applied for covid-19 testing. One might also ask, "What is the basis behind these techniques? And how does it work?" Lecturers may then begin their classes. More and more questions should be produced and related to real-world examples, so that students can comprehend and find their courses engaging.

In this class, there were constantly contests since every student group was expected to outperform the other. They will get incentives such as bonus points on midterm and final exams, coupons for free soft drinks, and free meals. If students arrive to class, attempt to take notes on what their professors are reading, and no activities occur, the lesson will be tedious for both students and teachers.

3. Knowledge sharing

Due to unforeseen circumstances, some students are unable to study abroad or go to another country. The lecturers should discuss their personal experiences, including how they studied abroad, what they did in a foreign place, and how life is there. There are several things that lecturers may share to their students (Lin, Lin, & Huang, 2008). In addition to providing lectures or information, students should also be taught life skills. For example, I completed my MSc and PhD in Korea, and I did enquire with my students. Have they visited Korea? Or do they like K-pop and Korean drama? Then I can tell them about my life in Korea, how Korean life, culture, and traditions were, and what I've learned and experienced while learning in Korea. I would suggest, "If you have the opportunity to study in another nation, you will get new perspectives and experiences". I also urged them to continue their education after completing their bachelor's degree by pursuing a master's or doctorate degree overseas or in Thailand. Students should be able to learn from their instructors, and teachers should likewise be able to learn from their students. I often remind my students that we are friends who can learn from each other. Because I cannot know everything, I may learn new things from you throughout class. If I do not know something or cannot answer a student's question, I would request extra time to study so that I can respond in the next class.

4. Practical training and English improment for students

Today, English is becoming an international language in several nations, including Thailand. Therefore, students must either improve their English in class or independently. If they are proficient in a

second language, they may get a decent employment in the future. In my class, I have also welcomed many international students to participate and learn alongside Thai students in order to enhance their English. They also got the opportunity to learn more about another country, its culture and customs, and to meet new international friends. The greatest technique to enhance one's English is to use it daily and converse with native speakers. However, Thai students find it difficult to interact with foreign students due to their poor English proficiency and their confidence in speaking English. They do not know what to say or how to use the English they have learnt. I had a difficult time in the beginning of class. I attempted to discover a method for instructing Thai students in English, as well as a means to increase their English proficiency and confidence. On occasion, we see that they might benefit from speaking English and using it often. In October, the Faculty of Agriculture at Chiang Mai University organized a conference titled "Innovation for resilient agriculture" in Chiang Mai, Thailand. All of my students got the opportunity to attend this international conference and exhibit an English-language poster.

They received the award for best poster presenter at the international conference where they displayed the poster. The ability of Thai students to speak English fluently has increased with time, as have their writing and reading skills. They got the opportunity to get to know one another and participated in several outdoor activities to enhance themselves.



Figure 1. Students joining the international conference at Chiang Mai, Thaiand.

Moreover, the students also joined for the poster contests at the Agriculture Exhibition in Chiang Mai, Thailand. They also got the award for this contest.



Figure 2. Students joining the Agriculture Exhibition poster contest at Chiang Mai, Thaiand.

At this competition, all participants presented in Thai, but my student presented in English. Compared to the other students, it was distinctive.

5. Discussion and conclusion

Active learning promotion is not a simple endeavour, and instructors play a crucial role in its implementation. The implementation of active methods is not restricted to "trying out" a new instructional activity with students or fostering classroom discussions. In reality, it implies that both the instructor and the student must adopt a new philosophical perspective for these tactics to be used effectively. Such an attitude is fundamentally distinct from that of typical lectures, in which the instructor is expected to "teach" and the students to "learn." Often, it is only after the implementation of new teaching tactics that it is feasible to identify and overcome the information transfer-based conventional lectures. Teachers are increasingly using active learning practices as they recognize their advantages. Active learning has been found to promote comprehension and retention of knowledge, as well as the development of higher-order cognitive abilities, such as problem-solving and critical thinking. The definition of success in education should not be limited solely to performance evaluations and approval rates, which, in a sense, measure the quality of learning in our community; it must also include the significance of a much broader, enduring, and pleasurable experience, which is represented by the genuine happiness of both the teacher and the student.

6. Acknowledgements

The authors would like to thank Teaching and Learning Innovation Center (TLIC), Chiang Mai University for their support and assistance with this study.

7. References

[1] Beaumont, A., Boudry, P., & Hoare, K. (2010). Biotechnology and genetics in fisheries and aquaculture: John Wiley & Sons.

[2] Duncan, N., Sonesson, A., & Chavanne, H. (2013). Principles of finfish broodstock management in aquaculture: control of reproduction and genetic improvement. In Advances in aquaculture hatchery technology (pp. 23-75): Elsevier.

[3] Dunham, R. A., Majumdar, K., Hallerman, E., Bartley, D., Mair, G., Hulata, G., . . . Penman, D. (2000). Review of the status of aquaculture genetics. Paper presented at the Aquaculture in the Third Millennium. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand.

[4] Kane, L. (2007). Educators, learners and active learning methodologies. International journal of lifelong education.

[5] Lee, C.-S., & Donaldson, E. M. (2001). General discussion on “Reproductive biotechnology in finfish aquaculture”. Aquaculture, 197(1), 303-320.

[6] Lin, F.-r., Lin, S.-c., & Huang, T.-p. (2008). Knowledge sharing and creation in a teachers’ professional virtual community. Computers & Education, 50(3), 742-756.

[7] Omelicheva, M. Y., & Avdeyeva, O. (2008). Teaching with lecture or debate? Testing the effectiveness of traditional versus active learning methods of instruction. PS: Political Science & Politics, 41(3), 603-607.

[8] Rodriguez, M., Diaz, I., Gonzalez, E. J., & Gonzalez-Miquel, M. (2018). Motivational active learning: An integrated approach to teaching and learning process control. Education for Chemical Engineers, 24, 7-12.

[9] Weber, G. M., & Lee, C.-S. (2014). Current and future assisted reproductive technologies for fish species. Current and Future Reproductive Technologies and World Food Production, 33-76.

[10] Zayapragassarazan, Z., & Kumar, S. (2012). Active learning methods. Online Submission, 19(1), 3-5.

954244 : การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ การสร้างแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยการจัดรูปแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียนร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

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

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 115 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันได้รับการปฏิรูปให้อยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาช่วยสนับสนุนในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาคุณภาพการศึกษา ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของรายวิชา 954244 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้และความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ปัญหาในบริบทที่หลากหลาย จึงมีแนวคิดในการปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้มีลักษณะเป็น Active Learning โดยปรับรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มีลักษณะเป็น Collaborative Learning เน้นการทำงานกลุ่มร่วมกันแทนการฟังการบรรยายจากผู้สอน เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมถึงได้สะท้อนความคิดร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยสังเกตการณ์และให้ความช่วยเหลือ ร่วมกับแนวทางการศึกษาแบบ Asynchronous Learning ซึ่งสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้บทเรียนก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละบุคคลได้เรียนรู้บทเรียนในสถานที่ที่สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้และใช้เวลาในการเรียนได้มากน้อยตามสมรรถนะของตนเอง ซึ่งผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สนับสนุนให้ผู้เรียนกล้าที่จะมีส่วนร่วมในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้นและสามารถส่งงานที่มอบหมายได้ภายในเวลาที่กำหนด นอกจากนั้นผู้เรียนยังมีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา รวมถึงแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียนอีกด้วย

คำสำคัญ: Active Learning, Asynchronous Learning, Collaborative Learning, Learning Motivation

1. ความเป็นมาและหลักการที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันได้รับการปฏิรูปให้อยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาช่วยสนับสนุนในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาคุณภาพการศึกษา เช่น การใช้ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ในการส่งเสริมประสิทธิผลของการเรียน เป็นต้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีและสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาช่วยสนับสนุนในกระบวนการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับนโยบายและจุดเน้นการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ 2562 ที่ตอบสนองต่อเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติของประเทศไทย ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ดิจิทัลและใช้ดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยเน้นทักษะกระบวนการคิด การเรียนรู้จากปัญหาและการลงมือปฏิบัติจริง สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และเรียนรู้อย่างมีความสุข [1]

การเรียนการสอนในรายวิชา 954244 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้และความสามารถในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ปัญหาในบริบทที่หลากหลาย ดังนั้นการเรียนแต่เพียงทฤษฎีในห้องเรียนอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้นักศึกษานั้นสามารถเข้าใจบทเรียนได้อย่างลึกซึ้งและนำไปประยุกต์ใช้ได้ ดังนั้นการปรับรูปแบบการเรียนการสอนโดยนำตัวอย่างมาใช้ประกอบการสอนและฝึกให้นักศึกษาได้แก้ปัญหาจากตัวอย่างจริง (Teaching by Examples and Learning by Doing) รวมถึงส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากวิทยากรภาคธุรกิจที่มีประสบการณ์ตรงในการทำงาน จะเป็นแนวทางที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น [2] นอกจากนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ซึ่งสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น โดยเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนที่เน้นการบรรยายหน้าชั้นเรียน (Lecturer) ให้มีหน้าที่เป็นผู้รับฟังและคอยแนะนำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ในทิศทางที่ถูกต้อง (Mentor) ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาศักยภาพในการคิดแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ส่งผลให้เกิดประสิทธิผลในการเรียนที่ดีขึ้น [3][4][5]

เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของรายวิชา 954244 ผู้สอนจึงมีแนวคิดในการปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้มีลักษณะเป็นแบบเชิงรุก (Active Learning) โดยปรับรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้เป็นการทำงานกลุ่มร่วมกัน (Collaborative Learning) แทนการฟังการบรรยายจากผู้สอน เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ระดมสมอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมถึงได้สะท้อนความคิดร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยสังเกตการณ์และให้ความช่วยเหลือ [6][7][8] ร่วมกับแนวทางการศึกษาแบบ Asynchronous Learning ที่สนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ทฤษฎีและตัวอย่างต่าง ๆ ที่จะสามารถนำมาใช้ในการทำงานร่วมกันได้ก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ซึ่งผู้สอนคาดว่าการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละบุคคลได้เรียนรู้บทเรียนในสถานที่ที่สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้และใช้เวลาในการเรียนได้มากน้อยตามสมรรถนะของตนเอง [9][10] จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้นทั้งในแบบการเรียนรู้ด้วยตัวเองและการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น [11][12 รวมถึงส่งผลให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรายวิชา 954244 ได้เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

2. กระบวนการจัดการเรียนการสอน

การทำวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ได้ทำการวิจัยในรายวิชา 954244 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

สำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ ซึ่งเป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีที่เรียนเพื่อแก้ปัญหาในบริบทที่หลากหลาย ซึ่งรูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบโครงสร้างและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมและรูปแบบใหม่ ซึ่งมีขั้นตอนและรูปแบบการเรียนและการสอนที่แตกต่างกัน

การเรียนการสอนในรูปแบบเดิมจะเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน โดยผู้สอนทำหน้าที่บรรยายเนื้อหาหน้าชั้นเรียน ตอบคำถามผู้เรียน ให้แบบฝึกหัด และตรวจแบบฝึกหัด ในขณะที่ผู้เรียนทำหน้าที่ฟังการบรรยายจากผู้สอน จดบันทึกความรู้ สอบถามข้อสงสัย ทำแบบฝึกหัด ในขณะที่การจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่นั้นแบ่งขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ผู้สอนมีหน้าที่จัดเตรียมเนื้อหาของบทเรียนในรูปแบบของคลิปวิดีโอให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ก่อนเข้าสู่ชั้นเรียน ในขณะที่ผู้เรียนมีหน้าที่เรียนรู้เนื้อหาในสถานที่และเวลาที่สะดวกก่อนเข้าสู่ชั้นเรียน

2) ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน - ผู้สอนมีหน้าที่กำหนดโจทย์ปัญหา คอยสังเกตการณ์ และให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน รวมถึงมีการจัดสัมนาให้แก่ผู้เรียนโดยเชิญผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์มาเป็นวิทยากร ในขณะที่ผู้เรียนมีหน้าที่ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันโดยค้นหาข้อมูล ระดมสมอง แสดงความคิดเห็น และสรุปผล

3) ขั้นตอนการสรุปและให้คำแนะนำ - ผู้สอนมีหน้าที่รับฟังข้อสรุปของกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม พร้อมให้ข้อเสนอแนะ ในขณะที่ผู้เรียนมีหน้าที่นำเสนอข้อสรุปของกิจกรรมกลุ่ม พร้อมรับฟังข้อคิดเห็น และตอบคำถามแก่ผู้ร่วมชั้นเรียน

โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและจัดทำคลิปวิดีโอเพื่อเผยแพร่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนผ่านทาง YouTube จำนวน 10 คลิปวิดีโอ สำหรับ 4 บทเรียน ทำการจัดสัมมนาในรายวิชาโดยเชิญวิทยากรที่มีความรู้และประสบการณ์มาเป็นผู้บรรยาย จำนวน 6 ชั่วโมง ทำการออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนของแต่ละบทเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาร่วมกัน นอกจากนั้นยังทำการออกแบบหัวข้อโครงงานกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้รวบรวมองค์ความรู้ที่เรียนมาตลอดทั้งรายวิชามาใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบ และแก้ปัญหาร่วมกัน

นอกจากนั้นในส่วนของการวัดและประเมินผลนั้นได้ทำการปรับเพิ่มสัดส่วนของคะแนนการทำกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียนและการทำโครงงานกลุ่มร่วมกันให้เป็นครึ่งหนึ่งของการประเมินผล เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนให้ความสนใจในการทำกิจกรรมร่วมกันเพิ่มมากขึ้น โดยมีการกำหนดสัดส่วนดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัดส่วนคะแนนในการวัดและประเมินผล

กิจกรรม	คะแนน
1. กิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน	40
2. โครงงานกลุ่ม	10
3. สอบกลางภาค	25
4. สอบปลายภาค	25
รวม	**100**

3. ผลที่ได้รับ

ผลของการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ขออธิบายแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ เพื่อให้เห็นถึงรายละเอียดได้อย่างชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย

3.1 ผลการจัดทำสื่อการเรียนการสอน

สื่อการสอนที่ได้จัดทำขึ้นสำหรับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ครั้งนี้ จัดทำขึ้นในรูปแบบของคลิปวิดีโอ จำนวน 10 คลิป สำหรับ 4 บทเรียน ซึ่งได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่สอนในรายวิชานี้ โดยทำการเผยแพร่ผ่านช่องทาง YouTube ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการเรียนรู้

เนื้อหาของบทเรียนก่อนมาเข้าสู่ชั้นเรียน โดยมีรายละเอียดของคลิปวิดีโอ ดังนี้

1) System Input/Output Design

นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงร่างการรับและแสดงผลข้อมูล จากความต้องการที่ได้รับมาจากผู้ใช้ ซึ่งประกอบด้วย 2 คลิป ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 2 และสามารถเข้าชมคลิปวิดีโอได้จากลิงก์ดังต่อไปนี้

Clip1 https://youtu.be/kdih_MXakBY

Clip2 https://youtu.be/ey88A9YjZfs

2) UX/UI Design

นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้ โดยพิจารณาจากความต้องการที่ผู้ใช้ระบุ รวมถึงความชอบและการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงอย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบ ด้วย 2 คลิป ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 3 และสามารถเข้าชมคลิปวิดีโอได้จากลิงก์ดังต่อไปนี้

Clip1 https://youtu.be/g0P_E_hTMuY

Clip2 https://youtu.be/m3YjYo7SodA

3) System Implementation and Testing

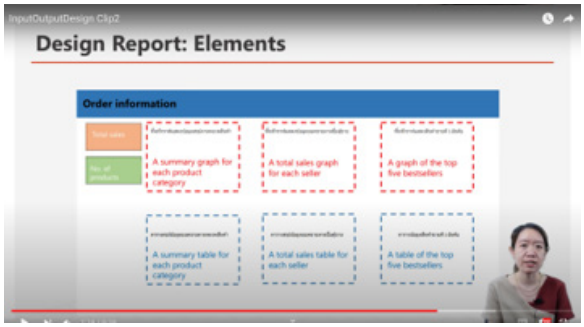
นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบ รวมถึงการทดสอบและแก้ไขระบบให้ถูกต้องเพื่อนำไปติดตั้งใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง ซึ่งประกอบด้วย 3 คลิป ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 4 และสามารถเข้าชมคลิปวิดีโอได้จากลิงก์ดังต่อไปนี้

Clip1 https://youtu.be/PQNAjOx2u34

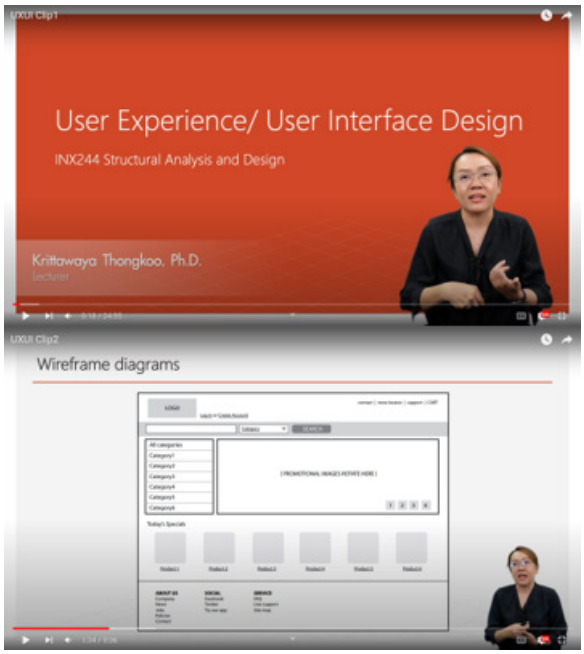
Clip2 https://youtu.be/M_oOWtFqrLY

Clip3 https://youtu.be/6Sl98U4gO1c





รูปที่ 2 ตัวอย่างคลิปวิดีโอของบทเรียน System Input/Output Design



รูปที่ 3 ตัวอย่างคลิปวิดีโอของบทเรียน UX/UI Design



รูปที่ 4 ตัวอย่างคลิปวิดีโอของบทเรียน System Implementation and Testing

4) System Maintenance

นำเสนอเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิธีการบำรุงและรักษาระบบที่นำไปติดตั้งใช้งานจริง ให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องและใช้ได้ในระยะเวลานานถึงแม้เทคโนโลยีหรือความต้องการบางส่วนจะเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งประกอบด้วย 3 คลิป ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 5 และสามารถเข้าชมคลิปวิดีโอได้จากลิงก์ดังต่อไปนี้

Clip1 https://youtu.be/xcRkYct6L38

Clip2 https://youtu.be/MuzFg4C41Vw

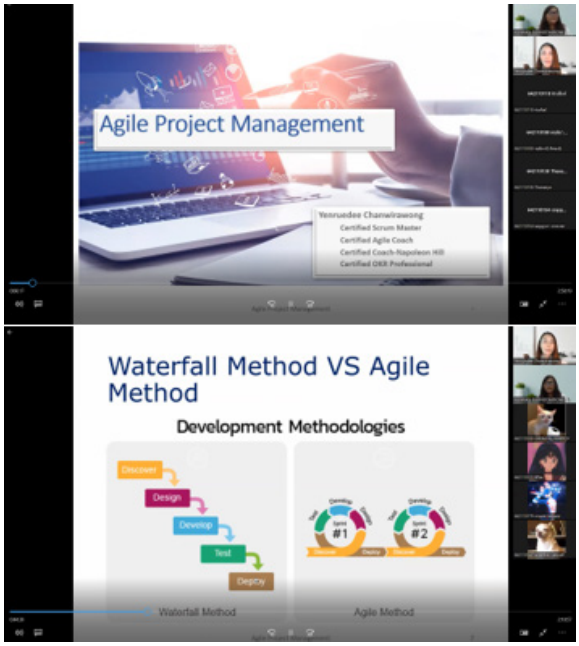
Clip3 https://youtu.be/FyJYzlAoiMs



รูปที่ 5 ตัวอย่างคลิปวิดีโอของบทเรียน System Maintenance

นอกจากคลิปวิดีโอที่ใช้เป็นสื่อการสอน ในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่นี้ ยังมีการจัดสัมมนาในหัวข้อ Agile Project Management แบบออนไลน์ โดยเชิญวิทยากรจากภายนอกที่มีความรู้และประสบการณ์ตรงมาให้ความรู้แก่ผู้เรียน

ซึ่งเนื้อหาในการสัมนาถือเป็นหนึ่งในเนื้อหาที่สำคัญในการเรียนในรายวิชา 954244 ดังแสดงภาพการสัมมนาในรูปที่ 6



รูปที่ 6 ตัวอย่างภาพการสัมนาออนไลน์ ในหัวข้อ Agile Project Management

3.2 ผลแรงจูงใจในการเรียนผ่านการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่

ในคาบสุดท้ายของการเรียนในรายวิชา 954244 ทางผู้วิจัยได้ทำการประเมินผลแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับจากการเรียนในรูปแบบใหม่ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น โดยทำการประเมินผ่านแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่กำหนดให้ผู้เรียนเลือกระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียน จำนวน 12 ข้อ โดยจำแนกแรงจูงใจออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ แรงจูงใจภายในตนเองของผู้เรียน (Intrinsic motivation) แรงจูงใจในความมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้ (Self-determination motivation) และแรงจูงใจในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ (Self-efficacy motivation) ซึ่งสามารถพิจารณาค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจทั้ง 3 มิติ ของผู้เรียนทั้ง 115 คน ในการเรียนรู้ผ่านรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ได้จากตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยแรงจูงใจ 3 มิติ ของผู้เรียนผ่านการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่

มิติของแรงจูงใจ	ค่าเฉลี่ย
แรงจูงใจภายในตนเองของผู้เรียน	16.88
แรงจูงใจในความมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้	16.63
แรงจูงใจในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ	16.83

นอกจากนั้นทางผู้วิจัยยังได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบในการเรียนรู้ โดยจากผู้เรียนทั้งหมด 115 คน มีผู้เรียนที่ชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 35 คน และผู้เรียนที่ชอบการเรียนรู้ร่วมกัน จำนวน 80 คน และสามารถพิจารณาค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจทั้ง 3 มิติ ได้จากตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยแรงจูงใจ 3 มิติ เปรียบเทียบกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

มิติของแรงจูงใจ	เรียนรู้ด้วยตนเอง	เรียนรู้ร่วมกัน
แรงจูงใจภายในตนเองของผู้เรียน	16.09	17.44
แรงจูงใจในความมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้	16.26	17.03
แรงจูงใจในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ	16.11	17.34

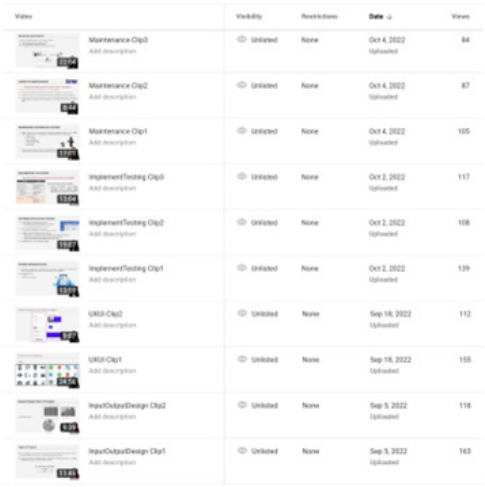
4. สรุปผล

การปรับรูปแบบการเรียนการสอนของรายวิชา 954244 เป็นรูปแบบใหม่ ที่มีลักษณะเป็น Active Learning โดยปรับรูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มีลักษณะเป็น Collaborative Learning เน้นการทำงานกลุ่มร่วมกันแทนการฟังการบรรยายร่วมกับแนวทางการศึกษาแบบ Asynchronous Learning ซึ่งสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้บทเรียนก่อนเข้าสู่ชั้นเรียนนั้น จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียน เห็นได้ว่าผู้เรียนทุกคนต่างพยายามมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยการร่วมให้ความคิดเห็นและถกประเด็นที่สำคัญ ๆ ร่วมกัน และสามารถส่งงานที่มอบหมายได้ภายในเวลาที่กำหนด โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากผลการประเมินการเรียนการสอน ที่ได้คะแนนอยู่ในระดับดีในส่วนของอาจารย์ผู้สอนและระดับดีมากในส่วนของรายวิชา นอกจากนั้นหากพิจารณาจากผลของแรงจูงใจในการเรียนที่ได้จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้อยู่ในระดับที่ดี

ซึ่งจากผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นได้ว่าผู้เรียนในยุคปัจจุบันยอมรับและพอใจกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถแบ่งปันความรู้ร่วมกันได้

5. การอภิปรายผลตามประเภททุน

ประเภททุนที่ผู้วิจัยได้รับในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้คือ Type B ซึ่งจากผลสรุปในหัวข้อข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนให้ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี ทั้งในส่วนของการทำกิจกรรมในชั้นเรียนร่วมกัน การเข้าฟังและถามตอบในสัมนา รวมถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนมาเข้าเรียนผ่านคลิปวิดีโอที่ทางผู้สอนได้จัดทำขึ้น ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากจำนวนการเข้าชมคลิปวิดีโอ ซึ่งมีจำนวนเกินกึ่งหนึ่งของผู้เรียนทั้งหมด และในบางบทเรียนยังมีจำนวนมากกว่าจำนวนผู้เรียนจริง ดังแสดงในรูปที่ 7 โดยผู้เรียนสามารถเข้าชมคลิปวิดีโอทั้ง 10 คลิป ได้ผ่านทางลิงก์ของแต่ละบทเรียนได้ดังแสดงในตารางที่ 4



รูปที่ 7 จำนวนการเข้าชมคลิปของผู้เรียน

ตารางที่ 4 คลิปวิดีโอของแต่ละบทเรียน

บทเรียน	คลิปวิดีโอ
System Input/ Output Design	- https://youtu.be/kdih_MXakBY - https://youtu.be/ey88A9YjZfs
UX/UI Design	- https://youtu.be/g0P_E_hTMuY - https://youtu.be/m3YjYo7SodA
System Implementation and Testing	- https://youtu.be/PQNAjOx2u34 - https://youtu.be/M_oOWtFqrLY - https://youtu.be/6Sl98U4gO1c
System Maintenance	- https://youtu.be/xcRkYct6L38 - https://youtu.be/MuzFg4C41Vw - https://youtu.be/FyJYzlAoiMs

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรูปแบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการให้ทุนสนับสนุนเพื่อจัดทำคลิปการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ สำหรับการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณอาจารย์ผู้สอนรายวิชา 954244 ทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาในการช่วยอัดคลิปวิดีโอการสอน ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ ดร.สมเกียรติ น่วมนา อาจารย์ ดร.กฤตวยาน์ ทองคู่ และอาจารย์พรธิดา แก้วกมล

7. เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (2562). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องนโยบายและจุดเน้นการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ 2562, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.ops.moe.go.th/ops2017/

[2] 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.

[3] Kaiser, T. and Menkhoff, L. (2022). Active learning improves financial education: Experimental evidence from Uganda, Journal of Development Economics, vol.157, pp.1-9.

[4] Coffman, S., Iommi, M. and Morrow, K. (2022). Scaffolding as active learning in nursing education, Teaching and Learning in Nursing, pp.1-6.

[5] O'Connor, N. (2021). Using active learning strategies on travel and tourism higher education programmes in Ireland, Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education, Vol.29, pp.1-5.

[6] Bouton, E., Tal, S. B. and Asterhan, C. S. C. (2021). Students, social network technology and learning in higher education: Visions of collaborative knowledge construction vs. the reality of knowledge sharing, The Internet and Higher Education, vol.49, pp.1-11.

[7] Herrera-Pavo, M. A. (2021). Collaborative learning for virtual higher education, Learning, Culture and Social Interaction, vol.28, pp.1-11.

[8] Deejring, K. (2014). The design of web-based learning model using collaborative learning techniques and a scaffolding system to enhance learners' competency in higher education, paper presented in 5th World Conference on Educational Sciences – WCES 2013, Rome, Italy.

[9] Perry, M., Bates, M. S., Cimpain, J. R., Beilstein, S. O. and Moran, C. (2022). Impacting teachers' reflection on elementary mathematics classroom videos in online asynchronous professional learning contexts, Teaching and Teacher Education: Leadership and Professional Development, vol.1, pp.1-13.

[10] 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.

[11] Dorji, U., Panjaburee, P. and Srisawasdi, N. (2015). A learning cycle approach to developing educational computer game for improving students' learning and awareness in electric energy consumption and conservation, Journal of Educational Technology & Society, vol. 18(1), pp.91–105.

[12] Dauncharone, K. and Panjaburee, P. (2019). A mobile game-based C programming language learning: results of university students' achievement and motivation, International Journal of Mobile Learning and Organisation, vol.13(2), pp.171-191.

954246 : การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ การบูรณาการการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning และ Active Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

กฤตวยาน์ ทองคู่
วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนน ห้วยแก้ว ตำบล สุเทพ อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
krittawaya.t@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 80 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

TPYE B

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาสื่อต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ด้วยตนเองก่อนเข้ามาเรียนในห้องเรียน โดยผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทของตนจากผู้ที่ทำหน้าที่สอนบรรยายหน้าห้องเรียนมาเป็นผู้แนะนำ (Coach) ผ่านการทำกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยวในชั้นเรียน ในขณะที่ Active Learning จะเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ที่หลากหลายมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม โดยที่มีผู้สอนจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้และคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ผ่านการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองรวมทั้งกับผู้สอนด้วย ดังนั้นหากบูรณาการการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning และ Active Learning ร่วมกัน จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งกระบวนวิชาที่จะสามารถจัดการเรียนรู้แบบดังกล่าวได้ ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะสามารถบูรณาการองค์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ จนในที่สุดผู้เรียนจะสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยรูปแบบและเทคนิคของการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา 954246 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ ผู้สอนจะเริ่มจากการแนะนำรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่พร้อมทั้งการประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนและสอบถามแรงจูงใจที่มีต่อการเรียนวิชานี้ จากนั้นจะมอบหมายให้ผู้เรียนไปศึกษาสื่อการสอนต่าง ๆ ที่ได้จัดเตรียมไว้ก่อนเริ่มเรียนในชั้นเรียน การทำกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนจะมีทั้งในรูปแบบกลุ่มและฝึกปฏิบัติเดี่ยว ๆ โดยระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ จะมีผู้สอนและผู้ช่วยสอนคอยให้คำแนะนำและตอบข้อซักถามของผู้เรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งมุ่งเน้นให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับการเรียนหรือแม้แต่การทำงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: Computer Education, การบูรณาการการเรียนรู้, Asynchronous Learning, Active Learning

1. บทนำ

การจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาสื่อต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ด้วยตนเองก่อนเข้ามาเรียนในห้องเรียน โดยผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทของตนจากผู้ที่ทำหน้าที่สอนบรรยายหน้าห้องเรียนมาเป็นผู้แนะนำ (Coach) ผ่านการทำกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยวในชั้นเรียน ในขณะที่ Active Learning จะเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ที่หลากหลายมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม โดยที่มีผู้สอนจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้และคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ผ่านการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองรวมทั้งกับผู้สอนด้วย

กระบวนวิชา 954246 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ นี้เปิดสอนสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ในภาคการศึกษาที่ 2 เดิมวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมจะใช้รูปแบบการสอนแบบ Passive – based Learning หรือการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายหรือแบบอธิบายเป็นหลัก จากนั้นให้ผู้เรียนไปฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง พบว่าผู้เรียนหลายคนไม่สนใจระหว่างที่ผู้สอนบรรยาย เนื่องจากเนื้อหายากและมีความซับซ้อน ทำให้ไม่สามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง ต้องรอให้ผู้สอนหรือเพื่อนไปแนะนำอีกครั้ง ส่งผลให้ไม่สามารถสอนเสร็จภายในเวลาที่กำหนด ดังนั้นหากเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ โดยจัดเตรียมสื่อต่าง ๆ ให้ผู้เรียนศึกษาล่วงหน้า รวมทั้งตัวอย่างพื้นฐานให้ได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ก่อนมาเรียนในชั้นเรียน และในชั้นเรียนเอง ผู้สอนจะทำการสรุปเนื้อหาอีกครั้ง จากนั้นจะมอบหมายให้ผู้เรียนทำการฝึกปฏิบัติแบบกลุ่มและเดี่ยว ช่วยกันหาโค้ดที่ผิดของเพื่อนในกลุ่ม ก็จะสามารถทำให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น และในขณะทำกิจกรรมกลุ่มผู้เรียนจะกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะส่งผลให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสนุกสนานและมีการตอบสนองจากผู้เรียนมากขึ้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning

Asynchronous Learning เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาสื่อต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ด้วยตนเองก่อนเข้ามาเรียนในห้องเรียน โดยผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทของตนจากผู้ที่ทำหน้าที่สอนบรรยายหน้าห้องเรียนมาเป็นผู้แนะนำ (Coach) ผ่านการทำกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยวในชั้นเรียน [1] [2] โดยผู้สอนจะนำเสนอบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนคนละเวลากัน เช่น การบันทึก vdo clip ไว้บน YouTube เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาด้วยตนเองในช่วงเวลาที่สะดวก

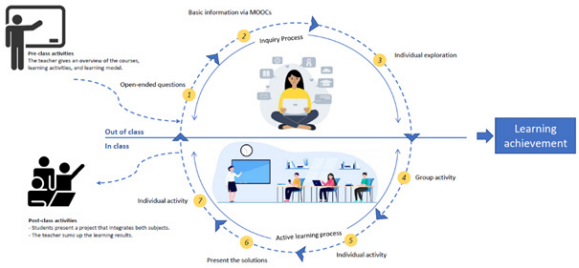
รูปแบบนี้สามารถดึงจุดเด่นของการใช้ online environment ออกมาได้เต็มศักยภาพ ทำให้การเรียนไม่ติดกรอบทั้งด้านเวลา และสถานที่ และยังมีข้อดีในการบริหารระบบ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาทางเทคนิค (ภาพหาย เสียงกระตุก ฯลฯ) ซึ่งหากผู้เรียนมีปัญหาสัญญาณอินเทอร์เนต ผู้เรียนสามารถรอสัญญาณอินเทอร์เนตปกติ จึงกลับมาศึกษา vdo clip อีกครั้ง

2.2 กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active learning)

การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active learning) เป็นวิธีการเรียนรู้และการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง สามารถคิดและประยุกต์ใช้องค์ความรู้รวมทั้งประสบการณ์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมาย

นอกจากนี้ Active learning ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ มีบทบาทในห้องเรียนมากขึ้น และทำให้ผู้สอนไม่ได้ทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ถ่ายทอดความรู้ แต่ยังเป็นผู้อำนวย

ความสะดวกหรือแนะแนวทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน [3] รวมทั้งช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการจ้างงานในอนาคต [4] [5]



รูปที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

3. แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ร่วมกับ Asynchronous Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

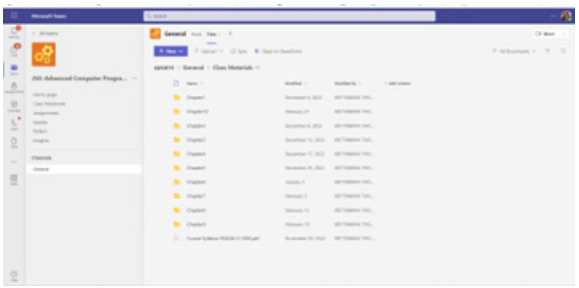
ภายหลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 สถาบันการศึกษาแทบทุกแห่งทั่วโลก ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนและนำเทคโนโลยี/นวัตกรรมทางการศึกษามาส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังเตรียมพร้อมรับมือสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต ดังนั้นในรายวิชา 954246 ผู้สอนจึงได้ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนรู้มากยิ่งขึ้น โดยการบูรณาการการสอนแบบ Active Learning ร่วมกับ Asynchronous Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยเริ่มจากผู้สอนชี้แจงรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นจะให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนผ่าน MOOC และตอบคำถามที่ได้จัดเตรียมไว้ ในห้องเรียนผู้สอนจะสรุปเนื้อหาและให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มและให้นำเสนอผลงานทีละกลุ่ม พร้อมกับให้สมาชิกกลุ่มอื่นสอบถามและให้คำแนะนำเพื่อน ๆ เพิ่มเติม โดยจะทำแบบนี้ในทุกสัปดาห์ ดังแสดงในรูปที่ 1

นอกจากนี้ยังได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบใหม่ที่อยู่ในรูปแบบออนไลน์ ประกอบไปด้วยกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอและคะแนนสอบเพื่อวัดและประเมินผลผู้เรียน ดังแสดงในตารางที่ 1 และจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในกระบวนวิชา 954246

ตารางที่ 1 แสดงสัดส่วนการให้คะแนน

กิจกรรม	คะแนน (%)
1.กิจกรรมกลุ่ม	25
2.ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง	10
3.การนำเสนอโครงงานกลุ่มและการตอบข้อซักถาม	15
4.สอบกลางภาค	25
5.สอบปลายภาค	25
รวม	**100%**

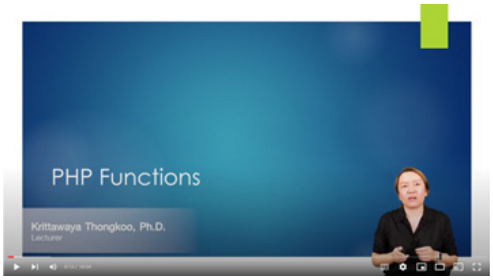
สำหรับในการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง ผู้สอนจะทำการอัปโหลดเอกสารประกอบการสอน และสื่อการเรียนรู้สำหรับแต่ละบทเรียนไปยังโปรแกรม Microsoft Teams ให้กับผู้เรียนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหา ตลอดจนเห็นภาพของกิจกรรมที่จะต้องร่วมกันทำในแต่ละบทเรียน ดังแสดงในรูปที่ 2



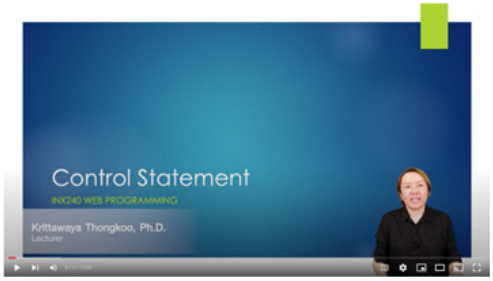
รูปที่ 2 การใช้โปรแกรม MS Team ในรายวิชา

สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนได้ผลิต MOOC ทั้งหมด 4 บทเรียน โดยเลือกจากบท

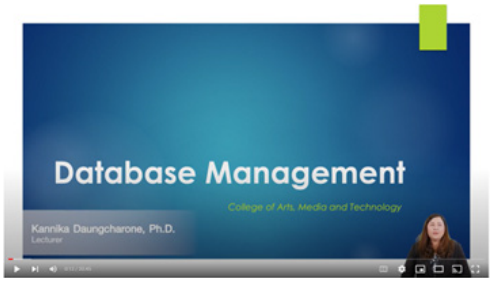
เรียนที่ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญ ได้แก่ PHP functions, Control statements, Database management และ Session management ดังแสดงในรูปที่ 3 รูปที่ 4 รูปที่ 5 และรูปที่ 6



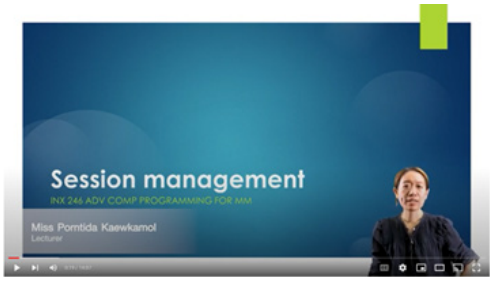
รูปที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอ MOOCs หัวข้อ PHP functions



รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอ MOOCs หัวข้อ Control statements

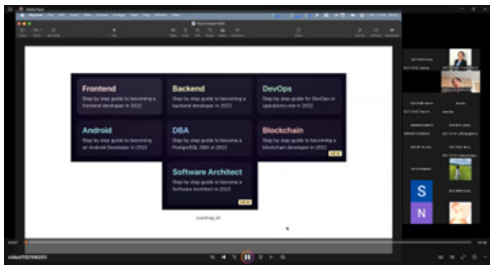


รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอ MOOCs หัวข้อ Database management

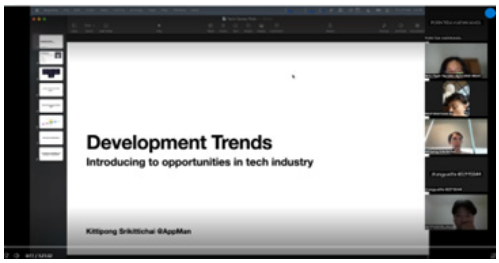


รูปที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอ MOOCs หัวข้อ Session management

ในช่วงท้ายของรายวิชา ผู้สอนได้เชิญวิทยากรจากภายนอกเข้ามาให้ความรู้กับผู้เรียนจำนวน 2 ครั้ง ในหัวข้อ Web Development Trends ผ่านโปรแกรม Zoom ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 วิทยากรจากภายนอกมาให้ความรู้กับนักศึกษาไทยในหัวข้อ Web Development Trends



รูปที่ 8 วิทยากรจากภายนอกมาให้ความรู้กับนักศึกษาต่างชาติในหัวข้อ Web Development Trends

4. ผลวิจัย

4.1. ผลการเรียนของผู้เรียน

หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 2/65 และได้มีการสอบกลางภาคและปลายภาค เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนทั้งหมด 123 คน ได้ลำดับขั้นดังแสดงในตารางที่ 2 จากตารางลำดับขั้นดังกล่าวพบว่าผู้เรียนทั้งหมดได้รับลำดับขั้น C ขึ้นไป (100%)

ตารางที่ 2 แสดงลำดับขั้นทั้งหมดของผู้เรียน

ลำดับขั้น	จำนวน	ร้อยละ (%)
A	69	55%
B+	24	20%
B	12	10%
C+	6	5%
C	12	10%
D+	-	-

ลำดับขั้น	จำนวน	ร้อยละ (%)
D	-	-
F	-	-

4.2 ผลการประเมินของผู้เรียนผ่านระบบ MIS

ผลการประเมินอาจารย์และผลการประเมินกระบวนวิชาของทุกตอนเรียนดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่าอยู่ในระดับดีและดีมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินจากผู้เรียน

ตอนเรียน	ผลการประเมินอาจารย์	ผลการประเมินกระบวนวิชา
001	4.46	4.52
002	4.80	4.71
003	4.40	4.49
004	4.53	4.58
005	4.65	4.60
701	4.84	4.86

4.3 การรับรู้ของผู้เรียน

ในตอนท้ายของภาคการศึกษา ผู้สอนได้จัดทำแบบสอบถามการรับรู้ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาจาก Liaw [6] แบบสอบถามประกอบด้วย 16 รายการ โดยแต่ละรายการผู้เรียนสามารถให้คะแนนได้ตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยที่ 1 หมายถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และ 5 หมายถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง แบบสอบถามนี้ประกอบไปด้วยคำถามทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้าน Perceived Usefulness 6 คำถาม ด้าน Perceived Ease of Use 5 คำถาม ด้าน Attitude 3 คำถาม ด้าน Intention to Use 2 คำถาม

สำหรับการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจมีรายละเอียดดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 4 ผลสรุปคะแนนการรับรู้ของผู้เรียน

Dimension	N	Mean	SD
Perceived Usefulness	123	4.00	0.75
Perceived Ease of Use	123	3.95	0.73
Attitude	123	4.13	0.72
Intention to Use	123	4.33	0.65

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในกระบวนวิชา 954246 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ อยู่ในระดับมาก (= 4.05) เมื่อพิจารณาแต่ละมิติ พบว่า ผู้เรียนพอใจกับด้าน Intention to Use ในระดับมากที่สุด (= 4.33) รองลงมาคือด้าน Attitude (= 4.13) ด้าน Perceived Usefulness (= 4.00) และด้าน Perceived Ease of Use (= 3.95) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ผู้เรียนรับรู้ได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning และ Active Learning เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ และยอมรับที่จะใช้วิธีการเรียนรู้ดังกล่าวเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ

5. สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การรับรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ในกระบวนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning ร่วมกับ Active

Learning ซึ่งเป็นแนวการสอนรูปแบบใหม่ที่ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกับชั้นเรียนได้มากขึ้นกว่าการสอนในรูปแบบเดิม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบดังกล่าวอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ ผลลำดับขั้นของรายวิชายังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทุกคนได้รับลำดับขั้นตั้งแต่ C ขึ้นไป

แต่อย่างไรก็ตามการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบ Asynchronous Learning ร่วมกับActive Learning มาใช้ในห้องเรียน ยังไม่เป็นไปตามที่ผู้วิจัยคาดหวัง เนื่องจากผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยทำให้ต้องใช้เวลากับกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ซึ่งมีขั้นตอนที่เยอะขึ้น ประกอบกับผู้เรียนเองยังไม่เห็นความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้นี้ ปัญหาดังกล่าวนับเป็นประเด็นที่ท้าทายเป็นอย่างมาก ซึ่งในอนาคตหากปรับแก้รูปแบบการเรียนรู้จากผลการศึกษาที่ได้ รวมทั้งนำผลที่ได้ไปแลกเปลี่ยนกับผู้เชี่ยวชาญในด้านนี้ คาดว่าจะสามารถช่วยให้การสอนในรูปแบบดังกล่าวประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นกว่าเดิม

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ผู้ให้ทุนสนับสนุนโครงการ การเรียนการสอนในรูปแบบ Asynchronous Learning และ Active Learning (Type B)

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Gandhi, M., Egner, C., Coyle, M.C., Mehta, B.H., McAuley, J.W., Cline, K.M. (2023). Impact of asynchronous virtual learning on student well-being and success. Currents in Pharmacy Teaching and Learning, 1-8.

[2] Ravizza, S.M., Meram, N.L., & Hambrick, D.Z.(2023). Synchronous or asynchronous learning: Personality and online course format. Personality and Individual Differences, 207.

[3] 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.

[4] Daellenbach, K. (2018). On carrot cake and marketing education: A perspective on balancing skills for employability. Australasian Marketing Journal, 26(2), pp. 172–179.

[5] Hayter, C. S., & Parker, M. A. (2019). Factors that influence the transition of university postdocs to non-academic scientific careers: An exploratory study. Research Policy, 48(3), pp. 556–570.

[6] Liaw, S-S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: a case study of the blackboard system', Computers & Education, 51, 864–873.

888312 : สตาร์ทอัพในธุรกิจด้านสุขภาพ
Hands-on Experience for Non-medical Entrepreneurs

จักรพงศ์ ขึ้นแสน[1]
[1]สำนักวิชานวัตกรรมดิจิทัล วิทยาลัยนานาชาตินวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนน นิมมานเหมินท์ ตำบล สุเทพ อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
chakkrapong.k@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 38 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กระบวนวิชา 888312 Startup in Health Business เป็นวิชาเอกเลือก สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขานวัตกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ที่มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมดิจิทัลในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพได้ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีศักยภาพสูง และหากได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม จะสามารถขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้ แต่เดิมกระบวนวิชานี้จัดการเรียนการสอนแบบ Lecture-based คือเน้นการให้ความรู้จากผู้สอนแต่เพียงทางเดียว และเมื่อมีการวัดผล พบว่าผู้เรียนรับทราบ เข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้หรือแนวคิดจากเนื้อหาของกระบวนวิชาได้เพียง 30 % ของเนื้อหาทั้งหมด อีกทั้งอัตราการเข้าชั้นเรียนก็อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา ก็คาดเดาได้ว่าอาจเกิดจากการที่ผู้เรียนไม่ได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังอาจไม่เห็นความสำคัญของกระบวนวิชา และด้วยเนื้อหาของกระบวนวิชาประกอบด้วยความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ที่หลากหลาย อาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ยาก หรือต้องใช้เวลาในการทบทวนค่อนข้างมาก ทั้งหมดนี้จึงนำมาสู่การปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนแบบ Active Learning ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้มากขึ้น และสามารถหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนด้วยตนเองได้ ทำให้เห็นความสำคัญของเนื้อหามากขึ้น และสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาก่อนคาบเรียน หรือทบทวนบทเรียนที่หลากหลายซับซ้อนได้ตลอดเวลา ผ่านทางสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ Flipped Classroom การปรับเปลี่ยนนี้ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหากระบวนวิชามากขึ้น มีทักษะในการหาความรู้เพื่อพัฒนาแนวคิดธุรกิจมากขึ้น และให้ความสนใจเข้าชั้นเรียนมากขึ้นด้วย

คำสำคัญ: business, health, startup, digital technology

1. บทนำ

กระบวนวิชา 888312 Startup in Health Business สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) เป็นวิชาที่สร้างขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ตามทฤษฎี 10 S-Curve ดังนั้นหากวิชานี้จะประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง นั่นคือนักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหา

ของอุตสาหกรรมเกษตร และอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทยได้

จากประสบการณ์การสอนที่ผ่านมาพบว่าผู้เรียนมักมีปัญหาในเรื่องการไม่เข้าใจหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ หรือศาสตร์แขนงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากวิชานี้นักศึกษาจำเป็นต้องมีความสามารถที่จะผนวกเอาความรู้หลากหลายศาสตร์มาแก้ปัญหาเชิงธุรกิจให้ได้ ซึ่งผู้สอนสังเกตว่าผู้เรียนไม่สามารถแสดงกระบวนการคิดที่เหมาะสมผ่านการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจหรืออุตสาหกรรมได้ รวมถึงการไม่ค่อยเข้าชั้นเรียนของผู้เรียนส่วนใหญ่ ซึ่งอาจเกิดจากการเรียนรู้ที่เป็นแบบ Lecture-based เพียงอย่างเดียว จึงทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย และไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

จากปัญหาข้างต้น ผู้สอนจึงเสนอให้มีการจัดการเรียนการสอนกระบวนวิชา 888312 Startup in Health Business ในรูปแบบ Active Learning และ Flipped Classroom

2. หลักการและเหตุผล

Active Learning เป็นกระบวนการจัดการการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยกระบวนการคิดขั้นสูง ทำให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ [1]

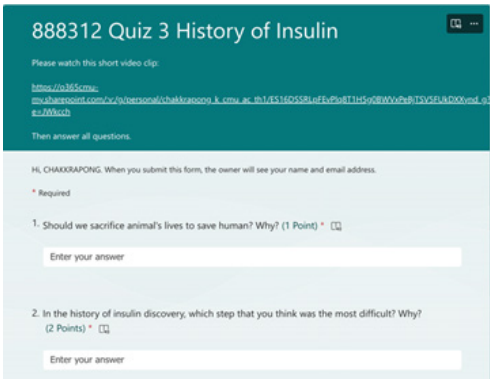
Flipped Classroom เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตนอกห้องเรียน นอกเวลาเรียน ส่วนในห้องเรียนจะเป็นการจัดกิจกรรม นำการบ้านมาทำในห้องเรียนแทน โดยวิธีนี้ผู้เรียนจะมีเวลาดูการสอนของครูผ่านวิดีโอออนไลน์กี่ครั้งก็ได้ เมื่อไหร่ก็ได้ และในห้องเรียนผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนทำงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ดูผ่านวิดีโอเพื่อทำความเข้าใจหลักการความรู้ผ่านกิจกรรม โดยผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนมีคำถาม หรือติดปัญหาที่แก้ไม่ได้ หลักการของ Flipped Classroom ใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา บวกกับการจัดกิจกรรมในห้องเรียน เนื่องจากเวลาในห้องเรียนมีจำกัด การที่จะให้นักเรียนเข้าใจในหลักการความรู้บางอย่างอาจมีเวลาไม่พอ ดังนั้นการศึกษาความรู้จากการสอนผ่านวิดีโอที่ผู้สอนได้บันทึกไว้แล้ว รวมทั้งการอ่านหนังสือเพิ่มเติม ปรึกษาเพื่อนหรือผู้สอนออนไลน์ สามารถทำได้ล่วงหน้านอกห้องเรียน ส่วนเวลาในห้องเรียนผู้สอนก็สร้างสภาวะแวดล้อมให้เหมาะกับการจัดกิจกรรมที่ออกแบบไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำหลักการที่เข้าใจยาก หรือปัญหาที่ผู้เรียนพบ วิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้และเชื่อมโยงหลักการได้มากยิ่งขึ้น [2]

จากแนวทางการเรียนรู้แบบเดิมที่เป็นการเรียนแบบ Lecture-based จึงปรับมาเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบของ Active Learning คือปรับลดสัดส่วนการบรรยายหน้าชั้นเรียนเป็นเพียง 50% และมีการนำวิดีโอที่สรุปเนื้อหาการสอนในแต่ละคาบมาลงไว้ในแพลตฟอร์ม Microsoft Team เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาคร่าว ๆ ก่อนเริ่มเรียน และดูซ้ำในประเด็นที่ไม่เข้าใจได้

นอกจากนี้การวัดผลที่จากเดิมจะเป็นการสอบหรือการทำรายงาน ก็ปรับเปลี่ยนเป็นการนำเสนอ การโต้วาที หรือการถกปัญหา ที่นักศึกษาจะได้รับการตอบรับจากผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นทันที เป็นการแก้ไขความเข้าใจ หรือพัฒนาการวิเคราะห์ของผู้เรียนได้อย่างทันท่วงที และผู้เรียนสามารถนำคำชี้แนะ หรือแนวความคิดจากการถกปัญหาไปใช้ประโยชน์ต่อได้ทันที

3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning เริ่มจากให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนในคาบเรียนล่วงหน้าผ่านสื่อการสอนที่จัดเตรียมไว้ใน Microsoft Team และทำ Quiz เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาตั้งใจทำความเข้าใจสื่อการสอนดังกล่าวก่อนเริ่มคาบเรียน ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่นักศึกษาไม่สนใจดู Flipped videos ก่อนเริ่มเรียนในภาคการศึกษาก่อนหน้า



ภาพที่ 1 Quiz ก่อนเริ่มเรียนในทุกๆ คาบเรียนเพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาได้ชม Flipped videos และมีความเข้าใจเนื้อหาเบื้องต้นก่อนเริ่มคาบเรียน



ภาพที่ 2 กราฟแสดงประสิทธิผลของการใช้ Quiz กระตุ้นให้นักศึกษาชม Flipped videos และทำความเข้าใจเนื้อหาเบื้องต้นก่อนเข้าชั้นเรียน

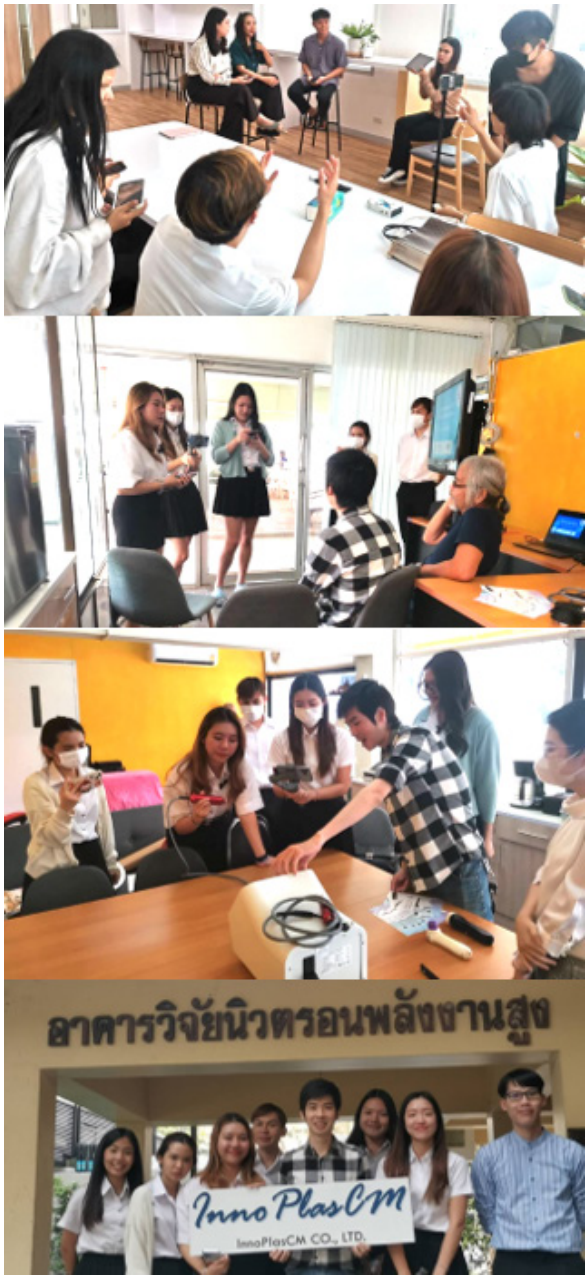
จากนั้นในคาบเรียน ผู้สอนจะตั้งคำถาม โดยเริ่มจากคำถามง่าย ๆ ที่กล่าวถึงไว้อย่างชัดเจนในสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนที่อ่านเนื้อหาล่วงหน้าก่อนที่จะเรียนในห้องเรียน สามารถตอบได้ และมีกำลังใจที่จะทำเช่นเดิมในทุก ๆ ครั้งที่จะมีการเรียน จากนั้นคำถามจะเริ่มเป็นคำถามที่ต้องอาศัยการประยุกต์ใช้ความรู้ ทั้งจากในบันทึกการบรรยาย และสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ ท้ายสุด ผู้สอนชอบที่จะให้นักศึกษาอภิปรายอย่างกว้างขวางถึงการแก้ปัญหาที่มีองค์ประกอบหลากหลาย และอาจไม่มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แต่นักศึกษาทุกคนจะถูกถามเสมอว่าอะไรคือเหตุผลที่ทำให้ได้คำตอบนั้น ๆ ออกมา



ภาพที่ 3 การให้รางวัลนักศึกษาที่มีส่วนรวมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นประจำ

นอกจากนี้ อีกกิจกรรมที่มีความสำคัญมากคือการทำวิดีโอให้ความรู้ตามหัวข้อที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกิจกรรมกลุ่มที่นักศึกษาจะต้องหาข้อมูล เตรียมคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง และตัดต่อเพื่อสื่อสารเนื้อหาให้บุคคลทั่วไปเข้าใจได้ง่าย ผู้สอนเห็นว่ากิจกรรมนี้เป็นอีกกิจกรรมที่ประสบความสำเร็จมาก เนื่องจากนักศึกษาเรียนรู้ที่จะตั้งคำถามต่อเนื้อหาด้านนวัตกรรมทางสุขภาพ และสนใจที่จะค้นคว้าเพิ่มเติมหลังจากได้เห็นการใช้งานจริงในสถานที่จริง





ภาพที่ 4 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในสถานที่จริง

ในการวัดและประเมินผล จะแบ่งเป็นหลายระดับ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการนำเสนอแบบปากเปล่าที่มีภาพบรรยายประกอบ เพื่อที่นักศึกษาจะได้ประโยชน์ทั้งจาก 1) การฝึกพูดนำเสนอในที่สาธารณะ 2) การฝึกเรียบเรียงข้อมูลหรือเหตุผลให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน 3) นักศึกษาทุกคนจะมีโอกาสได้ทบทวนเนื้อหาที่เรียนหลาย ๆ รอบ เพื่อทดสอบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจ กับสิ่งที่เพื่อนเข้าใจตรงกันหรือไม่ ถูกต้องหรือไม่ หรือเป็นเหตุเป็นผลหรือไม่ 4) นักศึกษาจะได้รับการตอบรับ คำแนะนำ การแก้ไข ทันทีที่นำเสนอเสร็จ ทำให้มีความต่อเนื่องของการรับสาร ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขความเข้าใจผิด หรือกระบวนการคิดที่ไม่ถูกต้องได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ผู้เรียนจะได้ทักษะการเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากการทบทวนเนื้อหาผ่านทางบันทึกการบรรยาย สื่อการสอนรูปแบบต่าง ๆ หรือการพยายามเข้าถึงข้อมูลเฉพาะด้าน ที่อาจไม่มีการเผยแพร่โดยทั่วไป แต่สามารถสอบถามจากผู้รู้ ผู้ประกอบการ หรือผู้ที่มีประสบการณ์ตรงได้

4. ผลงานและผลลัพธ์

4.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวัดและประเมินผลเป็นตามสัดส่วนดังนี้ คือ การสอบย่อย 40% การนำเสนอปากเปล่าและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 30% กระบวนการจัดทำวิดีโอให้ความรู้ด้านนวัตกรรมสุขภาพ 30%

Score distribution	
1. Quiz (written or oral or team debate)	5% x 8 = 40%
2. Presentations (submit slides as reports)	10% x 3 = 30%
3. Group work (making a short video on given topics)	30%
Assessment Criteria for Video Quality	
1. Academic integrity of the content	30%
2. Attractiveness/coherence	20%
3. Time management	10%
4. Editing quality	10%
5. Weekly progress	30%

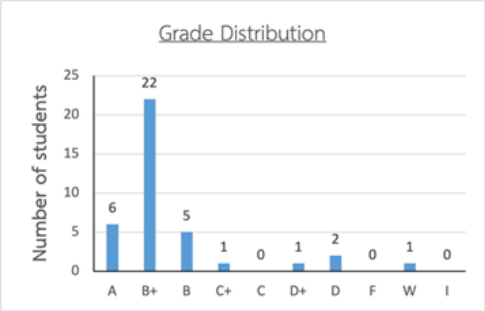
ภาพที่ 5 สัดส่วนการวัดและประเมินผลที่แสดงให้เห็นถึงการส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Active Learning

4.2 ผลลัพธ์ของผู้เรียนที่เข้าร่วมในโครงการ

ผู้เรียนที่เข้าร่วมในโครงการสามารถเข้าใจหลักการพื้นฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล การบรรยายหน้าชั้นเรียน หรือการทบทวนความรู้ด้วยตนเอง การดูวิดีโอย้อนหลัง และได้ลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี เกิดการเรียนรู้จากการลงมือทำอย่างแท้จริง สามารถแสดงวิธีคิด ผ่านการแก้ปัญหาแบบเป็นขั้นตอน

โดยนักศึกษาส่วนมากให้ความสนใจ และเข้าร่วมชั้นเรียนดีมาก และทำให้ได้ผลการวัดประเมินที่ดี

แต่ก็มีนักศึกษา ที่ด้วยความจำเป็น จึงต้องทำงานไปด้วย ทำให้ไม่สามารถมีเวลาเข้าร่วมชั้นเรียน และทบทวนเนื้อหา รวมทั้งติดตามการเสนองานได้



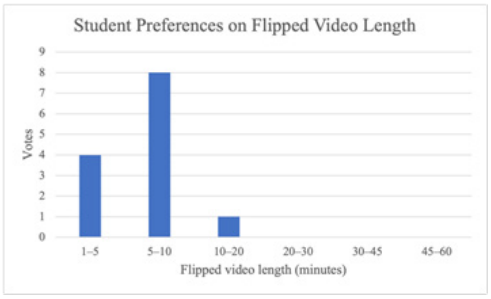
ภาพที่ 6 กราฟแสดงการกระจายของผลการเรียน

เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนรู้แบบเดิมที่ให้ผู้เรียนทำรายงาน และสอบแล้ว พบว่าการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ทำให้นักศึกษามีผลการเรียนที่ดีขึ้นมาก โดยอัตราส่วนนักศึกษาที่ได้ผลการเรียน B ขึ้นไป เพิ่มขึ้นกว่า 30% และเมื่อพิจารณาถึงผลตอบรับจากนักศึกษา พบว่านักศึกษาพอใจกับการเรียนการสอนรูปแบบนี้มาก



ภาพที่ 6 ผลการประเมินรายวิชา 888312

เมื่อดูจากรายงานผลการประเมินกระบวนวิชาในระบบ CMU SIS ได้คะแนนเฉลี่ย 4.81 คิดเป็นร้อยละ 96.22 และผลประเมินการสอนของอาจารย์ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.7 คิดเป็นร้อยละ 93.97 ซึ่งจากผลการประเมินอาจกล่าวได้ว่า ผู้เรียนพึงพอใจในการเรียนการสอนแบบ Active learning



ภาพที่ 7 ผลจากการสำรวจความชอบของนักศึกษาต่อความยาวของวิดีโอที่เหมาะสมสำหรับศึกษาก่อนเข้าชั้นเรียน (Flipped video)

4.3 ผลลัพธ์ของผู้สอน (ผู้วิจัย) ที่เข้าร่วมในโครงการ

ผลลัพธ์ที่ผู้สอนได้รับระหว่างการเข้าร่วมในโครงการคือ เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนไปค่อนข้างมาก จากเดิมที่เป็นแบบ Lecture-based ก็ได้มีการปรับลดสัดส่วนของการบรรยายลง แต่ไม่ได้มีการลดทอนเนื้อหาการเรียนการสอนแต่อย่างใด เนื่องจากได้มีการกระจายเนื้อหาที่ค่อนข้างเยอะเหล่านี้ ออกไปให้ผู้เรียนได้ทยอยทำความเข้าใจ เริ่มตั้งแต่กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาจากสไลด์ที่เป็นเนื้อหาด้วยตนเองก่อนใน Microsoft Team และศึกษาจากบันทึกการบรรยายล่วงหน้า และนำเวลาที่เหลือในชั้นเรียนไปใช้สำหรับกิจกรรม Active learning เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการคิดแก้ปัญหาจริง

5. สรุป

5.1 บทเรียนที่ได้รับ

การเรียนการสอนในรูปแบบ Active learning เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาจริง เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน และผู้สอน ทำให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งแต่เดิมผู้เรียนมักจะไม่กล้าซักถามเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนรู้แบบ Lecture-based

สื่อการสอนสำหรับ Flipped Classroom ถึงแม้จะมีนักศึกษาเข้าไปดูก่อนเริ่มชั้นเรียนไม่มากในช่วงแรก ๆ แต่ก็เพิ่มขึ้นในระยะหลัง เมื่อนักศึกษาเห็น

ความสำคัญมากขึ้น และสามารถเข้าถึงได้จาก https://www.facebook.com/betterlifeicdicmu

5.2 แนวทางในการขยายผล

ผู้วิจัยมีแนวคิดปรับปรุงพัฒนาสื่อการสอนวิดีโอที่จะช่วยอธิบายเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อน ให้เป็นรูปแบบที่นักศึกษาเข้าใจได้ง่าย และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ตลอดจนความสำคัญของวิชานี้ ซึ่งเป็นวิชาจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศและส่งเสริมการสร้างรายได้ให้ตนเองและสังคมรอบข้าง อย่างยั่งยืน

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

การระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศจีน ทำให้นักศึกษาบางส่วนไม่สามารถเดินทางมาเรียนในชั้นเรียนได้ ทำให้ต้องสอนในรูปแบบไฮบริด จึงมีปัญหาเวลาทำกิจกรรมกลุ่ม หรือการออกนอกสถานที่ และมีปัญหาเมื่ออินเทอร์เน็ตที่ไม่เสถียร ทั้งจากฝั่งผู้สอนหรือผู้เรียนก็ตามไม่ได้ อีกทั้งยังลดโอกาสการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างมากด้วย

แนวทางแก้ไขที่ได้ปฏิบัติคือ คือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ถาม โต้แย้ง และแนะนำผู้สอนได้ตลอดเวลา ซึ่งถึงแม้จะทำให้ต้องใช้พลังงานในการสอนมากขึ้น หรือทำให้ต้องตอบคำถามนักศึกษาอยู่ตลอดเวลาแม้กระทั่งในวันหยุด หรือตอนกลางคืน แต่สิ่งเหล่านี้ก็ทำให้นักศึกษาเปิดใจที่จะรับฟัง หรือรับเนื้อหาได้มากขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้สอนขอขอบคุณ รศ.ดร.นพ.ดำเนินสันต์ พฤกษากร ดร.ภรัณยา ชัยวัฒน์ ดร.พัชราวดี ทองคำคูณ ศูนย์บูรณาการเทคโนโลยีการแพทย์ทันสมัย CMUTEAM) คณะแพทยศาสตร์ และ รศ.ดร.ธีรวรรณ บุญญวรรณ คุณพิพัฒน์ ปรมาพิจิตรวัฒน์ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่กรุณาให้นักศึกษาเข้าเยี่ยมชมสถานที่และให้สัมภาษณ์เพื่อประกอบการจัดทำวิดีโอ

7. เอกสารอ้างอิง

[1] สถาพร พฤฑฒิกุล (2558) คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้, เอกสารประกอบการฝึกอบรม, คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว, จังหวัดสระแก้ว

[2] ศูนย์นวัตกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2563) การเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, จังหวัดขอนแก่น

โครงการ Active Learning วิชา Pattern Recognition

ชุมพล บุญคุ้มพรภัทร
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

บทคัดย่อ

การรู้จำแบบ (Pattern Recognition) เป็นเทคนิคสำคัญใน วิทยาการข้อมูล (Data Science) ที่สังเกตรูปแบบเหตุการณ์ในอดีตที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อทำนายเหตุการณ์ในอนาคต โปรแกรมประยุกต์ทางด้านนี้ เช่น การสร้าง AI ในเกมคอมพิวเตอร์ สำหรับเรียนรู้สไตล์การเล่นที่หลากหลายของมนุษย์แล้วหาวิธีตอบโต้ที่เหมาะสม ตัวอย่างอื่น ๆ ได้แก่ การทำนายหุ้น การวินิจฉัยโรคมะเร็งเต้านม การคาดเดา GPA ของนักศึกษา และ การตรวจจับผู้บุกรุกในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น หัวข้อเหล่านี้สามารถนำไปศึกษาต่อเป็นหัวข้อในวิชาวิจัยและโครงงานการค้นคว้าเชิงอิสระ รวมถึงเป็นหัวข้อธีสิสสำหรับการศึกษาต่อได้

คำสำคัญ: Pattern Recognition, Active Learning

TPYE B

1. บทนำ

วิชานี้ได้รับการสนับสนุนโครงการในปีการศึกษาที่ผ่านมาจำนวน 4 ครั้ง สำหรับโครงการนี้จะทำการเรียนการสอนแบบ Active Learning โดยจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) นอกจากนี้ ยังมีการนำ Asynchronous Learning มาใช้ โดยให้ห้องเรียนมีรูปแบบเป็นห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนมีลักษณะเป็น ผู้เรียนรู้เชิงรุก (Active Learner) และผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner)

2. หลักการและทฤษฎี

ขอบเขตและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนเปรียบเทียบระหว่างการเรียนการสอนรูปแบบเดิมกับแบบใหม่ อธิบายได้ดังนี้

2.1 นักศึกษา

การเรียนการสอนรูปแบบเดิม นักศึกษาเป็นเพียง ผู้เรียนรู้เชิงรับ (Passive Learner) เนื่องจากนักศึกษาเป็นเพียงผู้รับความรู้จากอาจารย์ ไม่ต่างอะไรจากระบบโทรศัพท์แบบโบราณ

การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ นักศึกษาเป็น ผู้เรียนรู้เชิงรุก (Active Learner) และ ผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) เนื่องจากนักศึกษามีการโต้ตอบกับอาจารย์ในชั้นเรียน รวมถึงถูกกระตุ้นให้แสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา

2.2 คาบเรียนบรรยาย

การเรียนการสอนรูปแบบเดิม คาบเรียนบรรยายเป็น การเรียนรู้โดยการบรรยายเป็นฐาน (Lecture-based Learning) เนื่องจากบรรยายทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ ตัวแบบการพยากรณ์ อธิบายการได้มาของตัวแบบมีขั้นตอนการคำนวณอย่างไร การเรียนการสอนเป็นไปในแบบทิศทางเดียว กล่าวคือ ผู้สอนส่งข่าวสารให้กับผู้เรียนเพียงอย่างเดียว

การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ คาบเรียนบรรยายเป็นการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) เนื่องจากมีกิจกรรมหรือเกมที่เกี่ยวข้องทุกคาบ แล้วโยงไปสู่ทฤษฎีที่กำลังจะสอน มีการแจกรางวัลสำหรับผู้ร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วม และอยากโต้ตอบกับผู้สอนในห้องเรียน การสื่อสารในคาบเรียนเป็นแบบสองทิศทาง มีการวิพากษ์ข้อดีข้อเสียต่าง ๆ

2.3 คาบเรียนปฏิบัติการ

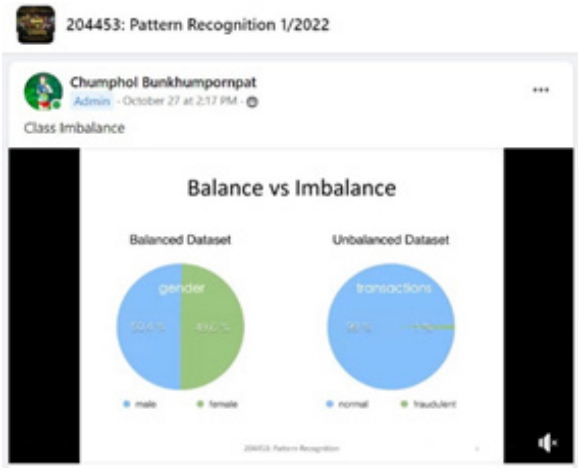
การเรียนการสอนรูปแบบเดิม คาบเรียนปฏิบัติการ เป็นการเรียนรู้โดยใช้การฝึกฝนเป็นฐาน (Practice-based Learning) เนื่องจากอธิบายลักษณะเซตข้อมูลและชี้แจงปัญหาว่าต้องการทำนายปัจจัยใด แจ้งตัวพยากรณ์ที่เหมาะสม จากนั้นสอนการใช้งานซอฟต์แวร์แล้วให้นักศึกษาปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน

การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ คาบเรียนปฏิบัติการเป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem-based Learning) เนื่องจาก อธิบายเซตข้อมูลพร้อมตั้งคำถามว่า ปัจจัยใดสมควรถูกใช้ทำนายด้วยเหตุผลใด ปัจจัยนั้นมีประโยชน์อย่างไรต่อการทำนาย และตัวพยากรณ์ตัวไหนมีความเหมาะสมกับเซตข้อมูลนี้ มีการวิพากษ์ในชั้นเรียนถึงคำตอบต่าง ๆ จากนักศึกษาด้วยกันเอง จากนั้นจึงทำการแก้ปัญหาโดยการศึกษาจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง [1]

2.4 ห้องเรียน

การเรียนการสอนรูปแบบเดิม ห้องเรียนเป็นห้องเรียนดั้งเดิม (Traditional Classroom) เนื่องจากผู้สอนรับหน้าที่เป็นสื่อกลางในการถ่ายโอนความรู้จากหนังสือ โดยที่ กระบวนการเรียนรู้เริ่มต้นและสิ้นสุดในคาบเรียนเท่านั้น

การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ห้องเรียนเป็นห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เนื่องจากให้นักศึกษาเรียนเนื้อหาเบื้องต้นด้วยตนเอง (อาจมีงานที่ได้รับมอบหมายประกอบ) จากตำราและสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นที่ไหนเมื่อไหร่ก็ได้ทุกเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ที่บ้านในเวลากลางคืน เพราะเป็นช่วงที่ปลอดจากกิจกรรมอื่น ๆ รบกวน ทำให้มีสมาธิในการเรียนรู้ ส่วนในห้องเรียนมีการเน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแลกเปลี่ยนและอภิปรายกลุ่มเป็นหลัก ซึ่งได้ประโยชน์ทั้งการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์และการเรียนรู้เชิงวิพากษ์ [2]



รูปที่ 1: ห้องเรียนกลับทาง

3. โครงการ

โครงการนี้จะจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) ในทุกคาบเรียนโดยผสมผสานกิจกรรมที่สนุกสนานร่วมกับทฤษฎีในแต่ละบทเรียนอย่างลงตัว โดยมีตัวอย่างการจัดการสอนจากโครงการที่ได้รับทุนในปีนี้ ดังต่อไปนี้

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ 1

เกมในคาบเรียนปฏิบัติการแรกใช้เกม Punch Out ของเครื่อง Famicom โดยให้นักศึกษาสังเกตรูปแบบที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันของนักมวยแต่ละคน เพื่อตอบคำถามที่ว่า อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เล่นดักจับรูปแบบของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ได้หมดแล้ว อาจทำให้ผู้เล่นรู้สึกเบื่อและไม่สนุก ซึ่งจะปูทางไปยังแนวทางการปรับปรุง AI โดยใช้งานวิจัยทางด้านการรู้จำแบบในคาบเรียนบรรยาย



รูปที่ 1: เกม Punh Out

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ 2

การเดาตัวเลขที่มากที่สุดแต่ไม่ซ้ำกับเพื่อน ชีวิตประจำวันของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการเดาอยู่เสมอ เช่น เดาว่าฝนจะตกไหม หวยจะออกอะไร พรุ่งนี้หุ้นจะขึ้นหรือลง เป็นต้น การเดาจึงเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับนักพยากรณ์ข้อมูล กิจกรรมเสริมในคาบเรียนนี้ ให้เล่นเกมเดาตัวเลขในช่วง 1-50 ผู้ชนะ คือ นักศึกษาที่เลือกตัวเลขที่มากที่สุด แต่ต้องไม่ซ้ำเพื่อน สถิติของตัวเลขที่ชนะในเทอมก่อน ๆ คือข้อมูลที่จำเป็น รวมถึงจิตวิทยาในการเดาใจเพื่อน เทอมนี้เลขที่ชนะยังคงอยู่ในช่วงเดิมเหมือนทุกปี เป็นไปตามหลักสถิติทุกประการ



รูปที่ 2: เกมทายตัวเลข

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ 3

ความแม่นยำ (Accuracy) ของเครื่อง GT 200 พบว่าสามารถดักจับระเบิดได้ถูกต้อง 4 ครั้ง จากการทดลอง 20 ครั้ง หรือคิดเป็น 20% เปรียบเทียบกับการทำข้อสอบแบบเดาสุ่ม โดยการทิ้งดิ่ง กาข้อเดียวกันหมด ในข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก จะได้คะแนน 1 ใน 4 หรือคิดเป็น 25% สรุปได้ว่า GT 200 มีประสิทธิภาพน้อยกว่าการเดามั่ว กิจกรรมในคาบเรียนให้เล่นเกม GT 200 ทายระเบิด โดยใช้ทฤษฎีทางความน่าจะเป็น เพื่อหาผู้ชนะจากการดักจับรูปแบบของระเบิดครบ 8 ครั้ง หลังจบเกมมีผู้รอดตายจาเกม 9 คน ในท้ายคาบจะมีการอภิปรายถึงหลักสถิติของจำนวนผู้รอดตายและจำนวนครั้งของการเดาสุ่ม



รูปที่ 3: คาบเรียน GT200

4. ผลที่ได้รับ

โครงการ Active Learning นี้ให้ผลงาน (Output) ที่ได้จากนักศึกษา ได้แก่ รายงานโครงงาน และให้ผลลัพธ์ (Outcome) ที่นักศึกษาได้จากวิชานี้ ได้แก่ คุณลักษณะ ผู้เรียนรู้เชิงรุก (Active Learner) และผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) นอกจากนี้โครงการนี้ ซึ่งจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาและกิจกรรมเป็นฐานและห้องเรียนกลับทางเข้าด้วยกัน เพื่อให้วิชาอื่นในคณะใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ของคณะในอนาคต

5. สรุป

โครงการนี้ได้รับการตอบรับจากนักศึกษาเป็นอย่างดี เวลาเรียนส่วนใหญ่ในห้องเรียนเป็นการสรุปเนื้อหาและตั้งโจทย์คำถามให้ discuss กัน ไม่ใช่การบรรยายเพียงอย่างเดียว จากการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาได้คะแนน 96.67% โดยมีข้อคิดเห็นจากนักศึกษา ดังนี้

“บรรยากาศในการเรียนมีความเป็นกันเอง อาจารย์ผู้สอนมีการบรรยายที่ดีสามารถเข้าใจและเห็นภาพได้ง่าย”

6. เอกสารอ้างอิง

[1] การเรียนรู้โดยใช้ใช้ปัญหาเป็นหลัก, สมจิตต์ สินธุชัย http://km-bcns.blogspot.com/2013/07/21-21-active-learning-problem-based.html, 17 กรกฎาคม 2556

[2] ห้องเรียนกลับทาง ท้าทายการเรียนรู้แบบดั้งเดิม, การประชุมวิชาการนานาชาติ TCU International e-Learning Conference 2014, โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หัวข้อ Overcome the Uncertainty of Technology in Education, 5-6 สิงหาคม 2557

605301 : เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดกระบวนการเรียนการสอนด้วย Project based learning ร่วมกับการเรียนร่วมกับสื่อออนไลน์ในการคิดสร้างสรรค์แนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ตอบโจทย์ผู้บริโภค

ชิตาพัณณ์ ใบงิ้ว[1] พรจันทร์ วอลเตอร์[1]และ รชนิภาส สุแก้ว สมัครธำรงไทย[1]

[1]สาขาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

155 ม.2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50230

E-mail : shitapan.b@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 63 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การจัดกระบวนการเรียนการสอนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจกระบวนการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการใช้การเรียนการสอนแบบ Project based learning ร่วมกับการเรียนผ่านสื่อออนไลน์ ซึ่งในกระบวนวิชาให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็น 10 กลุ่ม โดยให้คิดแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ภายใต้หัวข้อ 1) ผลิตภัณฑ์ใหม่จากโปรตีนทางเลือก และ 2) ผลิตภัณฑ์จากพืชผักสมุนไพรพื้นบ้านไทย โดยในแต่ละหัวข้อของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นักศึกษาจะได้ลงมือเรียนรู้ร่วมกันเป็นงานกลุ่ม อาจารย์ยังคงมีบทบาทในห้องเรียนบรรยาย แต่มีการลดการบรรยายบางส่วนลง โดยการให้ศึกษาผ่านสื่อออนไลน์ที่นักศึกษาสามารถศึกษาเองนอกห้องเรียน และใช้เวลาในห้องเรียนได้ค้นคว้าร่วมกัน อภิปรายร่วมกับอาจารย์ และลงไปเรียนรู้ผู้บริโภค ผลจากการใช้กระบวนการ Project based learning ในกระบวนวิชาร่วมกับการเรียนผ่านสื่อออนไลน์ พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจมากขึ้นในแง่ของการจัดการเวลา สามารถยืดหยุ่น เลือกเรียนในบางหัวข้อที่ให้เป็นสื่อออนไลน์ได้ และเมื่อได้ลงมือทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มผ่านการทำ project ร่วมกัน ทำให้นักศึกษามีทักษะการทำงานร่วมกัน และได้เรียนรู้การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์จากการลงไปสำรวจผู้บริโภคจริงผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design thinking)

คำสำคัญ: แนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่, การคิดเชิงออกแบบ , สื่อออนไลน์

1. บทนำ

วิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 เป็นวิชาที่เน้นการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ให้ตอบโจทย์ผู้บริโภค และการทำงานร่วมกันเป็นทีมของนักศึกษา โดยหัวข้อการเรียนการสอนจะเกี่ยวข้องกับ ความสำคัญของนวัตกรรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเกษตร ทิศทางและศักยภาพตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การศึกษาพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภค เทคนิคการวิจัยตลาด เทคนิค

การสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ และการคัดเลือกแนวคิดผลิตภัณฑ์ การสร้างความคิดรวบยอด (Product concept) และการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งการเรียนการสอนจะเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการเรียนแบบกลุ่มผ่านการทำโปรเจกต์ที่จะสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ให้ตอบโจทย์ จึงมีการใช้แนวคิดการเรียนรู้แบบ Active learning ในรูปแบบ Project based learning ให้นักศึกษาได้มีทักษะแห่งอนาคตใหม่ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพลเมืองโลกให้มีคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ที่สามารถปรับตัวอย่างเท่าทัน มีภาวะความเป็นผู้นำในการทำงาน สามารถสร้างงานและทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ทฤษฎีการเรียนการสอน

2.1 หลักการการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน Project based Learning (PBL)

Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructive) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การทำโปรเจกต์ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำ กระตุ้นให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (1)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project based learning) คือ การจัดการเรียนการสอนที่มีผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักศึกษามาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ความเข้าใจจากการลงมือปฏิบัติ โดยนักศึกษาจะมีการเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่องค์ความรู้ มีการได้ผลงานแบบรูปธรรมออกมา (2) ซึ่งลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ด้วยโปรเจกต์ประกอบด้วย การหาประเด็นหัวข้อที่ให้นักศึกษาทำ ซึ่งควรเป็นเรื่องที่นักศึกษาสนใจ การหาคำตอบด้วยตนเองที่มีลักษณะกระบวนการที่เป็นระบบโดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้คำปรึกษา และค้นพบองค์ความรู้หรือได้ข้อสรุปจากโครงการ

อาฟีฟี ลาเต๊ะ (2563) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนในรายวิชาสถิติและศึกษาทัศนคติต่อรายวิชาสถิติจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภาคทฤษฎีควบคู่กับการทำโครงงานนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (3)

จากแนวคิดและกระบวนการจัดการเรียนรู้ข้างต้น เห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตลอดจนสามารถพัฒนาความเข้าใจในวิชานั้น ๆ ได้ดีขึ้นอีกด้วย ดังนั้นจึงนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL มาใช้ในรายวิชา 605301 เพื่อให้นักศึกษาเพิ่มความเข้าใจในการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น

2.2 การเรียนการสอนแบบออนไลน์

ความก้าวหน้าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นักศึกษาสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น การเรียนการสอนแบบ Online จึงเข้ามามีบทบาทต่อการสอนในระดับอุดมศึกษา ขยายโอกาสให้กับผู้เรียนเลือกเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา (4) อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องคำนึงคือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ดังนั้นการประยุกต์การเรียนการสอนออนไลน์ สิ่งสำคัญคือต้องมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนทั้ง 3 ระยะ ได้แก่ ก่อน ระหว่าง และหลังการสอนให้มีความเหมาะสม รวมทั้งควรมีการปรับบทบาทผู้สอน ผู้เรียน วิธีการสอน สื่อการสอน การวัดประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป (5)

3. กระบวนการเรียนรู้ในวิชา

ใช้การจัดการเรียนรู้หลักเป็นแบบ Project based learning โดยให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่เอง จะทำให้นักศึกษาได้เรียนรู้

ร่วมกับเพื่อนในแต่ละหัวข้อจนได้เป็นแนวคิดผลิตภัณฑ์ โดยมีอาจารย์สอนทั้งรูปแบบบรรยาย การสอนผ่าน Online และการให้คำแนะนำ (Coaching) นักศึกษาได้ไปสัมภาษณ์ผู้บริโภคจริง แล้วมาอภิปรายร่วมกันในห้อง ทำให้การเรียนการสอนเกิดผ่านการปฏิบัติจริง และรู้สึกกระตือรือร้นในการทำงาน เมื่อทราบถึงปัญหาที่เจอ จะนำมาอภิปรายร่วมกับอาจารย์และเพื่อนในทีม เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมองแนวคิดผลิตภัณฑ์ร่วมกันให้ตอบโจทย์ผู้บริโภค

3.1 วิธีการ

นักศึกษาที่ใช้การเรียนการสอนในครั้งนี้คือ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร ที่เรียนในรายวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (605301) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 63 คน

ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มด้วยตนเองทั้งหมด 10 กลุ่ม โดยเป้าหมายคือให้พัฒนาแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ผู้บริโภค โดยมีหัวข้อใหญ่ให้นักศึกษาได้เลือกพัฒนาเพื่อตอบโจทย์ตลาดปัจจุบัน ได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์ใหม่จากโปรตีนทางเลือก และ 2) ผลิตภัณฑ์ใหม่จากพืชสมุนไพรพื้นบ้าน โดยนักศึกษาเป็นผู้เลือกกลุ่มเป้าหมายเอง ซึ่งในการเรียนรู้จะมีทั้งบรรยายในห้อง และปรับการเรียนรูปแบบ Online ผ่านสื่อ VDO ที่นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาได้ล่วงหน้าตามความสะดวก แล้วนำมาอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน โดยการเรียน Online นั้นจะใช้ช่องทางผ่าน MS Team เป็นหลัก โดยหัวข้อที่มีการเรียนการสอนผ่านออนไลน์ ได้แก่ การศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมผู้บริโภค การวิจัยตลาด และการทำงานเป็นทีม นักศึกษาจะได้เรียนแล้วลงมือทำโดยลงพื้นที่สอบถามผู้บริโภคเป้าหมายที่กลุ่มของตนต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์



รูปที่ 1 ตัวอย่างการสอนผ่านสื่อออนไลน์

3.2 กระบวนการที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ Active learning

3.2.1 การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อออนไลน์

เป็นการจัดการสอนด้วยรูปแบบ Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนในหัวข้อการศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมผู้บริโภค การวิจัยตลาด และการทำงานเป็นทีม แบบเปิดเสมือนห้องเรียนจริง มีการให้คลิป VDO ที่ศึกษาได้ก่อน และในชั่วโมงเรียนอาจารย์จะมีการเปิดห้อง ZOOM ให้นักศึกษาสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ มีกิจกรรมการทำงาน และช่องทางการมอบหมายและส่งงานผ่าน MS Team หลังจากศึกษาผ่านทาง Online นักศึกษาจะได้นำองค์ความรู้ในการศึกษาผู้บริโภค ได้ลองไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากผู้บริโภคที่นักศึกษาสนใจเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์



รูปที่ 2 การลงพื้นที่จริงของนักศึกษาในการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค

3.2.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaboration learning group)

จัดกิจกรรมโดยให้นักศึกษารวมกลุ่มกันตอนต้นเทอมเพื่อเรียนรู้แต่ละหัวข้อในการเรียนการสอนผ่านการทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีการทำ Assignment โดยผู้สอนบรรยายก่อน จากนั้นผู้เรียนจะทำงานร่วมกันในทีมแล้วนำมาอภิปรายร่วมกับอาจารย์ โดยกิจกรรมจะจัดขึ้นทั้งในคาบเรียน และมอบหมายเป็นการบ้าน



รูปที่ 3 บรรยากาศในการรวมกลุ่มทำงานของนักศึกษาและการอภิปรายร่วมกันหน้าชั้นเรียน

3.2.3 การเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน Project based learning (PBL)

นักศึกษาแบ่งกลุ่มกันเพื่อสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ โดยนักศึกษาจะได้ฝึกกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ตั้งแต่การหารือร่วมกันในการระบุกลุ่มเป้าหมายที่ตนสนใจจะพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ การลงไปหาตลาด การสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย การวิจัยผู้บริโภค การเก็บข้อมูลผู้บริโภค การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้บริโภคร่วมกันในทีม การระดมความคิดในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ การคัดเลือกแนวคิดอย่างเป็นระบบ การศึกษาความเป็นไปได้ของแนวคิดที่สนใจ การนำแนวคิดผลิตภัณฑ์ไปทดสอบโดยสอบถามกับผู้บริโภค จนได้แนวคิดที่ตอบโจทย์ผู้บริโภค โดยในทุกกระบวนการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่จะมีการอภิปรายร่วมกับอาจารย์ อาจารย์จะคอยให้คำแนะนำคำปรึกษา จนเมื่อได้แนวคิดสุดท้ายก็จะมีการนำเสนอในห้องเรียน เพื่อให้เพื่อน ๆ ต่างกลุ่มได้เสนอแนะแนวคิด และเกิดการอภิปรายร่วมกัน

4. ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ออกมาในรูปแบบแนวคิดผลิตภัณฑ์จากนักศึกษาจำนวน 10 แนวคิดผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ลูกอมมะระขี้นกปราศจากน้ำตาลสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจากดักแด้สำหรับผู้ที่ต้องการโปรตีนสูง ผลิตภัณฑ์เยลลี่รากบัวบุกผสมผลไม้สำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก ผลิตภัณฑ์เบียร์จากขนมปังไร้แอลกอฮอล์สำหรับวัยรุ่นที่ชอบสังสรรค์ ไอศกรีมผำสำหรับคนรักสุขภาพที่ชอบทานของหวานต้องการโปรตีน โบโลน่าจากโปรตีนถั่วเขียวสำหรับกลุ่ม Flexitarian หรือ Vegan ผลิตภัณฑ์เยลลี่จากผักเชียงดาสำหรับวัย 20-40 ปีที่ต้องการป้องกันจากเบาหวาน ผลิตภัณฑ์กระถินบาร์สำหรับผู้ที่ต้องการโปรตีนจากพืช ผลิตภัณฑ์น้ำปลา Plant based จากสาหร่ายพวงองุ่นสำหรับกลุ่มรับประทานมังสวิรัติ หรือผู้ที่สนใจอาหาร plant based และผลิตภัณฑ์ผงผักหวาน Premixed สำหรับผู้ที่ควบคุมน้ำหนักต้องการใยอาหารและดูแลสุขภาพ



รูปที่ 4 ตัวอย่าง Product concept ที่ผ่านการสร้างแนวคิดด้วยกระบวนการ Project based learning

4.1. วิธีการประเมินผลลัพธ์

การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาประเมินโดยใช้การสอบ 50% การทำงานกลุ่ม 40% การเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน 10%

4.2 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษา

นักศึกษาที่ผ่านกระบวนวิชานี้จะได้แนวคิดผลิตภัณฑ์ที่นักศึกษาเป็นผู้พัฒนาเองตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการนำแนวคิดไปทดสอบกับผู้บริโภคเป้าหมาย และมีแนวโน้มนำไปพัฒนาต่อในภาคการศึกษาต่อไป ที่นักศึกษาจะมีโอกาสได้นำแนวคิดไปพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ ที่มีศักยภาพในการนำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ได้ นอกจากนี้ยังมีโอกาสนำแนวคิดผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเข้าร่วมการแข่งขันนวัตกรรมระดับชาติต่อไปได้อีกด้วย การใช้ Project based learning ในการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเอง เมื่อสอบถามนักศึกษาพบว่าในหัวข้อกระบวนการคิดเชิงออกแบบ Design thinking ที่เรียนรู้ผ่าน PBL นักศึกษามีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยมีการทำแบบสอบถามถามนักศึกษาหลังการเรียน นักศึกษาให้การประเมินหัวข้อดังกล่าวว่าเข้าใจง่ายมากขึ้น เห็นภาพชัดเจนขึ้น นอกจากนี้นักศึกษายังได้เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นทีมอีกด้วย

4.3 ผลลัพธ์ต่ออาจารย์

การจัดการเรียนการสอนด้วย PBL ร่วมกับการทำสื่อออนไลน์ ทำให้อาจารย์ต้องให้ความสำคัญกับนักศึกษาอย่างมาก และให้ความสำคัญกับการเตรียมสื่อ และช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษาเป็นอย่างมาก สำหรับ PBL ทำให้อาจารย์ต้องพัฒนาตัวเองจากบทบาทการเป็นผู้สอนหน้าชั้นเรียน ให้เปลี่ยนไปเป็นผู้รับฟังนักศึกษามากขึ้น ต้องใส่ใจในรายละเอียดและเข้าใจปัญหาของนักศึกษามากขึ้น ร่วมกันคิดหาทางแก้ปัญหาโจทย์ที่ต้องเจอในระหว่างกระบวนการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ไปพร้อม ๆ กับนักศึกษา ทำให้อาจารย์ต้องปรับตัวและหากลยุทธ์ในการคุยกับนักศึกษา สำหรับการสร้างสื่อออนไลน์ทำให้ตระหนักถึงความสำคัญในการสร้างสื่อทั้งบทบาทการเป็นผู้สอนที่ต้องเรียนรู้ในการใช้สื่อผ่านโปรแกรมต่าง ๆ การเตรียมเนื้อหาการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมของเนื้อหาให้มีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย และที่สำคัญได้ตระหนักถึงระบบการติดต่อสื่อสาร ที่ต้องเปิดช่องทางให้นักศึกษาได้สื่อสารสองทาง เพื่อให้เราได้ประเมินว่านักศึกษา

เข้าใจเนื้อหาได้อย่างถูกต้องหรือไม่ รวมถึงการวัดและการประเมินผลที่ต้องมีการวัดและประเมินผลทั้งระหว่างเรียน และภายหลังจัดการเรียน เพื่อช่วยตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ประสิทธิภาพของการเรียนเพื่อสะท้อนความสามารถการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

5. สรุป

กระบวนวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ 1 (605301) เป็นวิชาที่เน้นให้นักศึกษามีทักษะในการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคโดยผ่านกระบวนการคิดออกแบบอย่างสร้างสรรค์ และการทำงานกันเป็นทีม จึงได้ประยุกต์การเรียนแบบ Active learning ในรูปแบบ Project based learning มาใช้ในกระบวนวิชาโดยมีโจทย์ให้นักศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นเทรนด์ในปัจจุบันได้แก่ 1) ผลิตภัณฑ์โปรตีนทางเลือก 2) ผลิตภัณฑ์จากพื้นสมุนไพรพื้นบ้าน นักศึกษาได้ฝึกการทำงานร่วมกัน การเรียนรู้กระบวนการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบผ่านการปฏิบัติจริงโดยมีอาจารย์เป็นผู้ให้เนื้อหาในการบรรยายส่วนหนึ่ง และอาจารย์คอยแนะนำให้คำปรึกษาในระหว่างการสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังปรับให้บางหัวข้อในการเรียนอยู่ในรูปแบบ Online ที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ผ่านสื่อได้นอกห้องเรียน ส่งผลให้สุดท้ายนักศึกษาสามารถสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ผู้บริโภคจำนวนทั้งหมด 10 แนวคิดผลิตภัณฑ์ และนักศึกษามีความพึงพอใจในกระบวนวิชาในระดับดีมาก (4.29 คะแนนจาก 5 คะแนน) ดังนั้นจึงเห็นว่าการเรียนการสอนแบบ Active learning น่าจะทำให้นักศึกษาได้รับความเข้าใจและเพิ่มทักษะในการทำงานได้ดียิ่งขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยงานศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่สนับสนุนเงินทุนเพื่อสร้างกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7. เอกสารอ้างอิง

[1] สถาพร พฤฑฒิกุล (2558) การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://km.buu.ac.th/article/frontend/article_detail/141

[2] ดุษฎี โยเหลา (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ

[3] อาฟีฟี ลาเต๊ะ (2563). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี, วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, 12(1) หน้า 49-60.

[4] สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา. แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี พ.ศ. 2561-2580. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด; 2561

[5] วิทยา วาโย, อภิรดี เจริญนุกูล, ฉัตรสุดา กานกายันต์, จรรยา คนใหญ่. (2563) การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 : แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน, วารสารศูนย์อนามัยที่ 9, 14(34) หน้า 285-298.

958481 : หัวข้อเลือกสรรในการพัฒนาเกม 1 (การออกแบบระดับเกม)
Game Level Design

เทพฤทธิ์ สินธำรงรักษ์[1]
[1]วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ม.1 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
thepparit.s@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 30 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

สาขาวิชาดิจิทัลเกม วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้พยายามปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาในยุคปัจจุบัน รวมทั้งรับมือกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อโควิด-19 ตั้งแต่ปี 2020 จนมาถึงปัจจุบัน เพื่อรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวการเรียนการสอนจึงถูกเปลี่ยนเป็นรูปแบบออนไลน์แทนการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งการเรียนการสอนแบบออนไลน์นั้นอาจจะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการเรียนการสอนแบบปกติที่ผู้เรียนและผู้สอนได้พูดคุยพบปะโดยตรง ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลกระทบและข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ จากการเก็บข้อมูลจากผู้เรียน คำแนะนำ รวมถึงข้อเรียกร้องต่าง ๆ จากนักศึกษาในชั้นเรียนตนเองในช่วง 2 ปีของการระบาดของโรคติดต่อ ทำให้มีแนวคิดพัฒนาหลักสูตรที่สามารถทำการเรียนการสอนได้ทั้งแบบปกติ (Onsite) และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online) เน้นการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางระหว่างผู้เรียนและผู้สอนบนระบบออนไลน์ โดยการนำแบบจำลองการเรียนการสอนแบบ Flipped Classroom มาช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน ในลำดับแรกผู้สอนได้นำเทคนิคการสอนนี้ไปทดลองในรายวิชา 958481 หัวข้อเลือกสรรทางการพัฒนาเกม 1 การออกระดับแบบเกม (Selected Topics in Game Development 1 Game Level Design) ซึ่งเป็นวิชาบรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ของนักศึกษาสาขาดิจิทัลเกม กล่าวคือลดการบรรยายในชั้นเรียนลงและเพิ่มเติมด้วยการสร้าง E-learning เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกเวลาและทบทวนย้อนหลังได้ด้วยตัวเอง เพื่อเพิ่มเติมองค์ความรู้เสริม นอกจากนี้ยังมีการนำหัวข้อของเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เช่น เครื่องมือ Unreal Engine เข้ามาเป็นหัวข้อในส่วนของการทำกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: Game Level Design, E-learning

1. บทนำ

รายวิชา 958481 หัวข้อเลือกสรรทางการพัฒนาเกม 1 การออกแบบเกม เป็นวิชาสำหรับนักศึกษาหลักสูตรดิจิทัลเกม ที่นักศึกษาจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบระดับเกม เรขาคณิตสำหรับการออกแบบระดับเกม เค้าโครงเกมสำหรับการออกแบบระดับเกม ส่วนประกอบของเกมสำหรับการออกแบบระดับเกม กลไกเกมสำหรับการออกแบบระดับเกม ซึ่งจำเป็นต้องเน้นทักษะการปฏิบัติจริงเพื่อการเรียนรู้ มากกว่าการนั่งฟังบรรยายเชิงทฤษฎี จากการเรียนการสอนวิชา 958481 ของปีการศึกษา 1/64 และ 2/64 ที่ผ่านมาผู้สอนได้มีการนำการเรียนการสอนแบบ Active Learning เข้ามาใช้ในกระบวนวิชาในบางคาบเรียน โดยให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติเพื่อให้เห็นภาพการทำงานและความเกี่ยวเนื่องของวิชากับการออกแบบเพื่อนำไปพัฒนาเกม โดยจัดการเรียนการสอนให้เป็นแบบเน้นแก้ปัญหา การหากรณีศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบเกม และเครื่องมือที่ช่วยในงานออกแบบเกม รวมถึงเทคนิคลูกเล่นต่าง ๆ สำหรับนักออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกมในปัจจุบัน เน้นให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน ซึ่งผลการตอบรับของการเรียนการสอนวิธีดังกล่าวเป็นที่พอใจของนักศึกษาจากข้อสรุปของผลการประเมินหลังหมดภาคการศึกษา 1/64 และ 2/64

ผู้สอนจึงได้เขียนข้อเสนอโครงการ Type B นี้ เพื่อปรับปรุงและต่อยอดการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยปรับปรุงจากปัญหาที่พบจริงจากการนำไปทดลองสอนในชั้นเรียน และข้อเสนอแนะจากนักศึกษาในชั้นเรียนมาออกแบบการเรียนการสอนใหม่โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การเรียนการสอนภาคทฤษฎีและบรรยายในชั้นเรียน 50% และการเรียนการสอนแบบ Active Learning 50% กล่าวคือนักศึกษาจะได้ฟังบรรยายไม่เกิน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ นอกนั้นเป็นภาคปฏิบัติและกิจกรรม เพื่อให้สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ ในภาคทฤษฎีและการบรรยาย จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ คลิปการสอนออนไลน์และการบรรยายแบบหน้าชั้นเรียนปกติ (Onsite) หรือผ่าน MS Teams (Online)

- คลิปการสอนออนไลน์ จะเป็นการบรรยายเนื้อหาหลักในแต่ละหัวข้อโดยผู้สอนผ่านคลิปวิดีโอ โดยจะมีการมอบงานผ่านระบบ MS-Teams ซึ่งนักศึกษาสามารถเปิดดูย้อนหลัง หรือนอกเวลาเรียนได้

- การบรรยายโดยตรงจากผู้สอน จะเป็นการบรรยายเนื้อหาโดยสรุปจากคลิปวิดีโอการสอนออนไลน์อีกครั้ง เพื่อแก้ปัญหาสื่อสารทางเดียวของการเรียนออนไลน์ ในส่วนนี้ผู้เรียนกับผู้สอนจะได้สื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ และเกิดการสื่อสารแบบ 2 ทาง เน้นการถามตอบ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน ผ่านการทำ Workshop

- การวัดผล ในส่วนของทฤษฎีจะมีการสอบเก็บคะแนนย่อยหลังจากดูคลิปแต่ละหัวข้อเรียบร้อย โดยการสอบจะสอบผ่านระบบสอบออนไลน์ของ MS-Teams

2. วิธีการดำเนินงาน

การจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ กิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน และ กิจกรรมการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนที่จะเน้นการทำ Workshop ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

กิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน

การเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียนนี้จะทำควบคู่ไปกับการสอนบรรยายในห้องเรียน โดยผู้สอนจะบรรยายสรุปเนื้อหา และสาระสำคัญประมาณ 30-50 นาที เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจประเด็นหลักที่ต้องการให้เรียนรู้ในแต่ละบท โดยการสอนภาคบรรยายจะดำเนินการในสัปดาห์แรกจนถึงการสอบกลางภาคโดยมีเนื้อหาดังนี้

1) การติดตั้งโปรแกรม Unreal Engine สำหรับการสร้าง Level Design

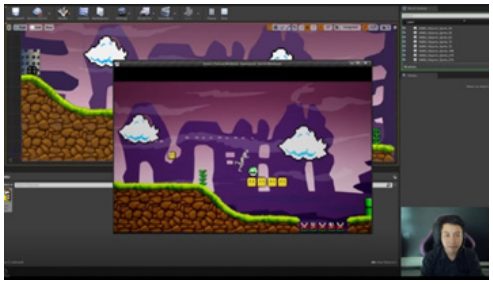
2) การใช้สไปรชีต Sprite-Sheets ในการพัฒนาเกม

3) การสร้างตัวละคร (Character) และการสร้าง Animation ด้วย Flipbook แบบสองมิติบน Unreal Engine

4) การสร้างเคลื่อนที่และหมุน Actors/ Platforms บน Unreal Engine

5) การสร้างฉากด้วยเทคนิค Geometry Brush บน Unreal Engine

โดยนักศึกษาสามารถเข้าไปดูย้อนหลังผ่านระบบ MS-teams เพื่อทบทวนเนื้อหาได้ ดังตัวอย่างใน รูปที่ 1 ซึ่งผู้เขียนได้รวบรวมไว้ใน CMU SharePoint ตาม QR Code ในรูปที่ 2



รูปที่ 1 ตัวอย่างคลิปการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน

https://cmu.to/W4slE

รูปที่ 2 OR Code สำหรับเข้าสู่วิดีโอประกอบการสอนของวิชา

3. เกณฑ์การให้คะแนนและการวัดผลของวิชา

3.1 เกณฑ์การให้คะแนน

การให้คะแนนแบ่งเป็น 5 ส่วน (ตารางที่ 1) คือ

1) งานที่ได้รับมอบหมายผ่านสื่อการสอนออนไลน์ นักศึกษาที่เข้าดูสื่อการสอนออนไลน์และส่งงาน ครบและมีคุณภาพตามที่กำหนดจะได้รับแต้มสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนนเก็บ 20%

2) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ นักศึกษาจะต้องถูกประเมินจากความรู้ที่ได้การเรียนทั้ง Online และ Onsite

3) เข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนทั้งแบบ Online และ Onsite วัดจากความสนใจ และการตรงต่อเวลาในการเรียนทั้ง Online และ Onsite

4) โปรเจกต์เกม นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมครบจะมีโปรเจกต์เกมของตนเอง สามารถนำแต้มในกิจกรรมนี้มาเปลี่ยนเป็นคะแนนเก็บ 25%

5) สอบกลางภาคเรียน การสอบปลายภาคจะเป็นการวัดผลความรู้ทางทฤษฎีที่นักศึกษาได้เรียนรู้ในช่วงแรก คิดเป็น 20%

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนน

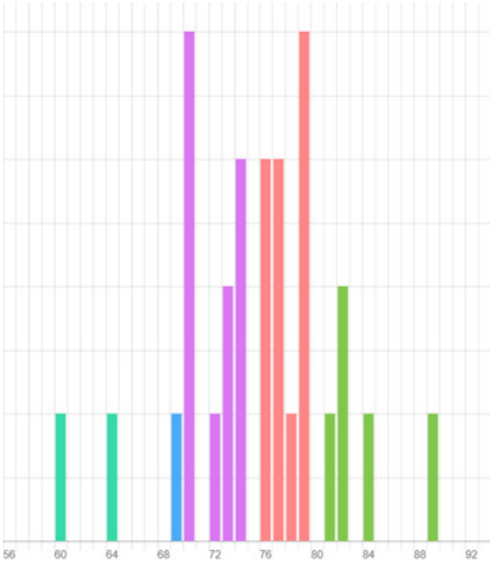
1	งานที่ได้รับมอบหมายผ่านสื่อการสอนออนไลน์	20%
2	แบบทดสอบภาคปฏิบัติ	25%
3	เข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนทั้งแบบ Online และ Onsite	10%
4	โปรเจกต์เกม	25%
5	สอบกลางภาคเรียน	20%
รวม		100%

3.2 การวัดผล

เนื่องจากมีนักศึกษาในชั้นเรียน 30 คน ทุกกิจกรรมมีแต้มสำหรับให้นักศึกษาตามเกณฑ์ และตรวจงานจากคณะกรรมการ ซึ่งคะแนนทั้งหมดจะถูกตัดเกรดด้วย โปรแกรมตัดเกรดของ Teaching and Learning Innovation Center (TLIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ดังแสดงเกณฑ์สำหรับวัดผลตามตารางที่ 2 และการกระจายตัวของคะแนนดังรูปที่ 3 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ 73.83 คะแนน

ตารางที่ 2 เกณฑ์การวัดผล

ช่วงคะแนน	เกรด
0-49	F
50-54	D
55-59	D+
60-64	C
65-69	C+
70-74	B
75-79	B+
80-100	A



รูปที่ 3 การกระจายตัวของคะแนนนักศึกษาด้วยโปรแกรมตัดเกรดของ Teaching and Learning Innovation Center (TLIC)

4. การอภิปรายผลตามประเภททุน

รายการของคลิปสื่อที่ผลิตขึ้นในโครงการนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน เพื่อลดเวลาของนักศึกษาที่ภายในชั้นเรียนและนักศึกษายังสามารถใช้ทบทวนเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้จัดทำได้พยายามลำดับเนื้อหาหรือคอนเทนต์ให้กระชับ และยังคงไว้ซึ่งใจความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละบทให้มากขึ้น

ในส่วนการประเมินผ่านระบบของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่พบว่า กระบวนวิชา ได้คะแนนเฉลี่ย 4.77 คิดเป็นร้อยละ 95.34 จากจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วมการประเมิน 27 คน จาก 30 คนที่ลงทะเบียนในกระบวนวิชา โดยหัวข้อ การแจ้งให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของกระบวนวิชา แผนการสอน (course syllabus) วิธีการประเมินผลการเรียน เกณฑ์การให้คะแนน และเอกสารอ่านประกอบ ได้รับคะแนนประเมินมากที่สุดถึงร้อยละ 97.78 ซึ่งเป็นผลจากการที่ผู้สอนได้รับการแนะนำและสร้างคลิปสื่อการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาของวิชาตามด้วย หัวข้อ การส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดและค้นคว้าด้วยตนเอง และกระตุ้นให้ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ ซึ่งผู้สอนได้ปรับเปลี่ยนจากการเรียนเพื่อที่จะให้นักศึกษารับฟังเพียงอย่างเดียว เป็นการถามตอบ ในแต่ละประเด็นของเนื้อหาในชั้นเรียน และปรับใช้คลิปสื่อการสอนกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียนทดแทน จึงสรุปได้ว่า การการจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ กิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน และ กิจกรรมการเรียนรู้ภายในชั้นเรียน นี้ประสบความสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

สำหรับปัญหาของการใช้คลิปสื่อการสอนกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียนนั้น คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ของนักศึกษามีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำและไม่เพียงพอที่จะติดตั้งโปรแกรม Unreal Engine เวอร์ชัน 5 ที่เป็นเวอร์ชันล่าสุดที่มีความต้องการคุณภาพของกราฟิกการ์ดรุ่นใหม่ที่มีราคาสูง ดังนั้นผู้สอนเลยปรับเปลี่ยนโดยการใช้โปรแกรมในเวอร์ชันต่ำกว่าทดแทน ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอนแต่อย่างใดสำหรับเกมแบบสองมิติ

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาช่วยเหลือด้านทุนวิจัยจากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ รวมทั้งสถานที่และนักศึกษาในการทำวิจัยจากวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

626712 : เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ
การสอนธุรกิจระหว่างประเทศผ่านการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ด : การสร้างความคิดของผู้ประกอบการความผูกพันทางอารมณ์ที่จะเป็นเทรดเดอร์

ธนพงศ์ ไชยชนะ[1]
[1]วิทยาลัยการศึกษาและการจัดการทางทะเล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
119/76 ถนนเอกชัย ตำบลท่าจีน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000
E-mail thanapong.c@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 3 คน
ระดับ ☐ปริญญาตรี ☑ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเรียนรู้ของนักศึกษาเรียนวิชาธุรกิจระหว่างประเทศกับการเรียนรู้เชิงรุกผ่านการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ด การเก็บข้อมูลหลักถูกเก็บรวบรวมและบันทึกในรูปแบบไฟล์เวปเอ็มเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาประกอบด้วยการออกแบบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศ กิจกรรมการเรียนรู้และการเรียนรู้เชิงรุก การวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาและการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้ของนักศึกษากับการเรียนรู้เชิงรุกแสดงให้เห็นทัศนคติเชิงบวกกับการสร้างความคิดการเป็นผู้ประกอบการส่งออกและมีความรู้สึกที่ดีผูกพันกับการทำธุรกิจระหว่างประเทศ งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เชิงรุกจะสร้างทักษะและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจระหว่างประเทศได้ดี ในอนาคตการเรียนรู้เชิงรุกจะมีการพัฒนาเพิ่มเติมเนื้อหาให้กระชับและมีบทเรียนมากขึ้นอีกทั้งยังมีการเรียนการสอนแบบอะซิงโครนัสเพิ่มเติมเข้ามา

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก, ธุรกิจระหว่างประเทศ, เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ

1. บทนำ

คำถามมากมายเกี่ยวกับเป้าหมายและผลการเรียนรู้ของการศึกษาธุรกิจระหว่างประเทศที่ควรจะเป็นคำถามเหล่านี้ควรเป็นคำถามพื้นฐานที่นักการศึกษาธุรกิจระหว่างประเทศต้องถามตัวเอง การสร้างหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศเพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษาธุรกิจที่ไม่มีประสบการณ์ทางธุรกิจเพื่อเป็นผู้ค้าที่ประสบความสำเร็จนั้นเป็นสิ่งที่ท้าทาย นักการศึกษาที่สอนธุรกิจระหว่างประเทศต้องมีประสบการณ์ทางการค้าหรือดำเนินธุรกิจในประเทศที่ประสบความสำเร็จหรือธุรกิจวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในท้องถิ่น ธุรกิจในประเทศสามารถเป็นการสร้างการค้าที่ส่งเสริมก่อนที่จะขยายสินค้าไปยังการค้าต่างประเทศ ดังนั้นในเศรษฐกิจโลกสมัยใหม่ ธุรกิจระหว่างประเทศจึงเป็นหัวใจสำคัญที่มีหน้าที่สร้างและผลักดันเศรษฐกิจในประเทศ

ในการเริ่มต้นครั้งแรก การสอนธุรกิจระหว่างประเทศเป็นการศึกษาตามการบรรยาย ตามด้วยการสอนการเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลขเพื่อวัตถุประสงค์ในการทดสอบทฤษฎี สมมติฐาน และแนวโน้มในอนาคต

เช่น การทดสอบเศรษฐกิจแบบปัจจัยเดียวและเศรษฐกิจแบบสองปัจจัย ในชั้นเรียนส่วนใหญ่นักศึกษามีปัญหากับวิทยาการคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เนื่องจากนักศึกษาด้านสังคมศาสตร์บางคนต้องการทักษะการเขียนโค้ดและคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ผลการเรียนรู้และผลงานของนักศึกษาได้คะแนนต่ำกว่าที่คาดไว้ ดังนั้นการวิเคราะห์เชิงตัวเลขของรูปแบบการค้าและข้อมูลทางเศรษฐกิจจึงไม่ค่อยช่วยเพิ่มทักษะในการซื้อขาย

ปัจจุบัน การสอนธุรกิจระหว่างประเทศเป็นการเรียนรู้เชิงรุกบวกกับการเรียนรู้แบบอะซิงโครนัส รูปแบบการสอนถูกกำหนดขึ้นเป็นการสอนบรรยายสั้น ๆ เกี่ยวกับทุกสิ่งที่คุณจำเป็นต้องรู้ก่อนทำภารกิจการเรียนรู้ให้เสร็จภายในช่วงการสัมมนา การสัมมนาครั้งนี้สามารถทำได้ง่ายเหมือนห้องเรียนออนไลน์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตแสดงดังรูปที่ 1 [1] ปัจจุบันการสอนธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้สตอรีบอร์ดและการแสดงบทบาทสมมติจะกล่าวถึงในบทความนี้ ควบคู่ไปกับความคิดของผู้ประกอบการและความต้องการทางอารมณ์ในการเป็นพ่อค้า เป็นกรณีศึกษาวิเคราะห์จากการสอนในภาคเรียนแรกของปีการศึกษา 2565 ณ วิทยาลัยการศึกษาและการจัดการทางทะเล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดสมุทรสาคร ประเทศไทย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล



รูปที่ 1 การเรียนออนไลน์หลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศชื่อ เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศในภาคการศึกษาที่หนึ่งปีการศึกษา 2565

ข้อมูลหลักถูกเก็บรวบรวมโดยใช้โปรแกรมบันทึกวิดีโอสำหรับ กูเกิลมีท (กูเกิลบริษัทมหาชนอเมริกัน เมาน์เทนวิว แคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา) จากนั้นจึงดำเนินการสอนออนไลน์โดยใช้ กูเกิลมีท เป็นเวลาสี่สิบห้าชั่วโมง อาจารย์ธุรกิจระหว่างประเทศ (อ.ธนพงศ์ ไชยชนะ) สอนหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศชื่อ “เทคโนโลยีและการค้าระหว่างประเทศ” ด้วยรหัสหลักสูตร 626712 ในภาคการศึกษาแรกของปีการศึกษา 2565 ระหว่างวันที่ 2 พฤษภาคม ถึงวันที่ 7 ธันวาคม 2565 ได้รับความยินยอมจากนักศึกษาทุกคนก่อนที่จะดำเนินการสอนทั้งหมด ประชากรที่ศึกษาคือนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสหวิทยาการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย สำเนาบันทึกทั้งหมดสิบห้ารายการได้รับการตรวจสอบคุณภาพเพื่อให้แน่ใจว่าไฟล์เหล่านี้มีคุณภาพที่ดีและสามารถเล่นได้จนกว่าเซสชันการบันทึกจะเสร็จสิ้น

ต่อมา สำเนาบันทึกทั้งหมดจะถูกวิเคราะห์ [2] ในช่วงเวลาของการสอนธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้สตอรีบอร์ดและบทบาทสมมุติ เพื่อให้แน่ใจว่าวัตถุประสงค์การวิจัยสามารถวัดและแก้ไขได้ ด้วยเหตุนี้ จึงไม่พบข้อมูลหรือวัตถุประสงค์ที่ทำให้เข้าใจผิดในบันทึกการถอดเสียง เช่น ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับแนวคิดของการค้าในประเทศและระหว่างประเทศและการดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ขณะทำงานเกี่ยวกับบทบาทสมมติและงานสตอรีบอร์ด ในที่สุด การแก้ไขเสร็จสิ้นในการถอดเสียงที่บันทึกไว้ทั้งหมด ดังนั้น หลักฐานเชิงประจักษ์ในปัจจุบันจึงแสดงให้เห็นชัดเจนว่าเป็นการสอนตามหลักปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับธุรกิจระหว่างประเทศอย่างแท้จริง

2.2 การออกแบบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศ

หลักสูตรปัจจุบันเป็นหลักสูตรแก้ไขครั้งที่ 2 การเปรียบเทียบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศครั้งที่หนึ่งและที่สอง [1, 3] แสดงในตารางที่ 1

เวอร์ชันแรกของหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมตามบรรยายและการสอบประมวลผลความรู้ การรวมเนื้อหาเวอร์ชันแรกอธิบายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์ อัลกอริธึมทึม และความปลอดภัยของข้อมูลเพื่อการค้า ความสัมพันธ์ทางการค้า และเทคโนโลยีเพื่อการค้าในอนาคต นอกจากนี้ เนื้อหาเวอร์ชันที่สองให้รายละเอียดเกี่ยวกับธุรกิจในท้องถิ่นภายในประเทศเปรียบเป็นเส้นหลอดเลือดที่เชื่อมโยงกระแสเศรษฐกิจและการเติบโตทั่วประเทศเชื่อมโยงตลาดต่างประเทศผ่านการซื้อขายสินค้าในประเทศและสินค้าโภคภัณฑ์ หลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศรุ่นที่สองมุ่งเน้นไปที่การใช้บทบาทสมมุติและกระดานเรื่องราวตลอดจนการเรียนรู้จากการตั้งคำถามและคำตอบ

2.3 กิจกรรมการเรียนรู้และการเรียนรู้เชิงรุก

กิจกรรมการสอนเป็นวิธีการที่อาจารย์ใช้ในการถ่ายทอดความรู้และสร้างความเข้าใจของนักศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ กิจกรรมการสอนรวมถึงการบรรยายโดยใช้การนำเสนอพาวเวอร์พอยต์ การเยี่ยมชมภาคอุตสาหกรรมเยี่ยมชมไปยังท่าเรือกรุงเทพท่าเรือแหลมฉบังและบริษัทนำเข้าและส่งออก การอ่านและการวิจารณ์ข่าวเศรษฐกิจโลกและข้อสอบเชาว์ปัญญาก่อนเริ่มเรียน การทำข้อสอบกลางภาคและปลายภาค [4]

การเรียนรู้เชิงรุกเป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักศึกษามีส่วนร่วมอย่างแข็งขันหรือมีประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักสูตร และการมีส่วนร่วมของนักศึกษาส่งผลต่อระดับการเรียนรู้เชิงรุกของนักศึกษาสำหรับการสร้างประสบการณ์และความรู้ที่แตกต่างกัน [5]

การเรียนรู้เชิงรุกในวิชาธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้สตอรีบอร์ดและการสวมบทบาท แนวทางการเรียนรู้เชิงรุกเป็นที่อาจารย์เริ่มออกแบบผลการเรียนรู้ที่นักศึกษาจะได้รับผ่านการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นหรือประสบการณ์การเรียนรู้ตามหลักสูตร ในห้องเรียนนักศึกษาจะได้รับการถ่ายทอดความรู้และสร้างความเข้าใจของนักศึกษาในหัวข้อและวัตถุประสงค์ที่เรียนซึ่งจำเป็นสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดบทบาทของตนเองในอุตสาหกรรมการค้าและธุระกิจระหว่างประเทศจากนั้นนักศึกษาจะนำความรู้ที่ได้ไปสร้างสตอรีบอร์ดพร้อมทั้งการสวมบทบาทของตนเองในธุรกิจระหว่างประเทศและสุดท้ายการสร้างประสบการณ์จะได้รับจากการบรรยายนำเสนอของตนเองในธุรกิจระหว่างประเทศ [6]

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศเวอร์ชันแรกและปัจจุบัน

เวอร์ชันปัจจุบัน 2565	เวอร์ชันแรก 2563
การค้าภายในประเทศ	เทคโนโลยีสารสนเทศทางการค้า
การค้าระหว่างประเทศ	ความปลอดภัยสารสนเทศทางการค้า
การนำเข้าและส่งออก	การค้าระหว่างประเทศ
เศรษฐกิจและการกระจายรายได้	ความสัมพันธ์ทางการค้า
เทคโนโลยีโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ	การจัดการเครือข่ายผลิตภัณฑ์ทั่วโลก
เทคโนโลยีสำหรับโลจิสติกส์สมัยใหม่	เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์สำหรับการค้า
เทคโนโลยีนวัตกรรมทางการตลาดและการค้า	อัลกอริทึมและซอฟต์แวร์สำหรับการค้า
กรณีศึกษาการแก้ปัญหาและอุปสรรคการส่งออก	เทคโนโลยีสำหรับการค้าในอนาคต

2.4 การวิเคราะห์ผลปฏิบัติงานของนักศึกษา

การประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาช่วยให้อาจารย์สามารถวัดประสิทธิภาพของการสอนโดย

เชื่อมโยงผลการเรียนของนักศึกษากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง เป็นผลให้อาจารย์สามารถจัดโครงสร้างตัวเลือกการสอนที่มีประสิทธิภาพและแก้ไขสิ่งที่ไม่ได้ผลในการสอนของอาจารย์เอง [7]

การประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาในวิชาธุรกิจระหว่างประเทศอาจารย์จะใช้คำถามถามนักศึกษาเพื่อวิเคราะห์ว่านักศึกษาเข้าใจในหัวข้อเรื่องที่ได้เรียนรู้ อาจารย์จะใช้ฟีดแบคปรับปรุงการสอนการอธิบายบรรยายถ่ายทอดความรู้และสร้างความเข้าใจของนักศึกษาในวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ ที่สำคัญอาจารย์จะใช้การประเมินตนเองจากผลการปฏิบัติงานและฟีดแบคของนักศึกษา เพิ่มเติมการวิเคราะห์ผลอื่น ๆ อาจารย์จะวิเคราะห์จากผลการสอบของนักศึกษาในการสอบเชาว์ปัญญาก่อนเริ่มเรียนข้อสอบกลางภาค และปลายภาค

2.5 การประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา

การประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาในวิชาธุรกิจระหว่างประเทศอาจารย์จะประเมินความสามารถของนักศึกษาในการรับรู้และเข้าใจของนักศึกษาในการสร้างความเข้าใจและการได้รับการถ่ายทอดความรู้จากหัวข้อและวัตถุประสงค์ที่เรียนซึ่งจำเป็นสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดบทบาทของตนเองในอุตสาหกรรมการค้าและธุรกิจระหว่างประเทศ การประเมินนี้เป็นกิจกรรมที่ออกแบบมาเพื่อทำการทดสอบความสามารถของนักศึกษาในการอธิบายและตีความหมายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร การปฏิบัติเบสต์แพร็กทิซที่ดีที่สุดที่ใช้ในวิชาธุรกิจระหว่างประเทศประกอบด้วย ก) การปรับเกณฑ์การประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ข) การตรวจสอบให้แน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินมีความชัดเจน ค) การตรวจสอบให้แน่ใจว่าฟีดแบคปรับปรุงการสอนมีความชัดเจนและมุ่งเน้นเฉพาะที่นักศึกษา ง) การพิจารณาสร้างสมดุลระหว่างการประเมินแบบเป็นทางการและการประเมินเชิงข้อสรุปจากนักศึกษา

3. ผลลัพธ์

ผลลัพธ์ที่ได้จากการสอนธุรกิจระหว่างประเทศได้ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนประกอบผลการเรียนด้วยการประเมินแบบเป็นทางการและการประเมินเชิงข้อสรุปจากนักศึกษา ผ่านการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ดเพื่อวัดการสร้างความคิดของผู้ประกอบการความผูกพันทางอารมณ์ที่จะเป็นเทรดเดอร์ของนักศึกษา

3.1 การประเมินแบบเป็นทางการจากนักศึกษา

ผลการประเมินจากข้อสอบการสอบเชาว์ปัญญาก่อนเริ่มเรียนแสดงดังตารางที่ 2 ผลการประเมินจากข้อสอบกลางภาคและปลายภาคแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการสอบก่อนเริ่มเรียน

นักศึกษา	คะแนนที่สอบได้	คะแนนเต็มการสอบ
(ก)	5	10
(ข)	5	10
(ค)	4	10

ตารางที่ 3 การสอบกลางภาคและปลายภาค

นักศึกษา	คะแนนสอบกลางภาค	คะแนนสอบปลายภาค	คะแนนเต็มการสอบรวม
(ก)	22	19	50
(ข)	17	19	50
(ค)	19	17	50

3.2 การประเมินเชิงข้อสรุปจากนักศึกษา

ผลการประเมินจากการสร้างสตอรีบอร์ดพร้อมทั้งการสวมบทบาทของตนเองในธุรกิจระหว่างประเทศแสดงดังรูปที่ 2 และผลจากการอธิบายประสบการณ์ของนักศึกษาจากการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาธุรกิจระหว่างประเทศโดยใช้สตอรีบอร์ดและการสวม

บทบาทแสดงดังตารางที่ 4

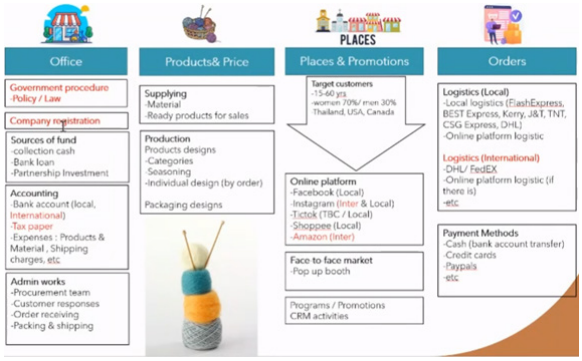
ตารางที่ 4 คำอธิบายจากประสบการณ์ของนักศึกษาจากการเรียนรู้เชิงรุก

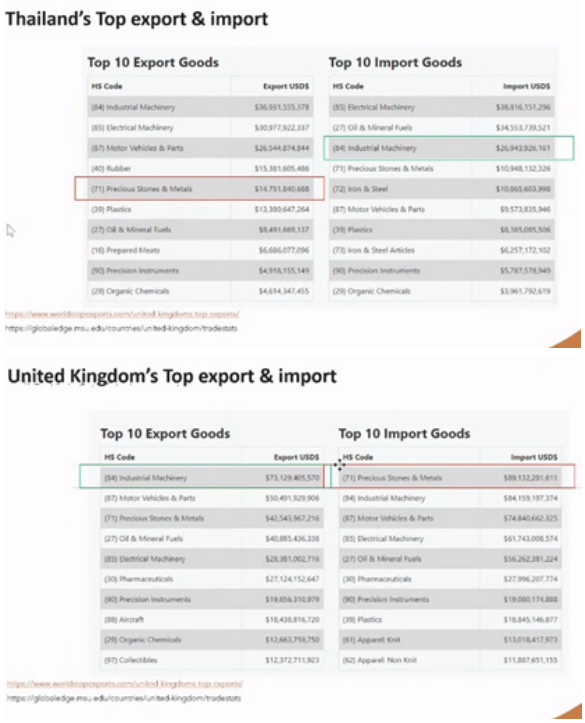
นักศึกษา	คำอธิบายจากประสบการณ์
(ก)	ชอบการเรียนแบบใหม่นี้เพราะได้นำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้เกิดเป็นประสบการณ์เรียนรู้ทันทีที่เรียนจบ
(ข)	ชอบการเรียนแบบใหม่นี้เพราะได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์สนุกยืดหยุ่นดี
(ค)	ชอบการเรียนแบบใหม่นี้เพราะเชื่อมโยงความเข้าใจได้ดีเกิดการเรียนรู้ที่กระชับเรื่องความเข้าใจ

4. การอภิปราย

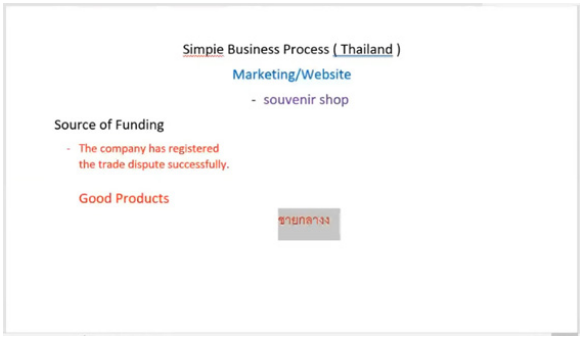
งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยทางด้านการศึกษาจากแนวคิดการพัฒนาการศึกษาให้เกิดการสร้างทักษะการเรียนรู้ใหม่ให้เหมาะสมกับโลกปัจจุบันศตวรรษที่ยี่สิบเอ็ด การสอนธุรกิจระหว่างประเทศแต่เดิมเป็นการสอนโดยการบรรยายเป็นหลักและให้การบ้านนักศึกษาเป็นการค้นคว้าวิจัยและทำรายงานวิจัยจากนั้นนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยด้วยตนเองมานำเสนอหน้าชั้นเรียนและสนทนากับอาจารย์ผู้สอนสุดท้ายทำการสอบเพื่อประเมินผลความรู้ดังนั้นการเรียนรู้จึงจัดเป็นการเรียนรู้ทางเดียว

จากการสำรวจความคิดเห็นนักศึกษาได้ให้ความคิดเห็นว่าการเรียนรู้ทางเดียวได้รับองค์ความรู้และสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ได้เมื่อถึงเวลาและความรู้ที่ได้รับเป็นแบบการฝึกฝนสติและปัญญาหากแต่ยังขาดประสบการณ์และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานเลยทันทีที่เรียนจบเนื้อหาของบทเรียน

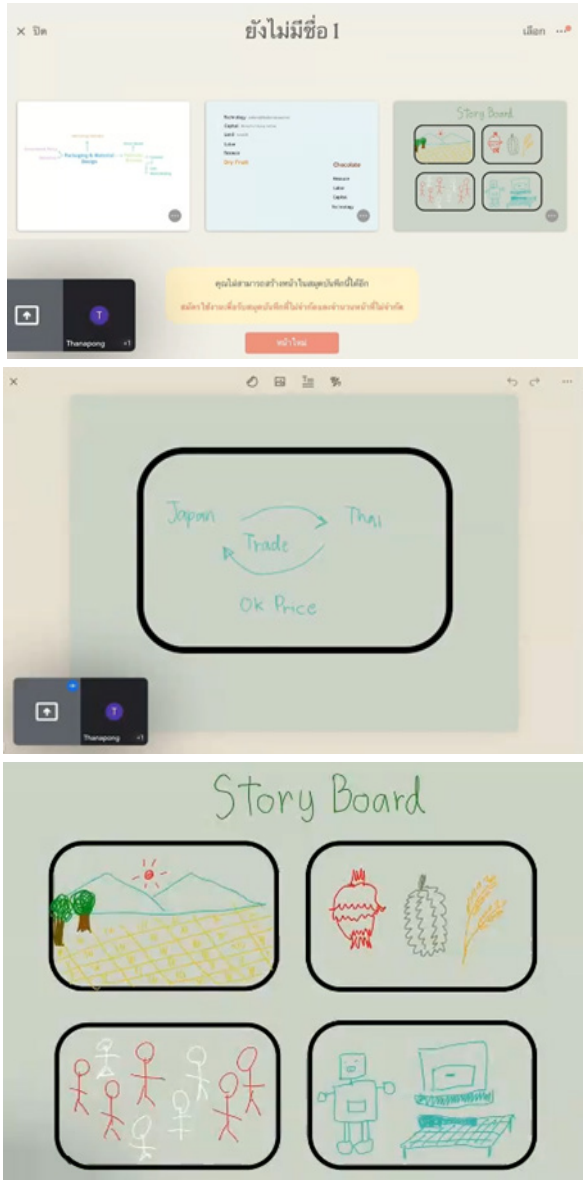




นักศึกษา (ก)



นักศึกษา (ข)



นักศึกษา (ค)

รูปที่ 2 การเรียนหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศการสอนธุรกิจระหว่างประเทศผ่านการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ดภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

ด้วยสาเหตุนี้อาจารย์ผู้สอนจึงมองเห็นช่องว่างทางการศึกษาและได้นำเสนอการเรียนรู้แบบใหม่ด้วยการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ดและนำมาใช้ทดลองสอนกับนักศึกษาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 การเริ่มลงมือออกแบบหลักสูตรวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ใช้เวลาเตรียมตัวหนึ่งภาคการศึกษาและปรับเปลี่ยนหลักสูตรใหม่ให้เหมาะสม การเริ่มทำการเรียนการสอนในช่วงแรกนักศึกษาเกิดความสับสนกับการทำสตอรีบอร์ดและการเล่นบทบาทสมมติ นักศึกษาไม่สามารถลงมือทำได้ตามคำแนะนำให้กำหนดบทบาทของตนเองในภาคการส่งออกโดยสมมติให้ตนเองเป็นผู้ประกอบการส่งออกและค้าขายสินค้ากับประเทศอังกฤษ

อาจารย์ผู้สอนได้แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าโดยการสร้างเทมเพลตของการเรียนรู้ธุรกิจระหว่างประเทศจากการทำสตอรีบอร์ดและการเล่นบทบาทสมมติ อันดับแรกผู้สอนได้แสดงการอธิบายขั้นตอนทั้งหมดให้นักศึกษาดูหนึ่งครั้งและให้นักศึกษาใช้ความคิดของนักศึกษาเองในการทำตามแบบเทมเพลตของการเรียนที่ได้แสดงไปนั้น ผลลัพธ์นักศึกษาเข้าใจวิธีการเรียนแบบการเรียนรู้เชิงรุกใหม่นี้และเข้าใจว่ามีกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่อะไรที่ต้องทำบ้างสุดท้ายนักศึกษาสามารถทำการสมมุติบทบาทให้ตนเองเป็นผู้ประกอบการส่งออกและค้าขายสินค้ากับต่างประเทศได้

จากการเรียนธุรกิจระหว่างประเทศอาจารย์ผู้สอนได้วิเคราะห์กระบวนการคิดและการสร้างความคิดของผู้ประกอบการความผูกพันทางอารมณ์ที่จะเป็นเทรดเดอร์ของนักศึกษาในชั้นเรียนจากกิจกรรมที่กำหนดขึ้นจะเห็นได้ว่านักศึกษาไม่จำเป็นที่จะต้องมีประสบการณ์ทางด้านการค้าขายมาก่อนแต่นักศึกษาจำเป็นที่จะต้องเข้าใจว่าการค้าส่งผลอะไรกับเศรษฐกิจชุมชนประเทศและต่างประเทศและระบบเศรษฐกิจโลกสมัยใหม่ นักศึกษาจะมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ความรู้ที่เพิ่งได้เรียนไปเขียนและวาดออกมาในรูปแบบของบทบาทของตนเองในด้านการค้าขายผ่านทางการทำสตอรีบอร์ดและการเล่าเรื่องตามความคิดของตนเองที่จะสร้างประโยชน์ให้ตนเองและส่วนรวม จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศเวอร์ชันแรกและปัจจุบันเกิดความแตกต่างอย่างชัดเจนและ

เห็นได้ชัดในกระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดและตัวเลข เวอร์ชันแรกจะเน้นเป็นการฝึกฝนระบบการคิดและคำนวณเชิงตัวเลข เวอร์ชันปัจจุบันจะเน้นเป็นการฝึกฝนกระบวนการคิดและอธิบายแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอีกทั้งยังมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมกับเพื่อนในชั้นเรียน

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่านักศึกษาทำคะแนนได้น้อยเนื่องจากองค์ความรู้การค้าระหว่างประเทศไม่ได้มีอยู่ในความรู้ของชีวิตประจำวันดังนั้นการได้ผลการสอบก่อนเริ่มเรียนในตารางที่ 2 จึงเป็นเรื่องปกติ นักศึกษาเมื่อได้รับรู้ว่าได้คะแนนน้อยจะพยายามทำความเข้าใจและหาสาเหตุว่าทำไม่ถึงไม่ถูกและได้คะแนนน้อยจะส่งผลให้เกิดการกระตุ้นการเรียนรู้ของนักศึกษาเกิดขึ้นตามธรรมชาติ

จากตารางที่ 3 เป็นการสอบประเมินผลความรู้หรือสอบภายหลังการเรียนรู้จะเห็นว่านักศึกษาทำคะแนนได้ดีมากจากการสังเกตนักศึกษาในชั้นเรียนชอบการค้าระหว่างประเทศและมีทัศนคติที่ดีที่จะเป็นผู้ประกอบการส่งออกสินค้าเพื่อค้าขายกับต่างประเทศ จากตารางที่ 4 แสดงผลจากการสัมภาษณ์นักศึกษากับการเรียนแบบใหม่นี้ การเรียนรู้เชิงรุกและกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมความคิดและความผูกพันทางอารมณ์ของนักศึกษาที่จะเป็นผู้ประกอบการธุรกิจการค้าระหว่างประเทศได้ดี รูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรธุรกิจระหว่างประเทศมีการดำเนินการมาแล้วอย่างน้อย 3 ปี หรือ มีนักศึกษาทั้งหมด 3 รุ่นผ่านมาแล้ว

รูปที่ 2 แสดงผลการเรียนธุรกิจระหว่างประเทศจากการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ด นักศึกษา (ก) แสดงให้เห็นถึงความตั้งใจที่จะทำธุรกิจระหว่างประเทศไทยกับสหราชอาณาจักรโดยแนะนำให้ทำการซื้อขายแลกเปลี่ยนเฉพาะสินค้าที่มีสถิติส่งออกนำเข้ามากที่สุดสิบรายการของทั้ง 2 ประเทศเพื่อให้เกิดการสร้างงาน การกระจายรายได้และส่งเสริมเศรษฐกิจของทั้งสองประเทศ นักศึกษา (ข) แสดงให้เห็นรูปแบบการสร้างธุรกิจอย่างง่ายภายในประเทศให้เข้มแข็งก่อนที่จะพัฒนาไปเป็นผู้ประกอบการส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ โดยมีแนวคิดในการใช้ทรัพยากรจากการเกษตรในท้องถิ่นนำมาทำเป็นเครื่องประดับและของที่ระลึก เช่น การใช้ไม้ไผ่หรือต้นไผ่นำมาทำเป็นของที่ระลึก นักศึกษา (ค) แสดงให้เห็นการสร้างธุรกิจจากผลไม้ภายในประเทศด้วยแนวคิดที่ว่าประเทศมีผลไม้ตามฤดูกาลและมีผลไม้มากมายจึงนำมาแปรรูปเป็นขนมหรือของว่างจากการใช้เทคโนโลยีอบแห้ง ผลไม้ที่ใช้ตัวอย่างได้แก่แก้วมังกร ทุเรียน และข้าวจากนั้นจึงทำการส่งออกไปยังประเทศที่มีประชากรจำนวนมากเช่นญี่ปุ่นและอินเดียเพื่อที่จะช่วยส่งเสริมให้มีสินค้าราคาถูกจำพวกอาหารบริโภคเพิ่มเติมให้ตลาดท้องถิ่นของประเทศอินเดียและญี่ปุ่น นักศึกษาได้นำเสนอเพิ่มเติมหากการค้าระหว่างประเทศส่งผลดีจะมีการนำหุ่นยนต์มาใช้เพิ่มกำลังการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก

จากการเรียนการสอนธุรกิจระหว่างประเทศผ่านการเล่นบทบาทสมมติและการทำสตอรีบอร์ดในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ช่วยส่งเสริมทำให้นักศึกษาเกิดการสร้างความคิดของการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจและเกิดความรู้สึกเป็นบวกกับความผูกพันทางอารมณ์ที่จะเป็นผู้ประกอบการค้าระหว่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตามอาจารย์ผู้สอนได้เล็งเห็นว่าการเรียนรู้เชิงรุกและกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เวลาค่อนข้างมากสำหรับนักศึกษาในการคิดและวาดความคิดของตนเองจากบทบาทสมมติออกมาทางสตอรีบอร์ด เนื้อหาบางส่วนไม่สามารถสอนได้ครอบคลุมทั้งหมดตามที่ได้ออกแบบไว้ตามการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่โดยรวมการเรียนรู้แบบใหม่นี้สามารถส่งเสริมนักศึกษาให้มีความคิดที่อยากประกอบการธุรกิจภายในและระหว่างประเทศและนักศึกษาเกิดการมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่ได้ใช้ความรู้ทันทีที่เรียนจบเนื้อหา

5. บทสรุป

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเรียนการสอนแบบเชิงรุกกับวิชาการธุรกิจระหว่างประเทศจากเดิมที่มีการเรียนการสอนแบบบรรยายเป็นหลัก ได้มีการนำบทบาทสมมติมาประยุกต์ใช้ในห้องเรียนและให้นักศึกษาแสดงความคิดสร้างสรรค์ออกมาทางสตอรีบอร์ดและการเล่าเรื่องจากองค์ความรู้ที่ได้เรียนในชั้นเรียนหลังจากที่ได้เรียนจบไป เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และการสร้างประสบการณ์ของนักศึกษาทันทีที่ได้เรียนเนื้อหาเสร็จสิ้นส่งเสริมให้มีความรู้สึกทางอารมณ์และมีทัศนคติบวกกับหลักสูตรและวิชาที่เรียน แต่อย่างไรก็ตามการสอบประมวลผลความรู้เพื่อวัดผลการเรียนรู้ยังคงมีอยู่ แต่มีเฉพาะที่สำคัญกับการตอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้เท่านั้น ในอนาคตจะมีการปรับการเรียนการสอนแบบเชิงรุกให้สั้นและกระชับกับเนื้อหา โดยให้มีการเรียนการสอนแบบอะซิงโครนัสเพิ่มเติมเข้ามา

6. กิตติกรรมประกาศ

อาจารย์ผู้ทำวิจัยขอขอบพระคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และขอบคุณนักศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Lifelong, available online: https://www2.lifelong.cmu.ac.th/career-skills/detail/000194

[2] Chaichana, T., Brennan, C.S., Osiriphun, S., Thongchai, P., Wangtueai, S. (2021). Development of local food growth logistics and economics, AIMS Agriculture and Food, vol. 6(1), May 2021, pp. 588–602.

[3] Lifelong, available online: https://www2.lifelong.cmu.ac.th/career-skills/detail/000018

[4] Herodotou, C., Sharples, M., Gaved, M., Kukulska-Hulme, A., Rienties, B., Scanlon E., Whitelock, D. (2019). Innovative Pedagogies of the Future: An Evidence-Based Selection, Frontiers in Education, vol. 4, 113, October 2019, pp. 1–14.

[5] Kazimoglu, C. (2020). Enhancing Confidence in Using Computational Thinking Skills via Playing a Serious Game: A Case Study to Increase Motivation in Learning Computer, IEEE Access, vol. 8, December 2020, pp. 221831–221851.

[6] Coffman, S., Iommi, M., Morrow, K. (2022). Scaffolding as active learning in nursing education, Teaching and Learning in Nursing, In Press, November 2022, pp. 1–6.

[7] Waldeyer, J., Dicke, T., Fleischer, J., Guo, J., Trentepohl, S., Wirth, J., Leutner, D. (2022). A moderated mediation analysis of conscientiousness, time management strategies, effort regulation strategies, and university students' performance, Learning and Individual Differences, vol. 100, 102228, December 2022, pp. 1–13.

205193: การเขียนภาพทางธรณีวิทยา
การเรียนรู้ การเขียนภาพทางธรณีวิทยา 3 มิติ ด้วยตัวเอง โดยสื่อเสมือนจริง

นิติ มั่นเข็มทอง[1],กฤษฎา มูลป่า[1], สาธิต กันทะตา[1]
[1]ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
niti.m@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☐ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 60 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา เป็นวิชาพื้นฐานบังคับสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาธรณีวิทยา สัมพันธ์กับการถ่ายทอดข้อมูลโครงสร้างทางธรณีวิทยาผ่านการเขียนภาพแบบออโธกราฟิก ซึ่งข้อมูลทางธรณีวิทยาที่ไม่ปรากฏจริง เนื่องจากการปิดทับของหน่วยหินอายุอ่อน ความท้าทายของการเรียนรู้ คือการสร้างสื่อช่วยสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจความเป็น 3 มิติ ของโครงสร้างทางธรณีวิทยา และถ่ายทอดผ่านกระบวนการการเขียนภาพ กิจกรรมถูกสร้างเพื่อการเรียนรู้นอกห้องเรียน LMS Mango และ/หรือ YouTube ซึ่งประกอบด้วย การสอนออนไลน์ภาคบรรยาย การสร้างแบบจำลองการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก การทดสอบก่อนเรียนออนไลน์ การอภิปรายออนไลน์ การค้นคว้า Final Class Project การนำเสนอรูปแบบ Pitching และ การสร้างแบบจำลองเสมือนจริง 3 มิติ กิจกรรมทั้งหมดสามารถเพิ่มโอกาสการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลตอบรับและผลการเรียนของผู้เรียนต่อตัววิชาและอาจารย์ผู้สอนดีขึ้นมาก และสามารถนำไปต่อยอดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองในแขนงวิชาทางธรณีวิทยาขั้นสูงต่อไป

คำสำคัญ: การเขียนภาพ, ออโธกราฟิก, โครงสร้างทางธรณีวิทยา, เสมือนจริง 3 มิติ, การเรียนรู้ด้วยตัวเอง

1. บทนำ

วิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา (graphic method in Geology) เป็นวิชาพื้นฐานบังคับ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาธรณีวิทยา โดยเป็นวิชาที่มีการประยุกต์มาจากวิชาเขียนภาพแบบออโธกราฟิก (orthographic projection) รูปแบบ 3 มิติ ทางวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาเพื่อการเข้าใจหลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบทางเรขาคณิตจากข้อมูลโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้พื้นผิว และการถ่ายทอดข้อมูลจริงนั้นผ่านการเขียนภาพแบบจำลอง ซึ่งข้อมูลทางโครงสร้างทางธรณีวิทยานั้นเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเห็นการปรากฏจริงเนื่องจากการปิดทับของหน่วยหินอายุอ่อน การทราบข้อมูลขนาดหรือการวางตัวของโครงสร้างสามารถประยุกต์ใช้ในการคำนวนหาตำแหน่งหรือปริมาณสำรองของแหล่งทรัพยากรทางธรณี ดังนั้นจึงมีความสำคัญต่อกระบวนการการถ่ายทอดข้อมูลใต้พื้นผิว ดังนั้นความท้าทายสำหรับผู้สอนในการจัดการ

TPYE B

เรียนการสอนวิชานี้ คือ การทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักทฤษฎีของการเขียนภาพทางธรณี โดยสามารถจินตนาการการสร้างภาพก่อนเริ่มปฏิบัติการ และในเวลาเรียนจริงได้

ประสบการณ์การสอนวิชาดังกล่าวในปีที่ผ่านมา พบว่านักศึกษาส่วนมากไม่สามารถจินตนาการและถ่ายทอดข้อมูลโครงสร้างทางธรณีวิทยา 3 มิติ ลงบนกระดาษซึ่งเป็นแบบจำลองข้อมูล 2 มิติด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้ แม้ว่านักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ (วัดผลจากคะแนนแบบฝึกหัด) นักศึกษาไม่สามารถนำองค์ความรู้จากวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา ไปประยุกต์ในการจำลองภาพโครงสร้างทางธรณีวิทยาจริงที่ปรากฏในภาคสนามที่อาจเกี่ยวข้องกับการสำรวจแหล่งทรัพยากรธรณี

การปรับรูปแบบการเรียนของวิชาดังกล่าวด้วยปรัชญาการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จากปกติที่กระบวนการบรรยายหัวข้อและขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดไปพร้อมกันในคาบเรียน เป็นการเพิ่มส่วนของการบรรยายทฤษฎีการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก ก่อนเริ่มปฏิบัติการในเวลาเรียนจริง เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ความแตกต่างของการเรียนรู้ในวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก ในแบบปกติที่เคยสอนในปีการศึกษา 2564 และรูปแบบใหม่ใช้สอนในปีการศึกษา 2565 แตกต่างกันดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความแตกต่างของการเรียนรู้รูปแบบปกติและใหม่วิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา โดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก

การเรียนรู้แบบเดิม (ปีการศึกษา 2564)	การเรียนรู้แบบใหม่ (ปีการศึกษา 2565)
1. การชี้แจงการฏิบัติการ จากแบบฝึกหัด (lab assignment) ช่วงแรกของการเรียนปฏิบัติการ	1. การชี้แจงหลักการและแบบฝึกหัดของการปฏิบัติการ จัดทำในรูปแบบออนไลน์ที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่าน LMS Mango จากไฟล์วิดีโอที่ถูกบันทึก
2. สื่อการสอนหลักคือแผ่นบรรยาย รูปแบบ power point slide	2. สร้างสื่อสำหรับการเขียนภาพแบบออโธกราฟิก 3 มิติ โดยผู้สอนจะได้ใช้สำหรับการประกอบการบรรยายออนไลน์และผู้เรียนจะได้สัมผัสจริงระหว่างการเรียนปฏิบัติการ
3. ไม่มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-lab test)	3. กำหนดเวลาทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านคลิปวิดีโอ ก่อนถึงการเรียนปฏิบัติการณ์จริง
4. การเฉลยแบบฝึกหัดเป็นการแสดงในรูปแบบกระดาษแปะบนบอร์ด	4. การเฉลยแบบฝึกหัดผ่านคลิปวิดีโอ ภายหลังการเรียนภาคปฏิบัติการณ์
5. ไม่มีการนำเสนองานในวิชาเรียน	5. มีการนำเสนองานกลุ่ม 3-4 คน ในหัวข้อที่สนใจ รูปแบบ online pitching เพื่อประยุกต์จากหลักการเขียนภาพทางธรณีวิทยา สู่โครงสร้าง 3 มิติ จริง

โจทย์สำคัญสำหรับผู้สอน คือการสร้างเครื่องมือหรือสื่อการสอนรูปแบบใหม่ ที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักศึกษาในทุกสถานที่และทุกเวลา และการปรับรูปแบบการสอนต้องมีความน่าสนใจ กระตุ้นนักศึกษาให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง นอกห้องเรียน

โครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ที่เน้น Active Learning โดยใช้สื่อออนไลน์เป็นเครื่องมือหลักในการเรียนรู้ ผู้สอนวางแผนสร้างสื่อออนไลน์ ที่สามารถเผยแพร่ล่วงหน้าก่อนคาบเรียนปฏิบัติการณ์จริง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนล่วงหน้าด้วยตัวเอง รวมทั้งสามารถแสดงความคิดเห็น หรือสร้างคำถามกลับต่อผู้สอนผ่านสื่อช่วยสอนอื่น ๆ เช่น LMS Mango นอกจากนี้มีการแจกแบบฝึกหัดก่อนเรียน หลังจากการบรรยายออนไลน์ เพื่อเป็นการทดสอบถึงความพร้อมก่อนการปฏิบัติการในแต่ละสัปดาห์

2. การเรียนรู้ก่อนการเรียนปฏิบัติการณ์

การเรียนรู้ก่อนการเรียนปฏิบัติการณ์ เป็นการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยตัวเอง จากสื่อออนไลน์ ก่อนคาบเรียนปกติ กิจกรรมที่สร้างขึ้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้ มีดังนี้

2.1 สื่อการสอนออนไลน์ภาคบรรยาย

สื่อการสอนภาคบรรยายเป็นคลิปวิดีโอจำนวน 6 บทความ ครอบคลุมปฏิบัติการการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก ดังแสดงในตารางที่ 2 ประกอบด้วย

สื่อการสอนออนไลน์ภาคบรรยายของเนื้อหาทั้งหมด อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหา ด้วยความยาวประมาณ 30-60 นาที เนื้อหาครอบคลุมหลักการปฏิบัติการ และแบบฝึกหัดในแต่ละสัปดาห์ รวมถึงการยกตัวอย่างวัตถุรอบตัวที่สัมพันธ์กับโครงสร้างทางธรณีวิทยาในแต่ละปฏิบัติการ ซึ่งสื่อการสอนที่สร้างขึ้น สามารถดูซ้ำหลังจากการเรียนปฏิบัติการหรือก่อนสอบ ได้เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 2 แสดงหัวข้อภาคปฏิบัติการการเขียนภาพทางธรณีวิทยา โดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก

บทที่	หัวข้อปฏิบัติการ	URL ลิงก์ สื่อการสอนออนไลน์ภาคบรรยาย
2	องค์ประกอบของรูปทรงเรขาคณิต	https://www.youtube.com/h?v=g0tD7GpB1b0
3	การมองเห็นและการแสดงเส้นตรง 1 เส้น	https://www.youtube.com/atch?v=KjcmSZOMdYo
4	การมองเห็นและการแสดงเส้นตรง 2 เส้นที่ตัดกัน หรือขนานกัน	https://www.youtube.com/watch?v=HmjjF81V5Pk
5	การมองเห็นและการแสดงเส้นตรง 2 เส้นที่ไม่ตัดกันและไม่ขนานกัน	https://www.youtube.com/atch?v=Nckg23PJWw4
6	การมองเห็นและการแสดงระนาบเอียงจำนวน 1 ระนาบ	https://www.youtube.com/watch?v=okAvO2TJRcI
7	การมองเห็นและการแสดงระนาบ 2 ระนาบตัดกัน	https://www.youtube.com/atch?v=o651FuEWZrM

2.2 แบบจำลองการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก

แบบจำลองการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิกเสมือนจริง 3 มิติ หรือ virtual orthographic projection model เป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนการบรรยายยายคลิปวิดีโอรวมถึงการบรรยายหน้าห้องเรียนระหว่างการเรียนปฏิบัติการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเห็นภาพตำแหน่ง การวางตัวและการตัดกันของวัตถุที่เป็นจุด (point) หรือโครงสร้างทางธรณีวิทยารูปแบบเส้นตรง (line) หรือระนาบเอียง (plane) ที่ผู้เรียนสามารถใช้สื่อการสอนเสมือนจริงดังกล่าวประกอบการเรียนภาคปฏิบัติการณ์ในห้องเรียนด้วยตัวเองหรือนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้กับวัสดุรอบตัว เช่น ปากกาแทนเส้นตรง สมุดแทนระนาบ รูปแบบการใช้งานแบบจำลองเสมือนจริงที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อรองรับการอธิบายการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก ดังนี้ (รูปที่ 1)

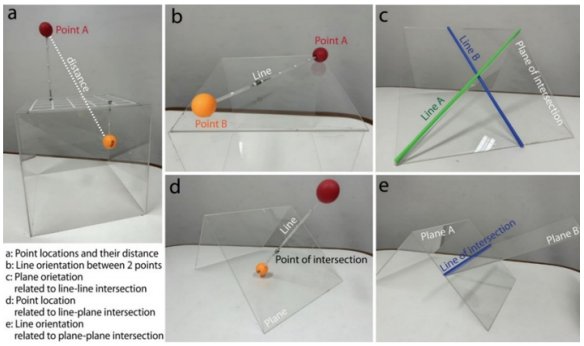
1) การแสดงตำแหน่งของข้อมูลที่เป็นจุดในระบบ 3 มิติ และระยะห่างและทิศทางการวางตัวของจุดใดๆ กับจุดอ้างอิง (รูปที่ 1a)

2) การแสดงการวางตัวของโครงสร้างของเส้นตรงจากการต่อจุดสองจุดเข้าด้วยกัน (รูปที่ 1b)

3) การแสดงโครงสร้างระนาบเอียง ที่เกิดจากการต่อปลายของโครงสร้างเส้นตรงสองเส้นที่เกิดการตัดกัน (รูปที่ 1c)

4) การแสดงตำแหน่งของจุดที่เกิดจากการตัดกันระหว่างโครงสร้างเส้นตรงและระนาบเอียง (รูปที่ 1d)

5) การแสดงการวางตัวของโครงสร้างเส้นตรงที่เกิดจากการตัดของโครงสร้างระนาบเอียงสองระนาบ (รูปที่ 1e)



รูปที่ 1 แบบจำลองเสมือนจริงแสดงความสัมพันธ์ของวัตถุ (จุด) และโครงสร้างเส้นตรงและระนาบ

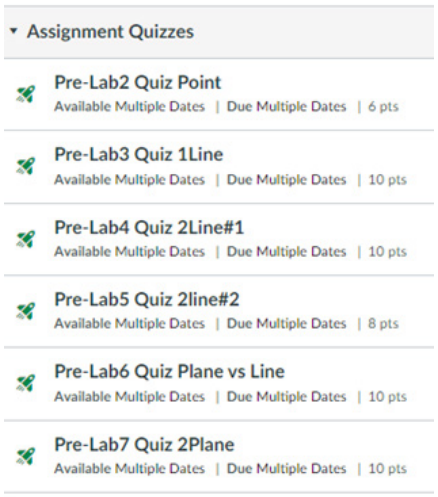
2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์

แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-lab Quiz) ถูกสร้างขึ้นจำนวน 6 ชุด สำหรับการปฏิบัติการ การเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิกในปฏิบัติการที่ 2 ถึง 7 แบบทดสอบก่อนเรียนจะถูกสร้างบน LMS Mango (รูปที่ 2) มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนประเมินความเข้าใจ หลังจากการเรียนบนสื่อออนไลน์ภาคบรรยาย การทดสอบนี้จะเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากกว่าการฟังบรรยายจากสื่อออนไลน์อย่างเดียว

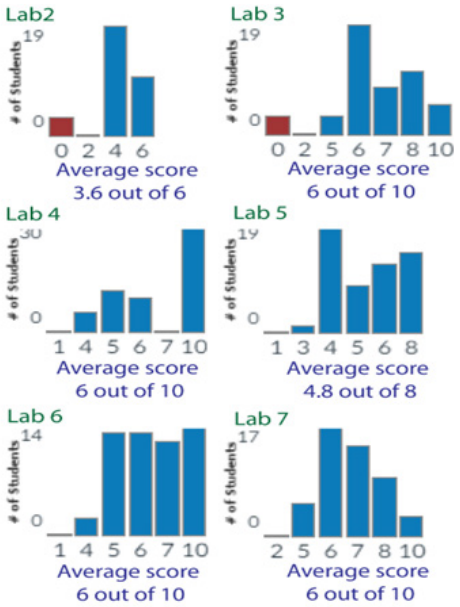
แบบทดสอบก่อนเรียน ถูกสร้างด้วยรูปแบบคำถามถูกหรือผิด (true or false question) ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลาการทำแบบทดสอบด้วยตัวเองผ่านเครื่องมือสื่อสารพื้นฐาน เช่นมือถือ หรือแท็บเลต พีซี ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องทำในเวลาเดียวกัน และนอกจากนี้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการทำข้อสอบ (คะแนนรวม) ของตัวเองหลังจากเสร็จสิ้นการทำแบบทดสอบ ได้ด้วยตัวเอง

รูปที่ 3 แสดงผลสัมฤทธิ์ของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์ ของผู้เรียนที่ลงทะเบียนรหัสวิชา 205193 (นักศึกษาปีที่ 2) และ 205393 (นักศึกษาปีที่ 3) มีความแตกต่างกันของระดับคะแนนระหว่างผู้เรียนต่างชั้นปี โดยเฉพาะปฏิบัติการช่วงแรก อาจเกิดจากผู้เรียนให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านการบรรยายออนไลน์น้อย และเริ่มให้ความสำคัญหรือมีความเข้าใจมากขึ้นในการทำปฏิบัติการช่วงหลัง

ในภาคเรียนของปีการศึกษา 2566 ผู้สอนวางแผนที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-lab Quiz) คู่ขนานกันเพื่อทำการแสดงพัฒนาการของการเรียนรู้ด้วยตัวเองหลังจากผ่านการทำแบบฝึกหัดในแต่ละปฏิบัติการในคาบเรียนปกติ



รูปที่ 2 การแสดงแบบทดสอบก่อนเรียนปฏิบัติการณ์ สำหรับปฏิบัติการณ์ที่ 2-7 บน LMS Mango



รูปที่ 3 แสดงผลกาทดสอบก่อนเรียนออนไลน์ ในปฏิบัติการณ์ที่ 2-7 ผ่าน LMS Mango

3. การเรียนรู้หลังการปฏิบัติการ

การเรียนรู้หลังการปฏิบัติการ เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเองหลังเวลาการเรียนตามปกติ ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวเองในวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา มีดังนี้

3.1 สื่อสำหรับการเฉลยแบบฝึกหัดออนไลน์

ผู้สอนได้สร้างคลิปวิดีโอเฉลยแบบฝึกหัดในปฏิบัติการการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิกจำนวน 6 คลิปวิดีโอ (ปฏิบัติการที่ 2 - 7) ความยาวของแต่ละคลิปวิดีโอประมาณ 20-30 นาที เผยแพร่ผ่าน LMS Mango

จุดประสงค์ของการสร้างคลิปวิดีโอเฉลยแบบฝึกหัด เพื่อที่จะแสดงกระบวนการทำแบบฝึกหัดที่ถูกต้องพร้อมกับเหตุผลประกอบแก่ผู้เรียน โดยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ถึงจุดผิดพลาดของตนเองที่เกิดขึ้นในแบบฝึกหัดที่ได้ส่งไปแล้ว อย่างไรก็ตามคลิปวิดีโอเฉลยแบบฝึกหัด จะไม่มีการเผยแพร่ในสื่อสังคมออนไลน์ เช่น YouTube สำหรับบุคคลภายนอก

3.2 กระดานอภิปรายออนไลน์

หลังจากการเรียนภาคปฏิบัติการโพสคลิปวิดีโอเฉลยแบบฝึกหัด ผู้สอนจะเปิดพื้นที่กระดานอภิปรายออนไลน์ (online discussion board) สำหรับผู้เรียนหากมีข้อสงสัยเพิ่มเติม หรือมีความไม่เข้าใจในคลิปวิดีโอเฉลยแบบฝึกหัด โดยมีอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาหรือตอบคำถามทั้งหมด กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นบนกระดานอภิปรายทั้งหมดจะไม่กระทบเวลาการเรียนเวลาเรียนปฏิบัติการปกติ

4. การเรียนรู้ด้วย Final Class Project

การเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่าน Final Class Project ที่เป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวเองที่เพิ่มเติมขึ้นมาจากการทำแบบฝึกหัดของปฏิบัติการในรูปแบบการเรียนรู้ปกติ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผ่าน Final Class Project ประกอบด้วย

4.1 วิดีโอ Final class project

เป็นโครงงานชิ้นสุดท้ายที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยสามารถ

เลือกสมาชิกในกลุ่มได้ตามอิสระ หัวข้องานนำเสนอสามารถกำหนดได้ตามที่กลุ่มของผู้เรียนสนใจ เป็นการประยุกต์จากสิ่งก่อสร้างที่อยู่รอบตัวที่ไม่ใช่โครงสร้างทางธรณีวิทยา อย่างไรก็ตามหัวข้อที่ถูกคัดสรร ควรสัมพันธ์กับการประยุกต์หลักการของการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก เพื่อให้หัวข้อที่จะค้นคว้าและนำเสนอมีความน่าสนใจหลากหลาย และตรงตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา อาจารย์ผู้สอนผู้ค้นคว้าและเพื่อนร่วมชั้นเรียนจะเป็นผู้คัดกรองหัวข้อร่วมกัน บนกระดานอภิปรายของ `LMS Mango โดยหัวข้องานวิจัยและการนำเสนอของนักศึกษา ทั้งหมด 20 โครงงานมีดังที่ปรากฏในตารางที่ 4

ผลงานจาก Final Class Project เป็นคลิปวิดีโอความยาวไม่เกิน 3 นาที ถูกถ่ายทอดเนื้อหาบน LMS Mango และ สื่อสังคมออนไลน์ (YouTube) (ตารางที่ 4) ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ผู้สอนจะไม่กำหนดรูปแบบของการนำเสนอ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์บนผลงานที่ถูกนำเสนอได้เต็มที่ และทำให้ผลงานในแต่ละกลุ่มมีอัตลักษณ์เฉพาะและมีความหลากหลาย

ตารางที่ 4 หัวข้อที่ถูกเลือกสรรในการค้นคว้าและนำเสนอ ในกิจกรรม Final Class Project

หัวข้อ	ความสัมพันธ์ต่อการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก	URL ลิงก์ ผลงานการค้นคว้า
Phra That Doi Suthep on Cloud	การปรากฏพระธาตุดอยสุเทพบนเมฆโดยแสงจันทร์ สัมพันธ์กับการถ่ายทอดแบบ prospective	https://www.youtube.com/watch?v=P9Qof-UWckg
Solar Eclipse	ทิศทางที่มองเห็นจุด 3 จุด เป็นจุดเดียว เนื่องจากทุกจุดวางตัวอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดสุริยุปราคาและจันทรุปราคา	https://www.youtube.com/watch?v=Tt8gletyacA&t=3s
Sun and Phanom Rung	การแสดงปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์ลอด 15 ช่องประตู สัมพันธ์กับการฉายภาพแบบออโธกราฟิก	https://www.youtube.com/watch?v=tq0fEdRVcUU
Edwin Bin Talu Thuek	การแสดงระยะห่างที่แท้จริงระหว่างจุดสองจุด ในระบบสามมิติ	https://www.youtube.com/watch?v=Uns0BE2uOk
Tum Luang Cave Recuse	การจำลองแนวหลุมเจาะกู้ภัย (เส้นตรง) จากพื้นดินสู่ตัวถ้ำ ซึ่งคือระยะที่สั้นที่สุดระหว่างจุด	https://www.youtube.com/watch?v=07RhOJ1Ic_k
Hello Electric Pole,	การมองเห็นความยาวจริงของเสาไฟฟ้าแรงสูง จากตำแหน่งบนพื้นดิน	https://www.youtube.com/watch?v=v8f5iCKKR1s
Train to Hell	การมองเห็นความยาวจริงของขบวนรถไฟที่เคลื่อนที่บนรางรถไฟ	https://www.youtube.com/watch?v=B7yZry9AEuo

หัวข้อ	ความสัมพันธ์ต่อการเขียนภาพทางธรณีวิทยาโดยการถ่ายทอดแบบออโธกราฟิก	URL ลิงก์ ผลงานการค้นคว้า
The Pool Floor	ความแตกต่างของการมองเห็นความลาดเอียงของพื้นสระว่ายน้ำ ในฉากรับภาพใด ๆ	https://www.youtube.com/watch?v=lFv3-o3TLCg
Petronas: Twin Towers	การแสดงเส้นตรงสองเส้นที่วางตัวขนานกัน (ตึกแฝด) และระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นนั้น	https://www.youtube.com/watch?v=L3MVigAqWu4
Lost Comet	การมองเห็นและการแสดงเส้นตรงสองเส้นที่วางตัวขนานกัน และไม่ขนานกันแต่ไม่ตัดกัน	https://www.youtube.com/watch?v=xFh6RVm2eKw
The Motorway	การมองเห็นและการแสดงเส้นตรงสองเส้นที่วางตัวขนานกัน ไม่ขนานกันแต่ตัดกัน	https://www.youtube.com/watch?v=H5-jJg3ObjU
Drilling Tunnel	การหาระยะที่สั้นที่สุดในการสร้างอุโมงค์ระหว่างถนนสองเส้นวางตัวไม่ขนานกัน	https://www.youtube.com/watch?v=IlqLzQArfMU
Ramp Slope	การแสดงและการหาความชันของทางลาดคนพิการ	https://www.youtube.com/watch?v=hisBPvYIX_g
Borehole on Top	การแสดงการวางตัวของระนาบหินใต้พื้นผิวจากตำแหน่งหินสามตำแหน่ง	https://www.youtube.com/watch?v=Ag-E5QIgxhU
The Great Walls	การแสดงแนวกำแพงเมืองจีนที่เสมือนเป็นเส้นตรงที่วางตัวพื้นผิวที่เสมือนเป็นบนระนาบ	https://www.youtube.com/watch?v=Oc_RJ-WosU8
Groundwater Drills	การมองเห็นและการแสดงการตัดกันของระนาบเอียงกับเส้นตรง	https://www.youtube.com/watch?v=pisAamt-ZlE
Meteorites (Chicxulub)	การแสดงจุดตัดระหว่างระนาบกับเส้นตรง ที่เกิดจากการพุ่งชนของอุกกาบาต	https://www.youtube.com/watch?v=DP_DgFCFuLo
Shadow of Radon	การอธิบายขนาดของวัตถุที่บินอยู่กับขนาดจริง	https://www.youtube.com/watch?v=z2LjuJgPWV4
Dam! so hot	การแสดงเส้นตรงที่เกิดจากการตัดกันระหว่างระนาบผิวน้ำและระนาบสันเขื่อน	https://www.youtube.com/watch?v=DlMarMOQbpw
Shadow Play	การฉายภาพแบบ orthographic บนจอผ่านการแสดงหนังตะลุง	https://www.youtube.com/watch?v=lnMgKwufMoQ

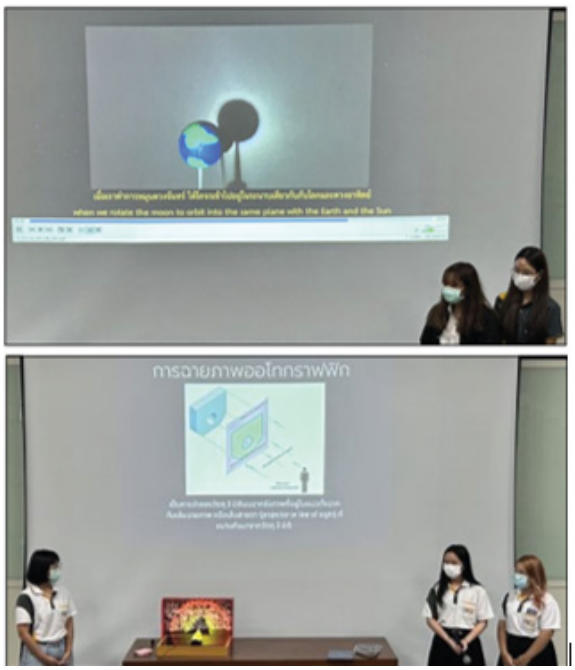
4.2 การนำเสนอรูปแบบ Pitching

การนำเสนอแบบกระชับ (pitching) เป็นการนำเสนอในรูปแบบใหม่ที่มีความยาวไม่มากและสามารถส่งเนื้อหาถึงผู้รับโดยตรง การนำเสนอผลงานผ่านการสร้างคลิปวิดีโอ ที่กำหนดความยาวไม่เกิน 3 นาที พร้อมกับสื่อการสอน (แบบจำลองเสมือนจริง 3 มิติ) การนำเสนอผ่านคลิปวิดีโอเพื่อถ่ายทอดให้เพื่อนร่วมชั้นเรียน และมีช่วงเวลาการถามตอบและอภิปราย

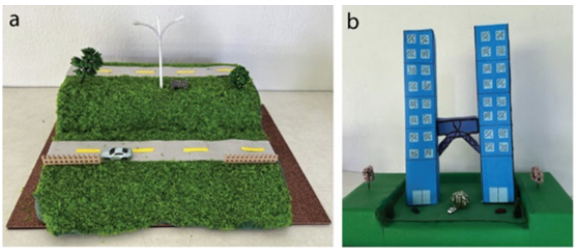
ของงานของแต่ละกลุ่ม (รูปที่ 4) หลักการนำเสนอจะเปิดโอกาสให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนซักถามและเสนอแนะต่อผลงานที่ถูกเสนอ เพื่อผู้ศึกษาจะนำไปปรับปรุงคลิปวิดีโอในขั้นตอนสุดท้าย

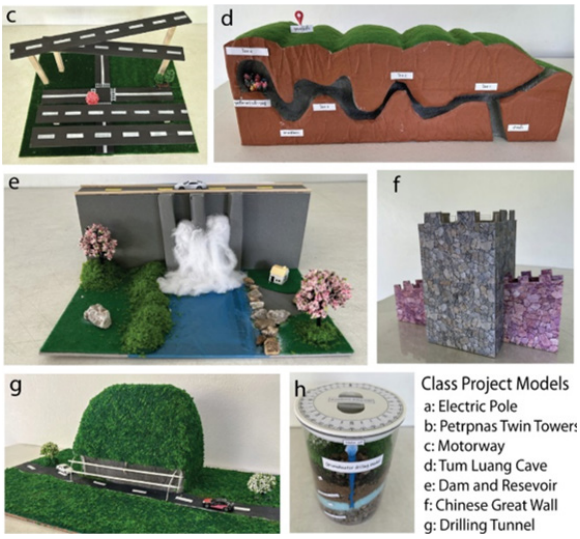
4.3 แบบจำลองเสมือนจริง 3 มิติ

เป็นการสร้างแบบจำลองเสมือนจริง 3 มิติ ที่ช่วยสนับสนุนการนำเสนอของผลงานจาก Final Class Project รูปแบบ Pitching (รูปที่ 5) เพื่อถ่ายทอดหลักการเขียนภาพทางธรณีวิทยา ให้เข้าถึงผู้ฟังได้มากขึ้น แบบจำลองสำหรับการนำเสนอ 3 มิติ เกิดจากการออกแบบและสร้างโดยกลุ่มของนักศึกษา โดยที่ไม่มีข้อกำหนดในเรื่องของวัสดุหรือ ประเภทของสื่อ เพื่อส่งเสริมการแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านแบบจำลองที่ถูกสร้างขึ้น (รูปที่ 5)



รูปที่ 4 แสดงผลงานการนำเสนอของนักศึกษาหน้าชั้นเรียนในรูปแบบ pitching





รูปที่ 5 ตัวอย่างแบบจำลองเสมือนจริง 3 มิติ ที่ช่วยสนับสนุนการนำเสนอผลงานจากการค้นคว้า Final Class Project ของแต่ละกลุ่มนักศึกษา

5. ส่วนสรุปจากอาจารย์ผู้สอน

การเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนของวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยาซึ่งเป็นวิชาปฏิบัติการ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้สอนสามารถประเมินผลลัพธ์ของการเรียนรู้ได้ดังนี้

นักศึกษามีความเข้าใจองค์ประกอบทางเรขาคณิตของโครงสร้างทางธรณีวิทยารูปแบบสามมิติผ่านกระบวนการเรียนรู้ของรายวิชามากขึ้น จากผลการสอบกลางภาคปีการศึกษา 2564 และ 2565 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบมีการพัฒนาการที่ดีขึ้นจากค่าคะแนนเฉลี่ย 50.23% เป็น 52.18% แม้ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจะไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่เป็นข้อมูลให้ผู้สอนได้นำไปใช้วิเคราะห์เชิงสถิติ ต่อไปในปีการศึกษา 2566

ผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนและรายวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยาพบว่า ได้ผลประเมินสูงขึ้นจากปีการศึกษา 2564 และ 2565 อย่างเด่นชัด เพิ่มขึ้นจาก 2.73 (จาก 5) เป็น 4.54 และจาก 3.24 เป็น 4.5 แสดงเห็นผลตอบรับที่ดีขึ้นจากผู้เรียนจากการเพิ่มกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ในปีการศึกษา 2565

นอกจากนี้ คำแนะนำและข้อเสนอแนะจากนักเรียนถึงผู้สอน แสดงถึงการมีส่วนร่วมและเข้าถึงในหลักการของการเขียนภาพทางธรณีวิทยาจากกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากขึ้น ผลการนำเสนอผ่าน Final Class Project ที่ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย แสดงถึงการใส่ความคิดสร้างสรรค์จากความเข้าใจในหลักการของวิชาที่ได้รับจากกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตัวเองนอกห้องเรียน และในห้องเรียนปฏิบัติการ กิจกรรมการค้นคว้าและนำเสนอผ่าน Final Class Project สามารถต่อยอดไปในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองรูปแบบอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นในปีการศึกษาถัดไป

ความท้าทายของการเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านรายวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยาในปีการศึกษาต่อไป ผู้สอนวางแผนสร้างแบบทดสอบหลังการเรียนปฏิบัติการ เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนกับการทดสอบก่อนการเรียนปฏิบัติการ และวิเคราะห์พัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเฉพาะด้านลบ เพื่อการวางแผนปรับปรุงเนื้อหาทางวิชาการให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น

และผู้สอนวางแผนที่จะพานักศึกษาออกภาคสนามทางธรณีวิทยา และสร้างโจทย์สำหรับการปฏิบัติการจากโครงสร้างหินโผล่ที่ปรากฏ ซึ่งผู้สอนคาดหวังว่าจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อนักศึกษาที่สามารถประยุกต์หลักการทางทฤษฎีสู่การศึกษาโครงสร้างทางธรณีวิทยาใต้พื้นผิวดิน ซึ่งอาจจำเป็นต้องตัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนในบางปฏิบัติการ เพื่อทดแทนการแทรกของกิจกรรมการออกภาคสนามทางธรณีวิทยา ที่อาจจะเกิดขึ้น

ผู้สอนเชื่อว่าจะสามารถจัดการเรียนการสอนการประยุกต์การมองและการแสดงออกของโครงสร้างทางธรณีวิทยา จากการออกภาคสนาม ในปีการศึกษาถัดไป เนื่องจากสถานการณ์ที่ดีขึ้น ของการแพร่เชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับการสนับสนุนงบวิจัยสำหรับการสร้างสื่อสำหรับการเรียนรู้ด้วยตัวเองสำหรับวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยา ขอขอบคุณ ภาควิชาธรณีวิทยา สำหรับการสนับสนุนด้านการจัดการเรียนการสอน ขอขอบคุณ อ. มังกร หะรารักษ์ อ.ดร. สราวุธ จันทรประเสริฐ และ อ.ดร. พิทักสิทธ์ ดิษย์บรรจง ผู้สอนที่เคยการสร้างสื่อการสอนวิชานี้ในอดีตที่ผ่านมา และขอบใจนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนภาพทางธรณีวิทยาปีการศึกษา 2564 และ 2565 ที่ให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างดี

605332 : บทบาทของผู้บริโภคในระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เล่นให้รู้ ดูให้เห็น ทำให้เป็น

พรจันทร์ วอลเตอร์[1]
[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 155 ม.2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50230
E-mail ponjan.p@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 25 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนการสอนของวิชาบทบาทของผู้บริโภคในระบบการพัฒนา (605332) ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 นี้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะจัดให้มีการเรียนการสอนที่ทันสมัย กล่าวคือสอดคล้องกับบริบทของสังคมที่เปลี่ยนไปในศตวรรษที่ 21 มีส่วนของการเรียนรู้แบบ Asynchronous learning นักศึกษา และอาจารย์แต่ละคนไม่จำเป็นต้องอยู่ ณ สถานที่เดียวกัน ณ เวลาเดียวกัน เพื่อจัดให้มีชั้นเรียนเพื่อเรียนรู้ หากแต่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วย และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ของนักศึกษา และให้นักศึกษาได้เอาความรู้ไปใช้ได้จริง เช่น การใช้คลิปการสอนเพื่อสอนในส่วนของ ทฤษฎีเล็กน้อย และใช้กิจกรรมในห้องเรียน หรือนอกสถานที่ในการนำทฤษฎีไปปฏิบัติ เช่นกิจกรรมบทบาทสมมติ กิจกรรมทดสอบตลาด การใช้การแสดงความคิดเห็นต่อการบรรยายหัวข้อประเด็นทางด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ได้รับผลตอบรับในเชิงบวกจากนักศึกษาและอาจารย์ได้ประโยชน์จากการเตรียมการเรียนการสอนแบบใหม่นี้มากมาย

คำสำคัญ: ผู้บริโภค, การทดสอบตลาด, Asynchronous learning

1. บทนำ

ในการได้ทุนการจัดการเรียนการสอนสำหรับวิชาบทบาทของผู้บริโภคในระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (รหัสวิชา 605332) นั้น ผู้สอนได้จัดให้รูปแบบการเรียนการสอนที่ลดการบรรยายหน้าชั้นลง เพิ่มการเรียนรู้ที่ไม่จำเป็นต้องนัดกันมานั่งเรียนในห้องเรียนตามตารางเวลา และสถานที่ที่กำหนดเท่านั้น หรือ Asynchronous Learning [1] [2] เพิ่มการทำกิจกรรมมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการลงมือปฏิบัติ นำความรู้มาใช้จริง คิดวิเคราะห์

ในส่วนของ Synchronous learning คือ การเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอน มีส่วนร่วมกับเนื้อหาในเวลาเดียวกัน แต่สถานที่ต่างกัน มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนแบบเรียลไทม์ (Real time) โดยใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการบรรยาย หรืออภิปรายและสื่อสารกัน เช่น Zoom, Google Meet ทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามได้ทันที ซึ่งจะมีรูปแบบการทำงานคล้าย ๆ กับการเรียนในห้องเรียน

ข้อดีของ Synchronous learning คือ ผู้เรียนสามารถถามคำถามและได้รับคำตอบจากผู้สอนได้

แบบเรียลไทม์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

ข้อเสียของ Synchronous learning คือ ผู้เรียนไม่สามารถเข้าร่วมได้ตามเวลาที่กำหนด เนื่องจากปัญหาทางเทคนิค และปัญหาเรื่องอินเทอร์เน็ต

Asynchronous learning คือ การเรียนการสอนที่ผู้สอนทำการบันทึกการบรรยายออนไลน์ วิดีโอ หรือไฟล์เสียงไว้ล่วงหน้าแล้วโพสต์ไฟล์ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนผ่านทางเว็บไซต์, ฟอรัม (เว็บบอร์ด), อีเมล์ (E-mail) ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ ได้ตามตารางเวลาของตนเอง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถโต้ตอบหรือสื่อสารกันผ่านกระดานสนทนา ซึ่งการเรียนแบบ อะซิงโครนัส (Asynchronous learning) จะช่วยให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลากับสื่อการสอนได้มากเท่าที่ต้องการ

ข้อดีของ Asynchronous learning คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเวลาและตารางเวลาของตนเอง ฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนสามารถใช้เวลากับสื่อการสอนได้ตามความต้องการ

ข้อเสียของ Asynchronous learning คือ ไม่มีการโต้ตอบแบบเรียลไทม์กับผู้สอนหรือคนอื่น ผู้เรียนไม่มีแรงจูงใจในการทำงานหรือการเรียน ขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ในวิชานี้ได้นำแนวความคิดของการเรียนการสอนแบบ อะซิงโครนัส มาประยุกต์ใช้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมามีส่วนช่วยจัดการ เช่นการใช้ MS Teams และการทำคลิปวิดีโอในส่วนของการบรรยายภาคทฤษฎีเป็นต้น

2. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา

ตลอดภาคการศึกษานี้อาจารย์ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาโดยลดการบรรยายหน้าชั้นลง เพิ่มกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้สะท้อนสิ่งที่เรียน ฝึกคิด วิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติ นำสิ่งที่เรียนมาใช้จริง และมีการจัดสรรเวลาการเรียนการสอนบางหัวข้อให้เป็นแบบ Asynchronous learning โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 กิจกรรมบทบาทสมมติ

ในหัวข้อ “พฤติกรรมผู้บริโภค” นักศึกษากลุ่มนี้ได้ผ่านการเรียนเชิงบรรยายภาคทฤษฎีมาบ้างแล้วในวิชาอื่น ในปีการศึกษาก่อนหน้า ดังนั้นจึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้เพิ่มเติมจากสื่อออนไลน์ที่สนใจในเวลาที่ตนสะดวก เช่นจาก YouTube ส่วนในวิชาเรียนก็จัดกิจกรรมบทบาทสมมติ ซึ่งมีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์เสมือนจริง และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักศึกษา มีการเปลี่ยนแปลงลองบทบาทต่าง ๆ จนเกิดการเรียนรู้ [3]

กิจกรรมนี้ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะจำลองสถานการณ์เป็นร้านขายหนังสือ ส่วนที่มีการขายกาแฟอยู่ภายในร้านด้วย มีนักศึกษาที่จะเล่นบทบาทสมมติเป็นพนักงานขายหนังสือที่ขยัน พนักงานขายหนังสือที่ขี้เกียจ และมีนักศึกษาที่เป็นลูกค้าที่มีลักษณะบุคลิก ความต้องการต่าง ๆ กันออกไป [4]

รูปที่ 1 แสดงบรรยากาศการทำกิจกรรมบทบาทสมมติภายในคาบเรียน หลังจากทำกิจกรรมแล้ว อาจารย์ได้มีการสรุปกิจกรรม และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 1 นักศึกษากำลังแสดงบทบาทสมมติเพื่อเรียนรู้ในหัวข้อพฤติกรรมผู้บริโภค

2.2 กิจกรรมจริยธรรม

กิจกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนหัวข้อ ประเด็นทางด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค ซึ่งไม่มีเรียนบรรยายในห้องเรียน แต่เป็นสื่อการเรียนการสอนวิดีโอในโปรแกรม MS Teams ให้

นักศึกษาสามารถเปิดดู ทำความเข้าใจ ได้ตามวัน เวลา และสถานที่ที่ตนสะดวก ก่อนที่จะมีการทดสอบความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ผ่านงานเขียนตอบโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมและผู้บริโภค รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างภาพจากคลิปวิดีโอ



รูปที่ 2 ตัวอย่างส่วนหนึ่งของคลิปการเรียนการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวกับจริยธรรมและผู้บริโภค

2.3 กิจกรรมทดสอบตลาด

กิจกรรมทดสอบตลาด เป็นส่วนหนึ่งของหัวข้อการทดสอบตลาด ซึ่งจริง ๆ แล้วเป็นการขมวดปมรวมเกือบทุกหัวข้อที่เรียนมามให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำความรู้มาใช้ในสถานการณ์จริง โดยนักศึกษาจะมีการเรียนในชั้นเรียนเพียง 1 ชั่วโมง หลังจากนั้นอีก 8 ชั่วโมงจะเป็นการปล่อยให้นักศึกษาได้มีโอกาสปรึกษาอาจารย์ ปรึกษา พูดคุย วางแผนกันเองในกลุ่ม เพื่อจัดการทดสอบตลาดที่กาดโก้งโค้งภายในบริเวณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยโจทย์ของกิจกรรมระบุไว้ว่านักศึกษาจะต้องทำกิจกรรมโดยการสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนมามากกว่า 3 หัวข้อ เพื่อแสดงว่านักศึกษาเข้าใจ และไปประยุกต์ใช้ได้จริง รูปที่ 3 แสดงกิจกรรมการทดสอบตลาดที่จัดขึ้นวันศุกร์ 7 ตุลาคม 2565



รูปที่ 3 กิจกรรมทดสอบตลาดที่กาดโก้งโค้ง

3. การอภิปรายผลตามประเภททุน

ที่ยกตัวอย่างมาเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนบางส่วนที่ได้จัดขึ้นภายในวิชานี้ นอกเหนือจากนั้นแล้วยังมีการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากแบบดั้งเดิม อาทิ ให้นักศึกษาทำ Formative assignment มาส่งเพื่อรู้ศักยภาพในการทำงานส่งในวิชานี้ของตัวเอง อีกทั้งได้รู้ลักษณะ คุณภาพงานของตัวเองเมื่อเทียบกับเพื่อนในชั้นเรียน มีการศึกษาจากกรณีตัวอย่างและแสดงความคิดเห็น การดูงานเพื่อให้เห็นภาพจริงในธุรกิจ และการทำ Mood board การใช้คลิปวิดีโอเพื่อเป็นสื่อในการนำเสนองานของนักศึกษาเพื่อลดการจัดสรรเวลา เป็นต้น

ในส่วนของ Asynchronous learning นั้นการได้มีโอกาสทำคลิปสอน 1 หัวข้อ “ประเด็นด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค” (https://cmu.to/79e0L) จากทุนของโครงการนี้เป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะคลิปนั้นจะสามารถใช้ได้อีกหลายครั้งในภาคการศึกษา และปีการศึกษาต่อไปในลักษณะที่เป็นการเรียนการสอนแบบ Asynchronous นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาส่วนของทฤษฎีจากคลิปได้ในเวลา และสถานที่ที่ตนสะดวก อาจารย์สามารถนำเวลาบางส่วนในคาบเรียนมาจัดกิจกรรมให้นักศึกษาได้มีโอกาสนำความรู้ที่เรียนเองจากคลิปมาลองใช้ในสถานการณ์จริง ซึ่งจากหัวข้อประเด็นด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภคนั้นได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาทำกิจกรรมในส่วนของการทดสอบตลาด และเปิดกว้างให้นักศึกษาได้ทำอะไรก็ได้ที่บ่งชี้ว่าได้นำความรู้จากคลิปที่เรียนเองมาใช้จริง เช่น นักศึกษาบางท่านเชื่อมโยงบทเรียนประเด็นด้านจริยธรรมกับพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนตัว ที่เพิ่งประกาศบังคับใช้ในประเทศไทย [5] แล้วนำมาใช้ในกิจกรรมทดสอบตลาดโดยการทำแบบสอบถามโดยไม่เก็บข้อมูลส่วนตัว หรือทำการขออนุญาตคนซื้อก่อนถ่ายรูปเพื่อนำมาลงในสื่อออนไลน์ เป็นต้น

สำหรับประโยชน์ที่เกิดขึ้นในฝั่งของอาจารย์เอง คือได้รับความสะดวกในการทำงาน ไม่ต้องเตรียมการบรรยาย หรือทำการพูดซ้ำ ๆ ในเรื่องเดิม ๆ สามารถ

เอาเวลาไปอธิบายเพิ่มเติม หรือยกตัวอย่างที่เป็นปัจจุบันมากขึ้นได้ ไม่ต้องกังวลว่าจะลืมพูดประเด็นใดสอนทันหรือไม่ หรือเมื่อเกิดเหตุการณ์นอกเหนือความควบคุมก็ไม่มีปัญหา

อีกทั้งการทำคลิปกับทีมงานถ่ายทำที่เป็นมืออาชีพก็จะมีการทำบทพูดล่วงหน้า เพื่อให้ทีมงานถ่ายทำสามารถนำไปวางแผนการถ่ายทำคลิปได้ ซึ่งการทำบทพูดนี้เป็นเหมือนการบังคับให้อาจารย์ได้ลงมือพิมพ์เอกสารประกอบคำสอนไปในตัว ซึ่งทั้งคลิปและเอกสารแบบนี้สามารถนำไปใช้เพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการได้ เรียกได้ว่ายิง 1 นัดได้นก 2 ตัว

โดยที่อาจารย์เองไม่ได้ตั้งคำถาม หรือขอฟังความคิดเห็นนักศึกษาเกี่ยวกับคลิปสอนเลย แต่นักศึกษาหลายคนได้แสดงความคิดเห็นต่อคลิปสอนไปในทางบวก ตัวอย่างแสดงให้เห็นในรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่าคลิปสอนนั้นถูกใจนักศึกษา นักศึกษามีแนวโน้มที่จะชื่นชอบรูปแบบการเรียนการสอนที่บางคาบเป็นคลิปสอนให้นักศึกษาเลือกเรียนได้ตามอัธยาศัย



รูปที่ 4 ตัวอย่างผลตอบรับที่ได้จากนักศึกษาจากการนำสื่อไปใช้ในการเรียนการสอน

4. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาบทบาทของผู้บริโภคในระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตรที่เอื้ออำนวยในการดำเนินงานต่าง ๆ ผู้อำนวยการ และเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร ที่อนุเคราะห์สถานที่ตลาดโก้งโค้ง คณะเกษตรศาสตร์ สำหรับจัดกิจกรรม “ทดสอบตลาด” สุดท้ายขอขอบคุณนางสาวเบญญาภรณ์ ทรายคำ ผู้ช่วยวิจัยเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยเหลือในการจัดการประสานงานการเรียนการสอน

5. เอกสารอ้างอิง

[1] University of Waterloo. (2022). Synchronous and Asynchronous Online Learning. Retrieved 1 November 2022, from https://uwaterloo.ca/keep-learning/strategies-remote-teaching/synchronous-vs-asynchronous-online-learning

[2] Wintemute, D. (2022). Synchronous VS. Asynchronous Classes: What’s the Difference? Retrieved 1 November 2022, from https://thebestschools.org/resources/synchronous-vs-asynchronous-programs-courses/

[3] Glover, I. (2014). Role-play: An Approach to Teaching and Learning. Retrieved 2 November 2022, from https://blogs.shu.ac.uk/shutel/2014/07/04/role-play-an-approach-to-teaching-and-learning/#

[4] Thomas, V., Magnotta, S., Chang, H., Steffes, E. Role-Playing In A Consumption Context: An Experiential Learning Activity Focused On The Consumer Decision-Making Process. Marketing Education Review, 28, 1-9. (2018)

[5] พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562. (2562, พฤษภาคม 27). ราชกิจจานุเบกษา, ตอนที่ 69 ก, 52-93.

601242 : Food Processing 1
สื่อการเรียนรู้ในโลกเสมือนกับการเรียนรู้กระบวนการแปรรูปอาหาร

รวิศ ทัศคร[1]

[1]รวิศ ทัศคร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 ม.2 ต.แม่เหียะ อ..เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail ravis.t@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 62 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้ในวิชากระบวนการแปรรูปอาหาร 1 ในครั้งนี้ อาศัยการใช้สื่อออนไลน์เสริมการเรียนรู้ อาทิ YouTube, spatial.io รวมถึงระบบ LMS CMU exam moodle เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้แบบ asynchronous learning ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีม ผ่านกลไกการฝึกนำเสนอเชิงสัมมนาวิชาการ กิจกรรมการนำเสนอนิทรรศการออนไลน์ในโลกเสมือน และมีการฝึกความคิดเชิงวิพากษ์ผ่านการอภิปรายการนำเสนอของกลุ่มอื่นร่วมกับผู้สอน พบว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าส่วนเนื้อหาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ในฐานะผู้รับ (passive learning) โดยลำดับชั้นโดยรวมของทั้งวิชาแบ่งจำนวนคนในแต่ละช่วงคะแนนดังนี้ A ร้อยละ 3.03, B+ ร้อยละ 21.21, B ร้อยละ 39.39, C+ ร้อยละ 27.27, C ร้อยละ 6.06 และ D+ ร้อยละ 3.03 ซึ่งสัดส่วนของผู้ได้ลำดับชั้น B+, B, C+ จะมีเพิ่มขึ้นมากกว่าผลสอบวิชาเดียวกันในปี 2563 ค่อนข้างมาก

คำสำคัญ: metaverse, food processing, flipped classroom

1. บทนำ

ในกระบวนวิชาการแปรรูปอาหาร นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการบรรยายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้ขาดทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม การคิดวิเคราะห์ และไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน ส่งผลให้คะแนนสอบทำได้น้อย และยังเป็นวิชาตัวแรกในชุดของกระบวนวิชาแปรรูปอาหาร ซึ่งยังไม่มีส่วนของชั่วโมงปฏิบัติการ ทำให้ยังไม่สามารถดึงความสนใจของนักศึกษาได้เต็มที่ ผู้สอนจึงจัดทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อขยายผลในส่วนของการประยุกต์ใช้นิทรรศการออนไลน์ในระบบโลกความเป็นจริงเสมือนเพื่อเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีมเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาในส่วนที่สนใจก่อนนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียน โดยอาศัยหลักการทำงานเป็นทีม (Team based learning, TBL) จากนั้นให้นำเสนอ และอภิปรายวิพากษ์หัวข้อที่นำเสนอในชั้นเรียน ตามหลักการที่ McKinney และ Heyl [1] ได้นำเสนอถึงประเภทต่าง ๆ ของการเรียนรู้แบบ Active Learning เอาไว้

2. หลักการที่นำมาใช้ปรับการเรียนการสอน

หลักการที่นำมาใช้ในโครงการ เพื่อจัดทำการเรียนการสอนแบบ asynchronous learning และห้องเรียนกลับด้าน มีดังต่อไปนี้

2.1 การใช้ระบบการเรียนออนไลน์ ร่วมกับการเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีม (TBL)

กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาจะมีการขับเคลื่อนไปได้ด้วยการทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งในระหว่างกระบวนการหาข้อมูล นักศึกษาจะต้องฝึกคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับหัวข้อที่ต้องการจะศึกษา เพื่อหาข้อสรุปด้วยการสื่อสารในกลุ่มเสียก่อน จากนั้นก็จะนำเสนอสิ่งที่ทั้งกลุ่มเรียนรู้มาด้วยตนเอง เพื่อให้เพื่อนสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ในชั้นเรียน และอาจารย์ผู้สอนได้ถาม และวิพากษ์ประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่กลุ่มที่นำเสนอได้สรุปและนำมาเสนอในชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้สมาชิกในกลุ่มที่นำเสนอได้รวบรวมข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่ได้รับจากผู้ฟัง เพื่อไปทำให้เนื้อหาไฟล์รายงานที่จะต้องส่งมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ระบบการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อออนไลน์ได้ถูกนำมาใช้งานเพื่อให้นักศึกษามีการเรียนรู้นอกห้องเรียนในเวลาที่ตนเองสะดวก เพื่อตอบคำถามหลังเรียนทำให้สามารถประหยัดเวลาในการสอนเนื้อหาส่วนบรรยาย และใช้เวลาที่ประหยัดได้ เพื่อมาฝึกทักษะการใช้งานระบบเมตาเวิร์สที่ใช้ในการจัดนิทรรศการออนไลน์ กิจกรรมดังกล่าวยังทำให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการใช้งานอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเอื้อประโยชน์ในการนำไปใช้ประยุกต์ทำงานอื่น ๆ นอกเหนือจากกิจกรรมที่มีอยู่ในการเรียนการสอนวิชานี้อีกด้วย

2.2 การใช้ระบบ LMS ในการช่วยลดเวลาการตรวจให้คะแนน

หากไม่มีการจัดสอบใหญ่ ระบบการจัดการเรียนรู้ที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจให้คะแนนนักศึกษาโดยอัตโนมัติ คือ CMU exam moodle ได้ถูกนำมาใช้แทนการใช้ ZipGrade ที่ผู้สอนเคยนำมาใช้ในการตรวจข้อสอบในโครงการก่อนหน้านี้ [2] ทำให้มีความสะดวกในการจัดการคะแนนของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งมีจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมามาก ซึ่งในปีการศึกษาต่อไปในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2566 นักศึกษาในกระบวนวิชานี้ก็จะเรียนกระบวนวิชาการแปรรูปอาหาร 2 รหัสกระบวนวิชา 601344 ซึ่งระบบ LMS ก็จะถูกนำมาใช้งานเช่นเดียวกัน เพียงแต่ปรับเปลี่ยนเป็นระบบ Mango ซึ่งเป็นระบบใหม่

3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา ได้จากการทำกิจกรรมในสามรูปแบบ ดังต่อไปนี้

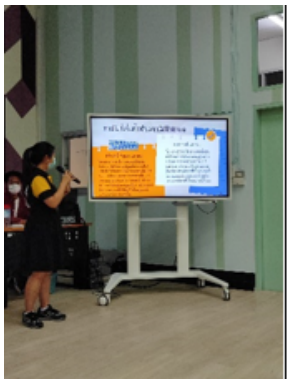
3.1 การมอบหมายให้นักศึกษาเข้าไปทำข้อสอบสั้น (Online Quiz) ในระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์(LMS)

กระบวนวิชานี้มีส่วนอื่นที่คณาจารย์ผู้ร่วมสอนจัดสอนบรรยาย และสอบแบบปกติ ดังนั้นในส่วนที่จัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ผู้จัดทำโครงการรับผิดชอบ จึงได้มอบหมายให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาที่จัดทำเอาไว้ จากนั้นจึงมีการเปิดให้เข้าไปทำข้อสอบสั้นออนไลน์ในแต่ละหัวข้อในระบบ CMU exam moodle เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

3.2 งานมอบหมายให้วิเคราะห์หัวข้อที่ตนเองสนใจ และนำเสนออภิปรายหน้าชั้นเรียน

กระบวนการแปรรูปอาหาร 1 เป็นวิชาที่เรียนปูพื้นฐาน เกี่ยวกับหัวข้อที่เกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ในโรงงานอาหาร และกระบวนการแปรรูปอาหารขั้นต้นบางชนิด ก่อนจะเปลี่ยนผ่านไปยังกระบวนการแปรรูปอาหารที่เป็นวิชาต่อ หัวข้อที่เรียนอาทิ การจัดการพลังงาน การผลิตและจัดการไอน้ำ ระบบการขนถ่ายลำเลียง และจัดเก็บในโรงงาน กระบวนการแปรรูปต่ำ และหัวข้ออื่น ๆ นักศึกษาจะได้รับการแบ่งออกเป็นกลุ่มงาน และหาแง่มุมที่เจาะประเด็นเฉพาะเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น เช่น อาจจะเป็นปัญหาที่เกิดกับระบบลำเลียง และแนวทางแก้ไข หรือ

ความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นกับกระบวนการแปรรูปต่ำเครื่องมือเครื่องจักรในการแปรรูปโดยไม่ใช้ความร้อนแบบใหม่ ๆ จากนั้นนำมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ซักถามในจุดที่สงสัย หรือต่อยอดให้เกิดการอภิปรายในหัวข้อดังกล่าวต่อนอกชั้นเรียน



รูปที่ 1 ตัวอย่างภาพบรรยากาศของการนำเสนอ และ QR Code คลิปตัวอย่างบางส่วนของกิจกรรมการนำเสนอผลงานการค้นคว้าหัวข้อที่ตนเองสนใจเพื่อนำมาอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3.3 งานมอบหมายการจัดทำนิทรรศการออนไลน์

ในการจัดทำนิทรรศการออนไลน์ นักศึกษาได้ทดลองใช้งานแว่น VR รุ่น Meta Quest 1 และได้จัดทำนิทรรศการออนไลน์ในเมตาเวิร์ส Spatial.io เช่นเดียวกับที่ได้จัดทำมาในโครงการก่อนหน้านี้ในสามกระบวนวิชา และได้ต่อยอดเป็นพื้นที่นิทรรศการเสมือนมาตามลำดับ ซึ่งสุดท้ายผู้สอนตั้งเป้าไว้ว่าเมื่อเวลาผ่านไปหลายปีการศึกษา จะสามารถรวบรวมห้องแสดงนิทรรศการ ทั้งที่นักศึกษาจัดทำและที่ผู้สอนจัดทำไว้เอง เพื่อเป็นนิทรรศการถาวร และฐานข้อมูลความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแปรรูปอาหาร และวิศวกรรมอาหารที่สามารถเผยแพร่ในวงกว้างได้ต่อไป

https://shorturl.at/bBDTZ	https://shorturl.at/dGORS

https://shorturl.at/bq478	https://shorturl.at/anyJS
https://shorturl.at/dHIR6	https://shorturl.at/iILX3

รูปที่ 2 รวม QR code และลิงก์ url ของตัวอย่างห้องนิทรรศการออนไลน์ในแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส spatial.io บางส่วนที่นักศึกษาจัดแสดงในโครงการ

4. ผลที่ได้รับ

4.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

คะแนนของกระบวนวิชา ประกอบด้วยคะแนนในส่วนที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแบบปกติอยู่ร้อยละ 54 ซึ่งเป็นส่วนของคณาจารย์ผู้ร่วมสอนท่านอื่น ๆ และมีส่วนของการจัดการเรียนรู้แบบ Flipped classroom ร้อยละ 46 เป็นส่วนที่ผู้สอนรับผิดชอบ ซึ่งคะแนนในส่วนนี้ แบ่งออกเป็น

1) คะแนนสอบย่อย (Quiz) ออนไลน์ผ่านระบบ CMU Exam Moodle ในหัวข้อที่สอน ซึ่งประกอบด้วยการบรรยายในชั่วโมงร่วมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ก่อนทำสอบ ส่วนนี้คิดเป็นร้อยละ 10 ของกระบวนวิชา

2) คะแนนในส่วนของงานมอบหมายให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มศึกษาวิเคราะห์หัวข้อที่ตนเองสนใจ ที่มีความเกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียนในกระบวนวิชา และนำเสนออภิปรายหน้าชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละ 16 ของกระบวนวิชา

3) คะแนนในส่วนของการจัดนิทรรศการ

ออนไลน์ในเมตาเวิร์ส ซึ่งการจัดนิทรรศการในโลกเสมือนนี้จะมีคะแนนการประเมินโดยอาจารย์ และคะแนนการประเมินโดยนักศึกษาประเมินให้กับเพื่อนกลุ่มอื่น และนำมาเฉลี่ยรวม ส่วนนี้คิดเป็นร้อยละ 12 ของกระบวนวิชา

4) คะแนนในส่วนของการตอบคำถามในชั้นเรียน (Class Quiz) และการร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ส่วนนี้คิดเป็นร้อยละ 5 ของกระบวนวิชา

5) คะแนนในส่วนจิตพิสัย และการเข้าชั้นเรียน ส่วนนี้คิดเป็นร้อยละ 3 ของกระบวนวิชา

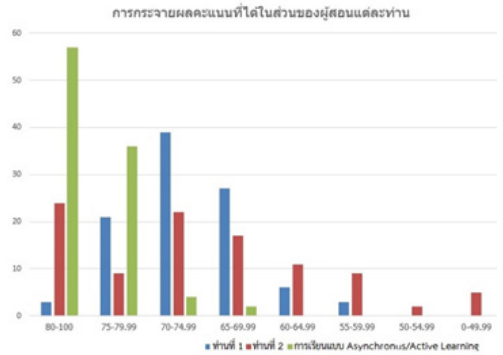
ทั้งหมดนี้คือการแบ่งร้อยละของคะแนนในส่วนของการจัดการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 ซึ่งจะถูกนำไปรวมกับคะแนนในส่วนของอาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ แล้วนำคะแนนรวมทั้งวิชา ไปทำการให้ลำดับขั้น หรือตัดเกรด ซึ่งเป็นการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์

4.2 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษาในโครงการ

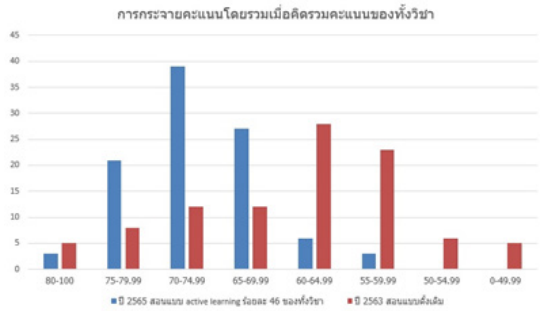
กระบวนวิชานี้มีอาจารย์ทั้งหมดสามท่าน รวมผู้จัดทำโครงการ ซึ่งเป็นผู้ประสานกระบวนวิชา เมื่อลองเปรียบเทียบผลของคะแนนที่นักศึกษาได้รับในส่วนของอาจารย์ผู้สอนท่านต่าง ๆ โดยคิดคะแนนให้เป็นร้อยละ ของคะแนนเต็มในส่วนที่อาจารย์แต่ละท่านรับผิดชอบ จะได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนสูงสุด ต่ำสุด และคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาได้ในส่วนของอาจารย์ผู้ร่วมสอนท่านต่าง ๆ และคะแนนในส่วนของผู้สอนหลักที่จัดการเรียนการสอนแบบ Asynchronus/Active Learning

คะแนน	ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	Asyn/ Active
ต่ำสุด	38.75	38.75	66.78
สูงสุด	91.25	75.00	89.11
เฉลี่ย	70.92	55.77	81.13



รูปที่ 3 การกระจายคะแนนในส่วนของอาจารย์ผู้สอนท่านต่าง ๆ ที่ร่วมสอนในวิชา 601242 คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็มในส่วนของส่วนที่อาจารย์แต่ละท่านรับผิดชอบ



รูปที่ 4 การกระจายคะแนนในวิชา 601242 เปรียบเทียบระหว่างปีการศึกษา 2565 ที่มีการปรับใช้ Asyncchronus/Active Learning ในสัดส่วนร้อยละ 46 ของทั้งกระบวนวิชา เทียบกับของปีการศึกษา 2563 ที่ยังไม่ได้นำ Asynchronus/Active Learning มาใช้

จากผลคะแนนที่ได้จากกลุ่มนักศึกษากลุ่มเดียวกัน ในกระบวนวิชาเดียวกัน แตกต่างกันที่ผู้สอนและแนวทางการจัดการเรียนการสอน สะท้อนให้เห็นว่าการกระจายคะแนนได้รับผลจากแนวทางการจัดการเรียนการสอน หากใช้วิธีการสอนแบบ Asynchronus/Active Learning จะทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่มีเวลาในการคิด การอ่านข้อมูล และมีแนวทางในการประเมินผลเป็นการนำเสนอ การอภิปราย การทำข้อสอบย่อย และการจัดนิทรรศการที่เบาลงมามากกว่าการเรียนการสอนแบบบรรยายและสอบใหญ่ ทำให้นักศึกษามีความสุขกับการเรียนมากยิ่งขึ้น รู้สึกว่าตนเองประสบความสำเร็จในการเรียน และได้คะแนนสูงขึ้น แต่ก็พอจะแยกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ในชั้นรอง ๆ ลงมาได้จาก

การกระจายคะแนนในช่วงท้ายๆ ที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ลงมา

ส่วนการเรียนการสอนแบบปกติ ที่มีการบรรยาย และจัดสอบใหญ่ครั้งเดียวภายในเวลาจำกัด ในการทำข้อสอบคือสอบ 3 ชั่วโมง คะแนนก็จะมีการกระจายแบบปกติ ซึ่งรูปแบบการกระจายจะคล้ายกัน คือส่วนใหญ่จะได้คะแนนในช่วง 65-69.99 และ 70-74.99 โดยมีการแปรผันของรูปแบบคะแนนไปตามแนวทางการออกข้อสอบ ประสิทธิภาพการสอน และความยากของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อที่ผู้สอนแต่ละท่านรับผิดชอบ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่คะแนนจะน้อยกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบ Asynchronus Learning

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนของวิชาเดียวกันเมื่อปี 2563 กับคะแนนในปี 2565 ใน รูปที่ 4 จะเห็นผลลัพธ์ของการนำเอา Asynchronus/Active learning มาใช้ในกระบวนวิชา กล่าวคือสัดส่วนจำนวนคิดเป็นร้อยละของนักศึกษาที่ได้ลำดับขั้น B+, B, C+ มีเพิ่มขึ้น ขณะที่ C, D+, D และ F มีลดลง

ในปีการศึกษาต่อไป หรือในกระบวนวิชาอื่น ๆ หากต้องการวัดผลทางการศึกษาให้แม่นยำมากขึ้น การเรียนการสอนในอนาคตอาจใช้วิธีการสอนดังปัจจุบัน คือมีส่วนหนึ่งที่จัดสอนแบบปกติ ส่วนอีกส่วนหนึ่งของวิชา ให้จัดสอนแบบ Asynchronus ที่มีการเพิ่มรูปแบบของกิจกรรม และเพิ่มความยากของกิจกรรมให้มากขึ้น ก็จะสามารถแยกระดับความสามารถของนักศึกษาให้ชัดเจนกว่านี้ได้

4.3 ผลลัพธ์ต่ออาจารย์ผู้จัดทำโครงการ

ในการดำเนินโครงการอาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสทบทวนวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ในการทำสื่อโมเดลสามมิติ และฝึกการใช้งานโปรแกรมสื่อการสอนต่าง ๆ รวมถึงการทำสื่อการสอนในรูปแบบทางเลือกอื่น ๆ ที่มีความเป็นมิตรกับผู้เรียนมากขึ้น เช่น โปรแกรมทำสื่อมังงะต่าง ๆ ที่ได้คาดไว้ว่าจะทำเอาไว้ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งแม้จะไม่สามารถทำได้ในปีการศึกษาปัจจุบัน แต่ก็คาดว่าจะเตรียมสื่อการสอนในฟอร์แม็ตดังกล่าวต่อ เพื่อใช้ในโอกาสต่อไปในปีการศึกษาถัดไปเมื่อมีการปรับหลักสูตรใหม่สำหรับกลุ่มกระบวนวิชาแปรรูปอาหาร และได้มีการปรับปรุงเนื้อหาของสื่อหลักที่ใช้ เช่น สไลด์บรรยายเดิมที่อยู่ในฟอร์แม็ต powerpoint และเอกสารไฟล์ pdf ต่าง ๆ เพื่อนำข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเข้ามาเพิ่มเติมในการเรียนการสอนของกระบวนวิชา

สำหรับสื่อที่ได้จัดทำในกระบวนวิชา 601242 นี้ ได้จัดทำสะสมมาแล้วเป็นระยะจนมาถึงช่วงที่จัดทำโครงการ โดยใช้วิธีการเผยแพร่สาธารณะผ่านช่อง YouTube ส่วนตัวของผู้สอน ซึ่งมีผู้ติดตามทั้งนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในกระบวนวิชา และผู้ติดตามทั่วไป สื่อในเพลย์ลิสต์ ยังมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมและตัดทอนส่วนที่ต้องปรับแก้อยู่ตลอด จึงมีผู้ทยอยเข้ามารับชมอยู่เสมอ โดยในปีปัจจุบันจนถึงเมื่อเดือน มิ.ย. 2566 มีจำนวนคลิปสื่อการสอน 32 รายการ มีสถิติการรับชม 2,585 ครั้ง ซึ่งยังไม่มาก เนื่องจากยังต้องการปรับแก้เนื้อหาให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงยังไม่ได้เผยแพร่ลิงก์ไปในวงกว้าง คาดว่าหากวิชานี้ยื่นขอทุนโครงการในวาระต่อไปและมีความพร้อมด้านจำนวนคลิป และเนื้อหามากยิ่งขึ้น จะทำการเผยแพร่ออกไปในวงกว้างมากยิ่งขึ้น โดยผู้สนใจสามารถเข้าไปชมได้โดยการสแกน QR code ต่อไปนี้



รูปที่ 5 แสดงสถิติการรับชมคลิปบรรยาย (ซ้าย) และ QR code สำหรับเข้าไปรับชม (ขวา)

5. สรุป

5.1 บทเรียนที่ได้รับ

ในโครงการพบว่า นักศึกษาในปัจจุบันยังไม่มีความเคยชินกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน หรือแบบ asynchronous learning มากนัก การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสานกับการทำกิจกรรมในชั้นเรียนให้มากยิ่งขึ้น และการได้รับประสบการณ์จริงในการสาธิตการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักร หรือการพานักศึกษาไปดูงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และการมีเอกสารไว้บันทึกสิ่งที่นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำ (Check list/to-do-list) ที่ต้องรายงานต่ออาจารย์ผู้สอนเป็นประจำในรายสัปดาห์ น่าจะมีผลดีกับนักศึกษาในปีการศึกษาต่อไปมากกว่าการบรรยายตามปกติ หรือการเรียนรู้แบบกลับด้าน ที่มอบหมายให้นักศึกษาไปทำ และตรวจผลงานในตอนปลายภาคการศึกษาแต่เพียงอย่างเดียว

5.2 แนวทางในการขยายผล

ในส่วนของการจัดนิทรรศการออนไลน์ในโลกเสมือน ในปีการศึกษาต่อไป หากมีการนำเข้าโครงการนี้อีก จะมีการเชิญชวนให้บุคคลภายนอกกระบวนวิชา หรือคณาจารย์ภายนอกกระบวนวิชา ให้เข้ามาร่วมประเมินผลงานของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษารุ่นต่อไปมีความตื่นตัวในการจัดทำผลงานมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ และมีเนื้อหาลุ่มลึกกว่าที่มีการจัดในปัจจุบัน นอกจากนี้อาจมีการเสริมบรรยากาศของชั้นเรียนในการใช้กิจกรรมอื่นมาช่วยให้บรรยากาศของชั้นเรียนมีสีสันมากยิ่งขึ้น อาทิ กิจกรรมสวมบทบาทและการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม (Gamification) ในรูปแบบต่าง ๆ ที่เป็นภารกิจในการสะสมคะแนน เพื่อช่วยในการประเมินลำดับขั้นของกระบวนวิชาด้วย อาจเป็นในรูปแบบของการสแกนป้าย QR code เพื่อเก็บคะแนน หรือล่าโจทย์ ณ จุดต่าง ๆ ในคณะ ที่เป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ตนเองเรียน และมีกิจกรรมตอบคำถามออนไลน์ขึ้นมาในระบบ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ โดยใช้แอพ AR เช่น Xnote และแอพเพื่อการศึกษาอื่น ๆ ดังตัวอย่างในลิงก์

https://www.educatorstechnology.com/2016/07/educational-alternatives-to-pokemon-go.html

https://edshelf.com/tool/qr-treasure-hunt-generator/

https://edshelf.com/shelf/christicollins-enhancing-instruction-with-augmented-reality/

https://edshelf.com/shelf/nhkmvcu-augmented-reality-101/

https://edshelf.com/tool/xnote/

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากในช่วงที่ทำโครงการในภาคการศึกษานี้ นักศึกษาชั้นปีที่สองยังไม่มีความคุ้นเคยกับการจัดการเรียนการสอนแบบ active learning ทำให้จำเป็นต้องบรรยายบางส่วน และปรับแนวทางเป็น flipped classrosom ทีละน้อย รวมถึงแบ่งเวลาบางชั่วโมงไปในการสอนวิธีการใช้งานอุปกรณ์แว่นความเป็นจริงเสมือน และเทคนิคในการใช้งานเมตาเวิร์ส ซึ่งทำให้เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลดลง การเรียนจึงยังไม่ได้ผลเต็มที่ดังที่วางเป้าหมายเอาไว้เมื่อเริ่มโครงการ

ทั้งนี้ มีนักศึกษาบางกลุ่มที่เร่งทำงานในช่วงเวลาใกล้ส่ง ทั้งในส่วนของนิทรรศการออนไลน์ และในส่วนของการนำเสนอหัวข้อที่สนใจในชั่วโมงอภิปราย ซึ่งในช่วงภาคการศึกษาที่ผ่านมา ทางด้านผู้สอนมีการเตรียมงานชนกับช่วงเวลาของวิชาอื่น จึงไม่ได้ติดตามงานอย่างละเอียดเช่นเดียวกับโครงการ flipped classroom ที่แล้วมา ทำให้คุณภาพของงานบางกลุ่มน้อยลงไปบ้าง จากที่ตั้งเป้าเอาไว้

แนวทางการแก้ไขในโครงการต่อไป หรือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ flipped classroom/active learning ด้วยตนเองนอก

โครงการในอนาคต จึงควรใช้แนวทางที่เสนอไว้ในข้อ 5.1 คือมีใบทวนสอบสิ่งที่ต้องกระทำให้นักศึกษาทำเครื่องหมายไว้เมื่อทำกิจกรรมที่ต้องทำในแต่ละสัปดาห์เสร็จ และให้อาจารย์ผู้สอนลงนามหลังตรวจงาน ซึ่งอาจพิจารณาทำเป็นระบบออนไลน์ในแพลตฟอร์ม Mango หากสามารถทำได้

6. กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงานของโครงการนี้ เกิดขึ้นได้เนื่องจากการสนับสนุนของ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการสนับสนุนทั้งทุนดำเนินงาน และการให้คำแนะนำ ต่าง ๆ ด้วยดีมาตลอด จึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] McKinney, K. and Heyl, B. eds. (2008). Sociology Through Active Learning. Thousand Oaks. CA: SAGE/Pine Forge Press.

[2] รวิศ ทัศคร (2562). การใช้สื่อการสอนแบบผสม สำหรับการเรียนการสอนแบบศตวรรษที่ 21 ในกระบวนวิชา 601341 Fundamental Food Engineering 1. รายงานผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2562. ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

601302 : Food Processing and Preservation 2
สื่อเมตาเวิร์สสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร: สู่การเรียนรู้แห่งอนาคต

รวิศ ทัศคร[1]
[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 ม. 2 ต. แม่เหียะ อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50100
ravis.t@cmu.ac.th, digitalkrashed@gmail.com

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 99 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดขึ้นประกอบด้วยการสาธิตหลักการและฝึกใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรจริงที่ใช้ในการแปรรูปด้วยความร้อน หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ เครื่องปิดฝากระป๋อง การใช้งานรางไล่อากาศ เครื่องตรวจตะเข็บกระป๋อง มีการเรียนรู้ส่วนทฤษฎีด้วย asynchronous learning ผ่านคลิปออนไลน์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การจัดทำมินิโปรเจกต์เพื่อนำเสนอ และการจัดนิทรรศการออนไลน์ในเมตาเวิร์ส

คำสำคัญ: metaverse, virtual reality, thermal processing, project based learning, online exhibition, packaging design

TPYE B

1. บทนำ

ในการเรียนการสอนวิชากระบวนการแปรรูปและถนอมอาหารที่ผ่านมา นักศึกษาในปีการศึกษาก่อน ๆ ได้มีการสะท้อนคิดว่า การจัดการเรียนรู้แบบเดิม ที่ประกอบด้วยโจทย์คำนวณในข้อสอบ และส่วนของโจทย์บรรยายในเนื้อหาที่มีการท่องจำไม่สามารถทำให้มีสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเมื่อต้องกังวลกับการทำโจทย์คำนวณในเวลาที่จำกัด ก็ทำให้ต้องรีบคำนวณ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ไม่สามารถเอื้อต่อการทำความเข้าใจที่ลึกซึ้งในแบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ และเมื่อสอบเสร็จแล้วนักศึกษาก็จะลืมสิ่งที่เรียนรู้มาไปเกือบหมด หลังจากนั้น ก่อนทำโครงการนี้ ผู้สอนได้มีการปรับเปลี่ยนการสอนไปครั้งหนึ่งแล้ว โดยการปรับให้มีการแบ่งคะแนนออกเป็นส่วนของงานมอบหมาย ที่เป็นโจทย์คำนวณให้เป็นงานกลุ่ม และให้เวลาทำครึ่งเทอม ซึ่งพบว่านักศึกษามีความสุขกับการเรียนรู้มากขึ้น มีการแลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิกกลุ่ม และระหว่างกลุ่มผ่านการปรึกษาวิธีทำโจทย์ ซึ่งเข้ากับหลักการเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีม อย่างไรก็ตาม ในปีการศึกษาปัจจุบันเมื่อเข้าโครงการฯ จึงมีแนวคิดในการต่อยอดการจัดการเรียนการสอนที่น่าจะสัมฤทธิ์ผลมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็นหลายส่วน ทั้งการฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้งานจริงในอุตสาหกรรม การฝึกทำโจทย์แบบกลุ่ม ที่ไม่จำกัดเวลาในห้องสอบอีกต่อไป รวมถึงการมอบหมายงานมินิโปรเจกต์ให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ให้เต็มที่และนำเสนองาน แทนการท่องจำเพื่อสอบ และการนำสื่อออนไลน์รูปแบบใหม่อย่างเม

ตาเวิร์สเข้ามาเริ่มสร้างฐานข้อมูลความรู้ด้านอุตสาหกรรมอาหารเพื่อใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนทั้งหมดในอนาคต ไม่เฉพาะกระบวนวิชานี้ แต่เป็นทุกกระบวนวิชา ซึ่งจะเริ่มทยอยสร้างเอาไว้สำหรับใช้ในอีกหลายปีข้างหน้า โดยเริ่มจากนิทรรศการออนไลน์ในปีการศึกษานี้ก่อน

2. หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้

บทความของ ปิยะพล ทรงอาจ [1] เป็นตัวอย่างที่ดีของแนวทางการวางแผนจัดการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งผู้เขียนบทความได้รวบรวมแนวทางต่าง ๆ ที่ผู้สอนอาจนำมาใช้เอาไว้หลายประการ จากนักการศึกษาหลายท่าน ซึ่งมีแนวทางที่น่าสนใจได้แก่ การอภิปรายกลุ่มย่อย ซึ่งมีการแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยให้อภิปรายกันในกลุ่ม การอภิปรายทั้งชั้นเรียน ซึ่งมีผู้สอนเป็นผู้นำในการอภิปราย

การเรียนรู้เชิงรุก ควรจะมีการจัดแนวทางการสอนในแบบที่เอื้อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด มีความรับผิดชอบร่วมกัน เพื่อจะได้มีวินัยและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบระหว่างกัน ได้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการพูดฟังอ่านเขียนอย่างลุ่มลึก ได้มีโอกาสในการประยุกต์และบูรณาการข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และความคิดรวบยอดที่มี ซึ่งจะสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์และการทบทวนความรู้ของผู้เรียน ซึ่งในบทความได้สรุปรูปแบบการสอนเชิงรุกเอาไว้ 12 รูปแบบ ซึ่งพิจารณาแล้วมีรูปแบบที่เหมาะแก่การนำมาใช้งานในโครงการอยู่สองรูปแบบ ได้แก่

ก) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning group) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งตามอุดมคติแล้วกลุ่มที่จัดควรมีขนาดเล็กประมาณ 3 – 6 คนต่อกลุ่ม และในโครงการนี้ได้นำมาใช้ผ่านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (workshop) การคำนวณในชั้นเรียน การเรียนรู้ผ่านการจัดทำนิทรรศการเป็นงานกลุ่ม ทั้งหมดคือการเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีม (Team Based Learning, TBL)

ข) การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย(Mini research project) ซึ่งให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนงานค้นคว้านั้น และทำตามแผนที่วางไว้ จากนั้นนำความรู้ที่ได้มาสรุปและสร้างผลงาน และสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ออกมาให้ผู้อื่นได้รับชม ซึ่งอาจเลือกใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem based learning) หรือใช้การสอนแบบใช้การทำโครงงาน (project based learning) ในแบบที่โครงการนี้เลือก

การเรียนรู้โดยการร่วมมือกันทำงานของผู้เรียนนั้น อันที่จริงแล้วยังสามารถจำแนกลักษณะย่อยลงไปได้อีกสามแนวทาง โดย Felder [2] ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้แบบร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มที่มักใช้ในการเรียนการสอนสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเอาไว้สามชนิด ได้แก่ TBL, PLTL และ POGIL และให้นิยามวิธีการจัดการเรียนในแต่ละแนวทางไว้โดยละเอียด ดังนี้

2.1 การเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีม (Team-based learning, TBL)

ในวิธีนี้ผู้สอนจะจัดทีมผู้เรียนจำนวน 5 – 7 คน ที่มีทักษะต่าง ๆ กันให้มาทำงานด้วยกันตลอดทั้งภาคการศึกษา ผู้เรียนจะต้องส่งงานมอบหมายที่ทำเสร็จแล้วก่อนวันแรกของการเริ่มหัวข้อใหญ่หัวข้อถัดไปของการเรียนในกระบวนวิชา ทำแบบทดสอบสั้นประเมินความพร้อมในเนื้อหาที่เรียนของแต่ละคนตอนเริ่มชั้นเรียนคาบถัดไป และทำแบบทดสอบอีกครั้งกับกลุ่มเพื่อนในทีมเพื่อให้ได้การตอบกลับที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง แบบทดสอบสั้น ๆ นี้จะทำให้ผู้สอนทราบว่าควรจะเน้นเนื้อหาใดที่ผู้เรียนขาดทักษะไป ทีมนี้ยังต้องช่วยกันทำแบบฝึกหัดที่ทำในชั้นเรียน และโครงงานที่อยู่นอกเวลาเรียนซึ่งใช้เวลานานขึ้น และมีการประเมินส่วนช่วยที่สมาชิกแต่ละคนมีให้กับทีม ซึ่งจะมีการให้หรืองดคะแนนที่เป็นรางวัลตามผลประเมินอีกด้วย

2.2 การเรียนรู้ผ่านการทำงานเป็นทีมโดยมี

สมาชิกในทีมเป็นผู้นำ(Peer-Led team learning, PLTL)

ในวิธีการนี้จะทำประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) เพื่อทำงานเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง แทนการสอนชั่วโมงบรรยาย โดยมีสมาชิก 6 – 8 คนต่อกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาภายใต้การแนะนำของผู้นำกลุ่มที่ได้รับการฝึกฝนมา ซึ่งเป็นนักศึกษาเช่นกัน อาจารย์ผู้สอนจะออกแบบโจทย์ปัญหา และสื่อที่ให้การแนะนำต่าง ๆ และนำทางการฝึกฝน และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาที่ทำหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่ม และทำหน้าที่ตรวจติดตามความก้าวหน้าในการทำ workshop

วัสดุสื่อการสอนจะกระตุ้นนักศึกษาให้สะท้อนแนวคิดต่าง ๆ เผชิญหน้ากับสิ่งที่คิดผิด และนำเอาสิ่งที่ตนรู้มาประยุกต์ในกระบวนการแก้ปัญหา ผู้นำกลุ่มจะสื่อสารในกลุ่มทำให้เป้าหมายของงานมีความชัดเจน ช่วยจัดการให้มีการมีส่วนร่วมของสมาชิกที่เป็นผู้เรียนด้วยกันกับวัสดุสื่อการสอน และกับสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม รวมถึงกระตุ้นให้กำลังใจแต่ไม่บรรยายหรือให้เฉลยคำตอบและวิธีแก้ปัญหา

2.3 การเรียนรู้สืบสอบแบบแนะนำเน้นกระบวนการ (Process-Oriented Guided Inquiry Learning, POGIL)

วิธีนี้ยังเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า การจัดการเรียนรู้โดยวิธีสืบเสาะหาความรู้แบบนำทางที่อิงกับกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สำหรับวิธีนี้จะให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในชั้นเรียน หรือห้องปฏิบัติการ โดยใช้โมดูลคำสั่งที่เป็นเอกสารการสอนที่จัดไว้ ให้ผู้เรียนดำเนินตามกิจกรรมที่จัด ตามด้วยคำถามนำที่ออกแบบมาเพื่อนำทางพวกผู้เรียนไปสู่การสร้างข้อสรุปของกลุ่มผู้เรียนเองเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา ผู้สอนทำหน้าที่เป็นเหมือนพี่เลี้ยงอำนวยความสะดวก คอยสังเกตเป็นระยะ และคอยทำงานกับกลุ่มผู้เรียนหากพวกเขาต้องการความช่วยเหลือ โดยผู้สอนอาจนำปัญหาหรือความยุ่งยากต่าง ๆ ที่ทั้งชั้นเรียนต้องประสบในการทำงานมากล่าวถึงในลักษณะการบรรยายสั้น ๆ ต่าง ๆ เมื่อมีความจำเป็นต้องทำ

การทำงานคำนวณในชั่วโมง และมอบเป็นงานมอบหมายจึงสอดคล้องกับข้อ 2.1 การเรียนรู้แบบการทำโครงงานมินิโปรเจกต์ และโครงงานการจัดนิทรรศการออนไลน์ในเมตาเวิร์ส อาจมีลักษณะคล้ายกับข้อ 2.2 แม้จะไม่ทั้งหมด และการสาธิตการทดลองการแปรรูปด้วยความร้อนในโรงงานต้นแบบคณะอุตสาหกรรมเกษตรจะมีลักษณะสอดคล้องกับข้อ 2.3 ตามลำดับ

3. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

ส่วนของการจัดการเรียนรู้แบบศตวรรษที่ 21 ในวิชานี้ จะเป็นในส่วนของหัวข้อ กระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน คือ พาสเจอไรเซชัน และสเตอริไลเซชัน รวมถึงการบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทและบรรจุภัณฑ์อาหาร ดังนั้นกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้น ก็จะอยู่ในขอบเขตของสามหัวข้อดังกล่าว ซึ่งมีดังต่อไปนี้

3.1 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมสาธิตการใช้งานเครื่องมือเครื่องจักรในการแปรรูปในโรงงานต้นแบบคณะอุตสาหกรรมเกษตร

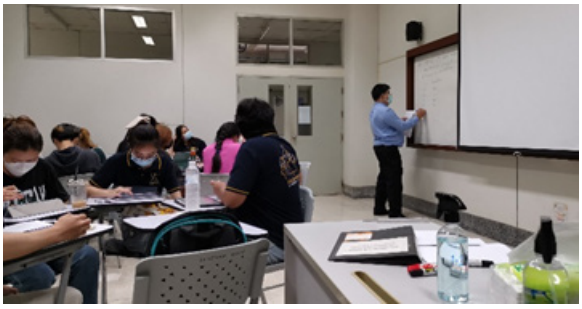
ในส่วนของกิจกรรมการสาธิตการใช้งานเครื่องจักรในกระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน นักศึกษาได้ทดลองศึกษาหลักการ และวิธีการใช้งานของเครื่องจักรในสายการผลิตอาหารกระป๋อง ตั้งแต่รางไล่อากาศ เครื่องปิดฝากระป๋อง หม้อนึ่งไอน้ำความดันสูง (retort) ซึ่งรวมถึงการวัดอุณหภูมิของใจกลางอาหารกระป๋องซึ่งเปลี่ยนไปตามเวลา เพื่อคำนวณหาเวลาในการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลที่ได้ในการหาค่า Fo รวมถึงเครื่องวัดตะเข็บกระป๋อง (can seam inspection) ด้วยการวิเคราะห์ภาพจากกล้อง



รูปที่ 1 บน การสาธิตเครื่องปิดฝากระป๋อง กลาง การสาธิตรางไล่อากาศ และหม้อนึ่งไอน้ำฆ่าเชื้อ(retort) ล่าง การสาธิตเครื่องตรวจตะเข็บประป๋อง(Overlap Inspector)

3.2 การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

ในกิจกรรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (workshop) เป็นกิจกรรมที่เรียนรู้โดยอาศัยการทำงานเป็นทีม โดยนักศึกษาจะได้รับการแบ่งเป็นกลุ่ม และให้จัดเก้าอี้นั่งเป็นวง จากนั้นจะได้รับโจทย์คำนวณที่เกี่ยวข้องกับการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน โดยอาจารย์ผู้สอนจะเดินตรวจขณะที่นักศึกษาแต่ละกลุ่มกำลังทำงานคำนวณ ในบางคาบจะมีการสุ่มเรียกให้นักศึกษาสลับกันขึ้นมาเขียนกราฟในการคำนวณบนกระดาน เพื่อให้มีส่วนร่วมในชั้นเรียน จากนั้นจะให้นักศึกษาส่งผลการคำนวณเป็นงานมอบหมายเพื่อเก็บคะแนน ซึ่งกิจกรรมนี้ทำเพื่อทดสอบความเข้าใจ และเพิ่มความชำนาญในการใช้สิ่งที่ได้เรียนทั้งในชั่วโมงบรรยายและในคลิปออนไลน์เพื่อมาคำนวณจริง



รูปที่ 2 กิจกรรมหัดทำทำโจทย์คำนวณการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนโดยการจัด workshop ทำงานกลุ่ม

3.3 การเรียนรู้ผ่านการทำมินิโปรเจกต์

ในส่วนของมินิโปรเจกต์ จะเป็นงานมอบหมายที่มอบให้กับนักศึกษาตั้งแต่เริ่มภาคเรียน ซึ่งในขั้นต้นได้แจ้งนักศึกษาว่า ให้เลือกโครงงานที่มีขอบเขตเกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียน โดยให้นักศึกษาประชุมกลุ่มนอกเวลา เพื่อออกแบบว่ากลุ่มของตนเองต้องการศึกษาเรื่องใดที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อทั้งสามหัวข้อที่จัดการเรียนการสอนในโครงการ ซึ่งอาจจะเป็นการออกแบบการทดลอง เพื่อทดลองบางอย่างที่สนใจเกี่ยวกับการแปรรูปอาหารด้วยความร้อน หรืออาจเป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร เพื่อนำเอาความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการเรียนในคลิปออนไลน์แบบ asynchronous learning มาปรับใช้ได้จริง ซึ่งนักศึกษาก็ได้แจ้งความประสงค์ว่า ต้องการทำโครงงานเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด จึงได้ปรับเปลี่ยนโจทย์ให้เป็น “บรรจุภัณฑ์ของไข่ไก่” เพื่อดูความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่ม จากนั้นนัดวันเพื่อนำเสนอสัมมนาช่วงปลายภาคการศึกษา โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มได้นำเสนอบรรจุภัณฑ์ไข่ไก่ต้นแบบที่ทางกลุ่มทำขึ้น ประกอบกับสไลด์บรรยายหน้าชั้นเรียน ซึ่งแต่ละกลุ่มก็ได้สาธิตฟังก์ชันการใช้งานของบรรจุภัณฑ์ที่ตนเองออกแบบ ให้กับผู้สอน และเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนดูด้วย รวมถึงการทำการสาธิตการปกป้องไข่ไก่เมื่อตกพื้น เรียกความสนุกสนานได้มากสำหรับกิจกรรมดังกล่าว



รูปที่ 3 มินิโปรเจกต์ออกแบบกล่องบรรจุไข่ไก่

3.4 การเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน(flipped classroom)

นักศึกษาจะได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาคลิปเรียนออนไลน์ในหัวข้อที่จัดการเรียนการสอนในโครงการ ซึ่งเนื้อหาในส่วนนี้คือส่วนทฤษฎีทั้งหมด ที่ในกระบวนวิชานี้เคยใช้สอนในห้องบรรยาย ก่อนการจัดทำโครงการฯ โดยมีการเสริมความเข้าใจคลิปออนไลน์ด้วยการสอนทบทวนเนื้อหาย่อบางส่วนในห้อง จากนั้นจึงมีการสอบโดยอาศัยข้อสอบสั้น (quiz) และการทำกิจกรรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการในข้อ 3.2 เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนไป และสามารถนำเอาไปใช้งานได้จริง

3.5 การเรียนรู้และฝึกทักษะการใช้งาน ICT ผ่านการจัดทำนิทรรศการออนไลน์ และเยี่ยมชมนิทรรศการออนไลน์ โดยใช้แพลตฟอร์มเมตาเวิร์สในโลกความเป็นจริงเสมือน

ผู้สอนจัดนักศึกษาเป็นกลุ่มในตอนเริ่มต้นภาคการศึกษา แล้วแจ้งให้ทราบล่วงหน้าว่า ให้แต่ละกลุ่มคิดหาหัวข้อเฉพาะ ที่ต้องการจัดเป็นนิทรรศการออนไลน์ โดยเจาะลึกในเรื่องที่กลุ่มงานของตนสนใจ โดยอาจจะเน้นเรื่องเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เครื่องมือเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่ใช้ในการแปรรูป หรือวิธีตรวจสอบคุณภาพอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้มีเนื้อหาที่ลึกซึ้งลงไปมากกว่าที่พบได้ในบทเรียน

สำหรับสื่อที่เป็นนวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่นำมาใช้งาน คือสื่อการเรียนรู้แบบเมตาเวิร์ส โดยเมตาเวิร์สเป็นรูปแบบการท่องเว็บแบบใหม่ที่อาศัยโลกความเป็นจริงเสมือน ผู้ใช้งานควรใช้งานผ่านแว่นสวมศีรษะสำหรับชมโลกเสมือน หรือที่เรียกว่าแว่น VR ซึ่งจะทำให้ผู้เข้าใช้งานสามารถมองสภาพแวดล้อมรอบตัวเองได้เหมือนโลกจริงทุกอย่าง ในชั่วโมงเรียนได้มีการสอนแนะนำการใช้งาน อุปกรณ์แว่นความเป็นจริงเสมือน Meta Quest 1 (ชื่อเดิม Oculus Quest 1) การเซตอัพ และการใช้งานปุ่มต่าง ๆ บนคอนโทรลเลอร์ และการใช้งานแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส spatial.io เบื้องต้น ตั้งแต่การเปิดบัญชี การสร้างตัวละครแทนตัวตน (avatar) การควบคุมการเคลื่อนไหวต่าง ๆ การนำเข้าไฟล์เอกสาร และไฟล์มีเดียต่าง ๆ หารนำเข้าวัตถุสามมิติ และการหาโมเดลสิ่งของ หรือโมเดลเครื่องมือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบห้องแสดงนิทรรศการเสมือนจริงที่สร้างขึ้น การถ่ายภาพ 360 ในโลกจริงเพื่อนำไปเป็นภาพทิวทัศน์พื้นหลังในโลกเสมือน จากนั้นเมื่อแต่ละกลุ่มสร้างนิทรรศการของแต่ละกลุ่มแล้ว ก็จะนำลิงก์มาส่งเพื่อให้ผู้สอนสร้าง ประตู (portal) สำหรับเข้าไปชมงานในแต่ละห้องได้จากห้องรวมของกระบวนวิชา



รูปที่ 4 ตัวอย่างบางส่วนของห้องนิทรรศการเสมือนที่จัดทำในเมตาเวิร์ส spatial.io



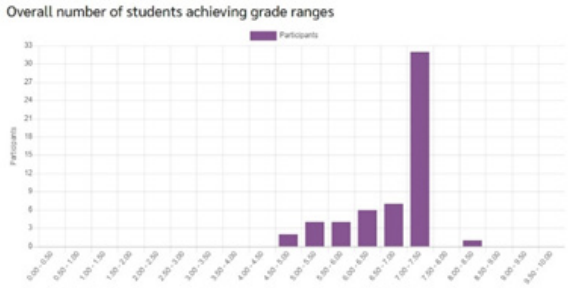
รูปที่ 5 บรรยากาศการสาธิตการใช้งาน Oculus Quest VR Headset และการใช้เมตาเวิร์ส spatial.io

เมื่องานนิทรรศการเสร็จสมบูรณ์ในตอนปลายภาคการศึกษา ก็จะได้รับการตรวจประเมินทั้งจากอาจารย์ผู้สอน และจากผู้เข้าชมอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ผู้มีส่วนร่วมในกระบวนวิชา เพื่อดูคุณภาพโดยรวมของงาน ซึ่งจากจุดเริ่มต้นที่ทำในภาคการศึกษานี้ ห้องจัดแสดงความรู้ดังกล่าวก็จะทยอยได้รับการขยายเนื้อหาออกไปในอนาคต ซึ่งจากการสื่อสารกับนักศึกษาทุกรุ่นที่ได้มีการสอนกระบวนวิชานี้มา ก็ได้มีการเปิดกลุ่มเพื่อการติดต่อในกระบวนวิชาเอาไว้ในเฟซบุ๊ก ในขณะที่กลุ่มเหล่านี้ปัจจุบันก็ยังอยู่เนื่องจากได้แจ้งเอาไว้ว่าหากมีบทความความรู้ หรือเนื้อหาที่น่าสนใจ จะนำมาโพสต์อัพเดทไว้ให้ทั้งนักศึกษาปัจจุบัน และนักศึกษาเก่าที่จบการศึกษาไปแล้วในแต่ละรุ่นเข้าไปเยี่ยมชมกันได้แม้จะจบการศึกษาไปแล้ว ดังนั้นจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า นิทรรศการเสมือนนี้จะเป็นสื่อออนไลน์อีกรูปแบบหนึ่ง ที่จะเข้ามาเสริมฐานข้อมูลความรู้ทางด้านการแปรรูปด้วยความร้อน เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้เป็นอย่างดี

4. ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานในโครงการ

4.1 ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลจากผลงานในโครงการ และคะแนนของกระบวนวิชา

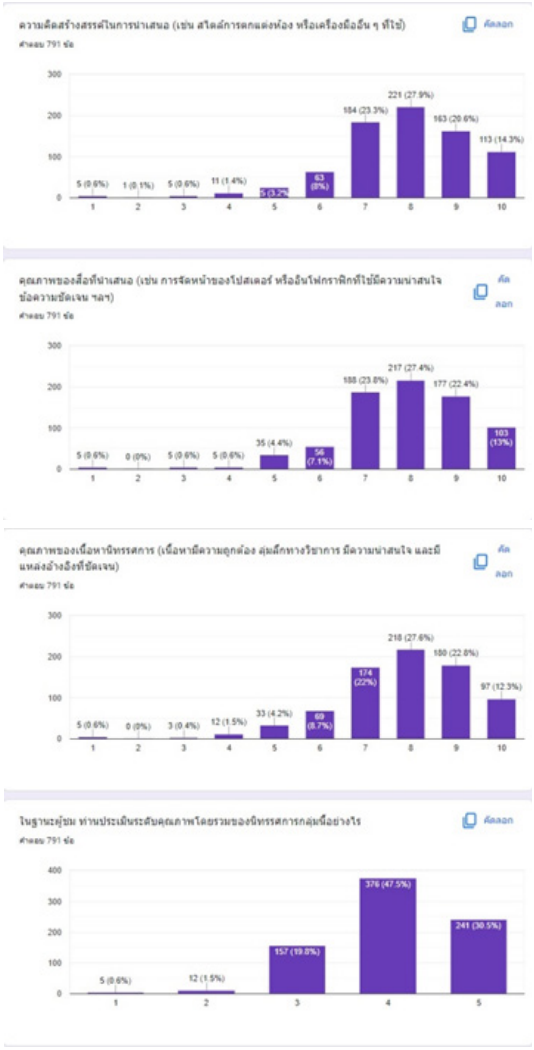
ข้อมูลที่นำเสนอจะเป็นข้อมูลคะแนนในส่วนของข้อสอบสั้น (quiz) ผลการประเมินการนำเสนอโครงการมินิโปรเจกต์ ผลการประเมินงานนิทรรศการออนไลน์โดยผู้ชมซึ่งเป็นบุคคลภายนอก ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมา มีผลการประเมินงานในส่วนต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้



รูปที่ 6 คะแนนในส่วนของ Quiz หลังจากฟังคลิปบรรยาย

พบว่าคะแนนในส่วนของทฤษฎี นักศึกษาส่วนใหญ่มีคะแนนเป็นที่น่าพอใจ โดยร้อยละ 1.5 ทำคะแนนได้เกินร้อยละ 80 ร้อยละ 47.6 สามารถทำคะแนนได้ในช่วงร้อยละ 70 – 75 ร้อยละ 11 ได้คะแนนในช่วง 65 – 70 ร้อยละ 9.5 ได้คะแนนในช่วง

60 – 65 ร้อยละ 6.3 ได้คะแนนในช่วง 55 - 60 ร้อยละ 6.3 ได้คะแนนช่วง 50 – 55 และร้อยละ 1.5 ได้ต่ำกว่า 50



รูปที่ 7 คะแนนในส่วนของนิทรรศการในเมตาเวิร์ส

สำหรับคะแนนนิทรรศการเมตาเวิร์สในภาพรวมของทั้งกระบวนวิชา พบว่าความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอ คุณภาพของสื่อ คุณภาพของเนื้อหา และคะแนนประเมินโดยรวมอยู่ในระดับคะแนนร้อยละ 80 จาก 100 คะแนนเต็ม แต่ก็มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม เป็นต้นว่าอยากให้มีแบบจำลองสามมิติของเครื่องมือเครื่องจักร ให้เพิ่มส่วนของแหล่งอ้างอิง เพิ่มการตกแต่งห้องแสดงโดยรวม บางกลุ่มควรจัดฟอนต์ให้น่าอ่าน สีบางกลุ่มไม่ค่อยโดดเด่น เป็นต้น

4.2 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ

นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกใช้งานเครื่องมือจริงที่ใช้ในการแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การเจาะและติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิในกระป๋อง การใช้งานเครื่องติดตามและเก็บข้อมูลอุณหภูมิของกระป๋องระหว่างให้ความร้อน ได้ฝึกทักษะในการวัดตะเข็บกระป๋อง ได้ฝึกทักษะในการคำนวณผ่านการจัดการเรียนด้วยการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์และการทำงานเป็นทีมผ่านกิจกรรมการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไข่ไก่ในมินิโปรเจกต์ และได้ฝึกใช้งานอุปกรณ์แว่น VR ซึ่งเป็นอุปกรณ์อินเทอร์เฟซแบบใหม่ที่ยังมีการนำมาใช้งานไม่แพร่หลายนักในประเทศไทย รวมถึงได้เรียนรู้ทักษะในการใช้งานแพลตฟอร์มเมตาเวิร์สในการนำเสนองาน

4.3 ผลลัพธ์ต่ออาจารย์ที่จัดทำโครงการ

จากการดำเนินโครงการ ทำให้อาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการได้มีโอกาสในการพัฒนาทักษะในการสร้างสื่อการสอนในเมตาเวิร์สของตนเอง ด้วยการเข้าคอร์สอบรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อการสอนแบบเมตาเวิร์ส ในแพลตฟอร์ม Spatial รวมถึงการศึกษาการสร้างแบบจำลองสามมิติจากภาพถ่าย โดยในขั้นแรกหวังที่จะใช้เพื่อถ่ายแบบจำลองสามมิติจากเครื่องมือเครื่องจักรในโรงงานต้นแบบของคณะ แต่ยังไม่ได้จัดทำในกรอบเวลาที่ทำโครงการนี้

5. สรุปผลการดำเนินการโครงการ

5.1 บทเรียนที่ได้รับ

สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการจัดโครงการในภาคการศึกษาที่ผ่านมาคือ การนำเอาสื่อการสอนแบบใหม่อย่างเมตาเวิร์สมาใช้งาน ควรจะมีการจัดการทรัพยากรอุปกรณ์อย่างเหมาะสม เนื่องจากเมื่อมอบชุดอุปกรณ์แว่น VR และคอนโทรลเลอร์ไปเพื่อให้ใช้งาน นักศึกษาที่นำไปใช้งานก็มีการใช้งานเพียงกลุ่มเดียว เนื่องจากเมื่อสอบถามภายหลังพบว่า กลุ่มที่ไม่ได้รับอุปกรณ์ไปในครั้งแรกได้แจ้งแก่กลุ่มที่ได้รับไปว่าไม่จำเป็นต้องใช้งานเนื่องจากใช้เพียงการเข้าถึงด้วย

หน้าจอคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปก็เพียงพอต่อการใช้งาน และจัดวางของในห้องนิทรรศการเสมือนแล้ว จึงไม่ต้องการเวียนใช้งานแว่น VR ทำให้อุปกรณ์ถูกใช้งานเฉพาะกลุ่มเพียงกลุ่มเดียว

ในการได้ให้นักศึกษามีประสบการณ์ในการใช้งานอุปกรณ์ให้เกิดความคุ้นเคยและทั่วถึงในกระบวนวิชาอื่น ๆ ที่จะมีการนำเอาไปใช้ในโอกาสต่อไป จึงควรจะมีแนวทางในการจัดการการใช้งานอุปกรณ์เสียใหม่ หากจะได้มีการจัดการเรียนการสอนที่นำสื่อเมตาเวิร์สมาใช้ในครั้งหน้า เช่น มีชั่วโมงที่จัดเอาไว้สำหรับให้ติดตามความคืบหน้าของผลงานเป็นระยะ และให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้มีเวลาในการใช้งานอุปกรณ์ VR ในชั่วโมงบรรยาย โดยจัดหาชุดอุปกรณ์เพิ่มให้มีเพียงพอต่อการใช้งานของแต่ละกลุ่ม จากปัจจุบันที่มีอยู่สองชุด

5.2 แนวทางในการขยายผล

ในการขยายผลของการดำเนินงานในโครงการหากต้องการให้สื่อออนไลน์ที่สร้างขึ้น เป็นช่องทางของการเรียนรู้แบบตลอดชีวิตได้อย่างสมบูรณ์ในอนาคต สิ่งที่ต้องทำต่อจากนี้คือการเร่งผลิตคอนเทนต์ให้มากและเพียงพอต่อการเข้าชมของผู้ต้องการเข้ามาศึกษา โดยอาจให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการสร้างคอนเทนต์เพื่อนำมาเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหลัก เพิ่มส่วนของงานประกวดคอนเทนต์ชิงรางวัล โดยอาจดำเนินงานในลักษณะของเพจที่แยกออกจากการเรียนการสอนของกระบวนวิชา จัดกิจกรรมที่แบ่งเป็นส่วนของนักศึกษาในปัจจุบัน และนักศึกษาที่จบการศึกษาไปแล้ว และมีบทความต่าง ๆ ลงในช่องทางอื่นเสริมในภาพรวม เพื่อให้ข้อมูลข่าวสาร หรือเนื้อหาทางวิชาการต่าง ๆ ออกไปสู่สาธารณชนในวงกว้าง และมีความยั่งยืน

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่พบในโครงการ ได้แก่ การกระตุ้นความสนใจของนักศึกษาบางส่วน ที่ไม่มีความกระตือรือล้นในการเรียนรู้ ในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ เนื่องจากนักศึกษาบางส่วนยังแสดงความรู้สึกว่า ตนไม่ชอบวิชาที่มีการคำนวณ ซึ่งอาจจะแก้ไขได้หากมีการจัดตารางให้มีการนัดพบกันเป็นกลุ่มย่อยสำหรับนักศึกษารุ่นถัดไป เพื่อให้แน่ใจได้ว่านักศึกษาได้รับการฝึกทักษะความชำนาญเพียงพอในหัวข้อการคำนวณที่ต้องเรียน

ปัญหาที่พบอีกส่วนหนึ่งคือ อุปสรรคในด้านเวลา เนื่องจากมีวันหยุดที่มากกว่าปกติ จึงทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนในบางช่วงกระทำได้อย่างไม่ต่อเนื่อง เมื่อกลับมาเรียนในคาบต่อไป จึงต้องมีการกล่าวทวนถึงสิ่งที่ได้ทำในคาบก่อนหน้า

ในส่วนของความยากในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต พบว่านักศึกษาบางส่วนยังอาศัยการเข้าอินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ และไม่มีคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปเพื่อใช้ทำนิทรรศการออนไลน์ อย่างไรก็ตามนักศึกษาสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ในห้องบริการคอมพิวเตอร์เพื่อทำงานส่งได้แม้จะมีความล่าช้าบ้างเล็กน้อย

6. รายการคลิปบรรยากาศการสอน และสื่อ

รูปที่ 8 QR code เพลย์ลิสต์คลิปบรรยาย หัวข้อภาชนะที่ปิดสนิทและบรรจุภัณฑ์(ซ้าย) และ กระบวนการแปรรูปด้วยความร้อน (ขวา)

คลิปสื่อการสอนเป็นคลิปที่มีการจัดทำขึ้นเผยแพร่ในช่องยูทูปของผู้สอน และปรับปรุงเป็นระยะมาก่อนหน้าที่จะจัดทำโครงการ ซึ่งแต่ละเพลย์ลิสต์มียอดการดูประมาณ 190+ ครั้ง ซึ่งยังไม่มาก สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาในกระบวนวิชาเป็นผู้เข้าไปชมเป็นส่วนใหญ่ และยังไม่มีผู้ชมภายนอกมากนัก เนื่องจากเป็นการบรรยายส่วนทฤษฎีตามปกติซึ่งกินเวลาเต็มคาบบรรยายปกติที่มีเวลาค่อนข้างนอน แต่จะมีการปรับปรุงเป็นระยะต่อไปโดยตัดคลิปให้สั้นลง ปรับปรุง

เนื้อหา เพิ่มส่วนของลายเส้นกราฟิก และทำให้มีชีวิตชีวามากขึ้น โดยอาจใช้ตัว avatar เป็นผู้บรรยายแทน การเข้าชมห้องนิทรรศการเสมือน ท่านจะต้องสมัครบัญชี ในเว็บ https://www.spatial.io/ หากใช้อีเมลของ gmail หรือบัญชีของ google จะสะดวกมาก เพราะสามารถลิงก์ได้ทันทีที่ล็อกอินใน google เมื่อสมัครล็อกอินเข้าไปใน Spatial แล้ว ก็สามารถใช้แอพใด ๆ สแกน QR ในรูปที่ 9 เพื่อเข้าไปเดินชมนิทรรศการวิชานี้ได้

รูปที่ 9 (ซ้าย)เพลย์ลิสต์บรรยากาศการเรียนการสอนของกระบวนวิชา 601302 ในกิจกรรมหลักที่จัด ได้แก่ ก) การสอนการใช้งานชุดแว่น VR Oculus Quest และการใช้งาน spatial.io ข) การทำ workshop การคำนวณการแปรรูปด้วยความร้อน ค) การสาธิตการใช้งานสายการผลิตอาหารกระป๋อง และเครื่องกำเนิดไอน้ำ และ ง) การนำเสนอมินิโปรเจกต์การออกแบบบรรจุภัณฑ์ไข่ (ขวา)ห้องนิทรรศการเสมือนในเมตาเวิร์ส spatial.io

7. กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงานของโครงการนี้ เกิดขึ้นได้เนื่องจากการสนับสนุนของ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการสนับสนุนทั้งทุนดำเนินงาน และการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบ LMS ต่าง ๆ ด้วยดีมาตลอด จึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ปิยะพล ทรงอาจ (2563). Active Learning: การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เทคนิคการสอนในศตวรรษที่ 21, วารสารวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย, 10, มกราคม – มีนาคม 2563, หน้า 135–142.

[2] Felder, R.M. and Brent, R. (2016). Teaching and Learning STEM : A Practical guide. Jossey-Bass A Wiley Brand, San Francisco.

259107 : กลศาสตร์วิศวกรรม 1
Asynchronous และ Active Learning สำหรับวิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1

รามณรงค์ วณีสอน
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
ramnarong.wanison@gmail.com

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 33 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

เอกสารฉบับนี้รายงานและสรุปผลการดำเนินโครงการซึ่งได้รับมอบทุนจากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center, TLIC CMU) ในโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยได้นำวิชา 259107 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 เข้าร่วมโครงการในครั้งนี้ กิจกรรมของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) Asynchronous Learning คือการจัดทำชุดวิดีโอสำหรับการเรียนการสอนวิชา 259107 โดยแบ่งย่อยออกเป็นชุดคลิปวีดีโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class) และ ชุดคลิปวิดีโอในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา (Tutorial Class) รวมทั้งหมด 52 คลิปวิดีโอ เป็นระยะเวลาทั้งหมด 89 ชั่วโมง จากนั้นจะนำชุดวิดีโอทั้งหมดเผยแพร่บน YouTube แบบสาธารณะ เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าศึกษาเรียนรู้ได้ทุกเวลา (2) Active Learning คือ การจัดกิจกรรมระหว่างนักศึกษาและผู้สอน โดยให้นักศึกษานำเสนอการวิเคราะห์และแก้ปัญหาหัวข้อในวิชา 259107 ผู้ร่วมกิจกรรมได้แก่นักศึกษาที่ลงเรียนวิชา 259107 ตอนที่ 11 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 33 คน สิ่งที่นักศึกษาได้รับหลังจากโครงการนี้ ได้แก่ นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหาอย่างครบถ้วน สามารถเข้าศึกษาเนื้อหาได้หลายรอบ สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างถูกวิธี และสามารถเข้าใจเนื้อหาจนสามารถนำไปเผยแพร่ให้กับผู้อื่นได้อย่างถูกหลักการ

คำสำคัญ: 259107, กลศาสตร์วิศวกรรม 1, Asynchronous Learning, Active Learning

1. บทนำ

วิชา 259107 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 นั้น เป็นวิชาพื้นฐานซึ่งนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่จำเป็นต้องเรียน เนื่องจากเป็นวิชาที่ใช้ในการประเมินขอใบอนุญาตการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลังจากจบการศึกษาแล้ว อีกทั้งในบางภาควิชายังเป็นวิชาเริ่มต้นก่อนที่จะเรียนวิชาหลักของภาควิชานั้น ดังนั้น ถ้านักศึกษาที่ไม่ผ่านวิชานี้จึงไม่สามารถเรียนในกระบวนวิชาต่อไปได้ และอาจจะไม่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่คณะกำหนด

ถึงแม้ว่าภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เริ่มกลับมาทำการเรียนการสอน

ในห้องเรียน (On-site) หรือ มีทั้งในห้องเรียนและออนไลน์ (Hybrid) นักศึกษา รวมไปถึงอาจารย์ผู้สอนยังได้รับเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) เป็นจำนวนมาก เหตุการณ์นี้ส่งผลถึงการเรียนการสอนในห้องเรียน ได้แก่ นักศึกษาที่มีอาการ หรือติดเชื้อแล้วไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้ นักศึกษากลุ่มเสี่ยงเข้ามาเรียนในห้องเรียนทำให้แพร่เชื้อสู่บุคคลในห้อง นักศึกษาที่ได้รับเชื้อแต่ยังมาเข้าร่วมชั้นเรียน เนื่องจากไม่อยากขาดจากการเช็คชื่อเข้าชั้นเรียน ยิ่งไปกว่านั้นยังทำให้นักศึกษาบางส่วนไม่กล้าเข้าชั้นเรียนเลย เนื่องจากเกรงกลัวว่าจะได้รับเชื้อเมื่อมาเรียนในห้อง ดังนั้นขณะที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนพบว่าในแต่ละครั้งที่มีการเรียนการสอนจะมีจำนวนนักศึกษาเข้าร่วมชั้นเรียนน้อยมาก อาจจะส่งผลให้นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาของการเรียนการสอนได้ครบถ้วน ซึ่งอาจจะทำให้นักศึกษาจำนวนมากไม่สามารถสำเร็จการเรียนในกระบวนวิชานี้

โครงการนี้จึงมุ่งเน้นที่จะแก้ไขปัญหาเบื้องต้นโดยการจัดวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์เชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ในปัจจุบัน เพื่อที่จะดำเนินการเรียนการสอนในห้องเรียนได้ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โครงการนี้จะมีการจัดการเรียนการสอนแบบ Asynchronous Learning ซึ่งคือ การเรียนการสอนที่อาจารย์นำเสนอบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาเรียนต่างเวลากัน เช่น การทำเอกสารประกอบการสอนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ หรือ คลิปวิดีโอ ที่บันทึกไว้บนระบบออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษา หรือสามารถดาวน์โหลด และนำไปใช้ศึกษาในช่วงเวลาที่สะดวกได้ โครงการนี้จะเน้นที่การทำคลิปวิดีโอการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น (1) ชุดคลิปวิโดโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class) และ (2) ชุดคลิปวิดีโอในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา (Tutorial Class) ซึ่งทั้งสองชุดวิดีโอมีจำนวนเนื้อหาเท่ากับเนื้อหาที่สอนในห้องเรียน (45 ชั่วโมง) ดังนั้นความยาวของทั้งสองชุดวิดีโอประมาณ 89 ชั่วโมง หลังจากที่จัดทำคลิปวิดีโอเสร็จแล้วจะทำการเผยแพร่บน YouTube แบบสาธารณะ ทำให้นักศึกษาหรือบุคคลที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาและทบทวน ได้ทุกเวลา

การจัดการเรียนการสอนแบบ Asynchronous Learning ยังทำให้ผู้สอนวางแผนวิธีการสอนได้หลากหลาย เช่น การแนะนำให้นักศึกษาศึกษาคลิปวิดีโอเนื้อหาก่อนเข้าชั้นเรียน ทำให้การเรียนการสอนในห้องเรียนมีเวลาพูดคุย ถกเถียง อภิราย ระหว่างนักศึกษาและผู้สอน ไม่จำเป็นต้องเร่งสอนเพื่อให้ทันเวลาถึงแม้ว่าจำนวนเนื้อหาของวิชานี้ค่อนข้างมาก ยิ่งไปกว่านั้น ผู้สอนยังมีเวลาพอที่จะสามารถจัดกิจกรรมในห้องเรียน (Active Learning) ได้ โดยผู้สอนได้ให้นักศึกษาทุกคนนำเสนอวิธีการวิเคราะห์ปัญหาหน้าชั้นเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถวิเคราะห์ได้ว่านักศึกษาแต่ละคนมีความเข้าใจ หรือ ไม่เข้าใจในเนื้อหาส่วนใดบ้าง อีกทั้งยังทำให้นักศึกษาคนอื่น ๆ สามารถเรียนรู้ตามไปด้วย

2. วิธีการดำเนินงาน

หัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการดำเนินงานของโครงการนี้สำหรับวิชา 259107 ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ วิธีการดำเนินงานของ Asynchronous Learning และวิธีการดำเนินงานของ Active Learning โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 Asynchronous Learning

ในส่วนของ Asynchronous Learning จะทำการจัดทำคลิปวิดีโอการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น (1) ชุดคลิปวีดีโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class) และ (2) ชุดคลิปวิดีโอในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา (Tutorial Class) ซึ่งทั้งสองชุดวิดีโอมีจำนวนเนื้อหาเท่ากับเนื้อหาที่สอนในห้องเรียน (45 ชั่วโมง) ดังนั้นความยาวของทั้งหมดสองชุดวิดีโอมีระยะเวลาประมาณ 90 ชั่วโมง หลังจากที่จัดทำคลิปวิดีโอเสร็จแล้วจะทำการเผยแพร่บน YouTube แบบสาธารณะ

ทำให้นักศึกษาหรือบุคคลที่สนใจสามารถเข้ามาศึกษาและทบทวน ได้ทุกเวลา เหตุผลในการจัดทำชุดวิดีโอเพื่อลดการศึกษาที่ไม่ครบถ้วนของเนื้อหา จากการขาดการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา เนื่องจากปัญหาต่าง ๆ เช่น นักศึกษาที่มีอาการกลุ่มเสี่ยง หรือติดเชื้อไวรัสโคโรนา นักศึกษาที่ยังไม่กล้าเข้าชั้นเรียนเนื่องจากสถานการณ์เชื้อไวรัสโคโรนายังไม่คลี่คลาย รวมไปถึงนักศึกษาที่ขอลากิจ ลาป่วย เดินทางไปต่างจังหวัดหรือไปต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ผู้สอนจึงจัดการเรียนการสอนแบบไม่เช็คชื่อการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาและไม่มีคะแนนเกี่ยวข้องกับการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีทางเลือกในการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุผลใด ๆ ของนักศึกษาเอง ทั้งการเลือกศึกษาออนไลน์จากชุดวิดีโอที่ผู้สอนจัดทำขึ้นมา หรือเข้ามาศึกษาในชั้นเรียนตามเวลาปกติ สำหรับรายละเอียดหัวข้อของเนื้อหาสำหรับจัดทำชุดวิดีโอแสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยจะนำทั้ง 8 หัวข้อ มาจัดทำชุดวิดีโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class) และ ในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา (Tutorial Class)

ตารางที่ 1 หัวข้อของเนื้อหาสำหรับทำชุดวิดีโอ

หัวข้อเนื้อหา
1. แนะนำกระบวนวิชา
2. ระบบแรง
3. การสมดุล
4. โครงสร้าง
5. แรงกระจาย
6. โมเมนต์ความเฉื่อยพื้นที่
7. ความเสียดทาน
8. งานเสมือน

2.2 Active Learning

ในส่วนของ Active Learning ผู้สอนได้จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอนของวิชา 259107 จากวิธีดั้งเดิม โดยจัดกิจกรรมให้นักศึกษาเลือกหัวข้อในวิชา 259107 ที่นักศึกษาสนใจ และวิเคราะห์ปัญหาของหัวข้อที่เลือก จากนั้นให้นักศึกษามานำเสนอวิธีแก้ปัญหาให้ผู้สอน และนักศึกษาร่วมชั้นเรียน หลังจากที่นักศึกษานำเสนอเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทั้งผู้สอนและนักศึกษาคนอื่นมีส่วนร่วมโดยการถามและตอบนักศึกษาที่นำเสนอ สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนนั้น ผู้สอนให้คะแนนทุกคนที่นำเสนอ 10% โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็นสองครั้ง คือ 5% สำหรับช่วงกลางภาค และอีก 5% สำหรับช่วงปลายภาค หากนักศึกษานำเสนอได้อย่างไม่สมบูรณ์ หรือนักศึกษายังไม่เข้าใจดีพอ นักศึกษาจำเป็นต้องกลับไปศึกษา ทบทวน สร้างความเข้าใจ จากนั้นจึงกลับมานำเสนอใหม่ จนกว่าผู้สอนจะประเมินได้ว่านักศึกษามีความเข้าใจอย่างถูกต้องสมบูรณ์ สำหรับหัวข้อในการนำเสนอของนักศึกษานั้นแสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยนักศึกษาสามารถเลือกหัวข้อที่ 2-4 และ 5-8 สำหรับการนำเสนอในส่วนของกลางภาคและปลายภาค ตามลำดับ

3. ผลของการดำเนินงาน

ชุดคลิปวีดีโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class) จำนวน 31 วิดีโอ และชุดคลิปวิดีโอในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา (Tutorial Class) จำนวน 21 วิดีโอ ได้ทำการเผยแพร่บน YouTube แบบสาธารณะ รวมทั้งหมด 52 วิดีโอ รายละเอียดของแต่ละชุดวิดีโอแสดงไว้ในตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 รายละเอียดของชุดวีดีโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class)

ลำดับ	ชื่อหัวข้อ	ลิ้ง	ระยะเวลา (hh:mm:ss)	ยอดเข้าชม
1	บทที่ 1 บทนำ	https://youtu.be/DUhZnoXjhmE	01:22:09	288
2	บทที่ 2 ระบบแรง Part 1/5	https://youtu.be/CHzKQyBNZkc	01:13:53	189
3	บทที่ 2 ระบบแรง Part 2/5	https://youtu.be/2GTBMAQeH8M	01:37:21	142
4	บทที่ 2 ระบบแรง Part 3/5	https://youtu.be/z2bGyxfF3_I	01:19:18	146
5	บทที่ 2 ระบบแรง Part 4/5	https://youtu.be/RckZUUWeqx8	01:23:27	126
6	บทที่ 2 ระบบแรง Part 5/5	https://youtu.be/RQ1Yu1X6OPs	01:45:06	150
7	บทที่ 3 การสมดุล Part 1/5	https://youtu.be/qO_CkBdzzhU	01:46:13	134
8	บทที่ 3 การสมดุล Part 2/5	https://youtu.be/dHAc-CdEvSs	01:50:43	84
9	บทที่ 3 การสมดุล Part 3/5	https://youtu.be/C5JFseLBYG8	00:50:26	99
10	บทที่ 3 การสมดุล Part 4/5	https://youtu.be/o5rHLEo00uc	00:48:24	81
11	บทที่ 3 การสมดุล Part 5/5	https://youtu.be/8JbU3zUAVxQ	01:31:05	102
12	บทที่ 4 โครงสร้าง Part 1/6	https://youtu.be/yEC6trF28I4	01:04:27	101
13	บทที่ 4 โครงสร้าง Part 2/6	https://youtu.be/JwpdRGVa-r8	00:50:38	83
14	บทที่ 4 โครงสร้าง Part 3/6	https://youtu.be/qldYVT6-N1c	01:25:39	79
15	บทที่ 4 โครงสร้าง Part 4/6	https://youtu.be/qS7ANrgwcg4	01:03:35	89
16	บทที่ 4 โครงสร้าง Part 5/6	https://youtu.be/_juPKI_lUyg	01:43:13	93
17	บทที่ 4 โครงสร้าง Part 6/6	https://youtu.be/UPNckfImpF4	00:44:04	87
18	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 1/8	https://youtu.be/VZHSN4fd3wM	00:59:35	176
19	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 2/8	https://youtu.be/zelufgrAHwM	01:08:46	166
20	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 3/8	https://youtu.be/iMvcbnWxwjo	01:29:32	157
21	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 4/8	https://youtu.be/Nv3Yu0KVG4o	00:57:09	136
22	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 5/8	https://youtu.be/5EyNaCAtW3E	01:04:24	136
23	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 6/8	https://youtu.be/SlAT_EFXDLg	01:21:43	153
24	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 7/8	https://youtu.be/O9KhAMLhiD4	01:15:39	165
25	บทที่ 5 แรงกระจาย Part 8/8	https://youtu.be/gnojmOdMj-g	01:06:35	226
26	โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	https://youtu.be/_S4W7kYonXA	01:45:17	197
27	บทที่ 6 ความเสียดทาน Part 1/3	https://youtu.be/0OKD91Os_TI	02:00:30	138
28	บทที่ 6 ความเสียดทาน Part 2/3	https://youtu.be/yg3RjakGLXM	00:58:01	135
29	บทที่ 6 ความเสียดทาน Part 3/3	https://youtu.be/7J0j5p194OO	00:43:30	146

ตารางที่ 2 รายละเอียดของชุดวีดีโอในส่วนของเนื้อหา (Lecture Class) (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อหัวข้อ	ลิ้ง	ระยะเวลา (hh:mm:ss)	ยอดเข้าชม
30	บทที่ 7 งานเสมือน Part 1/2	https://youtu.be/jzlvpW-12Jg	01:20:28	163
31	บทที่ 7 งานเสมือน Part 2/2	https://youtu.be/dtDiY_oOOW0	01:28:43	121
		รวม	**39:59:33**	**4,288**

ตารางที่ 3 รายละเอียดของชุดคลิปวีดีโอในส่วนของการวิเคราะห์ปัญหา (Tutorial Class)

ลำดับ	ชื่อหัวข้อ	ลิ้ง	ระยะเวลา (hh:mm:ss)	ยอดเข้าชม
1	ระบบแรง 2 มิติ	https://youtu.be/qRKukV7IcZY	02:36:16	452
2	ระบบแรง 3 มิติ Part 1/2	https://youtu.be/mJD-hzw7TkA	02:27:08	236
3	ระบบแรง 3 มิติ Part 2/2	https://youtu.be/6aVcC0sLRZE	02:05:58	200
4	การสมดุล 2 มิติ Part 1/2	https://youtu.be/PBNc9emM_ho	02:17:37	154
5	การสมดุล 2 มิติ Part 2/2	https://youtu.be/VJQP3tflHms	01:55:51	108
6	การสมดุล 3 มิติ Part 1/3	https://youtu.be/413bgbGsaKw	02:12:29	107
7	การสมดุล 3 มิติ Part 2/3	https://youtu.be/5SKwmMsM90I	02:25:12	84
8	การสมดุล 3 มิติ Part 3/3	https://youtu.be/KlWRWeryuqg	03:01:41	82
9	โครงถักระนาบ Part 1/2	https://youtu.be/tkblg0OVLxE	03:00:54	185
10	โครงถักระนาบ Part 2/2	https://youtu.be/sshgi--saLw	02:00:06	104
11	Frames and Machines Part 1/2	https://youtu.be/dAnQdWwxk2Q	02:14:06	205
12	Frames and Machines Part 2/2	https://youtu.be/lr24RvWZPB8	02:47:39	129
13	เซนทรอยด์	https://youtu.be/dB19D_ADna8	01:54:50	186
14	ทฤษฎีของ Papus	https://youtu.be/mu_zl1FUltM	02:04:11	162
15	โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	https://youtu.be/fC7wYeesWQo	02:09:55	201
16	คาน	https://youtu.be/Zv1_qCLKTb4	02:05:54	221
17	ของไหลสถิต	https://youtu.be/9iOvOg5m5-E	04:00:25	124
18	ความเสียดทาน	https://youtu.be/Gs6vvbu5Q5Y	01:43:54	139
19	ลิ่ม	https://youtu.be/BBl6W67ydp8	02:09:18	121
20	สายพาน	https://youtu.be/b5KzOnkp858	01:10:55	39
21	งานเสมือน	https://youtu.be/d0T3Ftg6MD0	02:17:48	123
		รวม	**48:42:07**	**3,362**

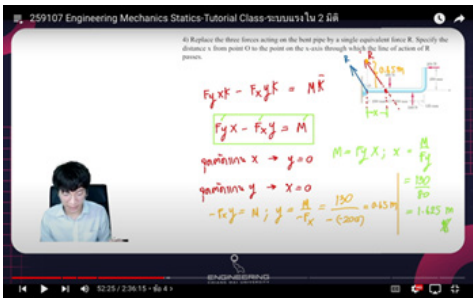
จากตารางที่ 2 และ 3 พบว่าระยะเวลาทั้งหมดของชุดวิดีโอ คือ 40 ชั่วโมง (31 วิดีโอ) และ 49 ชั่วโมง (21 วิดีโอ) สำหรับชุดวิดีโอในส่วนของเนื้อหา และ การวิเคราะห์ปัญหา ตามลำดับ รวมทั้งหมด 89 ชั่วโมง (52 วิดีโอ) ระยะเวลาของแต่ละวิดีโอ ประมาณ 1–2 ชั่วโมง โดยประมาณ หรือมีบางวิดีโอที่มีความยาวมากกว่า 2 ชั่วโมง ถึงแม้ว่าในแต่ละวิดีโออาจจะมีเวลาค่อนข้างนาน ผู้สอนได้เพิ่มคำอธิบายของวิดีโอ รวมทั้งเพิ่มสารบัญเวลา (Chapters) ดังแสดงในรูปที่ 1 เพื่อให้ผู้เข้าชมสามารถเลือกเนื้อหาในแต่ละช่วงเวลาได้สะดวก สามารถกลับมาเรียนในครั้งต่อไป และหาหัวข้อที่เรียนค้างไว้ได้ง่ายขึ้น

ยอดการเข้ารับชมทั้งหมดของแต่ละชุดวิดีโอ ณ วันที่ 12 เมษายน 2566 คือ 4,288 และ 3,362 สำหรับชุดวิดีโอในส่วนของเนื้อหา และ การวิเคราะห์ปัญหาตามลำดับ สำหรับวิชา 259107 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนผู้เข้าชมส่วนมากอาจจะเป็นเพียงนักศึกษา จำนวน 33 คน ที่เรียนในตอนของผู้สอนเท่านั้น ยังไม่มีการประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาที่เรียนในตอนอื่นได้ทราบ เนื่องจากการจัดทำวิดีโอยังไม่เสร็จสมบูรณ์ วิชา 259107 นั้นเปิดทำการเรียนการสอนทั้งสองภาคของปีการศึกษา ซึ่งเป็นจำนวนประมาณ 500– 1,000 คน ต่อภาคการศึกษา ผู้สอนคาดว่าจะมีการประชาสัมพันธ์ให้นักศึกษาได้ทราบ ทั้งการแจ้งผู้ประสานวิชา และ จากรายงานฉบับนี้



รูปที่ 1 เนื้อหาและสารบัญเวลาของวิดีโอ

ลักษณะหน้าต่างของวิดีโอประกอบด้วยสองส่วนหลัก ๆ คือ หน้าต่างแสดงเนื้อหาการสอน และผู้สอน ดังแสดงในรูปที่ 2 สำหรับวิธีการบรรยาย ผู้สอนจะใช้ iPad ในการบรรยายสื่อการสอน โดยใช้ Application “GoodNotes” ซึ่งสามารถเขียน วาดภาพ เพิ่มรูปภาพ ลบตัวอักษร และ Pointer เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถนำออกเป็นไฟล์ที่ประกอบด้วยการโน๊ตของผู้สอนให้แก่นักศึกษาได้อีกด้วย นักศึกษาทุกคนที่ใช้ iPad ในการเรียนก็จะใช้ Application “GoodNotes” เช่นกัน ทำให้ผู้สอนและนักศึกษามีความเข้ากันได้อย่างมาก เช่น ในการแลกเปลี่ยนไฟล์ระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา เป็นต้น



รูปที่ 2 หน้าต่างของวิดีโอ

4. การอภิปรายผล

การทำชุดวิดีโอของเนื้อหาในวิชา 259107 ทั้งหมด 8 หัวข้อ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยได้ทำไว้สองชุดวิดีโอสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และได้รับผลตอบรับจากนักศึกษาจากตอนของผู้สอนเป็นอย่างดี จะเห็นได้จากจำนวนยอดเข้าชม 7,650 ครั้งของการรับชม เทียบกับจำนวนผู้เรียน 33 คน จากเสียงตอบรับของนักศึกษาทำให้ทราบว่า การทำสารบัญเวลา (Chapters) นั้นมีประโยชน์อย่างมาก ทำให้นักศึกษาใช้คลิปวิดีโอในการศึกษาได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งในระหว่างการสอนผู้สอนจะใช้ Laser Pointer ตลอด ทำให้นักศึกษาสามารถทราบได้ว่า ผู้สอนกำลังเจาะจงในเนื้อหาส่วนไหน ซึ่งทำให้นักศึกษาเข้าใจและตามเนื้อที่ผู้สอนกำลังบรรยายได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับ Active Learning ซึ่งผู้สอนได้ให้นักศึกษาแต่ละคนนำเสนอการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาให้ผู้สอน และนักศึกษาคนอื่น ๆ นั้นทำให้ผู้สอนเข้าใจปัญหาของนักศึกษา ว่านักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนไหน และผู้สอนสามารถแก้ปัญหาให้นักศึกษาได้ตรงจุด อย่างไรก็ตามกิจกรรมนี้นักศึกษาแต่ละคนได้นำเสนอเพียง 2 หัวข้อ อาจจะทำให้ไม่สามารถทราบว่านักศึกษานั้นมีจุดบ่งพร่องใด ในหัวข้ออื่น ๆ หรือไม่ ในการทำกิจกรรมครั้งต่อไปอาจจะหาวิธีการให้นักศึกษาแต่ละคนได้นำเสนอครบทุกหัวข้อ เช่น การทำวิดีโอส่งให้ผู้สอนดู หรือ อื่น ๆ

5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากเป้าหมายของโครงการ คือ การทำ Asynchronous Learning และ Active Learning สำหรับวิชา 259107 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 นั้น บัดนี้ได้บรรลุเป้าหมายของโครงการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยการจัดทำชุดวิดีโอทั้งหมด 52 คลิปวิดีโอ ความยาวทั้งหมด 89 ชั่วโมง สำหรับ Asynchronous Learning และ การจัดกิจกรรมระหว่างนักศึกษาและผู้สอนโดยการนำเสนอการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาหัวข้อในวิชา 259107 จากนักศึกษา สำหรับ Active Learning ผู้สอนหวังว่าชุดคลิปวิดีโอทั้งสองชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ และผู้ที่สนใจ สิ่งที่นักศึกษาได้รับหลังจากโครงการนี้ได้แก่

- นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหาอย่างครบถ้วน และสามารถเข้าศึกษาเนื้อหาได้หลายรอบ
- นักศึกษาสามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างถูกวิธี
- นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาจนสามารถนำไปเผยแพร่ให้กับผู้อื่นได้อย่างถูกหลักการ

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้สอนขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center, TLIC CMU) ที่มอบทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ให้แก่ผู้สอนได้ดำเนินโครงการ Asynchronous และ Active Learning สำหรับวิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 ขอขอบคุณหน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่อำนวยความสะดวกในด้านของอุปกรณ์การจัดทำชุดคลิปวิดีโอ ขอขอบคุณ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่อำนวยสถานที่ในการจัดกิจกรรม และสุดท้ายขอขอบคุณนักศึกษาที่ลงเรียนวิชา 259107 ตอนที่ 11 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ที่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

[1] Meriam, J. L., & Kraige, L. G. (2011). Engineering Mechanics - Statics, Reg Card, 6th Edition. John Wiley & Sons.

[2] Hibbeler, R. C. (2013). Mechanics for engineers. Statics (Thirteenth edition SI edition ed.). Pearson.

[3] Beer, F. P. (2013). Vector mechanics for engineers. Statics and dynamics (10th ed.). McGraw-Hill.

[4] พฤทธ์ สกุลช่างสัจจะทัย. (2551). กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์. เอกสารประกอบการสอนวิชา 259107 กลศาสตร์วิศวกรรม 1.

[5] นิติ คำเมืองลือ (2554). Engineering Mechanics I (Statics) 259107. เอกสารประกอบการสอนวิชา 259107 กลศาสตร์วิศวกรรม 1.

801334 : การออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม
Detail Design by Active and Asynchronous Learning

รุ่งพรรษา น้อยจันทร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail rungpansa.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 73 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

วิชา Architectural Detail Design หรือ การออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม เป็นวิชาบรรยายและปฏิบัติ โดยเน้นชั่วโมงบรรยายเป็นหลัก ในวิชานี้นักศึกษาจะได้ศึกษาวัสดุและรายละเอียดพื้นที่ว่าง การผสมผสานวัสดุในงานสถาปัตยกรรม องค์ประกอบในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมสำหรับอาคารขนาดเล็กไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่ โดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบเก่าเป็นการเน้นบรรยายในห้องเรียนแล้วสั่งการบ้านให้นักศึกษากลับไปทำ ทำให้นักศึกษาขาดการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน สำหรับภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 นั้นได้มีการปรับเปลี่ยนการสอนให้สอดคล้องกับโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 โดยปรับการเรียนการสอนจากการเน้นการบรรยายเป็นการผสมผสานกันทั้งการบรรยายและปฏิบัติ เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน เพื่อการพัฒนาการทำงานของผู้เรียน จัดให้มีการทำกิจกรรมแบบกลุ่ม และแบบเดี่ยวเพื่อเสริมทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะความรู้ทางด้านวิชาชีพของผู้เรียน มีการใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์และมีการปรับการเรียนการสอนบางส่วนให้เป็นรูปแบบ Asynchronous เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมและทบทวนบทเรียนนอกชั่วโมงบรรยายได้เอง ผลงานของผู้เรียนสะท้อนให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพัฒนาการในการคิดและการออกแบบที่ดีขึ้น คำนึงถึงความเป็นไปได้ในการก่อสร้างและความงามทางสถาปัตยกรรมได้ดีขึ้น หลังจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในการทำชิ้นงานและการสอบวัดผลแล้ว พบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจและสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้จากรายวิชาไปในรายวิชาอื่นได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้เรียนในการทำผลงานในรายวิชาอื่น รวมไปถึงการออกแบบในขั้นวิทยานิพนธ์ของผู้เรียนเอง

คำสำคัญ: การเรียนแบบมีส่วนร่วม, การออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม, การพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของผู้เรียน

TPYE B

1. บทนำ

การเรียนการสอนวิชา 801334 การออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม เป็นวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและปฏิบัติ โดยเน้นการบรรยายเป็นหลัก จากเดิมการเรียนการสอนจะเป็นการบรรยายในชั่วโมงและมอบหมายโปรเจกต์ให้นักศึกษากลับไปทำเป็นการบ้านแล้วนำมาส่ง ซึ่งพบปัญหาสี่ประเด็นหลัก ๆ ประเด็นแรกคือ การบรรยายในชั่วโมงนักศึกษาไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร หรือบางครั้งนักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาการบรรยายในคาบนั้นๆ ทำให้นักศึกษาไม่สามารถทำโปรเจกต์ได้อย่างถูกต้อง และประเด็นที่สองคือ ในบางคาบเรียนมีเนื้อหาที่มาก ทำให้นักศึกษาหลายคนเรียนตามไม่ทัน เมื่อกลับไปทบทวนเองผ่านเอกสารประกอบการสอนก็ไม่สามารถเข้าใจได้ครบถ้วน ประเด็นที่สาม เมื่อนักศึกษารับโปรเจกต์กลับไปทำงานเอง นักศึกษาบางคนขาดความเข้าใจที่ถูกต้องหรือบางคนไปคัดลอกตัวอย่างงานตามเว็บไซต์มา ทำให้นักศึกษาไม่ได้เรียนรู้จากงานชิ้นนั้นเท่าที่ควร ประเด็นสุดท้ายคือ ทุกโปรเจกต์เป็นงานเดี่ยว ทำให้นักศึกษาขาดทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ไม่มีการระดมความคิด วิเคราะห์ และวิพากษ์งานร่วมกับผู้อื่น จึงเล็งเห็นว่าควรมีการปรับการเรียนการสอนในรายวิชานี้ใหม่ เพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

โดยในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2563 และ 2564 กระบวนวิชา 801334 ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประเภท Type A และ B จากผลการประเมินพบว่านักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนและการทำกิจกรรมในห้องเรียนไปบูรณาการร่วมกับวิชาอื่นๆ ได้ดีขึ้น นักศึกษาสามารถเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้นกว่าการเรียนแบบเดิม เนื่องจากนักศึกษามีโอกาสได้ซักถามและแสดงความคิดเห็น รู้จักการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้สะท้อนออกมาในผลงานของนักศึกษา เมื่อพิจารณาภาพรวมเทียบกับการเรียนการสอนเทอมก่อนหน้า จะเห็นได้ชัดว่านักศึกษามีความเข้าใจและพัฒนาการที่ดีกว่า จึงเล็งเห็นว่าหากมีการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนเพิ่มเติมโดยการเน้นกิจกรรมในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น และเพิ่มสื่อการเรียนรู้นอกห้องเรียนรวมถึงสื่อการสอนออนไลน์ทั้งในรูปแบบวิดีโอคำสอน รวมถึงสื่อสนับสนุนอื่นๆ เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา ซึ่งจะสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

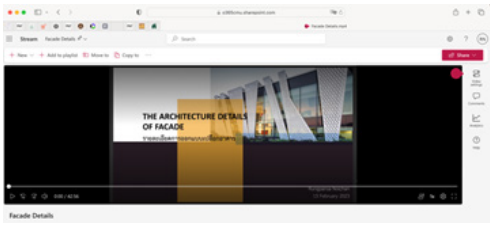
2. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

2.1 กิจกรรมการเรียนการสอน

การเรียนการสอนในรายวิชานี้จัดการเรียนการสอนทั้งในรูปแบบบรรยายและปฏิบัติ โดยในชั่วโมงการบรรยาย จะมีช่วงในการซักถามข้อสงสัยและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในชั้นเรียน และมีชั่วโมงบรรยายนอกชั้นเรียนที่ให้นักศึกษาสามารถศึกษาผ่านคลิปวิดีโอการสอนได้ในช่วงเวลาที่สะดวกในรูปแบบของ Asynchronous และมี Quiz ผ่าน Kahoot หลังการบรรยาย รวมถึงคลิปบันทึกการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ในส่วนของการปฏิบัติในครึ่งเทอมแรกเป็นโปรเจกต์กลุ่ม โดยโปรเจกต์แรกเป็นโปรเจกต์ที่ให้นักศึกษาศึกษา Case Study งานสถาปัตยกรรมที่มีรายละเอียดการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่น่าสนใจ ออกแบบ café ขนาดเล็ก โดยงานออกแบบจะต้องสะท้อนแนวคิดการออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับ concept การออกแบบ ความต้องการของลูกค้าและผู้ใช้งาน เหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะทำการนำเสนอในชั้นเรียน และครึ่งเทอมหลังเป็นการปฏิบัติโปรเจกต์เดี่ยว โดยการนำโปรเจกต์ที่ทำในรายวิชา Design studio มาทำรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมที่ตนเองสนใจ (เช่น บันได หลังคา เป็นต้น)

2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ไฟล์นำเสนอที่ใช้สำหรับการบรรยาย, e-book, Microsoft Team, วิดีโอบันทึกการสอนและวิดีโอบรรยายเนื้อหาเพิ่มเติมที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำขึ้นมา รวมถึงโปรแกรม Zoom ซึ่งไฟล์นำเสนอ, e-book, วิดีโอได้อัปโหลดไว้สำหรับให้นักศึกษาทบทวนและเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองใน Microsoft Team ดังแสดงในรูปที่ 1

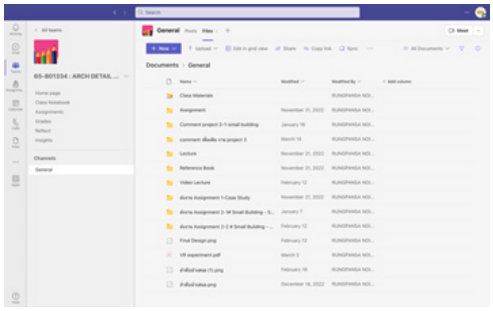


รูปที่ 1 ตัวอย่างวิดีโอบรรยายสำหรับศึกษาด้วยตัวเองนอกชั้นเรียนของวิชา 801334 (เข้าถึงได้จาก: Facade Details.mp4)

โดยคลิปสื่อการสอนนั้นได้ทำการเผยแพร่ใน Microsoft Team ของรายวิชา นักศึกษาสามารถเข้าไปเรียนรู้เพิ่มเติมหรือทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาได้ตลอดเวลา ประกอบด้วย

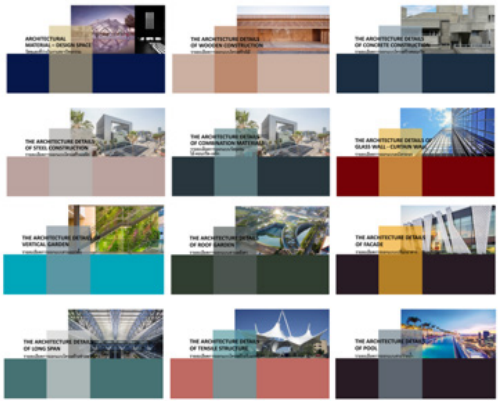
1	รายละเอียดการออกแบบเปลือกอาคาร
	Facade Details.mp4
2	รายละเอียดการออกแบบสวนหลังคา
	Roof Garden.mov
3	รายละเอียดการออกแบบโครงสร้างรับแรงดึง
	โครงสร้างรับแรงดึง.mov
4	รายละเอียดการออกแบบวัสดุผสม
	วัสดุผสม.mp4
5	รายละเอียดการออกแบบโครงสร้างไม้
	โครงสร้างไม้.mp4
6	รายละเอียดการออกแบบโครงสร้างเหล็ก
	โครงสร้างเหล็ก.mp4
7	รายละเอียดการออกแบบผนังกระจก
	Glass wall - Certain wall.mp4

ซึ่ง Microsoft Team นี้ นอกจากจะใช้ในการรวบรวมเนื้อหาการเรียนการสอน และหนังสืออ่านเพิ่มเติมแล้ว ยังใช้สำหรับแจ้งรายละเอียดงานแต่ละโปรเจกต์รวมไปถึงใช้สำหรับส่งงานในรายวิชานี้อีกด้วย ซึ่งข้อดีคือสามารถเช็กเวลาการส่งงานของนักศึกษาแต่ละคนได้ ว่านักศึกษาส่งงานตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ และสะดวกในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรค COVID – 19 ดังแสดงในรูปที่ 2

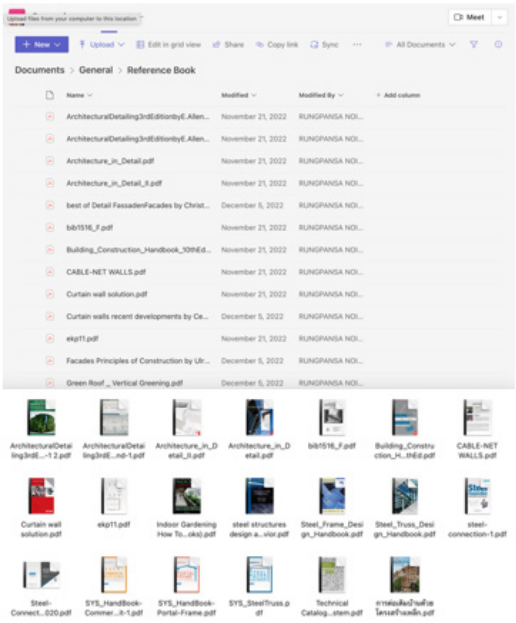


รูปที่ 2 Microsoft Team ของวิชา 801334

นอกจากนี้เอกสารประกอบการสอนของรายวิชา และหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมนักศึกษาสามารถเข้าถึงได้จาก Microsoft Team ของรายวิชา โดยชุดของเอกสารประกอบการสอนดังแสดงในรูปที่ 3 และตัวอย่างรายชื่อหนังสืออ่านประกอบดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 3 ชุดเอกสารประกอบการสอนของวิชา 801334



รูปที่ 4 ตัวอย่างหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมของวิชา 801334

2.3 กระบวนการที่ทำให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)

กระบวนการมีส่วนร่วมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนสามารถแบ่งตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้เป็น 2 กิจกรรม ได้แก่ 1) การบรรยายในชั้นเรียน จัดให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีตัวอย่างที่ได้ศึกษา โดยมีการแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกัน และ 2) การนำเสนอโปรเจกต์หน้าชั้นเรียน จัดให้มีการแสดงความคิดเห็นและถาม-ตอบ รายละเอียดของโปรเจกต์ โดยให้นักศึกษาในชั้นเรียนตั้งคำถามและแสดงความคิดเห็นต่องานของกลุ่มที่นำเสนอ เพื่อแลกเปลี่ยนทัศนคติและข้อเสนอแนะของตนเอง และมีโอกาสได้รับฟังความคิดเห็นที่หลากหลาย รวมถึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำการประเมินผลงานของนักศึกษากลุ่มอื่น ๆ และประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่มตนเอง

3. ผลที่ได้รับ

3.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การประเมินผลการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและควิซ, โปรเจกต์ (โปรเจกต์กลุ่ม, โปรเจกต์เดี่ยว) และการสอบปลายภาค

โดยการประเมินแต่ละโปรเจกต์จะมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินในหัวข้อต่างๆ เอาไว้ตามความเหมาะสมของเนื้อหางาน และวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางและมาตรฐานเดียวกันในการประเมิน ดังแสดงในรูปที่ 5 และ 6

Conceptual Design		10 คะแนน	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	แนวความคิดในการออกแบบ	4	
2	ความสอดคล้องกับบริบทที่ตั้ง	3	
3	ความสอดคล้องกับฟังก์ชั่นการใช้งานอาคาร	3	
	รวม	10	
การออกแบบพื้นที่การใช้งาน (Function)		**15 คะแนน**	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ฟังก์ชั่นของอาคารครบตามประเภทของการใช้สอย	3	
2	ขนาดพื้นที่ใช้สอยแต่ละฟังก์ชั่นมีความเหมาะสม	4	
3	Human scale	2	
4	ความสัมพันธ์ของ space ภายในและภายนอก	2	
5	ความสัมพันธ์กันของพื้นที่ต่างๆ ภายในอาคาร	2	
6	เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งานที่กำหนด	2	
	รวม	15	
แบบทางสถาปัตยกรรม		**25 คะแนน**	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	Plan	5	
2	Section อย่างน้อย 1	8	
3	Elevation อย่างน้อย 2 ด้าน	6	
4	Perspective ภายในอย่างน้อย 1 ภาพ	3	
5	Perspective ภายนอกอย่างน้อย 1 ภาพ	3	
	รวม	25	

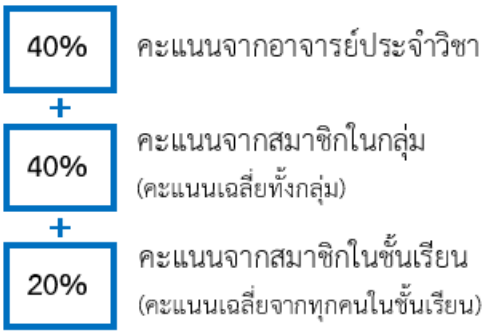
รูปที่ 5 ตัวอย่างแบบฟอร์มแจกแจงเกณฑ์สำหรับการประเมินโปรเจกต์กลุ่ม

แบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรมและการประกอบสร้าง		40 คะแนน	
ชุดที่ 1 ชื่อสิ่งทอ :		20 คะแนน	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	แบบขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม (Plan + Section)	5	
2	Axonometric หรือ Diagram ที่แสดงวิธีประกอบสร้างอย่างน้อย 1 ภาพ	6	
3	แสดงวัสดุที่ใช้ในองค์ประกอบนั้น	3	
4	สามารถอธิบายแนวคิดการออกแบบองค์ประกอบอาคารที่เลือกได้	2	
5	อธิบายวิธีการประกอบสร้างองค์ประกอบอาคารที่เลือกได้อย่างครบถ้วน	2	
6	ประกอบสร้างองค์ประกอบนั้นได้	2	
	รวม	20	
ชุดที่ 2 ชื่อสิ่งทอ :		20 คะแนน	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1		5	
2	Axonometric หรือ Diagram ที่แสดงวิธีประกอบสร้างอย่างน้อย 1 ภาพ	6	
3	แสดงวัสดุที่ใช้ในองค์ประกอบนั้น	3	
4	สามารถอธิบายแนวคิดการออกแบบองค์ประกอบอาคารที่เลือกได้	2	
5	อธิบายวิธีการประกอบสร้างองค์ประกอบอาคารที่เลือกได้อย่างครบถ้วน	2	
6	ประกอบสร้างองค์ประกอบนั้นได้	2	
	รวม	20	
ความตั้งใจในการทำงาน		**10 คะแนน**	
ลำดับ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	ความครบถ้วนของเนื้อหางานตาม Assignment	4	
2	ภาพรวมของงาน	4	
3	ส่งไฟล์งานครบถ้วน ถูกต้องตามกำหนด	2	
	รวม	10	

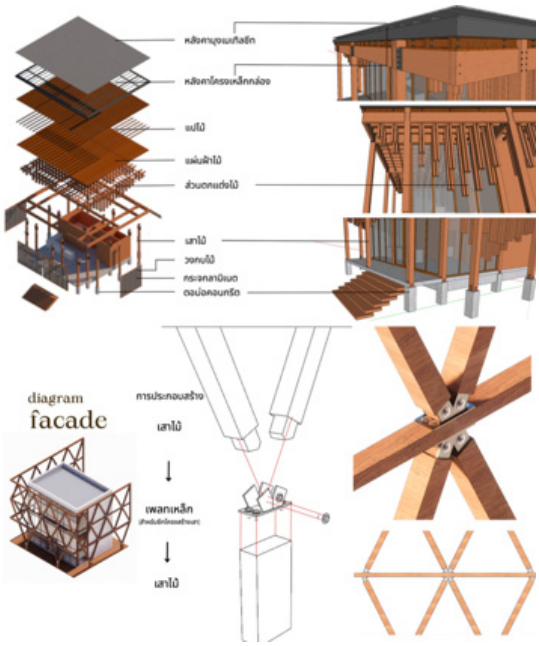
รูปที่ 6 ตัวอย่างแบบฟอร์มแจกแจงเกณฑ์สำหรับการประเมินโปรเจกต์กลุ่ม

3.2 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินผล

1) โปรเจกต์กลุ่ม: มีทั้งหมด 2 โปรเจกต์ คะแนนคิดเป็น 10% และ 30% ตามลำดับ รวมเป็น 40% ของคะแนนทั้งหมดในรายวิชา ทำการประเมินจากผลงานที่นำเสนอในชั้นเรียน โดยการคิดคะแนนแบ่งคะแนนเป็น 3 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 7

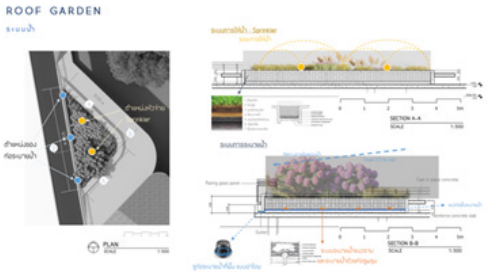


รูปที่ 7 แสดงสัดส่วนการคิดคะแนนงานกลุ่มของนักศึกษา

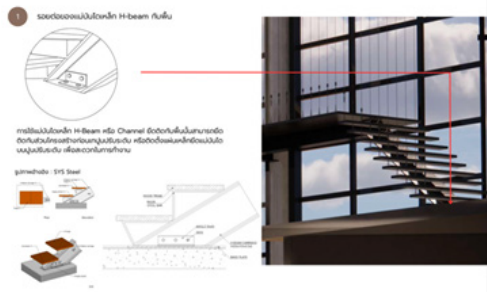


รูปที่ 8 ตัวอย่างผลงานโปรเจกต์กลุ่ม การออกแบบ café

2) โปรเจกต์เดี่ยว: มี 1 โปรเจกต์ คะแนนคิดเป็น 25% ของคะแนนทั้งหมดในรายวิชา โดยทำการประเมินจากผลงาน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกคือการตรวจแบบร่าง และครั้งที่สองคือการพัฒนาแบบขั้นสุดท้าย โดยนำคำแนะนำของอาจารย์ที่ได้แนะนำไปปรับใช้และพัฒนาต่อ ตัวอย่างงานนักศึกษาแสดงในรูปที่ 9.1 และ 9.2



รูปที่ 9.1 ตัวอย่างผลงานโปรเจกต์เดี่ยว Detail for Design Studio



รูปที่ 9.2 ตัวอย่างผลงานโปรเจกต์เดี่ยว Detail for Design Studio

3) สอบปลายภาค: คะแนนคิดเป็น 30% ของคะแนนทั้งหมดในรายวิชา เป็นการสอบข้อเขียน โดยเน้นความเข้าใจ และการประมวลความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งหมดตลอด 1 ภาคการศึกษา โดยข้อสอบมีทั้งการเขียนอธิบาย และการออกแบบ

4) การเข้าชั้นเรียน: คะแนนคิดเป็น 5% ของคะแนนทั้งหมดในรายวิชา

3.3 ผลลัพธ์ต่อนักศึกษาที่เข้าร่วมในโครงการ

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรายละเอียดการออกแบบองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติมนอกเวลาเพื่อนำข้อมูลมาสนับสนุนการทำงานของตนเองได้ดีขึ้น นอกจากนี้การเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่านสื่อการสอนออนไลน์ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจมากกว่าการอ่านเอกสารประกอบการสอนเพียงอย่างเดียว และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนไปใช้ในวิชาการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

เพื่อให้งานออกแบบมีความถูกต้องทั้งทางโครงสร้างและการก่อสร้างมากขึ้น รวมไปถึงนักศึกษาได้มีการพัฒนาในเรื่องของการออกแบบรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม และการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นพื้นฐานของการประกอบวิชาชีพทางด้านสถาปัตยกรรม อีกทั้งนักศึกษายังมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นทางด้านสถาปัตยกรรมในแง่มุมของตนเอง ทำให้นักศึกษาสามารถพัฒนาการทำงานของตนเองได้ดีมากขึ้น

ในเชิงรูปธรรม นักศึกษาได้ผลงานเชิงสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนในรายวิชา ได้แก่

โปรเจกต์ 1 Case Study นักศึกษาได้มีโอกาสศึกษารายละเอียดการออกแบบทางสถาปัตยกรรม เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนางานออกแบบของนักศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ รวมถึงงานออกแบบในโปรเจกต์อื่นของรายวิชา Architectural Detail Design นี้ด้วย

โปรเจกต์ 2 นักศึกษาได้งานออกแบบ Café ขนาดเล็ก ที่มีทั้งการออกแบบพื้นที่ใช้สอยตามหลักการออกแบบทางสถาปัตยกรรม และรายละเอียดการออกแบบและรายละเอียดการก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมอื่น ๆ ของอาคาร

โปรเจกต์ 3 Detail for Design Studio เป็นงานที่นักศึกษาประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาในวิชา Architectural Detail Design มาใช้การพัฒนางานวิชา Studio บูรณาการกับงานออกแบบของตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการออกแบบและความเป็นไปได้ในการก่อสร้างของงานที่ตนเองออกแบบ

4. สรุป

4.1 บทเรียนที่ได้รับ

การเรียนการสอนแบบเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของนักศึกษา พบว่านักศึกษาสามารถเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้นกว่าการเรียนแบบเดิม เนื่องจากนักศึกษามีโอกาสได้ซักถามและแสดงความคิดเห็น รวมถึงได้มีการวิพากษ์วิจารณ์และเสนอแนะแนวคิดของตนเองที่มีต่องานของผู้อื่น ทำให้สามารถนำข้อดีและข้อเสียของงานนั้น มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงงานของตนเองได้ รู้จักการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้สะท้อนออกมาในผลงานของนักศึกษา เมื่อพิจารณาภาพรวมเทียบกับการเรียนการสอนเทอมก่อนหน้า จะเห็นได้ชัดว่านักศึกษามีความเข้าใจและพัฒนาที่ดีกว่า

อีกทั้งการใช้สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ ทั้งคลิปวิดีโอบันทึกการสอน, คลิปวิดีโออธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม และ e-book ยังช่วยให้นักศึกษาสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้ง่ายมากขึ้น นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนและเตรียมตัวสำหรับการเรียนในแต่ละคาบเรียนได้ ทำให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนมากยิ่งขึ้น

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการสอนนั้น มีปัญหาที่พบหลัก ๆ 4 ประเด็นด้วยกัน คือ

1) ในส่วนของการเรียนแบบ Asynchronous นั้น เมื่อปรับให้เนื้อหาบางส่วนเป็นการเรียนด้วยตัวเองผ่านคลิปสื่อการสอน พบว่ามีนักศึกษาบางส่วนไม่เข้าไปศึกษาด้วยตนเอง ทำให้นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาในครั้งนั้นในช่วงที่อาจารย์ทำการทบทวนให้ก่อนการสอบปลายภาค

2) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานกลุ่ม โดยนักศึกษาบางคนไม่ให้ความร่วมมือ หรือไม่มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ทำให้งานออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

3) ปัญหาคะแนนที่นักศึกษาประเมินเพื่อน โดยสืบเนื่องจากที่บางกลุ่มมีปัญหาเพื่อนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน เพื่อนในกลุ่มจึงทำการประเมินคะแนนในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งทางรายวิชาได้เตรียมแผนรับมือในเรื่องนี้เบื้องต้นเอาไว้แล้วคือ การคิดคะแนนประเมินสมาชิกในกลุ่มจะเป็นการเฉลี่ยคะแนนประเมินจากสมาชิกทั้งกลุ่ม

4) ปัญหาของเนื้อหางานจากรายวิชาอื่นที่นำมาบูรณาการในรายวิชานี้ นักศึกษาแต่ละคนมีความก้าวหน้าของงานในรายวิชาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ไม่เท่ากัน เมื่อนำงานออกแบบมาบูรณาการในวิชานี้ทำให้เนื้อหางานของนักศึกษาแต่ละคนมีความแตกต่างกันมาก ทางอาจารย์ประจำวิชาจึงต้องช่วยในการลงรายละเอียดงานทีละคน ตามเนื้อหางานที่นักศึกษามี

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (Type B) ประจำปีการศึกษา 2565 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ทำให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้เป็นไปอย่างราบรื่น

356100 : โลกของสัตว์
ยกระดับรูปแบบการสอนด้วยเทคนิค แอ็คทีฟไอซีทีและโครงงานพลัส
(Active ICT and Project base learning Plus: AiPL+)

วัชรพงศ์ นรพัลลภ[1] และ ทฤษฎี คำหล่อ[1]
[1]ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
watcharapong.n@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 342 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

TPYE B

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยแอ็กทีฟไอซีทีและโครงงานพลัส (Active ICT and Project base learning Plus: AiPL+) เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นการต่อยอดผลงานนวัตกรรมการสอนที่ได้รับรางวัล Best Practice ในปี 2563 ในโครงการนี้จะนำเสนอแนวทางการสอนสำหรับกระบวนวิชาที่มีผู้เรียนจำนวนมาก มีนักศึกษาจากหลากหลายสาขาวิชาและหลายชั้นปี จำนวน 342 คน โดยสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) ใช้ Asynchronous interactive learning ผ่านสื่อการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยี H5P ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือทำปฏิกิริยาโต้ตอบกลับได้ โดยสามารถสอดแทรกเนื้อหา เช่น เกม Virtual Tour (360 องศา) และ การนำเสนอด้วยเทคโนโลยี AR (Augmented Reality) โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนออนไลน์ที่ดีขึ้น สามารถเลือกเวลาและสถานที่เรียนตามความประสงค์ของผู้เรียน กิจกรรม Active learning สร้างพื้นที่ส่วนกลางเพื่อระดมความคิดและแบ่งปันความรู้ในห้องเรียนเสมือน (virtual classroom) กิจกรรม Field trip เพื่อบูรณาการข้อมูลสำหรับ Project base learning จำนวน 2 ชิ้นงาน ที่ส่งต่อความรู้ที่สนุกและยั่งยืน (fun and sustainable knowledge) ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบประเมินกิจกรรม แบบประเมินกระบวนวิชา บทสัมภาษณ์และข้อเสนอแนะ โดยพิจาณาจากการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การสร้างนวัตกรรมใหม่ และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ผลพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในรูปแบบการเรียนแบบ AiPL+ ถึงร้อยละ 84.13 เมื่อเทียบกับการเรียนในระบบอื่น คะแนนความสนใจของแต่ละกิจกรรมอยู่ระหว่าง 3.7 - 4.7 (คะแนนเต็ม 5 คะแนน) ผลจากการดำเนินงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนแบบ AiPL+ ที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้สามารถจัดการกระบวนวิชาขนาดใหญ่อย่างมีประสิทธิภาพ อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้สอน สามารถวัดผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้, แอ็กทีฟ, ไอซีที, โครงงาน, AiPL+

1. บทนำ

ในยุคของ Disruption Technology เป็นยุคที่มีการนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาแทนที่กิจกรรมหรือเทคโนโลยีเก่าอย่างพลิกผันทันที ซึ่งมีผลต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและยากต่อการคาดเดา เทคโนโลยีใหม่นี้ได้ส่งผลกระทบในทุกภาคส่วน ตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงระดับประชาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแวดวงการศึกษาหรือ Disruption education ส่งผลให้เกิดการปรับตัวให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน [1] สำหรับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะมุ่งให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีทักษะในการเข้าสังคมและดำรงชีวิต โดยผู้สอนจะช่วยออกแบบการเรียนรู้ และเป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ในการเรียน ผ่านกิจกรรมแบบ Active learning, Flip classroom, Online learning, Asynchronous learning, ICT-based learning, Project based learning, Problem based learning, Outcome based learning เป็นต้น [2] ซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจศึกษาหาคำตอบเพิ่มเติม นำไปสู่การจดจำและสร้างเป็นกระบวนทัศน์ใหม่ [3]

แนวโน้มการศึกษาแบบออนไลน์ มีการพัฒนารูปแบบและเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยในสหรัฐอเมริกาพบว่าการเรียนแบบออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 30 ในระหว่างปี 2012 – 2015 [4] และหลังจาก สถานการณ์ covid-19 พบว่ายอดกดติดตาม (subscribe) ในช่องการศึกษา มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น ช่องรายการ Ted-ed ในปัจจุบันมีจำนวนสมาชิกผู้ติดตาม 18.5 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี 2019 ถึง 8.5 ล้านคน แต่ทั้งนี้การปรับตัวด้านการสอนดังกล่าว ยังมีข้อสงสัยในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ ว่ากิจกรรมใดมีความเหมาะสมมากที่สุด กรณีศึกษาของประสิทธิภาพการสอนระหว่าง Flip classroom ที่มีผู้สอนให้คำแนะนำกับ Asynchronous learning แบบออนไลน์ทั้งหมด ในกระบวนวิชาเดียวกัน พบว่าการสอนแบบ Flip classroom ให้ประสิทธิผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า [5] ปัญหาของการศึกษาแบบออนไลน์ที่พบคือ เป็นการสื่อสารที่มีแรงกระตุ้นจากผู้สอนน้อย ความน่าสนใจของสื่อการสอนยังไม่ดีเท่าที่ควร และที่สำคัญคือวินัยของผู้เรียนเอง ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ลดลงไป ดังนั้นการพัฒนารูปแบบการสอนต้องผ่านการค้นคว้าวิจัยกระบวนการที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยขึ้นกับปัจจัยหลายประการ อาทิ จำนวนผู้เรียน ระดับชั้นปี ช่วงเวลา ความเอื้อเฟื้อด้านเทคโนโลยี เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้ผู้สอนต้องพิจารณาเพื่อออกแบบ รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมในแต่ละรายวิชา (Tailor-made course) และสามารถปรับรูปแบบจากการประเมินอย่างทันท่วงที ด้วยแนวคิดดังกล่าว ในปี 2563 ผู้สอนจึงได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยแอ็กทีฟไอซีทีและโครงงาน (Active ICT and Project base learning: AiPL) สำหรับกระบวนวิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำเบื้องต้น 356210 ซึ่งได้รับรางวัลผลงานนวัตกรรมการสอน Best practice ดังนั้นเพื่อเป็นการต่อยอดและยกระดับรูปแบบการเรียนรู้จาก AiPL เป็น AiPL+ สำหรับตอบโจทย์การจัดการกระบวนวิชาขนาดใหญ่ที่มีความหลากหลายด้านสาขาและชั้นปี ซึ่งพบในรายวิชา general education และ free elective เช่น กระบวนวิชาโลกของสัตว์ 356100 โดยใช้ Asynchronous interactive learning ที่มีประสิทธิภาพ ผ่านสื่อการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่ผู้สอนสามารถผลิตสื่อได้เอง การสร้างพื้นที่ส่วนกลางเพื่อกิจกรรม Active learning ระดมความคิดและแบ่งปันความรู้ในห้องเรียนเสมือน (virtual classroom) และแนวคิดการส่งต่อความรู้ที่สนุกและยั่งยืน (fun and sustainable knowledge) จากชิ้นงาน Project base learning โดยไม่วัดผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค เพื่อเป็นกรณีศึกษารูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

2. ทฤษฎี

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยแอ็กทีฟไอซีทีและโครงงานพลัส (Active ICT and Project base learning plus: AiPL+) ที่มีแนวคิดต่อยอดจากรูปแบบการเรียนรู้ AiPL ที่ใช้การเรียนแบบบูรณาการระหว่าง Passive และ Active learning จากกระบวนวิชา 356210 สัตวศาสตร์และสัตว์น้ำเบื้องต้น ในภาคการศึกษา 2/2563 ที่ผ่านมา ซึ่งเป็นกระบวนวิชาสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 150 คน โดยมีรูปแบบการวัดผลด้วยการสอบกลางภาคและปลายภาคร้อยละ 50 การวัดผลจากกิจกรรมในห้องเรียน การมีส่วนร่วม การเรียนรู้จาก Project base learning ร้อยละ 40 และอีกร้อยละ 10 จะเป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงานเดี่ยวที่เน้นกระบวนการคิดแบบ Critical thinking โดยเน้นการใช้ ICT-based learning เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน จำนวน 9 โปรแกรมด้วยกัน [6] ทั้งนี้แนวคิดต่อยอดดังกล่าวยังคงใช้หลักการ AiPL แต่มีการปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมกิจกรรมให้สอดคล้องกับบริบทของวิชา 356100 โลกของสัตว์ ซึ่งเป็นวิชา Free elective ของภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ สำหรับนักศึกษาทุกคณะ ทุกชั้นปี ซึ่งเป็นกระบวนวิชาที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง โดยเปิดรับนักศึกษาประมาณ 350 คน ในทุกภาคการศึกษา ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้เดิมจะเป็น lecture base โดยคณาจารย์ในภาควิชาจะเป็นผู้สอน โดยสับเปลี่ยนหมุนเวียนตามหัวข้อที่ถนัดและวัดผลด้วยการนำเสนอผลงาน การสอบกลางภาค และปลายภาค ซึ่งพบปัญหาหลัก ๆ คือ สถานที่สอนไม่เอื้ออำนวยเนื่องจากมีนักศึกษาสนใจเรียนจำนวนมาก การจัดการเรื่องการสอบ การตรวจข้อสอบ ค่อนข้างลำบากและใช้เวลานาน ตลอดจนการประเมินกระบวนวิชาที่กล่าวถึงเนื้อหาในวิชามากเกินไป ดังนั้นการปรับรูปแบบการเรียนรู้ด้วย AiPL+ (รูปที่ 1) จะเปลี่ยนการเรียนจากในระบบ lecture base ให้เป็น (1) Asynchronous interactive learning ที่นักศึกษาสามารถเรียนผ่านสื่อการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยอาศัยเทคโนโลยี H5P ในการผลิตสื่อ โดยเลือกเรียนตามความสะดวก แต่จะทำกรอบเวลาให้ทำการ quiz ประจำบทเรียนด้วยโปรแกรม zipgrade ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 (2) กิจกรรม Active learning ด้วย Mind ani map เพื่อการสร้างพื้นที่ส่วนกลางในการระดมความคิดและแบ่งปันความรู้ในห้องเรียนเสมือน คิดเป็นร้อยละ 10 และแนวคิดการส่งต่อความรู้ที่สนุกและยั่งยืน จากชิ้นงาน Project base learning (3) แผ่นพับนี้ พี่ให้น้อง เป็นงานเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 20 และ (4) Animal world board game fair เป็นงานกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 30 โดยไม่มีการวัดผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค เนื่องจากการเรียนเป็นระบบ Asynchronous interactive learning การติดต่อสื่อสารหลักจะผ่านระบบ Microsoft Team ในการแจ้งประกาศ แจ้งคะแนน และให้คำปรึกษาในกระบวนวิชา





รูปที่ 1 ภาพรวมการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยแอ็กทีฟไอซีทีและโครงงานพลัส (Active ICT and Project base learning plus: AiPL+) สำหรับกระบวนวิชาโลกของสัตว์ 356100

3. กระบวนการเรียนรู้

ในส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย AiPL+ จะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ การผลิตสื่อการสอนแบบ Asynchronous interactive learning ด้วย H5P กิจกรรม Mind ani map กิจกรรมแผ่นพับนี้พี่ให้น้อง และกิจกรรม Animal world board game fair โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการสร้างกระบวนการเรียนรู้ดังนี้

3.1 Asynchronous interactive learning

H5P มาจาก HTML5 Package ซึ่งเป็นฟรีซอฟต์แวร์เฟรมเวิร์ก (framework) ที่อำนวยความสะดวกในการสร้างเว็บไซต์ โดยมีรากฐานมาจากภาษา JavaScript ทั้งนี้ H5P มีคุณสมบัติด้านการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Interactive content) เช่น วิดีโอ คำถาม เกม Slide ประกอบการบรรยาย โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ในสื่อการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการเรียนมากขึ้น [7] โดยเนื้อหาของ H5P จะรองรับการแสดงผลบนหน้าจอของทุกอุปกรณ์ ทั้งนี้ H5P สามารถสร้างขึ้นจากโปรแกรมที่รองรับภาษา PHP เช่น Lumi ที่ออกแบบให้ใช้งานง่าย ผู้สอนสามารถผลิตสื่อได้ด้วยตัวเองโดยไม่มีค่าใช้จ่าย สามารถใช้งานแบบ Desktop หรือ cloud system [8] และนอกจากนี้ยังสามารถใช้งานในลักษณะ plugin ร่วมกับ Moodle WordPress และ Drupel เป็นต้น โดยมีรายงานว่ามี เว็บไซต์ที่ใช้เทคโนโลยี H5P กว่า 9,000 เว็บไซต์ [9]

ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ H5P ในการผลิตบทเรียนแบบ Asynchronous interactive learning สามารถแบ่งลำดับเป็น 5 ขั้นตอน (รูปที่ 2) ตามโปรแกรมที่ใช้คือ

1. การเตรียมคลิปบันทึกการสอน

โดยเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถใช้คลิปบันทึกการสอนเดิมจากโปรแกรม zoom หรือจะผลิตคลิปบันทึกการสอนขึ้นมาใหม่จากโปรแกรมต่าง ๆ ที่ถนัด



รูปที่ 2 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ H5P ในการผลิตบทเรียนแบบ Asynchronous interactive learning

เช่น OBS studio ซึ่งโดยปกติแล้ว คลิปบันทึกการสอนจะมีความยาวประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที โปรแกรมที่ใช้: Zoom และ OBS studio

2. ตัดต่อคลิปบันทึกการสอน

เนื่องจากคลิปบันทึกการสอนค่อนข้างมีความยาวมาก จึงทำการแบ่งคลิปบันทึกการสอนออกเป็นตอนย่อย ๆ (episode) โดยให้มีความยาวเนื้อหา 15-25 นาที เพื่อดึงความสนใจของนักศึกษาต่อบทเรียน ทำการตัดต่อเนื้อหาให้กระชับ ปรับเพิ่มเสียงบรรยาย หรือตัดส่วนที่ไม่สำคัญออกไป

โปรแกรมที่ใช้: VDO editor เช่น Camtasia, Davinci, iMovie

3. สอดแทรกคำถาม กำหนดเงื่อนไข และเกมทบทวนบทเรียน ด้วยเทคโนโลยี H5P

คลิปบันทึกการสอนแต่ละ episode จะนำมาพัฒนาผ่านเทคโนโลยี H5P ด้วยโปรแกรม Lumi โดยทำการสอดแทรกคำถาม (quiz) ที่เกี่ยวข้องกับคลิปนั้น ๆ จำนวน 2 ข้อ แต่ละข้อห่างกันประมาณ 10 นาที เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาบทเรียน โดยไม่เก็บคะแนนในส่วนนี้ ซึ่งรูปแบบของ quiz จะปรากฏในคลิปทันที และสร้างเงื่อนไขให้ต้องตอบถูกต้องทั้งหมดจึงสามารถรับชมคลิปต่อไปได้ ทั้งนี้ประเภทของ quiz จะมีหลายรูปแบบ เช่น อัตนัย ปรนัย จับคู่ เรียงลำดับ เติมคำ เป็นต้น จากนั้นทำการกำหนดเงื่อนไขให้คลิปบันทึกการสอนจะไม่สามารถกดเลื่อนผ่านบางช่วงเวลา (skip) เพื่อกำหนดให้นักศึกษาต้องรับชมคลิปทั้งหมด นอกเหนือจากการปรับแต่งคลิปแล้ว เกมและเนื้อหาทบทวนบทเรียนจะถูกสร้างขึ้นโดยอิงจากเนื้อหาในแต่ละบท ทั้งนี้รูปแบบของเนื้อหาทบทวนบทเรียนจะประกอบด้วย เกมหาจุดที่แตกต่างในภาพ เกมจับคู่ภาพเหมือน เกมคำถามแบบ Flash card เกมเรียงลำดับเหตุการณ์ เกมหาคำศัพท์ เกมปริศนาอักษรไขว้ เกมท่องโลกเสมือนจริง Virtue tour 360 เกมหาคำตอบด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยเกมเหล่านี้สามารถสร้างได้โดยง่ายและรวดเร็วจากชุดคำสั่งของ H5P โดยนักศึกษาสามารถเล่นเกมผ่าน web browser บนสมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์ได้ตามปกติ หลังจากสร้างส่วนต่าง ๆ ครบแล้ว ให้ทำการ export เป็น One HTML files and several media files เพื่อความสะดวกในขั้นตอนต่อไป โปรแกรมที่ใช้: Lumi

4. สร้างเว็บเพจเพื่อรวมเนื้อหาภายในบทไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน ผู้สอนสามารถสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML อย่างง่าย ผ่าน Notepad หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น WordPress เพื่อรวบรวมเนื้อหาแต่ละ episode พร้อมคำอธิบายวัตถุประสงค์ และเกมเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าไปศึกษาได้โดยสะดวก โปรแกรมที่ใช้: HTML editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Notepad++, WordPress

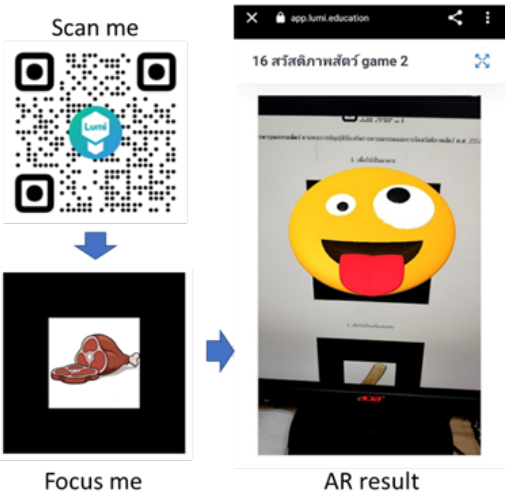
5. อัปโหลดเว็บเพจขึ้นเซิร์ฟเวอร์

นำไฟล์ทั้งหมด ได้แก่ ไฟล์สื่อการสอน ไฟล์เว็บเพจ ไฟล์เกม อัปโหลดขึ้นเซิร์ฟเวอร์ โดยสามารถเลือกใช้เซิร์ฟเวอร์ในมหาวิทยาลัย หรือฟรีเซิร์ฟเวอร์ เช่น Netlify เพื่อให้นักศึกษาเข้าถึงเนื้อหาได้โดยง่ายผ่าน URL โปรแกรมที่ใช้: Netlify

ทั้งนี้สามารถเข้าชมสื่อการสอนแบบ Asynchronous interactive learning ได้ผ่านลิงก์นี้ https://356100.netlify.app/ ในหัวข้อ H5P interactive lecture ดังตัวอย่าง (รูปที่ 3-4)



รูปที่ 3 ตัวอย่างสื่อการสอนแบบ Asynchronous interactive learning แสดงคำถามระหว่างบทเรียน



รูปที่ 4 ตัวอย่างเกมหาคำตอบด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยใช้มือถือสแกนภาพ

ทั้งนี้สื่อการสอนจะทำการประกาศในระบบ Microsoft Team ครั้งละ 4 บท และนัดหมายทำการ quiz ออนไลน์หนึ่งครั้ง ภายในชั่วโมงเรียน (รวมทั้งสิ้น 4 ครั้ง) ผ่านโปรแกรม Zipgrade [10] โดยทำการเก็บคะแนนในส่วนนี้ 16 บทเรียน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40

3.2 กิจกรรม Mind Ani Map

หลังจากนักศึกษาได้ทำการเรียนผ่านระบบ Asynchronous interactive learning แล้ว เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียน และสามารถสรุปภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมด จึงให้นักศึกษาช่วยกันทำกิจกรรม Active learning โดยเพิ่มข้อมูลและสรุปเนื้อหาบทเรียนให้สมบูรณ์ในรูปของ online mind map ผ่านโปรแกรม padlet โดยกำหนดเงื่อนไขว่า ข้อความต้องมีความเชื่อมโยงกัน สามารถเป็นเนื้อหาในบทเรียนหรือเนื้อหาภายนอกเพิ่มเติม และระบุรหัสนักศึกษาพร้อมชื่อให้ถูกต้องครบถ้วน อย่างน้อยคนละ 5 ข้อความ (จากทั้งหมด 16 บทเรียน) โดยผู้สอนได้ทำโครงร่างจากหัวข้อและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบท (รูปที่ 5) ทำให้ได้ชิ้นงาน Mind Ani Map ที่สมบูรณ์จากนักศึกษาทุกคน สามารถเข้าดูเพื่อทบทวนบทเรียนก่อนทำการ quiz ได้ ทั้งนี้ข้อมูลที่นักศึกษาเพิ่มเข้ามาจะสามารถเข้าชมออนไลน์ผ่านลิงก์ https://356100.netlify.app/ ในหัวข้อ “Mind Ani Map” และส่งออกให้เป็นไฟล์ภาพ, PDF, CSV หรือ Excel spreadsheet เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบให้คะแนน



รูปที่ 5 ตัวอย่าง Mind Ani Map แสดงความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาภายในและนอกบทเรียน

3.3 กิจกรรม แผ่นพับนี้ พี่ให้น้อง

“แผ่นพับนี้ พี่ให้น้อง” มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาสังเคราะห์และวิเคราะห์องค์ความรู้ให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หลายครั้งที่ชิ้นงานของนักศึกษาเป็นผลงานที่มีคุณภาพสูง จึงน่าเสียดายที่ถูกจัดทำเพื่อส่งงานเท่านั้น แนวคิดการส่งต่อความรู้ที่สนุกและยั่งยืน (fun and sustainable) จึงถูกบูรณาการกับกิจกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขณะทำชิ้นงานและคำนึงถึงประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายต่อไป ด้วยการนำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์ผ่านชิ้นงานแผ่นพับทำมือ โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน คือ นักเรียนระดับชั้นประถมและมัธยมในโรงเรียนขยายโอกาส เพื่อเป็นสื่อการสอนที่เป็นประโยชน์เสริมสร้างความรู้ให้กับน้อง ๆ นักเรียน โดยให้นักศึกษาแนะนำสัตว์ที่สนใจมา 1 ชนิด ทั้งนี้มีเงื่อนไขคือเป็นสัตว์ที่มีอยู่จริง สามารถทำชิ้นงานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ต้องระบุชื่อวิทยาศาสตร์ อนุกรมวิธาน ให้ครบถ้วน และมีเนื้อหาที่น่าสนใจของสัตว์นั้น ๆ เช่น แหล่งที่อยู่ อาหาร พฤติกรรม ความสำคัญในระบบนิเวศวิทยา หรือความสัมพันธ์กับคน สัตว์ สิ่งแวดล้อม ให้มีความสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย โดยเขียนข้อมูลในชิ้นงานด้วยลายมือลงกระดาษเท่านั้น (รูปภาพสามารถวาดประกอบหรือพิมพ์ออกมาได้) ดังตัวอย่าง (รูปที่ 6) หลังจากได้พิจารณาให้คะแนนแล้ว จะทำการส่งผลงานของนักศึกษาให้กับโรงเรียนขยายโอกาสต่อไป

3.4 กิจกรรม Animal world board game fair

กิจกรรมกลุ่ม Animal world board game fair มีวัตถุประสงค์เพื่อบูรณาการองค์ความรู้ด้านสัตว์จากประสบการณ์ตรงและนำเสนอผ่านชิ้นงานกลุ่มบอร์ดเกม โดยจะประกอบด้วย การเรียนทฤษฎีและการออกแบบบอร์ดเกม กิจกรรม Field trip และกิจกรรม Animal world board game fair ซึ่งใช้เวลาตลอดภาคการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

การเรียนทฤษฎีและการออกแบบบอร์ดเกม ได้

รับเกียรติจาก อ.ดร.ภรต รัตนปิณฑะ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผู้เชี่ยวชาญด้านบอร์ดเกมเป็นวิทยากรมอบความรู้ ให้คำปรึกษาต้นแบบบอร์ดเกม



รูปที่ 6 ตัวอย่างชิ้นงาน แผ่นพับนี้ พี่ให้น้อง

ในกิจกรรมย่อยคลินิกบอร์ดเกม (รูปที่ 7) ตลอดจนเป็นกรรมการร่วมตัดสินผลงานบอร์ดเกม ในส่วนกิจกรรม Field trip ได้พานักศึกษาในกระบวนวิชาเข้าศึกษาความรู้เกี่ยวกับสัตว์ ณ สวนสัตว์เชียงใหม่ เพื่อให้นักศึกษาเข้าชมโซนสวนสัตว์ โซนหมีแพนด้า และ zoo aquarium ในราคาพิเศษ เพื่อทำการศึกษาข้อมูลสัตว์ที่สนใจ 1 ชนิด (หรือ 1 กลุ่ม) แล้วนำข้อมูลของสัตว์นั้น ๆ เช่น พฤติกรรม การอยู่อาศัย อาหาร นำมาสร้างสรรค์ในรูปแบบบอร์ดเกมตามที่ได้เรียนไป โดยมีงบประมาณให้กลุ่มละ 1,000 บาท โดยจะนำเสนอชิ้นงานในรูปแบบงานแฟร์ในวันพฤหัสบดีที่ 2 และ ศุกร์ที่ 3 มีนาคม 2566 ร่วมกับการจัดกิจกรรมกาดโก้งโค้ง คณะเกษตรศาสตร์ โดยให้ผู้เข้าชมงานสามารถเข้าร่วมเล่นบอร์ดเกม ประเมิน และแสดงความคิดเห็นผ่าน QR code (รูปที่ 8) โดยภายหลังการจัดกิจกรรมจะสรุปกิจกรรม มอบรางวัลให้แต่ละกลุ่ม ประเมินกิจกรรมโดยใช้โปรแกรม Mentimeter [11] และบอร์ดเกมทั้งหมดจะได้มอบให้กับห้องสมุดคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อจัดตั้ง board game corner เป็นกิจกรรมเสริมนอกเวลาให้กับนักศึกษาภายในและภายนอกคณะที่สนใจ

4. ผลการเรียนรู้

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วย AiPL+ ในกระบวนวิชา 356100 จำนวนผู้เรียน 342 คน พบว่าสามารถคงการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เดิม โดยการปรับจาก



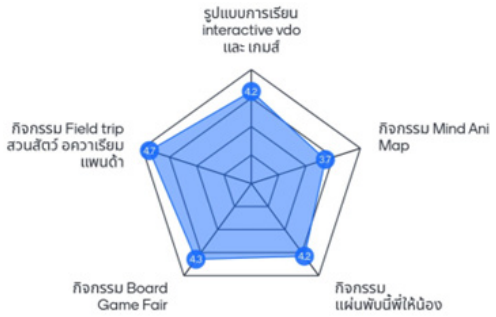
รูปที่ 7 คลินิกบอร์ดเกม ให้คำปรึกษาต้นแบบชิ้นงาน



รูปที่ 8 บรรยากาศกิจกรรม Animal world board game fair ภายในกาดโก้งโค้ง

รูปแบบ lecture base มาเป็น Asynchronous interactive learning ที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนและเพิ่มความน่าสนใจจากสื่อการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ ตลอดจนกิจกรรม Active learning และกิจกรรม Project base learning ผลพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในรูปแบบการเรียนแบบ AiPL+ สูงเป็นอันดับ 1 โดยได้คะแนนความนิยมร้อยละ 84.13 เมื่อ

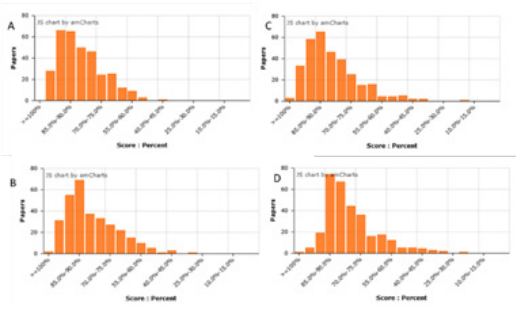
เทียบกับการเรียนในระบบ online base และ lecture base ตามลำดับ โดยคะแนนความพึงพอใจของแต่ละกิจกรรมได้แสดงดัง รูปที่ 9



รูปที่ 9 ภาพรวมคะแนนความพึงพอใจในแต่ละกิจกรรม

ในส่วนของรูปแบบการเรียนรู้ด้วย Asynchronous interactive learning มีคะแนนความพึงพอใจที่ 4.2 เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของการเรียน พบว่าช่วงคะแนนที่นักศึกษาทำได้มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 81.1, 80.3, 80.7, และ 76.2 เมื่อพิจารณาจากคะแนน quiz ของบทที่ 1-4, บทที่ 5-8, บทที่ 9-12 และ บทที่ 13-16 ตามลำดับ (รูปที่ 10) การกระจายตัวมีลักษณะเบ้ขวาแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีการเรียนรู้ในระดับที่ดีมากจากบทเรียน โดยมีจำนวนนักศึกษาที่เข้าร่วม quiz ในแต่ละครั้ง คิดเป็นร้อยละ 89 – 96 อย่างไรก็ตามยังพบนักศึกษาบางส่วนที่ไม่เข้าศึกษาในระบบ Asynchronous interactive learning ซึ่งส่งผลต่อคะแนนที่ได้น้อยในบางบทเรียน จากปัญหาดังกล่าวมีแนวทางการแก้ไขคือ ใช้เทคโนโลยี H5P เพื่อ export ในรูปแบบ SCORM package (Shareable Content Object Reference Model) ที่สามารถเพิ่ม module ใน LMS ต่าง ๆ ได้ เช่น Moodle, Canvas, Litmos เพื่อทำการบันทึก แสดง progress และผลคะแนนของนักศึกษาแต่ละคน จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ในระบบนี้ สามารถยกระดับ Asynchronous learning ให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เป็นการทบทวนเนื้อหา สร้างความสนุกและความเข้าใจผ่านเกมในบทเรียน เพื่อกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจยิ่งขึ้น

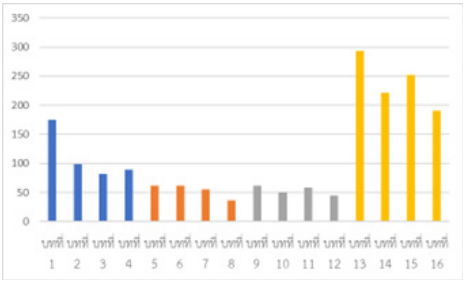
กิจกรรม Mind Ani Map ได้คะแนนความพึงพอใจที่ 3.7 จากข้อมูลทางสถิติพบว่ากิจกรรมนี้มีจำนวนข้อความทั้งหมด 1,833 ข้อความ โดยมีการกระจายตัวของข้อความระหว่าง 36 - 293 ข้อความในแต่ละบท บทที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือบทที่ 13 โลกของแมลง บทที่ 15 สัตว์ใช้งาน และบทที่ 14 ผลิตภัณฑ์จากปศุสัตว์ ตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงความสนใจของนักศึกษาต่อบทเรียน (รูปที่ 11)



รูปที่ 10 รูปแบบการกระจายตัวของคะแนน quiz โดย (A) บทที่ 1-4 (B) บทที่ 5-8 (C) บทที่ 9-12 และ (D) บทที่ 13-16

ค่าเฉลี่ยข้อความต่อนักศึกษา 1 คน คือ 5.3 ซึ่งเกินกว่าเงื่อนไขที่ตั้งไว้ โดยจำนวนข้อความสูงสุดของนักศึกษาที่ปรากฏคือ 28 ข้อความ ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าคะแนนความพึงพอใจของกิจกรรมจะต่ำสุดเมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่น ๆ เมื่อได้สอบถามนักศึกษาแล้วพบว่ามีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในชิ้นงาน โดยนักศึกษาบางส่วนเข้าใจว่าต้องทำ 5 ข้อความในทุก ๆ บทเรียน และการนำเสนอข้อความยังมีบางส่วนที่ลืมใส่ชื่อและรหัสนักศึกษา ทำให้ไม่สามารถให้คะแนนได้ แต่อย่างไรก็ตามกิจกรรม Mind Ani Map ได้แสดงถึงแนวทางการทำกิจกรรม Active learning ในระบบออนไลน์ที่สมาชิกต่างมีส่วนร่วมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน พร้อมเปิดมุมมองในความคิดเห็นใหม่ ๆ นอกจากความรู้ในบทเรียนกิจกรรมแผ่นพับนี้พี่ให้น้อง ได้คะแนนความพึงพอใจที่ 4.2 โดยแนวคิดการส่งต่อความรู้ที่สนุกและยั่งยืนโดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย พบว่านักศึกษาเลือกที่จะทำชิ้นงานเพื่อน้อง ๆ ระดับ

ชั้นประถมศึกษาจำนวน 285 ชิ้นงาน และระดับมัธยมศึกษาจำนวน 57 ชิ้นงาน เมื่อพิจารณาผลงานพบว่านักศึกษาส่วนมากมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำผลงานเป็นอย่างดีมีเนื้อหาครบถ้วน และสามารถระบุความแตกต่างระหว่างกลุ่มเป้าหมายได้ชัดเจน



รูปที่ 11 กิจกรรม Mind Ani Map แสดงจำนวนข้อความแบ่งตามบทเรียน

เช่น ชิ้นงานที่ทำด้วยภาษาอังกฤษทั้งหมดจะพบในระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น หลังจากนั้นได้ทำการมอบชิ้นงานให้โรงเรียนสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสัตว์และส่งเสริมกิจกรรมรักการอ่านของนักเรียนต่อไป (รูปที่ 12)



รูปที่ 12 มอบชิ้นงานให้ตัวแทนโรงเรียนสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรม Animal world board game fair ได้คะแนนความพึงพอใจที่ 4.3 นักศึกษาทั้งหมดได้แบ่งกลุ่มเพื่อทำชิ้นงาน board game จำนวน 37 กลุ่ม ด้วยกัน ประกอบด้วยกลุ่มสัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์แอฟริกา และแบบเจาะจงชนิดของสัตว์ โดยรูปแบบของบอร์ดเกมมีทั้ง เกมกระดาน เกมการ์ด เกมใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ เกมเสี่ยงทาย ซึ่งเป็นข้อมูลจาก field trip ร่วมกับการเรียนทฤษฎีบอร์ดเกม และได้นำเสนอผลงานพร้อมกับการจัดกิจกรรมกาดโก้งโค้ง คณะเกษตรศาสตร์ โดยให้ผู้เข้าชมงานสามารถเข้าร่วมเล่นบอร์ดเกม รับรางวัลประเมิน และแสดงความคิดเห็นผ่าน QR code ผลพบว่ามีการประเมิน 1,455 ครั้ง ประกอบด้วยเพศหญิง 878 ครั้ง เพศชาย 482 ครั้ง ไม่ระบุเพศ 95 ครั้ง เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุพบว่า กลุ่มหลักคือกลุ่มอายุ 11-20 ปี จำนวน 865 ครั้ง ตามด้วยกลุ่มอายุ 21-30 ปี จำนวน 543 ครั้ง ได้ให้คะแนนผลงานบอร์ดเกมของนักศึกษาในด้าน ความสนุกของเกม ความคิดสร้างสรรค์ การออกแบบ (Theme) ที่สอดคล้องกับสัตว์ ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ที่ได้รับ และภาพรวมของเกม ได้แก่ 4.73, 4.72, 4.75, 4.68 และ 4.75 ตามลำดับ (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน) กลุ่มที่ได้คะแนนโหวตสูงสุดในแต่ละเกณฑ์ ได้แก่ กลุ่มที่ 29 Africa predator กลุ่มที่ 24 Welcome to the sea กลุ่มที่ 22 เพนกวินน่ารัก กลุ่มที่ 30 สัตว์อะไรวะ และ กลุ่มที่ 23 บันไดงวงช้าง ตามลำดับ โดยรางวัล best all-around vote ได้แก่ กลุ่มที่ 37 นกระเบิด ที่เป็นเกมการ์ดให้ความรู้เกี่ยวกับนก ปรับแต่งวิธีเล่นโดยอ้างอิงมาจากเกม exploding kittens (รูปที่ 13) ซึ่งถือว่าการจัดกิจกรรมครั้งนี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากกิจกรรมนี้ เช่น “เป็นเกมที่สร้างสรรค์ดีมาก คิดว่าเหมาะกับผู้ที่มีเวลาว่างนาน ๆ เล่นกับเพื่อน ๆ สนุกและได้ความรู้มาก ๆ” “สนุกที่สุดในบอร์ดเกมทั้งหมดแล้ว ครีเอทีฟมาก มีความหลากหลายในการเล่นแต่ละครั้งจะมีผลลัพธ์ของเกมไม่เหมือนกัน พี่ที่คุมฐานอธิบายได้ชัดเจนเข้าใจ” “อยากให้จัดทุกวัน เพราะไม่อยากไปเล่นแย่งที่หอสมุด” “กิจกรรมเปิดโลกมากค่ะ สนุกมาก ๆ” ทั้งนี้มีข้อสังเกตบางส่วนเช่น “เข้าใจค่อนข้างยาก แต่เข้าใจแล้วสนุกมาก” “เกมนานนิดหน่อย” ซึ่งจะเป็น feed back ให้กับกลุ่มนักศึกษาต่อไป หลัง

การจัดกิจกรรม ได้ทำการสรุปกิจกรรมทั้งหมดและแลกเปลี่ยนสิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากกิจกรรม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม ความสนุก เป็นต้น (รูปที่ 14) และทำการมอบรางวัลให้กับทุก ๆ กลุ่ม โดยพิจารณาจากเอกลักษณ์ของแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นกำลังใจในการสร้างสรรค์ผลงาน และเมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรม ชิ้นงานบอร์ดเกมของทุกกลุ่มได้มอบให้กับห้องสมุด คณะเกษตรศาสตร์ เพื่อจัดทำ board game corner ให้กับผู้ที่สนใจเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับโลกของสัตว์ผ่านบอร์ดเกม เป็นการส่งต่อความรู้ที่สนุกและยั่งยืน จะเห็นได้ว่ากิจกรรม Project base learning ด้วยบอร์ดเกม เป็นการเรียนรู้ผ่านทักษะที่หลากหลาย บูรณาการกระบวนการคิดวิเคราะห์ แยกแยะ และที่สำคัญมีความสนุกสนาน สามารถประยุกต์ใช้ได้ในหลากหลายวิชา



รูปที่ 13 รางวัล best all-around vote กลุ่มที่ 37 นกระเบิด



รูปที่ 14 สิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากกิจกรรม Animal world board game fair

กิจกรรม Field trip ได้คะแนนความพึงพอใจที่ 4.7 ถือว่าสูงที่สุดในบรรดากิจกรรมทั้งหมด เนื่องจากการจัดกิจกรรม Field trip ในครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากสวนสัตว์เชียงใหม่ เพื่อให้นักศึกษาในกระบวนวิชาและนักศึกษาที่สนใจ เข้าเยี่ยมชมโซนสวนสัตว์ โซนหมีแพนด้า และ zoo aquarium ในราคาพิเศษ เพื่อนำความรู้ที่ได้ มาผลิตชิ้นงานแผ่นพับนี้พี่ให้น้องและชิ้นงาน Animal world board game fair จึงมีนักศึกษาทั้งในและนอกกระบวนวิชาเข้าร่วมเป็นอย่างมาก

ด้านการประเมินกระบวนวิชาได้คะแนนเฉลี่ย 4.68 คิดเป็นร้อยละ 93.7 โดยข้อเสนอแนะที่ผู้สอนได้รับ คือ “อาจารย์ชิว ๆ ดีค่ะทำให้ไม่ค่อยรู้สึกเครียดหรือกดดันอาจเป็นเพราะรูปแบบวิธีการสอนที่ให้เรียนเองด้วย อาจารย์หลายท่านสอนสนุกและใช้คำที่เข้าใจง่ายค่ะ ไว้จะแนะนำให้เพื่อนมาลงอีกนะคะ ^^” “ขอบคุณอาจารย์ที่เปิดกระบวนวิชามากๆเลยค่ะ ตอนแรกหนูแค่จะลงเก็บเกรดเฉย ๆ เพราะอยู่ปีสูงแล้ว แต่พอได้มาทำกิจกรรม มาทำงานร่วมกับน้อง ๆ สนุกมากเลยค่ะ แถมยังได้ความรู้เกี่ยวกับสัตว์ด้วย ชอบมากค่ะที่สะดวกเรียนตอนไหนก็เรียน รู้สึกยืดหยุ่นสุด ๆ เลย ทำให้อยากเรียนกว่าเดิมค่ะ” “เป็นวิชาที่เรียนแล้วไม่เครียดไม่ต้องกดดันตัวเองค่ะ รูปแบบการสอนการเรียนรู้ด้วยตัวเองทำให้ง่ายและสะดวกในการกลับมาเรียนและทบทวน ขอบคุณสำหรับขนมรางวัลที่มีให้ทุกกลุ่มนะคะเห็นถึงความใส่ใจของอาจารย์จริงๆค่ะ <3” “ชอบการเรียนการสอนของวิชานี้ค่ะ อยากให้นำไปเป็นต้นแบบวิชาอื่น ๆ” “ทุกอย่างดีหมดเลยค่ะ Interactive video ก็น่าสนใจและแปลกใหม่สำหรับดิฉัน แต่รู้สึกว่าเนื้อหาที่ใช้เรียนใช้สอนอยากให้มีการมาบรรยายที่คลาสด้วยก็ดีค่ะ” ข้อสังเกตที่ได้รับคือ การจัดกิจกรรมบอร์ดเกมยังจัดการได้ไม่ค่อยดี เว็บที่ใช้ในกิจกรรม Mind Ani Map ค่อนข้างซับซ้อน และคลิปบันทึกการสอนบางบทคุณภาพเสียงยังไม่ดีพอ ซึ่งทางผู้สอนจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป ทั้งนี้ราย

ละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้ AiPL+ กิจกรรมและประมวลภาพ สามารถเข้าชมได้ผ่านลิงก์ https://356100.netlify.app/ หรือ รูปที่ 15



รูปที่ 15 QR code รูปแบบการเรียนรู้ AiPL+

5. สรุป

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยแอ็กทีฟไอซีทีและโครงงานพลัส (Active ICT and Project base learning plus: AiPL+) สามารถจัดการกระบวนวิชาขนาดใหญ่อย่างมีประสิทธิภาพ อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้สอน สามารถวัดผลทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้แนวทางในการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นคือ เพิ่มระบบติดตามการเรียนรู้ด้วย SCORM การบูรณาการองค์ความรู้ร่วมกับวิชาอื่น และ lifelong learning ต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Ketsoontron, S. and Suthamdee, C. (2021) Education in the Disruptive Technology. Journal of local governance and innovation. Vol. 5 No. 3

[2] Daosri, T., Thipkonglad, P., Khemphong, P., Dubsork, S., Pengpis, S., Wisarutphaisan, W. and Phutiariyawat, J. (2021) The study of the learning management approach of school in the 21st century. Journal of Humanities and Social Sciences. 11: Vol 1

[3] สำนักบริหารงานมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. (2566) แนวทางจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. [Internet]. https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2016/09/20160908101755_51855.pdf

[4] Allen, I. E. and Seaman, J. (2015) Grade level: Tracking online education in the United States. Babson Survey Research Group.

[5] Jensen, J., Smith, C.M., Bowers, R., Kaloi, M., Ogden, T. H., Parry, K.A., Payne, J.S., Fife, P. and Holt, E. (2022) Asynchronous Online Instruction Leads to Learning Gaps When Compared to a Flipped Classroom. Journal of Science Education and Technology. 31: 718–729.

[6] วัชรพงศ์ นรพัลลภ. (2564) การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยแอ็กทีฟไอซีทีและโครงงาน (Active ICT and Project base learning: AiPL) กรณีศึกษากระบวนวิชา 356210 สัตวศาสตร์และสัตว์น้ำเบื้องต้น. รายงานผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2563 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 171-177

[7] Naidu, V. R., Singh, B., Agarwal, A., Al Farei, K., Ismaily, K., Al Harrasi, R. and Vaidhyanathan, N. (2021). A review of implementation of html5 based platforms to facilitate interactive online learning during covid-19 pandemic. Proceedings of SOCIOINT 2021 8th International Conference on Education and Education of Social Sciences 14-15 June, 2021, Istanbul, Turkey.

[8] Lumi. (2023) Lumi [Internet]. https://app.lumi.education/

[9] Amali, L., Kadir, N. and Latief, M. (2019). Development of e-learning content with H5P and iSpring features. Journal of Physics: Conference Series. 1387. 012019. 10.1088/1742-6596/1387/1/012019.

[10] ZipGrade LLC. (2023) Zipgrade [Internet]. www.zipgrade.com

[11] Mentimeter. (2023) Mentimeter [Internet]. www.mentimeter.com

255443 : วิศวกรรมอุตสาหการกับการวางแผนทรัพยากรวิสาหกิจ
Enhancing ERP Education Through Flipped Classroom: A Paradigm Shift in Learning

Wapee Manopiniwes[1]
[1]Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University
239 Huay Keaw Rd., Suthep, Muang, Chiang Mai 50200
wapee.m@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 29 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

This article explores the flipped classroom approach in the context of Enterprise Resource Planning (ERP) education. With a focus on the benefits, challenges, and implementation strategies, this paper provides an in-depth analysis of the flipped classroom model in ERP, showcasing its potential to enhance student engagement, critical thinking, and application-oriented learning. By empowering students to explore ERP concepts independently and fostering interactive and collaborative activities during class time, the flipped classroom approach offers a promising avenue for transforming ERP education and preparing students for real-world ERP implementation.

คำสำคัญ: Flipped-classroom, Active Learning, Enterprise Resource Planning

1. Introduction

1.1 Background and Rationale

The introduction provides an overview of the traditional classroom model in ERP education and highlights the need for a paradigm shift. It discusses the limitations of the traditional approach and introduces the flipped classroom model as a transformative alternative that aligns with the demands of the digital age and the complex nature of ERP systems. The section establishes the significance of exploring the implementation of the flipped classroom model in ERP education and outlines the objectives of the research.

1.2 Research Objectives

This section outlines the research objectives of the essay, which include:

• Exploring the concept and components of the flipped classroom model in the context of ERP education.

• Identifying the benefits of the flipped classroom approach for ERP learning outcomes.

• Addressing the challenges and considerations associated with implementing the flipped classroom model in ERP education.

• Proposing strategies for successful implementation and providing recommendations for future directions in ERP education.

2. Understanding the Flipped Classroom Model

2.1 Definition and Key Components

This section defines the flipped classroom model and elucidates its key components. It explores the concept of pre-class content delivery, such as video lectures, readings, and interactive modules, and emphasizes the shift from passive learning to active learning during class time. It introduces the role of the instructor as a facilitator, guiding students through discussions, problem-solving activities, and collaborative projects. Figure 1 displays the difference between traditional classroom and flipped classroom.

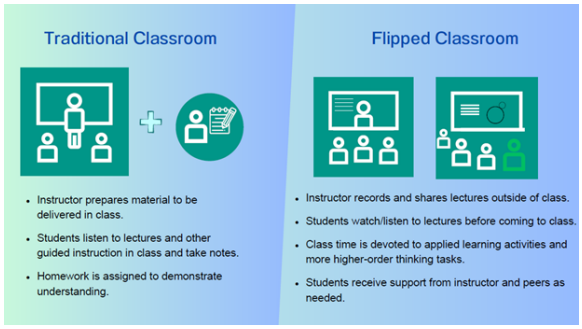


Figure 1 - Traditional classroom vs flipped classroom.

2.2 Evolution and Adoption in Education

The evolution and adoption of the flipped classroom model in education have transformed traditional teaching and learning practices. Originally popularized in higher education, the concept has gradually gained recognition and implementation across various educational levels and disciplines. The model's evolution stems from advancements in technology, the growing emphasis on active and student-centered learning, and the recognition of the limitations of traditional lecture-based instruction. With its focus on pre-class content delivery and in-class engagement, the flipped classroom model has proven effective in promoting student engagement, critical thinking, and collaborative learning. Its widespread adoption signifies a shift towards more learner-centric and interactive educational approaches.

2.3 Relevance to ERP Education

The flipped classroom model holds significant relevance to ERP education, given the complex nature of enterprise resource planning systems. ERP education traditionally relies on theoretical lectures and limited hands-on practice, which may not adequately prepare students for real-world ERP implementation. By flipping the classroom, students can engage with pre-class ERP content independently, gaining foundational knowledge at their own pace. In-class time can then be dedicated to interactive activities, problem-solving exercises, and practical application of ERP concepts. This approach allows students to develop a deeper understanding of ERP systems, apply

theoretical knowledge to real-world scenarios, and acquire the critical skills necessary for successful ERP implementation in organizations.

3. Benefits of Flipped Classroom in ERP Education

3.1 Enhanced Student Engagement and Motivation

The flipped classroom model fosters enhanced student engagement and motivation in ERP education. By shifting the passive lecture-based delivery of content to pre-class activities, students are actively involved in their learning process. This active engagement promotes higher levels of motivation, as students take ownership of their learning and develop a sense of responsibility.

3.2 Active Learning and Critical Thinking

Active learning and critical thinking are significantly promoted through the flipped classroom approach in ERP education. In-class activities, such as problem-solving exercises, case studies, and discussions, provide opportunities for students to analyze and apply ERP concepts in real-world scenarios. This application-oriented approach stimulates critical thinking skills, deepens their understanding of ERP systems, and prepares them for practical challenges they may encounter in the field.

3.3 Application-Oriented Learning and Skill Development

Application-oriented learning and skill development are key benefits of the flipped classroom model in ERP education. Hands-on activities, project-based learning, and the use of ERP software enable students to develop practical skills necessary for ERP implementation. They gain experience in navigating ERP systems, interpreting data, and making informed decisions within organizational contexts, providing them with a competitive edge in the job market.

3.4 Individualized Learning and Flexibility

The flipped classroom model also allows for individualized learning and flexibility in ERP education. Students can access pre-class content at their own pace, review materials as needed, and tailor their learning experience to their specific needs and learning styles. This flexibility accommodates diverse learning preferences and ensures a more personalized educational journey.

3.5 Improved Student-Teacher Interaction and Feedback

Improved student-teacher interaction and feedback are facilitated through the flipped classroom model. Instructors act as facilitators and guides, providing targeted feedback and support during in-class activities. This interactive environment nurtures a stronger student-teacher relationship, promotes active learning, and encourages students to seek clarification and guidance.

4. Challenges and Considerations in Implementing Flipped Classroom for ERP

4.1 Technological Readiness and Infrastructure

Technological readiness and infrastructure pose significant challenges, as reliable technology resources and access to

ERP software are essential for seamless content delivery and student engagement. Institutions must ensure that they have the necessary technological infrastructure in place to support the implementation of the flipped classroom model effectively. Figure 2 displays one of the lectures given to students before coming to class.

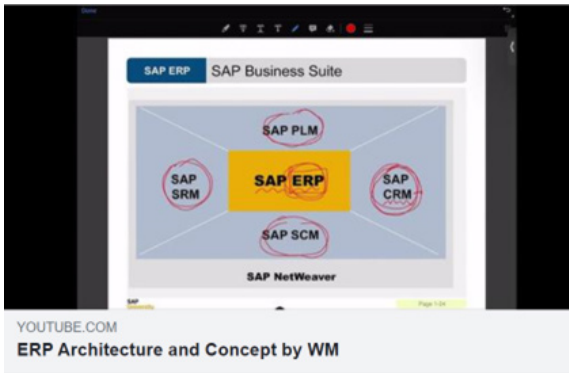


Figure 2 – Lecture given to students before coming to class. (https://www.youtube.com/watch?v=JzTNeUD5VvE)

4.2 Time Management and Self-Directed Learning

Time management and self-directed learning are other key challenges. Flipped classrooms require students to take responsibility for their learning outside of class, which can be challenging for some learners. Time management skills are crucial for students to effectively engage with pre-class content and adequately prepare for in-class activities.

4.3 Assessment and Evaluation Strategies

Designing effective assessment and evaluation strategies aligned with the flipped classroom model is another consideration. Traditional assessment methods may need to be adapted to assess students' understanding and application of ERP concepts in a flipped classroom environment. Institutions need to carefully design assessment methods that effectively evaluate students' learning outcomes and provide meaningful feedback.

4.4 Instructor Preparedness and Support

Instructor preparedness and support are also crucial considerations. Educators need to be trained and supported in adopting the flipped classroom model, as it requires a shift in instructional practices and the effective integration of technology. Professional development programs and ongoing support systems can help instructors adapt to their new roles as facilitators and ensure successful implementation.

5. Strategies for Successful Implement

5.1 Aligning Learning Objectives and Content

It emphasizes the importance of clearly defining learning objectives, selecting or developing appropriate pre-class resources, and designing in-class activities that reinforce and expand upon the concepts covered in the pre-class content.

5.2 Designing Interactive and Collaborative Activities

Capitalize on the flipped classroom approach by using in-class time for engaging activities such as group discussions, problem-solving exercises, role plays, and hands-on simulations. These activities encourage students to actively participate, apply ERP concepts, and collaborate with their peers.

5.3 Facilitating Communication and Support

Establish clear communication channels such as online forums or discussion boards where students can ask questions, seek clarification, and engage in discussions related to the pre-class content. Provide ongoing support through virtual office hours, email, or chat platforms to address student queries and concerns.

5.4 Implementing Effective Assessment Methods

It explores formative and summative assessment techniques, such as quizzes, presentations, group projects, and case study analyses, that align with the flipped classroom approach and effectively evaluate students' understanding of ERP concepts.

5.5 Continuous Evaluation and Feedback

This section emphasizes the importance of continuous evaluation and feedback in the flipped classroom model for ERP education. It discusses strategies for providing timely and constructive feedback to students, implementing self-assessment mechanisms, and fostering a feedback-rich environment that supports student growth and improvement.

6. Recommendations of Case Studies and Future Directions

Case studies and examples are valuable tools in implementing the flipped classroom model in ERP education. They provide real-world context, allowing students to apply theoretical knowledge to practical scenarios and develop a deeper understanding of ERP concepts. Here are some case study and example strategies for successful implementation:

6.1 Real-world ERP implementation cases: Select case studies that showcase the challenges, successes, and lessons learned from actual ERP implementations in organizations. These cases can be used to engage students in discussions, analyze the implementation process, and identify critical factors for success.

6.2 Industry-specific examples: Incorporate industry-specific examples relevant to students' fields of interest or career aspirations. By relating ERP concepts to specific industries such as manufacturing, healthcare, or retail, students can see how ERP systems are applied in different contexts and understand the industry-specific challenges and considerations.

6.3 Simulation exercises: Utilize ERP simulation exercises that simulate real-life ERP scenarios. These exercises allow students to actively engage with ERP systems, make decisions, and observe the consequences of their actions. Simulations provide a risk-free environment for students to explore ERP functionalities and develop problem-solving skills.

6.4 Guest speakers from industry: Invite professionals who have experience in ERP implementation to share their insights and experiences. Guest speakers can provide real-world examples, share best practices, and offer industry perspectives. This interaction

exposes students to the practical challenges and opportunities in ERP implementation.

6.5 Research-based case studies: Incorporate research-based case studies that explore the impact of ERP systems on organizations. These cases can highlight the benefits, challenges, and outcomes of ERP implementation, providing students with a comprehensive understanding of the strategic implications and potential outcomes of ERP projects.

7. Conclusion

In conclusion, the implementation of the flipped classroom model in ERP education offers numerous benefits, including enhanced student engagement, critical thinking, and application-oriented learning. It encourages educators and institutions to embrace this innovative model, adapt it to their specific contexts, and contribute to ongoing research and evaluation efforts to continually improve ERP education. While challenges exist, such as technological readiness and time management, the strategies outlined in this paper provide a roadmap for successful implementation. By adopting the flipped classroom approach, institutions can revolutionize ERP education, prepare students for real-world ERP implementation, and foster the development of essential skills for success in the field.

601322 : อาหารฮาลาล ใครไม่รู้จักอาหารฮาลาล ยกมือขึ้น

ศศิธร ใบผ่อง[1]
[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 หมู่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50100
E-mail: sasitorn.bai@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 113 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

TPYE B

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการเสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้และการสนับสนุนด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนสำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในปีการศึกษาที่ 2565 ภายใต้โครงการสนับสนุนงบประมาณการจัดการเรียนการสอน แบบ Type B: Active Learning + Asynchronous Learning โดยกระบวนวิชา 601322 อาหารฮาลาล ได้ปรับรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบ Active Learning ที่ส่งเสริมให้ลดกิจกรรมการบรรยายหน้าชั้นเรียน เน้นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ผนวกกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีปฏิบัติที่ดีด้านการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ในศตวรรษที่ 21 ในกระบวนวิชานี้มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยกิจกรรมที่ผู้สอนวางแผนดำเนินการในกระบวนวิชา ได้แก่ การแลกเปลี่ยนความคิด การเรียนรู้แบบร่วมมือ การใช้เกม การวิเคราะห์วิดีโอ กรณีศึกษา และ การเขียนบันทึก การจัดการเรียนรู้แบบ Asynchronous Learning โดยจัดผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ Mango Canvas และ Closed Facebook Group เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนตามกรอบเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยไม่จำเป็นต้องนัดหมายเวลาตามในตารางสอนที่กำหนดของระบบสำนักทะเบียน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อีกทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารกันได้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ทำให้ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผู้สอนนำเนื้อหาบทเรียน ใบงาน แบบฝึกหัด แหล่งสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจน การตั้งประเด็นปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และใช้เครื่องมือผ่านระบบออนไลน์ทั้งหมด การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning + Asynchronous Learning ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิดความรู้ความเข้าใจ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น การคิดและวิเคราะห์ การประยุกต์เนื้อหาในห้องเรียนไปสู่ชีวิตจริงได้อย่างดี การประเมินในรูปแบบผ่านกิจกรรมมากกว่าสอบ ทำให้ผู้เรียนไม่เครียดในการอ่านหนังสือสอบ แต่ได้รับการประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ: อาหารฮาลาล ศาสนาอิสลาม Active Learning Asynchronous Learning

1. บทนำ

ทักษะแห่งอนาคตใหม่ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชนคนไทย ในฐานะการเป็นพลเมืองของโลก ภายใต้ความเป็นโลกเทคโนโลยีและโลกาภิวัตน์ คนส่วนมากยังขาดการใช้เทคโนโลยีที่มีการผลิตและพัฒนาใช้งานอย่างต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้เป็นโจทย์ที่จำเป็นต้องมีการจัดการศึกษารองรับความเป็นศตวรรษที่ 21 เพื่อทำให้คนไทยมีคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ที่สามารถปรับตัวได้อย่างชาญฉลาดเท่าทัน มีภาวะความเป็นผู้นำด้านการทำงานที่สามารถชี้นำตนเองในการพัฒนาการสร้างงานและอาชีพ และตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีสติ และด้านศีลธรรม ให้ความเคารพซึ่งกันและกัน สื่อสัตย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่า [1]

ทักษะที่สำคัญในการใช้ชีวิตและทำงานในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพ โดยทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม มีวิจารณญาณ แก้ปัญหาเป็น สื่อสารดี เต็มใจร่วมมือ ทักษะสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยี ประกอบด้วย อัปเดตทุกข้อมูลข่าวสาร รู้เท่าทันสื่อ รอบรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ ฉลาดในการสื่อสาร และ ทักษะชีวิตและอาชีพ ประกอบด้วย มีความยืดหยุ่น รู้จักปรับตัว ริเริ่มสิ่งใหม่ ใส่ใจและดูแลตัวเอง รู้จักเข้าสังคม เรียนรู้วัฒนธรรม มีความเป็นผู้นำ รับผิดชอบต่อหน้าที่ พัฒนาอาชีพ และหมั่นหาความรู้รอบด้าน [2]

ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือ Teaching and Learning Innovation Center Chiang Mai University (TLIC) ก่อตั้งขึ้นเพื่อประกอบภารกิจหลัก หนึ่งในภารกิจหลายๆ ด้าน คือ การจัดให้มีโครงการพัฒนาอาจารย์ให้มีการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 รวมถึงการนำเทคโนโลยีการเรียนการสอน ในขณะเดียวกัน การสร้างรูปแบบการศึกษาที่พยายามให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ตลอดจนภายในประเทศและภายนอกประเทศที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และฉับพลันในหลากหลายมิติ ในขณะเดียวกันการเร่งปรับตัวให้ทันต่อสภาวการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ตระหนักถึงความสำคัญของการเปลี่ยน แปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และโครงสร้างประชากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้จัดตั้ง "วิทยาลัยการศึกษาตลอดชีวิต มหาวิทยาลัย เชียงใหม่" หรือ "CMU School of Lifelong Education" เพื่อสนองตอบต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์และการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

2. บทนำ

การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning + Asynchronous Learning ของกระบวนวิชาอาหารฮาลาล สามารถดำเนินการได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ใช้ได้กับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ ในกระบวนวิชานี้มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยกิจกรรมที่ผู้สอนวางแผนดำเนินการในกระบวนวิชา ได้แก่

1) การแลกเปลี่ยนความคิด (Think-Pair-Share): ผู้เรียนฝึกคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนด ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นแลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

2) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group): ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่มกลุ่มละ 3-6 คน

3) การใช้เกม (Games): ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน

4) การวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis to videos): ผู้เรียนดูวิดีโอ 5-10 นาที แล้วให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับวิดีโอ โดยวิธีการเขียนรายงานเดี่ยว หรือรายงานกลุ่ม

5) กรณีศึกษา (Analyze case studies): ผู้เรียนอ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา เช่น ประเด็นข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับอาหารฮาลาล จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด โดยการนำเสนอในชั้นเรียน หรือการจัดทำ infographic

3. หลักการและหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

กระบวนวิชา 601322 อาหารฮาลาลเคยได้รับทุน Type A ปี 2563 โดยมีการเน้น Active Learning ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่หลากหลายรูปแบบให้กับผู้เรียน ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ควบคู่กับ Asynchronous Learning ผู้สอนมีแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยบทบาทของผู้เรียนนอกจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันด้วย ผู้สอนควรลดบทบาทในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนในลักษณะการบรรยายลง และเพิ่มบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเรียนรู้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบแผนการเรียนการสอนแบบเดิมและรูปแบบใหม่ (Active Learning + Asynchronous Learning)

กิจกรรม	รูปแบบปัจจุบัน	รูปแบบใหม่
การสอน	- ผู้สอนมีการสอน onsite และออนไลน์ ผ่านระบบ zoom - กรณีสอนผ่านระบบ zoom มีการอัดคลิปสอนเพื่ออัพโหลดให้ผู้เรียนบนแพลตฟอร์ม closed Facebook group การเล่นเกมส์	- ผู้สอนจัดการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ ได้แก่ Mango Canvas และ Closed Facebook Group **เอกสารและสื่อ:** - คลิปวิดีโอ - ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ - ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำงาน จัดทำ video และ infographic ผู้เรียนจัดทำคำถามสำหรับการเล่นเกมส์ตอบคำถาม - ผู้สอนมอบหมายผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำงานเพื่อสรุปเนื้อหาของหัวข้อ ผู้เรียนจัดทำ video และการจัดทำ infographic
ประเมินผล	- การสอบ การบ้าน และการอภิปราย การแปลเอกสาร การจัดทำ infographic การเล่นเกมส์ และการนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่ออภิปรายร่วมกัน การเล่นเกมส์	- การบ้าน แบบฝึกหัด และการมีส่วนร่วมในการอภิปราย ชิ้นงานการจัดทำ infographic และ video และ การสอบ

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม จึงได้มีการปรับเปลี่ยน

สัดส่วนการประเมินโดยเน้นสัดส่วนการประเมินผ่านการสอบ ร้อยละ 40 และการประเมินจากกิจกรรมต่างๆ ร้อยละ 60 (แสดงในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 รูปแบบกิจกรรมและสัดส่วนการประเมิน

กิจกรรม	คะแนน (%)
1. การสอบ	40
2. การนำเสนอ/กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง	30
3. กิจกรรมกลุ่ม	20
4. การค้นคว้าด้วยตนเอง	10
รวม	100

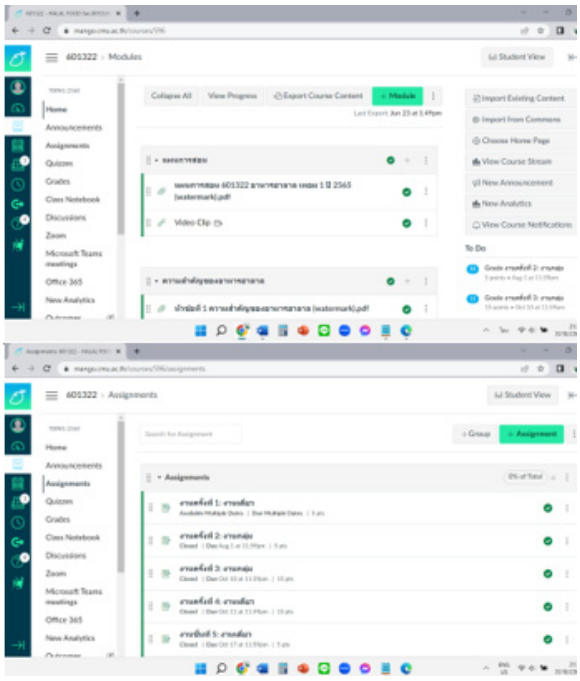
เนื่องจากวิชานี้มีนักศึกษาลงทะเบียนค่อนข้างมาก ด้วยข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ประกอบกับสถานการณ์การระบาดของโควิด 19 จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นได้ยาก ผู้สอนจึงปรับการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ 100% แนวทางการสอนแบบ Active Online Learning สำหรับการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนที่มีจำนวนผู้เรียนจำนวนมาก จำเป็นต้องประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนมีการใช้ระบบ Mango Canvas สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ จัดการเนื้อหาการเรียน การมอบหมายงานให้กับผู้เรียน การจัดช่องทางการส่งงาน หรือแม้กระทั่งช่องทางการสอบ นอกจากนี้ ผู้สอนยังใช้ช่องทางการสื่อสารกับผู้เรียนผ่าน Facebook group ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านระบบออนไลน์โดยไม่ต้องนั่งเรียนในชั้นเรียน และการจัดทำคลิปการสอนล่วงหน้าและอัปโหลดให้กับผู้เรียนได้ศึกษาเองในกรอบเวลาที่กำหนดไว้

การส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านกิจกรรมนอกชั้นเรียนที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ผู้สอนจัดหาสื่อการเรียนการสอนและจัดส่งให้ผู้เรียนโดยตรง ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากเวบไซต์ ยูทูป เพื่อนำมาประกอบการนำเสนอ และผู้เรียนจัดทำคลิปวิดีโอตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่านช่องทางออนไลน์และในชั้นเรียน

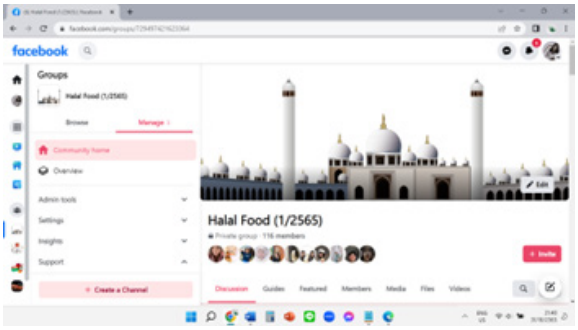
4. อธิบายผลที่ได้รับ

ผู้เรียนยุคใหม่เป็นยุคแห่งโลกออนไลน์ สามารถรับข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็ว ประกอบกับมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ผู้สอนจะมีการพัฒนาระบบการสอน ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนและเหมาะสมกับบริบทในสังคมยุคปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบของการสอนแบบผสมผสานกันระหว่างการเรียนออนไลน์และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม การประยุกต์ใช้เครื่องมือโต้ตอบในชั้นเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชาอาหารฮาลาล โดยผู้สอนจัดทำเนื้อหาการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนการสอนจากการทำ Asynchronous Learning โดยผู้สอนได้นำเนื้อหาบทเรียน ใบงาน แบบฝึกหัด แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ขึ้นระบบออนไลน์ ได้แก่ Mango Canvas และ Closed Facebook Group ผู้เรียนเข้าไปทำกิจกรรมตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้ ยกตัวอย่างเช่น ปกติการเรียนการสอนปกติมีการเรียนทุกวันจันทร์และวันพฤหัสบดี เวลา 08.00-09.30 น. ตั้งประเด็นปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และใช้เครื่องมือโต้ตอบในชั้นเรียน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสวงหาความรู้ และเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิดความรู้ความเข้าใจ นอกจากนี้ มีการนำเกม Kahoot เป็นเครื่องมือโต้ตอบในชั้นเรียนที่ได้รับความนิยมนำมาใช้งาน เนื่องจากสะดวกต่อผู้เรียน ขั้นตอนการใช้งานไม่ยุ่งยาก และไม่มีค่าใช้จ่าย ส่งเสริมให้เกิดการโต้ตอบแบบออนไลน์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมากขึ้น นอกจากนี้เครื่องมือดังกล่าวยังก่อให้เกิดประโยชน์หลายด้านต่อผู้เรียน เช่น เกิดแรงจูงใจในการเรียน การเอาใจใส่ในการเรียน เป็นต้น และผู้สอนยังสามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวมาใช้ในการประเมินเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนรูปแบบการเรียนการสอน Asynchronous Learning

โดยผู้สอนได้นำเนื้อหาบทเรียน คลิปสอน ใบงาน แบบฝึกหัด แหล่งข้อมูลต่าง ๆ อัปโหลดขึ้นบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้แก่ Mango Canvas (แสดงในรูปที่ 1) และ Closed Facebook Group (แสดงในรูปที่ 2) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาบทเรียนตามกรอบเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยไม่จำเป็นต้องพบกันตามเวลาในตารางที่กำหนดไว้ (ตารางสอนของระบบสำนักทะเบียน) แต่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อกันได้ผ่านแพลตฟอร์มของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Mango Canvas ด้วยเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ ซึ่งไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหน เวลาใดก็ได้ นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ในลักษณะที่ปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันระหว่างผู้เรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหรือเข้าถึงข้อมูลความรู้เหล่านั้นได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและความสะดวกของผู้เรียนเอง อาจกล่าวโดยสรุปว่าผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีเวลาและสถานที่ตรงกัน



รูปที่ 1 การจัดการเรียนการสอนผ่าน Mango Canvas



รูปที่ 2 การจัดการเรียนการสอนผ่าน Facebook Group

5. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา

จากผลการดำเนินการจัดการเรียนการสอน ทำให้เกิดกระบวนการที่สะท้อนให้เห็นถึงสิ่งใหม่ที่ได้ ทำเช่น การออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัธยาศัย เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และผู้เรียนสามารถประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านระบบ Mango Canvas

กระบวนการที่ทำให้นักศึกษามาส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning) และกระบวนการที่สร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา (Lifelong Learning) ผู้สอนได้ออกแบบกิจกรรมที่ผู้เรียนมีทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม โดยกิจกรรมการฝึกประเมินสถานะผลิตภัณฑ์อาหารที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ดังแสดงในรูปที่ 3 โดยผู้เรียนทำงาน กลุ่มละ 2-3 คน วิเคราะห์ฉลากผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม จัดทำคู่มือคุณภาพอาหารฮาลาล สำหรับรูปที่ 4 ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อจัดทำคอนเทนต์หัวข้อน่าสนใจเกี่ยวกับอาหารฮาลาล แบ่งหน้าที่ทำงานชัดเจน เช่น เขียนคอนเทนต์ เขียนสคริปต์ นักแสดง ผู้กำกับ ช่างภาพ ช่างตัดต่อ ฯลฯ สถานที่ถ่ายทำอาจจะเป็นสถานที่สาธารณะทั่วไป ร้านอาหาร ร้านกาแฟ สถานศึกษา ฯลฯ รูปแบบชิ้นงาน คือ คลิปวิดีโอ ความยาว 3-5 นาที เผยแพร่ผ่านช่องทางยูทูป



รูปที่ 3 กิจกรรมวิเคราะห์ฉลากผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม จัดทำคู่มือคุณภาพอาหารฮาลาล



ตะลุยกินที่ตลาดนัดตักวา https://youtu.be/xcAaTaKLapE



อาหารฮาลาลปลอม! https://youtu.be/_neBHCCRN-s



พาตะลุยกิน"อาหารฮาลาล" ในเชียงใหม่
https://youtu.be/lq7mLO_1jKg



แนะนำร้านอาหารเชียงใหม่ ร้านเนื้อกระทะมุสลิม
https://youtu.be/MSP43Hg9HRI



ตลาดชาวมุสลิมจีนยูนนาน จ.เชียงใหม่ https://youtu.be/hXAixS8YSDE



First time with Halal in CNX
https://youtu.be/BO9P-7ozo70



ร้านอาหารฮาลาลในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
https://youtu.be/2ai7OjryzEE

รูปที่ 4 คอนเทนต์หัวข้อน่าสนใจเกี่ยวกับอาหารฮาลาล

ผู้สอนได้จัดทำสื่อการสอนรูปแบบวิดีโอสอนแยกแต่ละหัวข้อย่อย จำนวน 26 คลิป ดังแสดงในรูปที่ 5 และ รูปที่ 6 ผู้สอนทำการอัปโหลดคลิปวิดีโอสัปดาห์ละครั้งพร้อมทั้งแจ้งให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนและทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 5 คลิปสอนวิชาอาหารฮาลาล

รูปที่ 6 QR Code

6. อธิบายผลที่ได้รับ

วิธีการที่ผู้สอนใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการมอบหมายงาน ระยะเวลาทำงาน การประเมินงานกระทำผ่านระบบ Mango Canvas ทั้งหมด โดยงานมอบหมายเป็นทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม โดยงานเดี่ยว 3 งาน งานกลุ่ม 2 งาน แบบทดสอบเก็บคะแนน 1 ชิ้น การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนพึงจะได้รับจากวิชานี้ ได้แก่ นักศึกษามีทักษะการศึกษาด้วยตนเอง โดยสามารถวิเคราะห์และประเมินผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อระบุสถานะฮาลาลหรือไม่ นักศึกษาสามารถปรับกระบวนผลิตอาหารทั่วไปเป็นอาหารฮาลได้อย่างเหมาะสม นักศึกษามีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการที่น่าเชื่อถือเพื่อปรับใช้ได้ในการทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา และนักศึกษามีการฝึกฝนด้านคุณธรรม จริยธรรม จากการทำงานเป็นกลุ่ม ให้ความร่วมมือทำงานกับเพื่อน มีการแสดงความคิดเห็นของตนอย่างเสรี และไม่เอาเปรียบเพื่อนร่วมชั้นเรียน

ผู้เรียนมากกว่า 95% มีความสนใจในระดับดีมาก ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การตรงต่อเวลา คุณภาพของงาน สำหรับความสนใจในการเรียนจากสื่อวิดีโอ พบว่า จำนวนครั้งของการเข้าชมมีจำนวนมากกว่าเกือบ 2 เท่า อาจเป็นเพราะว่าผู้เรียนมีการเข้าชมคลิปในระหว่างและทบทวนในช่วงก่อนสอบ

สำหรับผลลัพธ์ต่อผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการ การออกแบบระบบการเรียนการสอนรูปแบบ Active Learning + Asynchronous Learning ทำให้ผู้สอนได้ผลิตคลิปสื่อการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาของทั้งกระบวนวิชา มีการเข้ารับชมสอดคล้องกับจำนวนผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้สอนมีความประสงค์จะนำรูปแบบการเรียนนี้ไปใช้ในปีการศึกษาต่อไป รวมถึง ผู้สอนจะมีการตัดต่อคลิปให้มีความน่าสนใจมากขึ้น มีการสอดแทรกกิจกรรมให้กับผู้เรียนในระหว่างรับชมสื่อ หรือมีการจัดทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7. สรุป

กระบวนวิชา 601322 อาหารฮาลาล ภายใต้หลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นรูปแบบ Active Learning + Asynchronous Learning ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดี ผลการประเมินของผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีมากเมื่อเทียบกับรูปแบบการสอนแบบเดิมที่เน้นการประเมินจากผลสอบเป็นหลัก ผลงานที่รวบรวมจากกระบวนวิชานี้ผู้สอนจะมีการตัดต่อคลิปให้มีความน่าสนใจมากขึ้น มีการสอดแทรกกิจกรรมให้กับผู้เรียนในระหว่างรับชมสื่อ หรือมีการจัดทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Innovation Center) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำภาคเรียนที่ 1/2565

9. เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานบริหารงานมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. (2559). แนวทางจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา https://webs.rmutl.ac.th/

[2] สำนักงานอุทยานการเรียนรู้ สบร. (2557). รวมมิตร คิด เรื่อง การเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักงานอุทยานการเรียนรู้. 162 หน้า.

[3] แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย. (2561). การเรียนรู้เชิงรุก : กิจกรรมท้าทายสำาหรับผู้เรียนในยุคการศึกษา 4.0. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2561.

801421 : ทฤษฎีและปรัชญาการออกแบบสถาปัตยกรรม “เรียนสนุก กล้าคิด กล้าตั้งคำถาม สร้างข้อโต้แย้ง”

สันต์ สุวัจฉราภินันท์[1] และ ดำเนิน จันต๊ะใหม่[2]
[1]คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
[2]คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
s.suwatch@gmail.com

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 75 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

TPYE B

บทคัดย่อ

วิชา 801421 นี้เป็นวิชาบรรยาย 3 หน่วยกิต เป็นกระบวนวิชาในชั้นปีที่ 4 ของนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ (ตามหลักสูตรเรียน 5 ปี) เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับ ทฤษฎีและปรัชญาในการออกแบบสถาปัตยกรรม เนื้อหาของวิชาจะมุ่งเน้นให้เกิดการสร้างความคิดเชิงวิพากษ์ ฝึกที่จะตั้งคำถามและสร้างข้อโต้แย้ง พร้อมกับการเพิ่มพูนความรู้ของเนื้อหาเพื่อการสร้างความแข็งแรงของข้อโต้แย้งนั้น รวมถึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้สร้างการเปรียบเทียบระหว่างแนวคิด ระบุถึงข้อแตกต่าง และนำไปสู่การคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงกับงานออกแบบของตัวนักศึกษาที่ผ่านมา และเพื่อปูทางไปสู่การหาหัวข้อเพื่อทำวิทยานิพนธ์ในปีที่ 5 ต่อไป

การได้นำเอาวิชานี้เข้ามารับทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (Type B) นั้นทำให้ผู้สอนได้มีโอกาสออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มากไปกว่าการเรียนแบบบรรยายตามแบบเดิม และผู้เรียนได้มีช่องทางการเรียนรู้เนื้อหาของวิชาได้มากกว่าเดิม วิธีการเรียนการสอนของวิชานี้ แบ่งเป็น 4 ประเภทของวิธีการสอน คือ a) Asynchronized Class b) Synchronized Class c) Special Lecture or Seminar และ d) Group Projects ในลักษณะที่เป็นงานคู่เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรืองานกลุ่มที่ได้รับประเด็นที่มอบหมายหรือเป็นประเด็นที่นักศึกษาเลือกให้เพื่อศึกษาวิเคราะห์ ตั้งคำถาม สร้างข้อโต้แย้ง และอภิปรายความ ซึ่งในหัวข้อ Group Projects จะมีสามโครงการย่อย คือ A-Class, Fly the Flag, และ Peeling the Onion ที่จะขยายความต่อไป ส่วนการวัดผลหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จะไม่ได้เน้นการสอบแบบท่องจำ แต่จะเน้นความเข้าใจ การมีตรรกะวิธีคิด การใช้เหตุและผลประกอบ ไปพร้อม ๆ กันกับการเรียนรู้เนื้อหาที่มีมากขึ้นในยุคหลังสมัยใหม่

โอกาสที่ได้รับจากการได้เข้ามาในโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (Type B) นั้นทำให้ผู้สอนมีโอกาสในการที่จะออกแบบวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายขึ้น สร้างแรงจูงใจในนักศึกษาได้เรียนวิชาบรรยายแบบสนุกสนานขึ้น กล้าคิด กล้าตั้งคำถามมากขึ้น เรียนรู้เนื้อหาเดิมด้วยวิธีการที่แตกต่างออกไปทำให้เกิดมุมมองที่แตกต่างออกไป

คำสำคัญ: การสร้างแรงจูงใจ, รูปแบบการเรียนทฤษฎีที่แตกต่างออกไป, กล้าตั้งคำถาม, สร้างข้อโต้แย้ง

1. บทนำ

การเรียนการสอนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์นั้น แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหมวดหมู่ (Track) ซึ่งแต่ละหมวดหมู่ก็เป็นไปตามเงื่อนไขของสภาวิชาชีพที่กำหนดเอาไว้ หนึ่งในหมวดหมู่นั้นคือวิชาบังคับทางด้านทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมซึ่ง นักศึกษาทุกคนที่อยู่ในหลักสูตรปริญญาบัณฑิตสถาปัตยกรรม (5 ปี) จะต้องเรียน ดังนั้นไม่ใช่ทุกคนที่ให้ความสนใจกับสิ่งที่เรียกว่า ประวัติศาสตร์และทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรม ความตั้งใจดั่งเดิมของผู้สอน คือ 1) อยากให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ในการเรียนรู้เรื่องเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ทฤษฎีสถาปัตยกรรม ไม่จำกัดว่าจะต้องเรียนตามชั้นปี 2) อยากให้เนื้อหาเป็นอะไรที่เข้าใจได้ง่าย มีภาพตัวอย่างและกรณีศึกษาประกอบ และ 3) อยากให้นักศึกษาสามารถทบทวนกลับมาดู มาฟังเนื้อหาที่บรรยายไป หรือสัมมนา โดยไม่มีข้อจำกัดว่าจะต้องอยู่แต่ภายในรูปแบบของการจดบันทึกเท่านั้น ด้วยจุดมุ่งหมายดังกล่าวจึงเป็นแรงบันดาลใจหลักที่ทำให้วิชานี้เข้าไปขอรับทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 (Type B) เพื่อที่จะสามารถทำให้เป็นไปตามความมุ่งหมาย ดังกล่าว

2. หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้

หลักการสำคัญที่สุดของวิชานี้คือ “การตั้งคำถามและการสร้างข้อโต้แย้ง” เพราะวิชาทฤษฎีการออกแบบ หากไม่ได้นำไปใช้ก็เป็นเหมือนการเรียนความรู้ในเชิงประวัติศาสตร์ทั่วไป ดังนั้นผู้สอนจึงออกแบบวิธีการเรียนการสอนเพื่อทำให้สามารถฝึกนักศึกษาไม่ใช่เป็นผู้เรียนอย่างเดียว แต่ยังเป็น ผู้ฟัง ผู้อ่าน และผู้ที่กล้ามีความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากคนอื่น ๆ พร้อมทั้งให้เหตุและผลประกอบได้

3. แสดงแนวคิดการจัดการเรียนรู้

วิชานี้มุ่งหมายให้เกิดการเปลี่ยนจาก Passive Learner ที่นั่งฟังบรรยายอย่างเดียวไปสู่ Active Learner คือผู้เรียนที่มีความกระหายในการเรียนรู้ สนใจในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม “การปรับเปลี่ยนทัศนคติในการเรียน” คือสิ่งแรกที่ผู้สอนเชื่อว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ ไม่ใช่เรื่องง่ายโดยเฉพาะเมื่ออยู่ในชั้นเรียนที่มีนักศึกษา 75 คน ด้วยข้อจำกัดทั้งกำลังคนที่จะให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัว หรือเวลาที่จะมีการนัดหมายเพื่อการขยายความในประเด็นที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นพิเศษอย่างเฉพาะเจาะจง นอกจากจะใช้เทคนิคและเทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการสร้างความน่าสนใจในการสอนแล้ว

ผู้สอนได้ทำการออกแบบเนื้อหาแยกเป็น สองส่วนหลัก คือ ส่วนแรก เป็นเนื้อหาในเชิงประวัติศาสตร์เริ่มตั้งแต่ ศตวรรษที่ 20 ไล่มาจนถึงปัจจุบัน และส่วนที่สอง เป็นเนื้อหาในเชิงประเด็นที่เกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงความคิดทางสังคม วัฒนธรรม การเมืองที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสถาปัตยกรรม การวางลำดับของวิธีการสอนก็เป็นอีก วิธีหนึ่งในการสร้างความน่าสนใจและกระตุ้นให้เกิดความใคร่รู้ เริ่มต้นจากการเรียนด้วย Asynchronized Class – เพื่อนักศึกษาจะได้เริ่มรับรู้เนื้อหาของแต่ละคาบ ต่อด้วย Synchronized Class โดยมีการเตรียมคำถามนำก่อนเข้าชั้นเรียน มีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งที่นั่งของโต๊ะเรียน เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่แตกต่างออกไป หรือย้ายไปเรียนในห้อง VDO Wall ซึ่งเป็น Facility ใหม่ของคณะ นักศึกษาได้เตรียมตัวค้นหาความรู้เพิ่มเติมจากที่ได้รับฟังบรรยายมา และนำมาใช้พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในวิชา อีกทั้งในบางครั้งในวันที่เป็น Synchronized Class อาจจะอยู่ในรูปแบบของสัมมนา โดยเป็นเนื้อหาหรือประเด็นที่ นักศึกษาได้ทำการสรุปและเตรียมมาใช้นำสัมมนาในชั้นเรียน หรืออาจจะเป็นการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาให้ความรู้

ผู้สอนได้เลือก 3 โครงงานกลุ่ม (1) Are We Modern Yet? (2) Flying your flags! และ (3) Peeling the Onion ในการเรียนการสอนเพื่อที่จะให้

นักศึกษาได้มีโอกาสได้เรียนรู้แบบเฉพาะเจาะจง มีเวลานัดหมายนอกเวลาคาบเรียน มีการค้นคว้าหาข้อมูลมาก่อนเพื่อพูดคุยและถกเถียงกันเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจะอธิบายอย่างละเอียดถึง 3 โครงงานกลุ่มนี้ในลำดับต่อไป

4. อธิบายกระบวนการ เรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชา สะท้อนให้เห็นถึงสิ่งใหม่ที่ได้ทำ

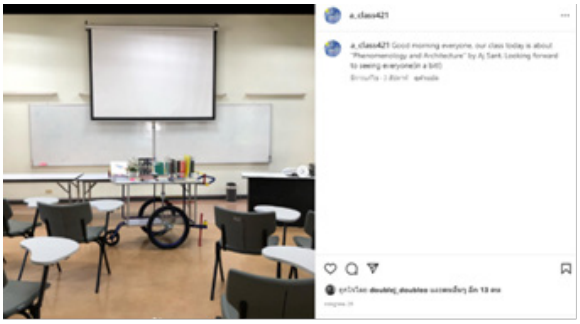
บทบาทของนักศึกษาถูกวางเอาไว้ให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในชั้นเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ในห้องเรียนนักศึกษาจะเป็นผู้ร่วมตั้งคำถาม อภิปราย และนำประเด็นใหม่ ๆ ซึ่งจะเป็นประเด็นที่นักศึกษาสนใจ หรือเกี่ยวเนื่องกับโปรเจกต์ออกแบบของตนเองมาเล่า อภิปรายร่วมในชั้นเรียนภายใต้ประเด็นในสัปดาห์นั้น ๆ ส่วนนอกห้องเรียน นักศึกษาสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจาก a-class หรือห้องเรียนเคลื่อนที่เป็นสื่อการสอนแบบหนึ่ง ที่มีหนังสือที่ถูกคัดสรรมาเกี่ยวกับเนื้อหาของแต่ละสัปดาห์อยู่บน a-class และยังสามารถใช้เป็นตำแหน่งของการนัดคุยปรึกษาหารือเกี่ยวกับโครงงานที่ได้รับมอบหมายนอกคาบเรียนอีกด้วย รวมถึงนักศึกษาได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ที่ค้นคว้าประเด็นเฉพาะเจาะจงเพิ่มเติม แล้วนำมาพูดคุย นำเสนอและมาร่วมอภิปรายในชั้นในวันที่เป็น Synchronized Class ด้วย

โครงงานพิเศษ “a-class” คือ การออกแบบชั้นเรียนเคลื่อนที่ “moving classroom” เพื่อทำหน้าที่เป็นห้องเรียนเคลื่อนที่ ทำหน้าที่เป็นส่วนขยายเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ในลักษณะ Active Learning ชั้นเรียน “a-class” สร้างขึ้นมาจากรถเข็นขายของ ที่มีขนาดประมาณ 0.50x1.20 เมตร เป็นขนาดที่เล็ก กะทัดรัด สามารถเคลื่อนตัวไปในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็วและต่อเนื่อง นอกจากนี้ “a-class” ยังมีขนาดที่สัมพันกับสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ คุณบัติพื้นฐานนี้ วิชาจึงได้กำหนดแนวความคิดข้างต้นว่า “a-class” เป็นชั้นเรียนเคลื่อนที่ให้มีบทบาท มีหน้าที่ และมีความเป็นที่หลากหลาย (multiple beings) (ดูรูปที่ 1)

โดยหลัก ๆ “a-class” เข้ามาทำหน้าที่เป็น “สื่อ” หรือ “medium” ซึ่งมีนิยามหลากหลาย และให้คุณประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในหลากหลายด้าน เช่น เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน ทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน “a-class” ถูกนำมาเป็นตัวอย่างในการอภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียน เป็นพื้นที่พบปะแลกเปลี่ยน สนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา โต้ตอบกันทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน และทั้งในการพบปะในพื้นที่จริง (actual space) และพื้นที่เสมือน (virtual space) ในช่วงครึ่งภาคการศึกษาแรกนี้ “a-class” ได้ประจำอยู่ในชั้นเรียน โดยก่อน และหลังชั้นเรียน “a-class” ได้เคลื่อนที่ไปตามพื้นที่ต่าง ๆ ภายในคณะฯ เช่น ระเบียง ทางเดิน โถงพักคอย ลานกิจกรรม ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นต้น และยังได้เคลื่อนไปในพื้นที่ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ลานกิจกรรม ลานจอดรถ และพื้นที่ในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ดูรูปที่ 2-3)



รูปที่ 1 : ภาพบรรยากาศในการเปิดตัว a-class





รูปที่ 2-3 : ภาพ a-class ใน Instagram ก็เป็นอีก Platform หนึ่งที่ให้นักศึกษาได้เข้ามามีส่วนร่วมในการพูดคุย เรียนรู้ร่วมกัน

ในช่วงครึ่งภาคการศึกษาแรก a-class ได้ประจำอยู่ในชั้นเรียนเป็นหลัก โดยก่อน และหลังชั้นเรียน a-class ได้เคลื่อนที่ไปตามพื้นที่ต่าง ๆ ภายในคณะฯ เช่น ระเบียง ทางเดิน โถงพักคอย ลานกิจกรรม ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นต้น และยังได้เคลื่อนไปในพื้นที่ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ลานกิจกรรม ลานจอดรถ และพื้นที่ในสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ a-class เป็นพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมภายในชั้นเรียน และกิจกรรมอื่น ๆ ภายในและนอกคณะฯ a-class ในบทบาทที่ไม่ตายตัวจึงเป็นสื่อ เป็นที่ว่างตรงกลางที่เปิดกว้าง เปิดให้ทุกคนเข้ามาร่วมเขียนตัวบท และเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ใหม่ ๆ (ดูรูปที่ 2-3)

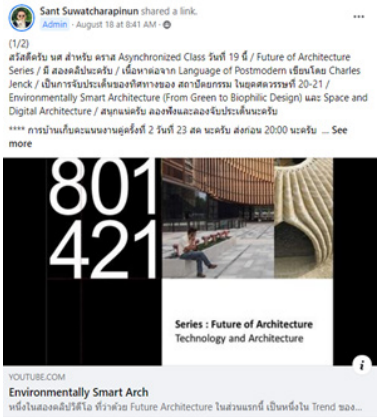
ในช่วงครึ่งเทอมหลัง a-class ถูกนำไปใช้เป็นสื่อหลักในการทำโปรเจกต์กลุ่มของนักศึกษาในวิชาชื่อว่า “a-class Project: A Curatorial Practice/ Display” กิจกรรมนี้เปิดให้นักศึกษาสถาปัตยกรรมได้ลองสวมบทบาทเป็นภัณฑารักษ์ และ a-class ทำหน้าที่เหมือนเป็นที่ว่างสำหรับจัดแสดงผลงานการออกแบบ เลือกสรรค์ กิจกรรม events ตามการตีความตามหัวข้อการบรรยายของวิชาทั้งหมด 12 หัวข้อ โดยนักศึกษาได้เป็นผู้ตั้งเกณฑ์ในการเลือกหัวข้อด้วยการตกลงร่วมกันเอง (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมหัวข้อ IG @a_class421) กิจกรรมนี้วิชาได้ให้งบประมาณการทำงานกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 300 บาท จากการสังเกตการณ์ และพูดคุยกับนักศึกษา ผู้สอนพบว่า นักศึกษามีความกระตือรือร้น ตั้งใจทำงาน โดยได้มีการขอนัดหมายเพื่อสอบถาม พูดคุยเกี่ยวกับรายละเอียดของงาน และความเป็นไปได้ในการตีความการนำเสนอผลงาน a-class ของกลุ่มตัวเอง ในกระบวนการนี้เองนักศึกษาได้ฝึกกระบวนการตีความออกแบบ บทหัวข้อการบรรยาย และแปลงออกมาเป็นโครงการ “a-Class Project: A Curatorial Practice/ Display” นักศึกษาสามารถส่งผลงานตามเงื่อนไขที่กำหนด และสื่ออื่น ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม เช่น วิดีโอ เป็นต้น หลังจากการส่งงานนักศึกษาจะเป็นผู้ร่วมให้คะแนนผลงานของกลุ่มอื่น ๆ การทำงานในโครงการนี้ค่อนข้างราบรื่นเป็นอย่างดี เนื่องจากนักศึกษาสามารถจัดการเวลาได้เอง และจัดการการหมุนเวียนนำ a-class ออกไปทำงานทั้งภายใน และนอกคณะฯ โดยการจัดการด้วยกลุ่มนักศึกษาเอง

a-class สามารถนำไปขยายผล และใช้งานต่อได้อย่างหลากหลาย จากผลงานของนักศึกษาผู้สอนพบว่า ผลงานของนักศึกษาสามารถนำไปพัฒนาเป็นหัวข้องานออกแบบ หรืองานทดลองทางด้านการออกแบบ การวิจัยที่เข้มข้นขึ้น เพื่อส่งไปร่วมในการประชุมวิชาการ หรือร่วมในเทศกาลทางด้านการออกแบบ และสถาปัตยกรรมได้ ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ เช่น เทศกาลออกแบบเชียงใหม่ และเทศกาลออกแบบลอนดอน เป็นต้น a-class เองในฐานะสื่อที่มีบทบาทไม่ตายตัว จึงเป็นที่ว่างที่รอรับการเขียนตัวบทใหม่ ๆ ลงไป a-class จึงมีศักยภาพนำไปต่อยอด หรือให้ชีวิตใหม่ ๆ ให้กับบริบทการเรียนรู้อื่นนอกจากการเรียนการสอน เช่น ทำหน้าที่เป็นพิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่ โดยการทำงานร่วมกับหอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่ หรือหน่วยงานการเรียนรู้สร้างสรรค์ภายนอกมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เป็นต้น

นอกจากนั้นรายวิชาได้อาศัยเครื่องมือดิจิทัลเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน ดังนี้ Outlook CMU Mobile Facebook group (FB group) MS Teams Zoom meeting YouTube และ Instagram (IG)

วิชาได้แบ่งหน้าที่ของเครื่องมือเหล่านี้ ในการทำงานเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาดังนี้ CMU Mobile จะใช้เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา ทุก ๆ ชั่วโมงที่มีการเรียนในรูปแบบ Synchronized class แอปพลิเคชัน CMU Mobile ให้ประโยชน์ในการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการเข้าชั้นเรียนนักศึกษาได้อย่างเป็นระบบ ผู้สอนในวิชาจะโพส QR Code ในหน้า FB group ของวิชาในช่วงเวลาเริ่มชั้นเรียนในแต่ละครั้ง สำหรับการสื่อสารการตกลง และการเตรียมการเรียนการสอนระหว่างผู้สอน และนักศึกษาผู้ช่วยสอน (Teaching Assistant) จะอาศัยการสื่อสาร และส่งข้อมูลวิชาผ่านทาง Line ID และ Email เป็นหลัก

FB Group ถูกใช้งานหลักสองแบบ หนึ่ง แจ้งข่าวสารทั่วไปของวิชา เช่น กำหนดการเข้าชั้นเรียน นัดหมาย บทสรุปชั้นเรียน สอง แนะนำสื่อ เช่น วิดีโอคลิป เว็บไซต์ ตำรา เอกสารอ้างอิงในวิชา และส่งงาน ในลักษณะรูปภาพ และคำบรรยายสั้น ลักษณะเด่นของ FB คือ การเข้าถึงง่ายโดยนักศึกษา และการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูปภาพ และคำบรรยายสั้น ๆ ในลักษณะเดียวกัน หากเป็นการรวบรวมผลงาน ไฟล์เอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชา เอกสารที่เกี่ยวเนื่องกับการสอน สไลด์ประกอบการสอน การส่งงานกลุ่ม รวมทั้งการตอบคำถาม และการติดต่อกับนักศึกษาเป็นรายบุคคล และกลุ่ม วิชาจะใช้ MS Teams สำหรับการบรรยาย และการให้คำแนะนำแบบออนไลน์ วิชาจะอาศัย Zoom meeting (ดูรูปที่ 4-5)





รูปที่ 4-5 : ภาพจากสอง Platform คือ จาก FB Group ซึ่งเน้นในการสนทนาและการเสริมความรู้ ส่วนการส่งงานและข้อมูลเช่น Slide Handout จะใช้ MS team ในการเป็นสื่อกลาง

5. สื่อและนวัตกรรม

ใช้ช่อง YouTube ที่จะใช้ Download VDO Clip ที่สร้างเอาไว้สำหรับการเรียนแบบ Asynchronized Class ทั้ง 8 VDO Clips (ดูรูปที่ 6) https://www.youtube.com/channel/UCeUGUmefXgg6Jo54D7IQLBA



รูปที่ 6 : ภาพปก VDO Clip ทั้ง 8 Clip ที่ Upload เอาไว้ในช่อง Youtube และนำมา post URL ให้นักศึกษาได้เข้าฟังในวันที่เป็น Asychronized Class

6. กระบวนการที่ทำให้ นศ มามีส่วนร่วมในการเรียนรู้

วิชานี้ออกแบบกระบวนการที่ทำให้ นศ. มามีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมเสริมที่ให้นักศึกษาเข้าใจถึงประเด็นของ ระยะห่างและพื้นที่ว่าง

ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวเรา ในกิจกรรมย่อย “Tracing” โดยที่ในสัปดาห์นั้นเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้พื้นที่ว่าง ระยะห่างทางสังคม ซึ่งกิจกรรม “Tracing” นี้ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทดลองทำการเก็บข้อมูลตัวเองในตำแหน่งที่ตัวของเขาสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ โดยรอบ โดยการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ต่อกันเป็นทาง (ดูรูปที่ 7)



รูปที่ 7 : ภาพบรรยากาศในวันที่ทำการสอน Tracing

กิจกรรมยืมความคิดมาจาก AA LAWuN – “Architectural Association Locally Available World Unseen Networks” โดย David Greene และ Eddie Farrell “LAWuN” เป็นหน่วยกิจกรรมการเรียนรู้ “นอกห้องเรียน” สำหรับสมาชิกทุกคนของโรงเรียนสถาปัตยกรรม AA ณ กรุงลอนดอน เดิมกิจกรรมนี้เรียกว่า “newspaper templates” เป็นการลอกคราบ หรือ “tracing” ที่ว่าง ที่ปรากฏขึ้นจากพฤติกรรมของผู้ใช้ด้วยการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์แปะต่อกันตามผืนของที่ว่างที่ปรากฏ และบันทึกข้อมูลประกอบตามความเหมาะสม เช่น ชื่อ วัตถุสิ่งของ เวลา และตำแหน่งของผู้ใช้ที่ว่าง เป็นต้น กิจกรรมนี้ ผู้เรียนจะเห็นรูปร่างของที่ว่างที่ถูกใช้สอยจริงในที่ว่าง หรือห้องที่ถูกออกแบบไว้ โดยมีร่างกายและกิจกรรมในที่ว่างเป็นศูนย์กลางในการเกิดขึ้นของที่ว่าง เมื่อลอกคราบที่ว่างด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์เสร็จแล้ว ม้วนกระดาษหนังสือพิมพ์จึงกลายเป็นหลักฐานของการใช้ที่ว่างที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถนำมากางออกในที่ว่างใหม่ หรือที่ว่างที่ต่างออกไปจากบริบทเดิม และใช้เป็นสื่อในการอภิปรายมิติเชิงนามธรรมต่าง ๆ ที่ซ่อน ซ้อนอยู่ในที่ว่างที่บันทึกไว้ เช่น ระยะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เพศ ลักษณะการรวมกลุ่ม ขนาดของที่ว่างที่สัมพันธ์กับร่างกาย ขนาดที่ว่างที่เกิดขึ้นหลังการออกแบบ เป็นต้น กิจกรรมนี้จึงเรียกว่า “Tracing space” โดยอาศัยกระดาษหนังสือพิมพ์มาสร้างเป็นแบบในการลอกคราบ เพื่อนำไปใช้เป็นสื่อในการใช้ศึกษา และทำความเข้าใจ ที่ว่างต่อไป วิชาได้ยืมกิจกรรมนี้มาใช้เป็นส่วนหนึ่งในเนื้อหาการสอนในสัปดาห์ที่ 7 เนื้อหาเกี่ยวกับ มิติเวลา และวัฒนธรรมในที่ว่าง โดยทำการลอกคราบที่ว่าง บันทึกตำแหน่งการนั่งของนักศึกษาในชั้นเรียนในสัปดาห์นั้น แนวทางในการขยายผลกิจกรรมไปใช้ต่อ ผู้สอนสามารถพิจารณาประยุกต์ใช้กิกรรม “Tracing space” ในฐานะที่เป็นทั้งกระบวนการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอนได้ ในการเรียนการสอนในกระบวนวิชาต่าง ๆ นอกเหนือจากวิชานี้ หรือแม้แต่การปรับใช้เป็นเครื่องมือ สำหรับกระบวนการวิจัย “Tracing space” จึงเป็นทั้งสื่อ และในขณะเดียวกันก็สามารถมองได้ว่าเป็นนวัตกรรมด้านการเรียนการสอน ได้ด้วยเช่นเดียวกับ “a-class”

เกิดการเรียนการสอนแบบ Flip Classroom ขึ้น คือนักศึกษาเป็นผู้ที่ไปทำการค้นคว้าหาความรู้ในประเด็นที่ตัวเองสนใจ โดยที่มีการนัดวันและเวลาคุย (Tutorial) นอกเวลา เพื่อให้เกิดการพัฒนาความคิดและสร้างความคิดรวบยอด นำเสนอความรู้ที่ได้ต่อเพื่อน ๆ หน้าชั้นเรียน (ดูรูปที่ 8-9)





รูปที่ 8-9 : ภาพงานกลุ่ม โดยเป็นงานที่นักศึกษาได้ทำการค้นคว้าหาข้อมูลและมีการนัดพบอาจารย์เพื่อพูดคุยและพัฒนาความคิด ก่อนที่จะนำเสนอหน้าชั้นเรียน

7. อธิบายผลที่ได้รับ

7.1 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของ นศ

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของ นศ ประกอบไปด้วย 5 ส่วนของคะแนน

ส่วนแรก เป็นส่วนของคะแนนการเข้าชั้นเรียน มีส่วนร่วมกับชั้นเรียน (10 คะแนน)

ส่วนที่สอง เป็นคะแนนงานคู่ มี 2 กิจกรรม (10 คะแนน)

ส่วนที่สาม เป็นคะแนนงานกลุ่ม มี 3 กิจกรรม (45 คะแนน)

ส่**วนที่สี่** เป็นคะแนนงาน A-Class (10 คะแนน)

ส่วนที่ห้า เป็นคะแนนจากการสอบปลายภาค (25 คะแนน)

7.2 แสดงข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินผล ผลงาน คะแนน เวลาทำงาน หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อสังเกตของอาจารย์

นำเสนอด้วย 3 โครงงานกลุ่ม (1) Are We Modern Yet? (2) Flying your flags! และ (3) Peeling the Onion

(1) โครงงานกลุ่ม Are We Modern Yet?

“Are We Modern Yet?” เป็นโครงงานกลุ่มที่ให้นักศึกษาได้จับกลุ่มกันเอง กลุ่มละประมาณ 5-6 คน โดยเนื้อหาของโครงงานนี้ ว่าด้วยการตั้งคำถามกับสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวตามแนวคิดของโลกสมัยใหม่ “เราเป็นคนสมัยใหม่แล้วหรือยัง” เป็นคำถามในเชิงวิพากษ์ในการพิจารณาตัวเราเองกับสภาพแวดล้อมของเรา คำว่า “สมัยใหม่” หรือ Modernism, Modernity, และ Modern Architecture เป็นสิ่งที่นักศึกษาได้ร่ำเรียนมาตั้งแต่ปีต้น ๆ ของการศึกษา โดยที่พวกเขารับทราบถึงนิยามและความหมายของมันว่า เกิดขึ้นตั้งแต่ช่วงปลายของ ศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา เกิดขึ้นจากระบบอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม การชื่นชมความงดงามของเครื่องจักร ระบบการผลิตสามารถคิดและทำแบบแยกส่วนโดยอาศัยระบบพิกัดที่เข้ามาช่วยทำให้เกิดการประสานงานต่าง ๆ ได้ และที่สำคัญโลกของสมัยใหม่เป็นโลกที่เหมือนให้คำสัญญากับมนุษยชาติว่าจะดีขึ้น สบายขึ้น สะดวกขึ้น ดังนั้นสิ่งที่ปรากฏกับงานสถาปัตยกรรมย่อมสะท้อนให้เห็นถึงแนวคิดและค่านิยมนี้ ไม่ว่าจะเป็นตัวอาคารที่เรียบง่าย เพราะต้องอาศัยระบบการผลิตที่สะดวกรวดเร็ว เน้นระบบการผลิตแบบจำนวนมาก (Mass Production) และผลิตแบบที่สามารถนำมาประกอบกัน (Prefabrication) อีกทั้งนักคิดนักวิชาการหลายต่อหลายท่านกล่าวว่า ยุคสมัยใหม่ได้จบไปแล้ว และปัจจุบันนี้เราอยู่ในยุคที่เรียกว่า “หลังสมัยใหม่” แต่ทว่าเมื่อเราหันไปพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวเรานั้น เรากลับพบว่าหลายๆ อย่างเกิดขึ้นจาก การดัดแปลง การต่อรอง การปะติดปะต่อ ตามยถากรรม โจทย์ของงานกลุ่มนี้ต้องการให้นักศึกษาตั้งคำถามกับสิ่งที่ตัวเองพบเห็น ประสบการณ์ตรงที่ตัวเองเจอ อาจจะเป็นสิ่งง่าย ๆ ใกล้ ๆ ตัวแต่เมื่อเริ่มมองมันด้วยสายตาที่แตกต่างออกไป ทำให้เห็นความไม่ชอบมาพากล และนำไปสู่การวิพากษ์ได้

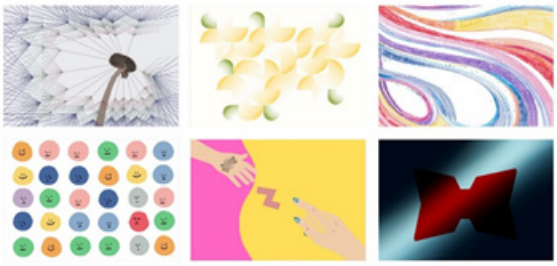
กระบวนการทำงานหลังจากที่ นักศึกษาได้ทำการแบ่งกลุ่มแล้ว แต่ละกลุ่มไปศึกษาความรู้เพิ่มเติม เลือกประเด็น ทำการบ้านหาข้อมูลและนำกลับมาพูดคุยกับ อาจารย์ผู้สอน (อาจารย์ดำเนิน) เป็นรายกลุ่มเพื่อที่จะได้ขยายประเด็นและลงลึกในเชิงการวิพากษ์ ผลงานนักศึกษาที่นำเสนอออกมา เช่น การตั้ง

คำถามกับระบบการจอดมอเตอร์ไซค์ การซุกขยะตามที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะพื้นที่ว่างใต้จานข้าว สิ่งยึดเหนี่ยวจิตใจ ทางม้าลาย ตี้จู้เอี้ยะ แผงขายลอตเตอรี่ และพื้นที่นกพิราบในเมือง จะเห็นได้ว่า นักศึกษาพิจารณาการเลือกโจทย์ที่น่าสนใจมาก (1) เพราะเป็นบริบทที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวสามารถเข้าถึงและมีประสบการณ์ตรงได้ (2) ที่สำคัญนักศึกษาเริ่มที่จะพิจารณาหาช่องทางในการเข้าไปพูดคุยและสร้างข้อโต้แย้งกับปรากฏการณ์ดังกล่าว และ (3) จากจุดเล็ก ๆ ที่นักศึกษาให้ความสนใจ สามารถถูกนำไปขยายความเป็นภาพสะท้อนให้เห็นถึงแง่มุมที่ใหญ่กว่าในสังคม เช่น มายาคติและอคติที่ควบคุมและครอบงำวัตถุหรือปรากฏการณ์เหล่านั้น หรือค่านิยมของคนในสังคมที่เห็นคล้อยตามกันแต่ก็ไม่ทราบถึงที่มาว่าเกิดขึ้นจากอะไร

(2) โครงงานส่งเสริมการเรียนแบบ Active Learning โดยโจทย์ “Flying your flags!”

“Flying your flags!” เป็นโจทย์ที่เปิดกว้างให้นักษาได้ลองสวมบทบาทที่หลากหลาย เช่น เป็นผู้กำหนดโจทย์ออกแบบ นักออกแบบ และผู้เลือกผลงานออกแบบ โดยคาดหวังให้นักศึกษานำความรู้ ความเข้าใจที่สะสมมาตลอดของการศึกษาในวิชามาลองบูรณาการในการออกแบบ “ธง” ซึ่งเป็นตัวอย่างสิ่งของขนาดเล็ก ที่นักศึกษาสามารถออกแบบความหมายลงไปได้ โดยไม่ต้องกังวลถึงความซับซ้อนในมิติอื่น เมื่อเทียบกับการออกแบบสถาปัตยกรรม การกำหนดโจทย์ในลักษณะนี้ก็เพื่อให้นักศึกษามุ่งไปที่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ (ตีความ) ออกแบบในมิติความหมายลงไปบนธงได้อย่างสร้างสรรค์ แบบฝึกหัดนี้ใช้ธง เป็นตัวอย่างของสเปซในการออกแบบความหมายลงไป ก่อนที่นักศึกษาจะไปออกแบบความหมายลงไปในที่ว่าง วัตถุที่ใหญ่ขึ้น อย่างเช่น สถาปัตยกรรม หรือที่ว่างทางสถาปัตยกรรม

ในกิจกรรมนี้ผู้เรียน ได้รับมอบหมายให้ออกแบบธง ลงบนผืนกระดาษขนาด A3 (297x420มม.) ออกแบบโจทย์ที่เปิดให้นักศึกษาคิด และตีความได้อย่างอิสระ หรือออกแบบโจทย์ด้วยตัวเอง ในงานนี้นักศึกษาสามารถออกแบบได้เองว่า จะเลือกออกแบบธงให้คน กลุ่มคน สัตว์ สิ่งของ หน่วยงาน หรือประเทศ นักศึกษามีอิสระทั้งการเลือกใช้วัสดุ สี และเทคนิคในการออกแบบ โดยมีโจทย์ใหญ่ร่วมกันคือ ใช้ความรู้ที่ได้สะสมมาจากการเรียนในวิชา และนำเสนอกระบวนการคิด กระบวนการออกแบบ นักศึกษาจึงต้องเริ่มตั้งโจทย์ด้วยตัวเอง นอกจากนี้ ในวิชายังให้นักศึกษาเป็นผู้ร่วมประเมินผล โดยการโหวตเพื่อคัดเลือกนำธงที่ได้รับผลโหวตสูงสุด ไปพิมพ์เป็นธงบนผืนผ้าจริงตามงบประมาณของวิชาที่กำหนดไว้ โดยทางวิชาได้ตั้งงบไว้จำนวน 1,000 บาท เพื่อสนับสนุนการพิมพ์ธง (ดูรูปที่ 10)



รูปที่ 10 : ภาพตัวอย่างการออกแบบธงของนักศึกษาในโจทย์ “Flying your flags!” ที่มา: นักศึกษารุ่นที่ 25 - FACMU25

ท้ายสุด “ธง” ที่นักศึกษาออกแบบจึงกลายเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในวิชา และวิชาที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบสถาปัตยกรรม และศาสตร์อื่นได้ต่อไป โดยมีคุณสมบัติสำคัญอย่างน้อยสองอย่าง: อย่างที่หนึ่ง ธง กลายเป็นวัตถุในการสร้างที่ว่าง โดยการนำไปจัดตั้ง ติดตั้งลงในที่ว่างแบบต่าง ๆ รวมทั้งจัดวาง ติดตั้งร่วมกับสถาปัตยกรรมที่มีอยู่เดิม ด้วยคุณสมบัตินี้ ขนาด ตำแหน่ง และการจัดวางธง สามารถเป็นโจทย์การออกแบบที่ว่างเพื่อสื่อสารตามแนวความคิดของนักศึกษา ในฐานะผู้ออกแบบ ผู้จัดการที่ว่างได้ อย่างที่สอง ธง กลายเป็นวัตถุทางวัฒนธรรม (cultural object) ที่ผ่านการออกแบบจากนักศึกษาที่มีความ

ปรารถนา ความต้องการ แนวคิดที่หลากหลายระดับ ธง ในมุมมองนี้จึงสามารถนำไปเป็นตัวอย่างในการอภิปรายความรู้ และประเด็นคำถามที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาการบรรยายในวิชา เช่น อัตลักษณ์ สัญวิทยา การประดิษฐ์สร้างวัฒนธรรม การรับรู้ การตีความ เป็นต้น รวมทั้งนำไปอภิปรายในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากด้านสถาปัตยกรรม ศิลปะ และการออกแบบ คือความรู้ในกลุ่มสังคมศาสตร์ และมานุษยวิทยา ได้ต่อไป ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรมธงทั้งสองนี้ยังสามารถใช้เป็นประเด็นตั้งต้นในการขยายผลต่อ ทั้งในเชิงการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนที่มีนักศึกษามีส่วนร่วม และการออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยผู้เรียนเอง

(3) โครงงาน Peeling the Onion

เป็นโครงงานกลุ่มอีกชิ้นหนึ่งที่เน้น การสืบค้นย้อนกลับไปถึงพัฒนาการ เชื่อมร้อยในทางประวัติศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถเห็นถึงทิศทางและร่องรอยของการพัฒนา เพราะเชื่อว่าสิ่งที่เกิดขึ้นในวันนี้ย่อมมีที่มาหรือการพัฒนาดัดแปลงมาจากอดีต ดังนั้นการที่จะทำให้สามารถเข้าใจ เข้าไปพูดคุย ตั้งคำถามและสร้างข้อโต้แย้งได้ นักศึกษาจำเป็นจะต้องมีมุมมองในเชิงประวัติศาสตร์เพื่อใช้เป็นฐานในการคิดพิจารณาและการวิพากษ์ ส่วนหนึ่งสามารถมองได้ว่าเป็นการต่อยอดจากโครงงาน Are We Modern Yet? โดยที่เสริมแนวทางการทำงานในเชิงของการคลี่คลายประเด็นที่ทับซ้อนและซับซ้อนที่ห่อหุ้มตัวงานสถาปัตยกรรม หรือปรากฏการณ์นั้น ๆ อยู่ เสมือนเป็นการปอกเปลือกหัวหอม

วิธีการทำงาน นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกซ้อมการรื้อค้นคิดย้อนกลับไปตรวจสอบร่องรอยในเชิงประวัติศาสตร์จาก โครงงานย่อยคู่ที่ออกแบบเอาไว้เพื่อเป็นการฝึกแนวคิดและจุดยืนในการวิพากษ์ โดยมีภาพตัวอย่างจากชิ้นงานของนักศึกษาสองชิ้นที่ทำการสำรวจการเปลี่ยนแปลงของงานสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงในเชิงเทคโนโลยีอาคารสำหรับตึกสูง สืบค้นย้อนกลับไปในปี 1970 ย้อนกลับขึ้นมาจนถึงปี 2050 ซึ่งเป็นแนวทางที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต (ดูรูปที่ 11-12)



รูปที่ 11-12 : ภาพตัวอย่างของโครงงานคู่

โครงงานคู่ในการทำการสืบค้นร่องรอยนี้ทำหน้าที่ (1) เตรียมความพร้อมให้กับ นักศึกษาในการทำงาน Peeling the Onion ที่เป็นงานกลุ่มและมีโจทย์ที่มีความซับซ้อนกว่า (2) ทำให้นักศึกษารู้จักวิธีการขุดค้นสืบค้นความเป็นไปในอดีต ซึ่งบ่อยครั้งนักศึกษาไม่กล้าที่จะสร้างความเชื่อมโยงนั้น และ (3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาทดลองหาจุดที่จะเข้าไปพูดคุยตีความกับประเด็นนั้น ๆ ของงานสถาปัตยกรรม กล้าที่จะตั้งคำถาม เพื่อที่จะนำไปสู่ประเด็นในเชิงวิพากษ์ต่อไปได้

ผลงานนักศึกษาที่นำเสนอใน Peeling the Onion เป็นโจทย์ที่ทางอาจารย์ผู้สอนหยิบยื่นให้ เป็นงานสถาปัตยกรรมที่มีสถานะอันหลากหลาย หลายตึกปรากฏอยู่ในภาพยนตร์ บางตึกอยู่ในเชียงใหม่ บางตึกอยู่ในกรุงเทพฯ ทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ว่า ประเด็นใน

การวิเคราะห์หลัก ๆ นั้นไม่ใช่อยู่ที่การที่จะเข้าไปใช้ตึกจริง ทุกอย่างอาศัยข้อมูลและการตีความ นักศึกษาทำออกมาทั้งหมด 11 กลุ่ม แต่จะเลือกนำเสนอบางกลุ่มเท่านั้น (ดูรูปที่ 13-18)



รูปที่ 13-14 : ภาพงานกลุ่มที่วิเคราะห์อาคาร The Capital ในหนังเรื่อง Hanger Game แสดงการค้นคว้าให้เห็นถึงที่มาที่ไปของลักษณะอาคารแบบ Neo Classic และสถาปัตยกรรมแนว Fascism มุมมองและการแสดงออกต่อหน้าสาธารณะ



รูปที่ 15-16 : ภาพงานกลุ่มที่วิเคราะห์อาคารพิพิธภัณฑ์พื้นถิ่นล้านนา กลางเวียง โดยเริ่มจากคำถามที่ว่า ทำไมพิพิธภัณฑ์ล้านนาที่ตั้งอยู่กลางเวียงเก่าเชียงใหม่ถึงมีรูปแบบตกตะวันตก นักศึกษาทำการสืบค้นเทียบเคียงกับอาคารอีกหลายหลังที่สร้างในช่วงเวลาเดียวกัน คือราวปี 1900 ทำให้เห็นถึงที่มาและเงื่อนงำของภาพที่ปรากฏ



รูปที่ 17-18 : ภาพงานกลุ่มที่วิเคราะห์อาคาร สถานีอิสตินเชียงใหม่ การวิเคราะห์เริ่มต้นจากความสงสัยและฉงนว่าทำไมต้องเป็นญี่ปุ่นและทำไมต้องเป็นสถานีรถไฟใต้ดิน ทำให้นักศึกษาในกลุ่มค่อย ๆ เปิดเปลือกที่ห่อหุ้มอยู่ออก เข้าไปถึงกลไกในการตลาดและการสร้างภาพ รวมถึงส่วนประกอบของการสร้างให้เกิดไวรัลในกระแสของโลกออนไลน์ ทำให้นักศึกษาเข้าใจและรู้เท่าทันภาพที่ปรากฏมากขึ้น

กระบวนการทำงานต่อเนื่องจาก Are We Modern Yet? คือเป็นกลุ่มเดิม ลักษณะการทำงานเป็นไปในรูปแบบเดิม คือ นักศึกษาจะต้องทำหน้าที่ในการนัดพบอาจารย์ผู้สอนนอกรอบ ต้องเตรียมข้อมูลทำงานค้นคว้าและนำเอาสิ่งที่ได้นั้นมาคุยเพื่อปรึกษาหารือ เพิ่มเติมเนื้อหาหรือสร้างให้เกิดทิศทางในการวิพากษ์ที่ชัดเจนมากขึ้น หลังจากนั้นนักศึกษาจะนำ

เสนองานเป็นกลุ่มหน้าชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อน ๆ นักศึกษาคนอื่นสามารถรับรู้รับฟังสิ่งที่ได้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมมา งานชิ้นนี้ นักศึกษาได้ (1) วิธีการสืบค้นการหาข้อมูลมาสนับสนุนข้อโต้แย้ง (2) จุดที่จะเข้าไปทำการพูดคุยตั้งคำถามกับชิ้นงาน วัตถุหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และ (3) การสร้างความคิดรวบยอดว่าสิ่งที่เห็นสามารถสะท้อนให้เห็นปรากฏการณ์ที่ใหญ่ขึ้นหรือกว้างขึ้นออกไปในสังคมได้มากน้อยแค่ไหน งาน Peeling the Onion เป็นเหมือนบทสรุปของการเรียนที่เสริมความรู้ในเชิงประวัติศาสตร์หลังยุคสมัยใหม่และเติมความรู้ในประเด็นใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกคิดฝึกวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีตรรกะและเหตุผล ฝึกให้นักศึกษาตั้งคำถามและมองหาจุดที่จะเข้าไปพูดคุยสร้างข้อโต้แย้งกับสิ่งที่ตัวเองสนใจ

7.3 ผลลัพธ์ต่อ นศ ที่เป็นเป้าหมาย

นักศึกษามีองค์ความรู้ในแนวคิดทฤษฎีที่ตัวเองสนใจ และสามารถอธิบายในเชิงลึกได้ โดยที่สามารถอธิบายได้ถึงที่มา ข้อแตกต่างและสิ่งที่เป็นประโยชน์ในการนำเอาไปใช้ นักศึกษามีองค์ความรู้ในการวิเคราะห์ย้อนกลับในการใช้ทฤษฎีกับงานออกแบบของตัวเอง เพื่อให้เห็นถึงสิ่งที่เกิดขึ้น วิธีการปัญหาที่พบเจอในแต่ละคน หรือรวมถึงการวางแผนการนำเอาแนวคิดและทฤษฎีที่ตัวเองสนใจไปปรับใช้ในการออกแบบต่อไป

7.4 ผลลัพธ์ต่อ อจ ที่เข้าร่วมโครงการ

มีโอกาสได้ออกแบบวิธีการสอนที่แปลกใหม่กว่าเดิม และวางแผนการทำงานต่อเนื่องได้ และที่สำคัญคือเป็นการผลักดันให้การเรียนการสอนในสายทฤษฎีและปรัชญาการออกแบบสนุกและน่าสนใจมากขึ้นกว่าเดิม

8. สรุป

8.1 บทเรียนที่ได้รับ

การสร้างให้เกิด Active Learner จำเป็นต้องอาศัยกลไกหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นบรรยากาศของการเรียน บรรยากาศห้องเรียน วิธีการนั่งเรียน วิธีการสอน และเนื้อหาวิชา ยังรวมไปถึงโหลดภาระงานเรียนที่นักศึกษาจะต้องแบกรับในแต่ละเทอม ด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนตามแนวทางที่นำเสนอมาข้างต้นทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของการเรียนของนักศึกษาจากกลุ่มของนักศึกษาผู้ซึ่งให้ความสนใจอยู่ที่ประมาณ 40 คนที่มาเข้าคลาสเป็นประจำ ให้ความสนใจใคร่รู้ ตอบสนองต่อสิ่งที่นำเสนอ

8.2 แนวทางในการขยายผล

กระบวนการคิดในเชิงวิพากษ์ยังคงเป็นเป้าหมายที่วิชานี้ตั้งใจให้ เกิดขึ้นกับนักศึกษา การขยายผลที่น่าจะผลักดันให้เกิดขึ้นต่อไป คือ โอกาสในการวิพากษ์ ทั้งในรูปแบบของการสัมมนา การเตรียมบทเรียนมาเพื่อให้เกิดการแสดงจุดยืน ข้อโต้แย้ง และนำไปสู่การถกเถียงที่สร้างสรรค์ รวมถึงการเปิดโอกาสให้เกิดการศึกษาเนื้อหาแบบข้ามศาสตร์เพื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงทางความรู้

8.3 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนแบบ Hybrid เนื่องจากในบางช่วงที่มีการสอน On Site 100% หรือในคาบที่เป็น Synchronized Class พบว่ามีนักศึกษาบางคนที่ติดเชื้อโควิดและอยู่ในกลุ่มเสี่ยงทำให้ไม่สามารถมาเรียน On Site ได้ ดังนั้นรูปแบบการสอนในวันดังกล่าวจึงต้องทำเป็นแบบ Hybrid ปัญหาที่สำคัญของการเรียนแบบ Hybrid คือการพูดคุยสื่อสารซึ่งบางครั้งไม่สามารถเตรียมอุปกรณ์ได้ทัน เพราะหากเป็น Online 100% หรือ Asynchronized Class เลยจะจัดการได้ง่ายกว่า

9. เอกสารอ้างอิง

ตัวอย่างการอ้างอิงหนังสือ

[1] กีรติ บุญเจือ. ปรัชญาหลังนวยุก แนวคิดเพื่อการศึกษาแผนใหม่ กรุงเทพฯ: ดวงกมล, 2545.

[2] จันทนี เจริญศรี. โพสโมเดิร์น กับสังคมวิทยา กรุงเทพฯ: วิภาษา, 2545.

[3] ไชยรัตน์ เจริญสินโอฬาร. วาทกรรมการพัฒนา: อำนาจ ความรู้ เอกลักษณ์ และความเป็นอื่น กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัย และผลิตตำรา มหาวิทยาลัยเกริก, 2549.

[4] สันต์ สุวัจฉราภินันท์. 13 บทวิจารณ์สถาปัตยกรรม กรุงเทพฯ : Commonbooks, 2563. ISBN 9786168179031.

[5] วสันต์ ปัญญาแก้ว และคนอื่นๆ. คน/งาน พนัน/เกม มานุษยวิทยา Cyborg. เชียงใหม่: ศูนย์วัฒนธรรมศึกษาและเมืองร่วมสมัย ภาควิชาสังคมวิทยา และมานุษยวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2564.

[6] อภิญญา เฟื่องฟูสกุล. อัตลักษณ์: การทบทวนทฤษฎี และกรอบแนวคิด. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาสังคมวิทยา ; สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2546

[7] Bhabha, Homi K. The Location of Culture / Homi K. Bhabha ; with a New Preface by the Author. Routledge Classics. 2012.

[8] Colomina, Beatriz., and Wigley, Mark. Author. Are We Human?: The Archaeology of Design / by Beatriz Colomina & Mark Wigley. 2016.

[9] Hall, E. T. The Silent Language. New York: Anchor Books, 1973.

[10] Hobsbawm, E. J, and Ranger, T. O. The Invention of Tradition / Edited by Eric Hobsbawm and Terence Ranger. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

[11] Jencks, Charles. The Language of Post-modern Architecture / Charles Jencks. 6th ed. New York: Rizzoli, 1991.

[12] Jencks, Charles. The Architecture of the Jumping Universe : A Polemic: How Complexity Science Is Changing Architecture and Culture / Charles Jencks. London: Academy Editions, 1995.

ตัวอย่างการอ้างอิงเว็บไซต์

[1] มานุษยวิทยาไซบอร์ก https://www.youtube.com/watch?v=kAQK_6j5E38

[2] ข้อมูลเรียนรู้ด้วยตัวเองสำหรับ การเปลี่ยนแปลงทางการออกแบบสถาปัตยกรรมในช่วงยุคสมัยใหม่ Industrial Revolution (1850 = 2393 in Thailand ร.3 กำลังจะเปลี่ยนรัชสมัยเป็น ร.4 ในปี พศ 2394)

https://www.youtube.com/watch?v=9xf1Lsy4CZ8

https://www.youtube.com/watch?v=zjK7PWmRRyg

[3] หลายๆ ตึกอยู่ในช่วงที่ "เสื่อม" ลง ความงามแบบ Postmodern ช่วงแรกๆ กำลังจะถูกทำลายลง มีเสียงเรียกร้องให้เกิดการ "อนุรักษ์" อาคารเหล่านี้เอาไว้ Cheeky, cartoonish ... and under threat: why our postmodern buildings must be saved

http://1ab.in/90t

[4] Adolf Loo's Steiner House and Muller House 1930 (Raum Plan) / Adolf Loo's Ornament and Crime

http://1ab.in/9ZL
https://www.youtube.com/watch?v=t0zRt8uIh7M
https://www.youtube.com/watch?v=w4ox8iHg-zQ
[5] Are We Human? Interview with Mark Wigley: https://www.youtube.com/watch?v=43lDV6_jJd8
[6] Border Life: Charles Jencks & The Multiverse: https://www.youtube.com/watch?v=gNgo_aoM1bk
[7] Brutalist Architecture : The Case for Brutalist Architecture | ARTiculations
https://www.youtube.com/watch?v=VGwVAxRHxgM
[8] Cosmic landscape – Charles Jencks – Crawick Multiverse
https://www.youtube.com/watch?v=tbUIhWTjAxc
https://www.heterotopiastudies.com/whats-it-about/
[9] Exposition universelle de 1855 à Paris - Palais de l'Industrie
https://www.youtube.com/watch?v=Mes3uWm3-RM
[10] FOTO_MOMO : https://www.facebook.com/fotomomo.project/
[11] Friday Lecture: Beatriz Colomina and Mark Wigley on "Are We Human? The Design of the Species" : https://www.youtube.com/watch?v=BR3SSKpXwK4
[12] Modern Ruins of Abandoned Detroit : http://1ab.in/9ZZ
[13] Personal Identity : https://www.youtube.com/watch?v=trqDnLNRuSc
[14] Postmodern in Film
https://www.studiobinder.com/blog/what-is-postmodernism-definition
[15] Postmodernism: The Architectural Review Charles Jencks on the Biennale: https://www.youtube.com/watch?v=CWo9_BD_Xo0
[16] Postmodernism Sociology
https://www.youtube.com/watch?v=QqsP0vQJJ44
https://www.youtube.com/watch?v=o6s_sW6FZ2g
[17] Postmodern Architecture (in Thai) : https://www.youtube.com/watch?v=P1GzVGPPWUg
[18] Semiotics (Postmodern) : https://www.youtube.com/watch?v=CgseG3VTGsM
[19] The Invention of Tradition – Eric Hobsbawm : https://www.youtube.com/watch?v=m0V_-yxlu18
[20] What is Hybridity? – Homi Bhabha : https://www.youtube.com/watch?v=bVPJ1Pxz_Vg
[21] Why You Hate Contemporary Architecture : http://1ab.in/9ZN
[22] 8 Reasons You Will Also Like Postmodern Architecture In 2016 : http://1ab.in/9Z1

601353 : ความปลอดภัยอาหารและสุขาภิบาลสำหรับโรงงานอาหาร การสอนแบบชิงรุกเพื่อการตกผลึกทางปัญญา

สุคันธา โอศิริพันธุ์[1]

[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่อยู่ 155 หมู่ 2 ถนนเลียบคลองชลประทาน เขต (ตำบล) แม่เหียะ แขวง (อำเภอ) เมือง จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50100

E-mail Sukhuntha.o@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 39 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active learning) โดยการใช้วิธีการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีที่จัดตั้งขึ้นตามแนวทางการจัดการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผสมผสานแบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เทคโนโลยี และ เรียนรู้จากประสบการณ์ (Experimental Instruction) โดยจัดการเรียนรู้ให้มีความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ของการทราบชนิดของอันตรายและการปนเปื้อนในอาหาร มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสุขาภิบาลอาหาร สุขวิทยาส่วนบุคคลและผู้สัมผัสอาหาร การควบคุมและกำจัดสัตว์ แมลง พาหะนำโรค ระบบการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการจัดการสุขาภิบาลในโรงงานอาหาร เช่น หลักการทั่วไปทางด้านสุขลักษณะอาหารตามข้อกำหนดสากลของโคเด็กซ์และวิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหาร (SSOP) โดย นักศึกษาสามารถ 1) อธิบายหลักการความปลอดภัยอาหาร สุขาภิบาลอาหาร มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้ และ 2) อธิบายระบบการจัดการสุขาภิบาลในโรงงานอาหารได้ รวมทั้งการประยุกต์ใช้เครื่องมือของระบบที่เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความเข้าใจของนักศึกษาสี่ด้าน ได้แก่ ด้านการจำ ด้านการคิดวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์และด้านการประยุกต์ใช้ ผลงานที่จะได้รับจากนักศึกษา ได้แก่ ผลงาน infographic และ podcast ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสำคัญต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผลงานที่จะได้รับจากอาจารย์ ได้แก่ บทความและเครื่องมือใหม่ที่ใช้ในการประเมินผู้เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จัดตั้งขึ้นโดยผู้สอนในรายวิชานี้

คำสำคัญ: การสอนแบบเชิงรุก, การเรียนรู้จากการทำงาน, การเรียนรู้จากปัญหา, การตกผลึกทางปัญญา

1. บทนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Active learning) การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ด้วยวิธีดังกล่าว เป็นการเปลี่ยนจาก Teaching-based เป็น Learning-based ทำให้เกิดการเรียนรู้ (Learning) มากกว่าการรับรู้ (Knowing) ร่วมกับการใช้ ICT-Integrated Learning เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้เพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีในการเป็นผู้สนใจเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืนอันจะนำไปสู่ Active and Lifelong

Leaner และการนำตนเอง (Self-Directed Learning) จากการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว โดยสรุปจึงเน้นการใช้การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - based learning) เพื่อสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ การใช้การเรียนรู้จากปัญหา (Problem - based learning) เพื่อสร้างการสังเคราะห์และการใช้การเรียนรู้ที่ใช้วิธีสร้างผลงานที่เกิดขึ้นจากการตกผลึกทางปัญญา (Crystal – based approach)

2. หลักการ

การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ด้วยวิธีดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนจาก Teaching-based เป็น Learning-based ทำให้เกิดการเรียนรู้ (Learning) มากกว่าการรับรู้ (Knowing) เพื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อการเป็นผู้สนใจเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืนอันจะนำไปสู่ Active and Lifelong Leaner และการนำตนเอง (Self-Directed Learning)

2.1 การเรียนการสอนแบบ Active Learning เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง โดยเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (receiver) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (co-creators) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนอ่าน พูด ฟัง คิด ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยเน้นกระบวนการคิดขั้นสูงที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่การคิด การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร พฤฑฒิกุล, 2560 [1]; ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553 [2] ณัชนัน แก้วชัยเจริญกิจ. 2550 [3])

2.2 แนวทางการจัดการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผสมผสานแบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เทคโนโลยี (Technology) และ เรียนรู้จากประสบการณ์ (Experimental Instruction)

กระบวนการสร้างความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีความหมายต่อตนเอง จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริง ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ และประสบการณ์ด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเป็นผู้จัดโอกาส บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม และแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยีในปัจจุบันและนำมาเป็นทักษะการเรียนรู้ประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพในอนาคต เน้นการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความเข้าใจของนักศึกษาสี่ด้าน ได้แก่ ด้านการจำ ด้านการคิดวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์และด้านการประยุกต์ใช้ โดยการใช้วิธีการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลทีสำคัญและเป็นปัจจุบันแก่นักศึกษาเพื่อสร้างการจดจำ การใช้การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - based learning) เพื่อสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ การใช้การเรียนรู้จากปัญหา (Problem - based learning) เพื่อสร้างการสังเคราะห์และการใช้การเรียนรู้ที่ใช้วิธีสร้างผลงานที่เกิดขึ้นจากการตกผลึกทางปัญญา (Crystal – based approach) (ประภัสรา โคตะขุน, 2565 [4] และ ขัณธ์ชัย อธิเกียรติ และ ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2560 [5])

3. กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้วิธีการสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในกระบวนวิชา 601353 ได้มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลและเทคโนโลยีที่สำคัญด้านความปลอดภัยอาหารและสุขาภิบาลสำหรับโรงงานอาหารที่สำคัญและเป็นปัจจุบันแก่นักศึกษาเพื่อสร้างการจดจำ

2) ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความคิดโดยฝึกการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล การใฝ่หาความรู้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม

3) จัดหาแหล่งความรู้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ทุก ๆ ด้านที่ผู้เรียนต้องการ เช่น การจัดการเรียนรู้ทรัพยากรท้องถิ่น หรือเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมอาหารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาการศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้าน และการเรียนรู้จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในบริบทของภาพรวมในสายอาชีพ เกิดการพัฒนาตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.1 การจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning รูปแบบใหม่

1) การสร้างการจดจำ โดยการนำเสนอข้อมูลและเทคโนโลยีที่สำคัญด้านความปลอดภัยอาหารและสุขาภิบาลสำหรับโรงงานอาหารที่สำคัญและเป็นปัจจุบันแก่นักศึกษาเพื่อสร้างการจดจำ

2) ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนเกิดความรู้และความคิดโดยฝึกการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล การใฝ่หาความรู้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม

3) จัดหาแหล่งความรู้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ทุก ๆ ด้านที่ผู้เรียนต้องการ เช่น การจัดการเรียนรู้ทรัพยากรท้องถิ่น หรือเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมอาหารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาการศึกษาภูมิปัญญาชาวบ้าน และการเรียนรู้จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในบริบทของภาพรวมในสายอาชีพ เกิดการพัฒนาตนเอง องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

4. ผลการจัดกระบวนการเรียนรู้

กระบวนวิชาได้จัดการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับชนิดของอันตรายและการปนเปื้อนในอาหาร มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสุขาภิบาลอาหาร สุขวิทยาส่วนบุคคลและผู้สัมผัสอาหาร การควบคุมและกำจัดสัตว์ แมลง พาหะนำโรค ระบบการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการจัดการสุขาภิบาลในโรงงานอาหาร เช่น หลักการทั่วไปทางด้านสุขลักษณะอาหารตามข้อกำหนดของโคเด็กซ์และวิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหาร (SSOP) ที่ต้องอาศัยการค้นคว้าหาข้อมูลข้อกฎหมายอาหารผ่านสื่อวิชาการต่าง ๆ ทางอินเทอร์เนต การสอนออนไลน์ผ่านโปรแกรม ZOOM และการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ผ่านช่องทางสังคมออนไลน์ Facebook

- กระบวนวิชามีการฝึกนักศึกษาได้มีการนำเสนอแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรมต่าง ๆ เช่น Zoom

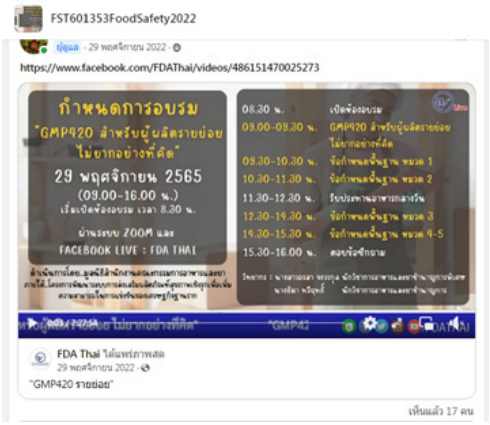
- กระบวนวิชาได้มีการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามีความริเริ่มสร้างสรรค์จากการวิเคราะห์สถานการณ์สมมติที่ให้และทำการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาแต่ละโจทย์ รวมทั้งต้องมีการสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างนักศึกษาเพื่อให้การหาคำตอบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ด้วยการใช้ช่องทางผ่านสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เช่น Facebook และ LINE ดังแนวทางการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่เน้นเรียนเป็นสำคัญผสมผสานแบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) เทคโนโลยี และเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experimental Instruction) โดยมีแนวทางดังนี้

4.1 ขั้นแนะนำ

เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้จากการสร้างของผู้สอน ด้วยวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยการกระตุ้นแนะนำเรื่องที่จะเรียนโดยใช้ประสบการณ์หรือกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เร้าให้ผู้เรียนอยากเห็น อยากเรียนรู้



รูปที่ 4-1 สื่อวิดีโอออนไลน์แนะนำกระบวนวิชา

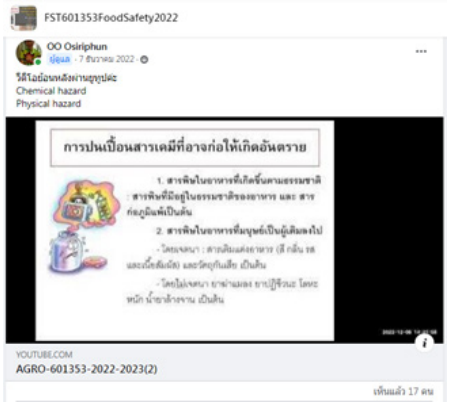


รูปที่ 4-2 สื่อวิดีโอออนไลน์เรื่อง GMP 420 สำหรับผู้ผลิตรายย่อยไม่ยากอย่างที่คิด

การจัดการเริ่มในช่วงก่อนเปิดภาคการศึกษา ผู้สอนจัดทำสื่อวิดีโอออนไลน์ที่มีเนื้อหาแนะนำรายวิชาและเนื้อหาสรุปเบื้องต้นของเนื้อหาสาระให้แก่นักศึกษาก่อนเปิดภาคการศึกษาล่วงหน้าประมาณสี่สัปดาห์ มีการแนะนำสื่อการสอนออนไลน์จากกระทรวงสาธารณสุขให้ทำการศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องบางหัวข้อที่สำคัญก่อนล่วงหน้าและเชิญชวนให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเข้าร่วมกลุ่มรายวิชาบน facebook เพื่อติดตามข้อมูลข่าวสาร ดังรูปที่ 4-1 และ 4-2

4.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม

เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้ ด้วยวิธีการการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีข้อเท็จจริง โดยเชื่อมโยงความอยากรู้อยากเห็น อยากเรียนรู้ของผู้เรียนจากประสบการณ์เดิม สู่การค้นคว้า แสวงหาความรู้ใหม่หรือแนวคิด ทฤษฎีใหม่ตามธรรมชาติของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ใช้การสนทนาซักถามให้ผู้เรียนเล่าประสบการณ์เดิม หรือให้ผู้เรียนแสดงโครงความรู้เดิม (Graphic Organizer) ของตน



รูปที่ 4-3 สื่อวิดีโอการสอนในกระบวนวิชาซึ่งได้นำขึ้นเผยแพร่บน Youtube.com

Link: https://youtu.be/qj_u6FtX6CE



รูปที่ 4-4 สื่อวิดีโอออนไลน์ที่น่าสนใจด้านการผลิตอาหารให้มีคุณภาพและปลอดภัย

การจัดการเริ่มในช่วงต้นของการเปิดภาคการศึกษา ในช่วงเริ่มต้น 1 เดือนแรกของภาคการศึกษา ผู้สอนทำการบรรยายพร้อมเอกสารประกอบการสอนที่เน้นในห้องพร้อมเอกสารประกอบการสอนโดยเน้น Active learning เช่น การกระตุ้นด้วยโจทย์ปัญหาสถานการณ์จริงที่เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ศึกษาควบคู่กับการศึกษาด้วยตนเองผ่านวิดีโอสื่อการสอนที่จัดทำโดยอาจารย์และสื่อวิดีโอออนไลน์

4.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิดและแสวงหาความรู้ใหม่

เป็นขั้นที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการฝึกปฏิบัติด้วยการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญมากยิ่งขึ้น ตามกระบวนการสร้างความรู้ตามกระบวนการสร้างความรู้ที่ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

4.3.1) สร้างความกระจ่างและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน โดยแนะนำการแสวงหาข้อมูลความรู้ใหม่ของผู้เรียนจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งผู้สอนอาจจัดเตรียมมาให้และให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

4.3.2) สร้างความคิดใหม่จากการอภิปรายร่วมกัน และสาธิตแสดงให้เห็นจนทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิด หรือความรู้ใหม่ขึ้นได้

โดยให้ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล / ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนสร้างความหมายของข้อมูล / ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยจัดกิจกรรมกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแสวงหาความรู้และกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจและทำการสรุปข้อมูลที่ต้องเชื่อมโยงกับประสบการณ์และความรู้เดิมเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่สร้างขึ้นได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองแก่ผู้อื่น และได้รับประโยชน์จากความรู้ ความเข้าใจของผู้อื่น

4.3.3) การประเมินความคิดใหม่โดยการทดลอง หรือใช้กระบวนการคิด คิดอย่างไตร่ตรองลึกซึ้ง และประเมินคุณค่า

โดยให้ผู้เรียนสรุปประเด็นสำคัญประกอบด้วยมโนทัศน์หลัก และมโนทัศน์ย่อยของความรู้ทั้งหมดแล้วนำมาเรียบเรียงให้ได้สาระสำคัญครบถ้วน ผู้สอนอาจให้ผู้เรียนจดเป็นโครงสร้างความรู้ จะช่วยให้จดจำข้อมูลได้ง่าย

4.3.4) การนำความคิดไปใช้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ความคิด หรือความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีความหมาย



รูปที่ 4-5 การประเมินผลการเรียนรู้แบบใช้ข้อสอบ

การจัดการเริ่มในช่วงกลางของภาคกลางศึกษาเริ่มมีการประเมินผลการเรียนรู้แบบใช้ข้อสอบคิดเป็นร้อยละ 40 ของการคิดคะแนนลำดับขั้นควบคู่กับการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ร้อยละ 60 ของการคิดคะแนนลำดับขั้น จากการประเมินงานมอบหมายแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

4.4 ขั้นทบทวนความรู้ใหม่

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนจะได้ทบทวนความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบ ระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่ ด้วยวิธีการนำไปใช้หรือขยายผลเป็นขั้นการนำข้อค้นพบในขั้นฝึกปฏิบัติไปใช้ในสถานการณ์อื่น

รูปที่ 4-6 ผลงานของนักศึกษาในรูป Pod Cast แนะนำข้อมูลอันเป็นประโยชน์บน Youtube.com

การจัดการเริ่มในช่วงปลายของภาคการศึกษา มีการสรุปผลการจัดการเรียนรู้แบบใหม่พร้อมทั้งมีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการการนำเสนองานมอบหมายงานแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มโดยผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ตอกย้ำหรือตรวจสอบความเข้าใจของตน และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ แสดงผลงานด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการและการอภิปราย มีการประเมินผลงานโดยมีเกณฑ์ที่เหมาะสม ดังรูปที่ 4-7, 4-8 และ 4-9 โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ เป็นการให้โอกาสผู้เรียนใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ที่นักศึกษาได้วิเคราะห์แผนการจัดการความปลอดภัยอาหารและการสรุปข้อมูลสำคัญเพื่อเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบของการจัดบอร์ดนิทรรศการและการดูงานในโรงงาน บ.โกลด์มิลค์ จำกัด

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning

กระบวนการสร้างความรู้เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้สังเกตสิ่งที่ตนเองสนใจ อยากเรียนรู้แล้วจึงศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้เพิ่มเติม นำไปเชื่อมโยงต่อยอดกับความรู้ และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เกิดเป็นความรู้ใหม่ ของผู้เรียนเอง อีกทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด ร่วมกับการเรียนรู้ทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสร้างความรู้และพัฒนางาน บูรณาการการใช้เทคโนโลยีกับการวิเคราะห์ปัญหาและการทำงานเป็นทีมพัฒนาคุณค่าทัศนคติ และจริยธรรมในเชิงบวกในการใช้เทคโนโลยีพัฒนาคุณภาพชีวิต ช่วยพัฒนาทักษะการคิดบนพื้นฐานของการสืบค้นข้อเท็จจริงอย่างมีเหตุมีผลรู้จักหาข้อมูลทฤษฎีหลักการมาสนับสนุนสิ่งที่ค้นพบ และการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการสร้างการเรียนรู้และการแก้ไขปัญหาได้ในอนาคตต่อไป

5.2 การจัดการเรียนการสอนแบบ Flipped-Classroom

การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped-Classroom ช่วยให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากความสนใจใฝ่รู้ในหัวข้อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนในห้องเรียน

6. การอภิปรายผลตามประเภททุน

- การจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning ด้วยวิธีดังกล่าว เป็นการเปลี่ยนจาก Teaching-based เป็น Learning-based ทำให้เกิดการเรียนรู้ (Learning) มากกว่าการรับรู้ (Knowing) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้เพิ่มมากขึ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีในการเป็นผู้สนใจเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างยั่งยืนอันจะนำไปสู่ Active and Lifelong Leaner และการนำตนเอง (Self-Directed Learning) จากการจัดการเรียนการสอนแบบ Flipped-Classroom

- การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาอาศัยแบบประเมินที่ผู้สอนจัดทำขึ้นโดยสามารถวัดได้จากรายงานและผลงานที่มอบหมายให้ทำในแต่ละครั้งและพฤติกรรมความสนใจในการเข้าร่วมกลุ่มใน Facebook รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์แก้ไขประเด็นปัญหาต่าง ๆ ในห้องเรียนและในกลุ่ม Facebook โดยสามารถสรุปแนวทางการสร้างแบบประเมินตามวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละหัวข้อการเรียนรู้และทำการประเมินผลนักศึกษาแบบ Rating Scale และ Rubric Scroe

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นอย่างยิ่งที่สนับสนุนทุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ขอขอบคุณทีม COACH กลุ่ม 3 โดยท่านรองศาสตราจารย์ ดร. เกียติสุดา ศรีสุข คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ อาจารย์ ดร.พิมพ์พธู สุตานันต์ และทีมงานคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ให้คำแนะนำปรึกษาตลอดการรับทุน และขอขอบคุณการ วิทยาลัยการศึกษาและการจัดการทางทะเล วิทยาเขตสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาครและคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

8. เอกสารอ้างอิง

[1} สถาพร พฤฑฒิกุล. (2560). การบริหารการศึกษากับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 28(2), available online: https://dspace.lib.buu.ac.th/xmlui/handle/1234567890/3451.

[2} ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). Active Learning. ข่าวสารวิชาการ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ประจำเดือนพฤศจิกายน 2553.

[3] ณัชนัน แก้วชัยเจริญกิจ. (2550). ภาวะผู้นำและนวัตกรรมทางการศึกษา: บทบาทของครูกับ Active Learning. available online: http://www.pochanukul.com ข้อมูลเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2566.

[4] ประภัสรา โคตะขุน, 2565, รูปแบบการสอนแบบต่างๆ, available online: https://sites.google.com/site/prapasara/15-1

[5} ขัณธ์ชัย อธิเกียรติและ ธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2560, การสอนแบบทันสมัยและเทคนิควิธีสอนแนวใหม่, หน้า 1-26, available online: https://regis.skru.ac.th/RegisWeb/webpage/addnews/data/2017-07-24_078.pdf.

958331 : ฐานข้อมูลและระบบเครือข่ายสำหรับการพัฒนาเกม Play-to-Earn-to-Learn

สุมาลี สง่าเมือง[1]
[1] วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ม.1 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
sumalee.sa@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 62 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อโควิด-19 ตั้งแต่ปี 2020 จนมาถึงปัจจุบัน เพื่อรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวการเรียนการสอนจึงถูกเปลี่ยนเป็นรูปแบบออนไลน์แทนการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งการเรียนการสอนแบบออนไลน์นั้นมีประสิทธิภาพน้อยกว่าการเรียนการสอนแบบปกติที่ผู้เรียนและผู้สอนได้พูดคุยเจอหน้ากันโดยตรง ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาผลกระทบและข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ จากการเก็บข้อมูลจากผู้เรียน คำแนะนำ รวมถึงข้อเรียกร้องต่าง ๆ จากนักศึกษาในชั้นเรียนตนเองในช่วง 2 ปีของการระบาดของโรคติดต่อ ทำให้มีแนวคิดพัฒนาหลักสูตรที่สามารถทำการเรียนการสอนได้ทั้งแบบปกติ (Onsite) และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online) เน้นการทำกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางระหว่างผู้เรียนและผู้สอนบนระบบออนไลน์ โดยการนำแบบจำลองการเล่นเกมเพื่อเรียนรู้และรางวัลตอบแทน (Play-to-Learn-to-Earn) มาช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียน ในลำดับแรกผู้สอนได้นำเทคนิคการสอนนี้ไปทดลองในรายวิชา 958331 ฐานข้อมูลและระบบเครือข่ายสำหรับการพัฒนาเกม ซึ่งเป็นวิชาบรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ของนักศึกษาสาขาดิจิทัลเกม กล่าวคือลดการบรรยายในชั้นเรียนลงและเพิ่มเติมด้วยการสร้าง E-learning ในส่วนเนื้อหาเชิงทฤษฎีเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้นอกเวลาและทบทวนย้อนหลังได้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังนำ Game-based Learning และโมเดล Play-to-Earn เข้ามาประยุกต์ใช้ในส่วนของการทำกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: Game-based Learning, คำ Play-to-Earn, E-learning

1. บทนำ

รายวิชา 958331 ฐานข้อมูลและระบบเครือข่ายสำหรับการพัฒนาเกม เป็นวิชาสำหรับนักศึกษาหลักสูตรดิจิทัลเกม ที่ปรับปรุงเนื้อหามาจากรายวิชา 951231 เทคโนโลยีการเชื่อมต่อเครือข่ายสำหรับนักศึกษาหลักสูตรแอนิเมชันและเกม เพื่อให้เนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรดิจิทัลเกม และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษามากที่สุด วิชา 958331 จึงมีการปรับปรุงเนื้อหาจากวิชา 951231 ให้มีความเฉพาะทางมากยิ่งขึ้น โดยเนื้อหาของวิชาดังกล่าวเกี่ยวข้องกับแนวคิด

การออกแบบฐานข้อมูลและการออกแบบเครือข่าย สำหรับการพัฒนาเกมโดยเฉพาะ ทำให้กลายเป็นวิชาที่มีความยากและเฉพาะทางมากขึ้นกว่าเดิม จึงมีผลต่อความสนใจเรียนของนักศึกษา รวมทั้งข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทำให้ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบเดิมลดลง

จากการเรียนการสอนวิชา 958331 ของปีการศึกษา 1/64 ที่ผ่านมาผู้สอนได้มีการนำการเรียนการสอนแบบ Active Learning เข้ามาใช้ในกระบวนวิชาในบางคาบเรียน โดยให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติเพื่อให้เห็นภาพการทำงานและความเกี่ยวเนื่องของวิชากับการพัฒนาเกม ซึ่งเป็นเทคนิคเดียวกับที่ใช้ในวิชา 951231 ซึ่งเคยได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการนี้ใน Type A และทดสอบการสอนแบบ Active Learning กับนักศึกษาในชั้นเรียนมาแล้วเมื่อปี 2563 โดยจัดการเรียนการสอนให้เป็นแบบเน้นแก้ปัญหา การหากรณีศึกษาเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกมในปัจจุบัน เน้นให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน ผู้สอนได้เริ่มทดลองใช้เทคนิคดังกล่าวอีกครั้งในวิชา 958331 ในภาคการศึกษาที่ 1/64 ที่ผ่านมา โดยจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎีในชั้นเรียน 50% และการเรียนการสอนแบบ Active Learning 50% คือใน 1 สัปดาห์ นักศึกษาจะต้องฟังบรรยาย 1.30 ชั่วโมง และอีก 1.30 ชั่วโมงที่เหลือเป็นภาคการปฏิบัติและกิจกรรมในชั้นเรียน แต่ด้วยผลกระทบจากการระบาดของ COVID-19 การเรียนการสอนจึงผ่านช่องทางออนไลน์โดยใช้ Zoom และ MS Team และผู้สอนพบว่าหลักการที่เคยใช้ในวิชา 951231 เหมาะกับแค่การเรียนการสอนแบบ Onsite เท่านั้น พอนำมาใช้กับการเรียนออนไลน์ไม่ได้ช่วยให้นักศึกษาสนใจ และได้ความรู้จากการเรียนวิชานี้เท่าที่ควร

ผู้สอนจึงได้เขียนข้อเสนอโครงการ Type B นี้ เพื่อต่อยอดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่เคยได้รับทุนสนับสนุน Type A และทดลองปฏิบัติจริงแล้วในปี 2563 และ 2564 มาปรับปรุงต่อให้เป็นการเรียนการสอนแบบ Active Learning + Asynchronous Learning เพื่อใช้ประกอบการสอนรายวิชา 958331 และทดลองใช้จริงกับนักศึกษาปี 3 สาขาดิจิทัลเกมในภาคการเรียนที่ 1/65 ที่กำลังจะถึงนี้ โดยผู้สอนได้นำข้อเสนอแนะที่ได้จากคณะกรรมการตอนขอโครงการนี้ใน Type A มาพิจารณาร่วมกับปัญหาที่พบจริงจากการนำไปทดลองสอนในชั้นเรียน และข้อเสนอแนะจากนักศึกษาในชั้นเรียนมาออกแบบการเรียนการสอนใหม่โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การเรียนการสอนภาคทฤษฎีและบรรยายในชั้นเรียนเพียง 20% และการเรียนการสอนแบบ Active Learning 80% กล่าวคือนักศึกษาจะได้ฟังบรรยายไม่เกิน 30 นาทีต่อสัปดาห์ นอกนั้นเป็นภาคปฏิบัติและกิจกรรม

- เพื่อให้สนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ ในภาคทฤษฎีและการบรรยาย จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ คลิปการสอนออนไลน์และการบรรยายแบบหน้าชั้นเรียนปกติ (Onsite) หรือผ่าน MS Team (Online)

o คลิปการสอนออนไลน์ จะเป็นการบรรยายเนื้อหาหลักในแต่ละหัวข้อโดยผู้สอนผ่านคลิปวิดีโอที่อยู่บน MS Team ความยาวประมาณ 15-20 นาทีต่อหัวข้อ ซึ่งนักศึกษาสามารถเปิดดูย้อนหลัง หรือนอกเวลาเรียนได้

o การบรรยายโดยตรงจากผู้สอน จะเป็นการบรรยายเนื้อหาโดยสรุปจากคลิปวิดีโอการสอนออนไลน์อีกครั้ง เพื่อแก้ปัญหาสื่อสารทางเดียวของการเรียนออนไลน์ ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในส่วนนี้ผู้เรียนกับผู้สอนจะได้สื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ และเกิดการสื่อสารแบบ 2 ทาง เน้นการถามตอบ หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน

o การวัดผล ในส่วนของทฤษฎีจะมีการสอบเก็บคะแนนย่อยหลังจากดูคลิปแต่ละหัวข้อเรียบร้อย โดยการสอบจะสอบผ่านระบบสอบออนไลน์ของ MS Team

3. นำโมเดลการเรียนการสอนแบบ Play-to-Earn มาใช้ในส่วนของ Active Learning โดยมีหลักการคือ ทุกกิจกรรมในคาบผู้เรียนจะได้รับ Point ที่สามารถสะสมเพื่อแลกเป็น Budget ซึ่ง Budget ที่ได้จากการทำกิจกรรมไม่ได้ตีมูลค่าเป็นค่าเงินจริง แต่จะตีมูลค่าเป็นคะแนนจริงที่ใช้วัดผลในชั้นเรียนนี้ โดยปรับปรุงวิธีการจาก Qwiklabs (https://www.qwiklabs.com/)

2. วิธีการดำเนินงาน

การเรียนการสอนในห้องจะปรับเปลี่ยนความรู้สึกของนักศึกษาว่ามานั่งเรียนภาคบรรยายวิชายากและน่าเบื่อจากผู้สอน เป็นการจำลองชั้นเรียนให้เป็นโลกของเกม ที่นักเรียนเป็นผู้เล่นเกม (Player) โดยมีอาจารย์และผู้ช่วยสอนเป็น NPC ในเกม เพื่อให้คำแนะนำในการเล่นเกมจนจบ โดยมีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้

- จัดบรรยากาศของห้องเรียนเป็นโลกของเกมที่กำลังมีการจัด Event ประจำปี
- นศ. เป็น Player ที่โดนบังคับให้เข้าร่วม Event ประจำปี ในชื่อ “ดาต้าเบสและเน็ตเวิร์กแห่งความตาย”
- เพื่อเอาชีวิตรอดจาก Event นี้ Player ต้องทำกิจกรรมตามคำสั่งของ NPC
- มี NPC คอยให้คำแนะนำระหว่างการร่วม Event (อาจารย์และผู้ช่วยสอน)
- Event นี้มี 10 บท แต่ละบท Player จะได้รับ Point ตามคุณภาพของงานและความตั้งใจเข้าร่วมกิจกรรม
- สะสม Point เพื่อเปลี่ยนเป็นคะแนนเก็บในชั้นเรียน และเปลี่ยนเป็นเกรด
- โบนัสสำหรับคนร่วมกิจกรรมจนจบ Event ทำกิจกรรมตาม NPC สั่งครบ 10 บท จะไม่ F เนื่องจาก Point สะสมของคนร่วมกิจกรรมครบจะแลกคะแนนเก็บได้เกิน 50 คะแนน

การจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ กิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน และ กิจกรรมการเรียนรู้จากการเล่นเกมและการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

2.1 กิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียน

การเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกชั้นเรียนนี้จะทำควบคู่ไปกับการสอนบรรยายในห้องเรียน โดยผู้สอนจะบรรยายสรุปเนื้อหา และสาระสำคัญประมาณ 20-30 นาที เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจประเด็นหลักที่ต้องการให้เรียนรู้ในแต่ละบท โดยการสอนภาคบรรยายจะดำเนินการในสัปดาห์แรกจนถึงการสอบกลางภาคโดยมีเนื้อหาดังนี้

1) เทคโนโลยีเครือข่ายเบื้องต้น
2) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับเก็บข้อมูลแบบมีโครงสร้าง
3) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับเก็บข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง
4) พัฒนาเกมบนเทคโนโลยีเครือข่าย

โดยนักศึกษาสามารถเข้าไปดูย้อนหลังเพื่อทบทวนเนื้อหาได้ใน CMU SharePoint ตาม QR Code ในรูปที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยวิดีโอการเรียนการสอนที่อัดจากในคาบเรียน วิดีโอเฉลย Assignment แบบละเอียด และวิดีโอสำหรับสอนการเชื่อมต่อเกมกับฐานข้อมูลที่อยู่บนเครือข่าย

https://cmu.to/l52IF

รูปที่ 1 OR Code สำหรับเข้าสู่วิดีโอประกอบการสอนของวิชา

สำหรับการจัดการเรียนการสอนจะแบ่งนักศึกษาเป็น 2 ห้อง จำนวนห้องละ 31 คน การเรียน

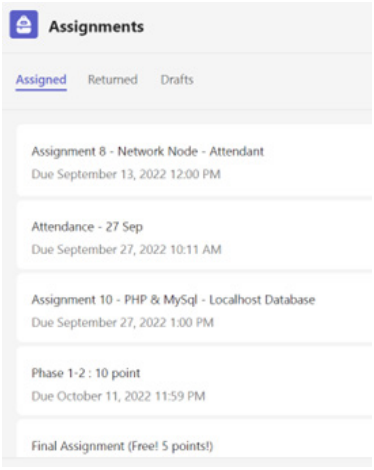
การสอนเป็นแบบผสมระหว่าง Online และ Onsite โดยผู้สอนจะประจำอยู่ห้องเรียนหลักและทำการสอนแบบผสมระหว่างยืนยืนหน้าชั้นเรียนพร้อมกับการออนไลน์บน MS Team ไปยังห้องเรียนรองซึ่งมีผู้ช่วยสอนดูแล ซึ่งนักศึกษาสามารถเรียนออนไลน์ได้โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน แต่ต้องมาร่วมกิจกรรมการเรียน

2.2 กิจกรรมการเรียนรู้จากการเล่นเกมและการลงมือปฏิบัติจริง

กิจกรรมในชั้นเรียนจะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ประกอบด้วย

1) การทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

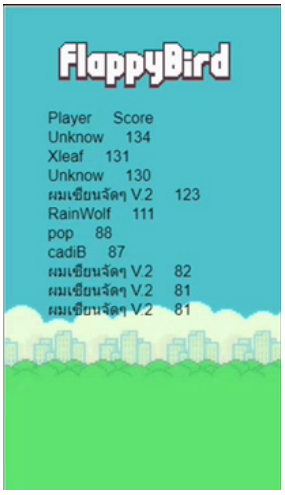
ผู้สอนจะสั่งงานบน MS Teams ดังแสดงในรูปที่ 2 นักศึกษาจะมีเวลาในการศึกษา และค้นคว้าข้อมูล 1 อาทิตย์ โดยจะมีกำหนดส่งก่อนเริ่มเรียนคาบต่อไป ซึ่งแหล่งข้อมูลที่นักศึกษาสามารถนำมาประกอบการทำ Assignment นั้นสามารถหาได้ทั่วไปบนสื่อออนไลน์เช่น YouTube หรือใช้ข้อมูลจากคลิปวิดีโอของผู้สอนซึ่งเข้าไปดูแบบออนไลน์ได้ตาม QR Code ในรูปที่ 1



รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างแบบฝึกหัดหลังคาบเรียนที่สั่งงานบน MS Teams

2) การสร้างเกมแบบเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลบนระบบเครือข่าย

กิจกรรมนี้จะเป็นลักษณะของการสั่งงานโปรเจกต์วิชา เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพความสำคัญของการออกแบบฐานข้อมูลและเทคโนโลยีเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกมโดยผู้สอนจะมีตัวอย่างเกม FlappyBird ซึ่งเป็นเกม 2 มิติแบบง่าย ๆ แต่เน้นการออกแบบฐานข้อมูล และการจัดการข้อมูลบน Server สร้างเป็น Leaderboard สำหรับเกมดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 3 จากเกมตัวอย่าง นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือในการสร้างเกมได้ 3 เครื่องมือคือ Unity 3d Unreal Engine และ Construct 3 โดยผู้สอนได้ทำวิดีโอสำหรับสอนเชื่อมต่อให้กับนักศึกษาสามารถดูได้ออนไลน์ตาม QR Code ในรูปที่ 1

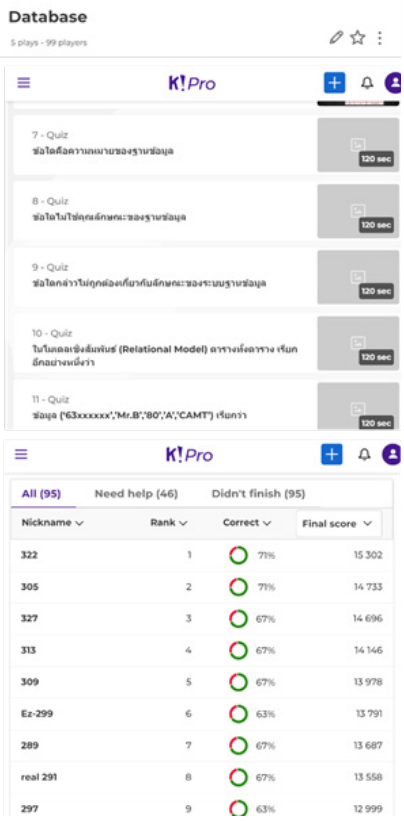


รูปที่ 3 แสดงตัวอย่าง Leaderboard ของเกม FlappyBird ที่เก็บข้อมูลบน Server

3) ทบทวนความรู้ก่อนสอบผ่านเกมบน Kahoot

กิจกรรมนี้จัดขึ้นอาทิตย์สุดท้ายก่อนการสอบปลายภาค เป็นกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้ก่อนสอบ โดยผู้สอนจะสรุปเนื้อหาสลับกับการทำแบบทดสอบในลักษณะของการเล่นเกมแข่งกันตอบคำถามบน Kahoot.it ดังแสดงตัวอย่างกิจกรรมในรูปที่ 4





รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างการทบทวนความรู้ ทำแบบทดสอบ ผ่านการเล่นเกมบน Kahoot.it

ทั้ง 3 กิจกรรมจะมีแต้มในการเข้าร่วมกิจกรรม โดยแต้มที่นักศึกษาได้จะนำไปแลกเป็นคะแนนในชั้นเรียนซึ่งจะอธิบายรายละเอียดการให้คะแนนในหัวข้อถัดไป

3. เกณฑ์การให้คะแนนและการวัดผลของวิชา

3.1 เกณฑ์การให้คะแนน

การให้คะแนนแบ่งเป็น 5 ส่วน (ตารางที่ 1) คือ

1) สื่อการสอนออนไลน์ บรรยายหน้าชั้นเรียน สอบเก็บคะแนนย่อย นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวครบจะได้รับแต้มสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนนเก็บ 20%

2) แบบฝึกหัดภาคปฏิบัติด้วยโมเดล Play-to-Earn นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวครบจะได้รับแต้มสำหรับเปลี่ยนเป็นคะแนนเก็บ 30%

3) คะแนนการร่วมกิจกรรมการเล่นเกมเพื่อสร้างเกมสำหรับเสริมความรู้ภาคปฏิบัติด้วยโมเดล Play-to-Earn วัดจากคุณภาพของงานและความตั้งใจในการดำเนินกิจกรรมคิดเป็น 20%

4) โปรเจกต์เกม นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมครบจะมีโปรเจกต์เกมของตนเอง สามารถนำแต้มในกิจกรรมนี้มาเปลี่ยนเป็นคะแนนเก็บ 20%

5) สอบปลายภาค การสอบปลายภาคจะเป็นการวัดผลความรู้ทางทฤษฎีที่นักศึกษาได้เรียนรู้ในช่วงแรก คิดเป็น 10%

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนน

1	สื่อการสอนออนไลน์ บรรยายหน้าชั้นเรียน สอบเก็บคะแนนย่อย	20%
2	แบบฝึกหัดภาคปฏิบัติด้วยโมเดล Play-to-Earn	30%
3	การเล่นเกมเพื่อสร้างเกมสำหรับเสริมความรู้ภาคปฏิบัติด้วยโมเดล Play-to-Earn	20%
4	โปรเจกต์เกม	20%
5	สอบปลายภาค	10%
	รวม	**100%**

3.2 การวัดผล

เนื่องจากมีนักศึกษาในชั้นเรียน 62 คน และทุกกิจกรรมในชั้นเรียนไม่มีการสั่งงานเป็นกลุ่ม ทุกกิจกรรมมีแต้มสำหรับให้นักศึกษาแลกได้ตามเกณฑ์ ดังนั้นการวัดผลจึงใช้เป็นแบบอิงเกณฑ์ ดังแสดงเกณฑ์สำหรับวัดผลตามตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เกณฑ์การวัดผล

ช่วงคะแนน	เกรด
0-49	F
50-54	D
55-59	D+

ช่วงคะแนน	เกรด
60-64	C
65-69	C+
70-74	B
75-79	B+
80-100	A

4. สรุปและอภิปรายผลการจัดการเรียนการสอน

รายการของคลิปสื่อที่ผลิตขึ้นในโครงการนี้เป็นแบบ Private สำหรับผู้ลงทะเบียนเรียน หรือผู้ที่อยู่ในสังกัดของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เท่านั้น เนื่องจากถูกเซตสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนให้เป็นแบบโลกของเกม เนื้อหาการบรรยายในสื่อจึงไม่มีความเป็นทางการ หรืออาจใช้คำพูดไม่สุภาพเท่าที่ควร จึงไม่เหมาะจะเปิดแบบสาธารณะ ซึ่งสามารถเข้าดูได้ตาม QR Code ในรูปที่ 1 สื่อการสอนแบ่งตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1) พื้นฐานเทคโนโลยีเครือข่าย

a. Networks-I.mp4

b. Networks-II.mp4

2) พื้นฐานการออกแบบฐานข้อมูล

a. ER.mp4

b. EER.mp4

c. Ch4-ER-Assignment 1.mp4

d. Ch4-ER-Assignment 2.mp4

e. Mapping ER.mp4

3) พื้นฐานการเขียน SQL สำหรับจัดการฐานข้อมูลในเกม

a. MySQL.mp4

b. SQL Programming.mp4

4) การเชื่อมต่อเกมกับฐานข้อมูล MySQL

a. Construct3 with MySQL Connection.mp4

b. JsonTest.mp4

จากสถิติการรับชมยอดของคนดูคลิปสื่อการสอนแต่ละหัวข้อจะขึ้นอยู่กับ Point ที่ได้รับในแต่ละบท เช่น ไฟล์เฉลยแบบฝึกหัด Ch4-ER-Assignment 1.mp4 และ Ch4-ER-Assignment 1.mp4 มีเพียง 34 ยอดรับชม เนื่องจาก Point ของกิจกรรมนี้ได้น้อยกว่า “Mapping ER.mp4” ซึ่งมียอดรับชมมากกว่า 200 คาดว่านักศึกษาดูมากกว่า 2 รอบ เนื่องจากกิจกรรมบทการ Mapping ได้รับ Point สูง (ได้รับค่าตอบแทนสูง)

จากตัวอย่างการเปรียบเทียบลักษณะของคลิปการสอนที่พ่วงกับรางวัลที่ได้รับในกิจกรรม ทำให้เห็นว่า รางวัลตอบแทนมีผลกับความตั้งใจที่จะเรียนของนักเรียนในระดับที่คาดหวังได้มากกว่าการบังคับเช็กชื่อในห้อง จากการทดลองทำการเรียนการสอนลักษณะจำลองห้องเรียนเป็นโลกของเกมนี้ ได้ข้อสรุปว่าวิชาบรรยายที่มีเนื้อหายาก การสร้างอารมณ์ร่วมในชั้นเรียนได้รับผลดีมากกว่าการบังคับให้นักเรียนมานั่งเรียนด้วยการเช็กชื่อตามปกติ

อย่างไรก็ตามการทดลองการเรียนการสอนครั้งนี้ยังมีหลายอย่างที่ต้องปรับปรุง พิจารณาจากข้อเสนอแนะของนักศึกษาใน รายงานผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา สำหรับภาควิชา ประจำภาคการศึกษา 1/2565 จากระบบ CMU MIS ของวิชา 958331 ดังต่อไปนี้

“ทำไมสอนแค่ฝั่งเดียว”

“อาจารย์ Friendly แต่ออกทะเลบ่อย”

“การเรียนแบ่งเป็น 2 ห้อง Lab แล้วอาจารย์ไม่มีการสลับมาสอนอีกห้องเลย รู้สึกว่าห้องที่สองถูกทอดทิ้งมาก ๆ เลยค่ะ อาจารย์ดูยังไม่ใส่ใจเท่าที่ควร พี่ TA ก็มักจะตอบคำถามไม่ได้”

จากข้อเสนอแนะของนักศึกษาทำให้สะท้อนว่าการจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้หากใช้กับห้องเรียนขนาดใหญ่ มีการแบ่งห้องเรียนเป็นห้องย่อย ผู้สอนต้องมีทีมสอนที่พอเพียง และทีมสอนต้องจัดการแก้ปัญหาให้คำแนะนำผู้เรียนได้ในระดับเดียวกับตัวผู้สอนเอง

ในส่วนของคอนเทนต์ในคลิปสื่อการสอนจำเป็นต้องทำเนื้อหา และใช้การสื่อสารที่เหมาะสม กระชับได้ใจความสำคัญของเนื้อหาในแต่ละบทให้มากขึ้น รวมทั้งปัญหาจริงที่เจอหน้างานคือ กิจกรรมในชั้นเรียนยังไม่เป็นระบบมากพอ ทำให้ผู้เรียนไม่รู้ระดับของตัวเองว่าตอนนี้ตนเองทำคะแนนได้ถึงระดับไหนในชั้นเรียน เพราะกิจกรรมเน้นให้นักศึกษาแข่งขันกับตัวเอง โดยไม่เน้นแข่งกับผู้เรียนคนอื่น ทำให้เป็นดาบสองคม เนื่องจากบางคนแค่ต้องการผ่าน F ซึ่งผิดวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมที่ต้องการผลักดันให้นักเรียนพยายามเรียนรู้วิชาบรรยายที่มีเนื้อหายาก

ในการทดลองสอนด้วยการจำลองชั้นเรียนเป็นโลกของเกมครั้งนี้ ได้รับข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากนักเรียนหลังเรียน รวมทั้งเจอปัญหาจริงที่เจอหน้างาน ทำให้มีแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นในปีถัดไป โดยการปรับปรุงการทำเนื้อหาของคลิปสื่อการสอนให้ดีขึ้น การวางระบบกิจกรรมใหม่ให้นักเรียนมองเห็นระดับคะแนนของตัวเองเพื่อให้เกิดความสมดุลของการเรียนที่ได้ทั้งรางวัลและความรู้

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาช่วยเหลือด้านทุนวิจัยจากศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสถานที่และนักศึกษาในการทำวิจัยจากวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

954140 : เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning สำหรับวิชา 954140 เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น

อฑิญญา พงษ์วาท[1] และ กรรณิกาณ์ ด้วงเจริญ[1]
[1]วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนน ห้วยแก้ว ตำบล สุเทพ อำเภอ เมืองเชียงใหม่ จังหวัด เชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ 50200
E-mail arinya.p@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 35 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของวิชา IT Literacy (954140) ซึ่งเป็นวิชาเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี และเป็นวิชาเอกเลือกของนักศึกษาจากคณะเศรษฐศาสตร์นี้ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนการสอนให้กับนักศึกษา ให้สามารถทำความเข้าใจกับบทเรียนได้มากขึ้น โดยการปรับจากรูปแบบการบรรยายในชั้นเรียน เป็นการให้นักศึกษาดูคลิปวิดีโอด้วยตนเอง โดยเนื้อหาวิดีโอ ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของรายวิชา และเพิ่มการวัดผลโดยการสอบย่อยในชั้นเรียน โดยผู้สอนมีการออกข้อสอบย่อยเพิ่มเติม เพื่อวัดความเข้าใจของนักศึกษาในแต่ละบทเรียน รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนและสอบย่อย กับนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งผู้สอนคาดหวังว่าจะทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และสามารถจดจำได้มากกว่าการฟังบรรยายปกติ เพื่อการสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาคเท่านั้น

คำสำคัญ: Flipped Classroom, online learning, higher education, asynchronous

1. บทนำ

วิชา IT Literacy (954140) เป็นวิชาเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี และเป็นวิชาเอกเลือกของนักศึกษาจากคณะเศรษฐศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 และ 4 เป็นวิชา 3 หน่วยกิต แบ่งเป็นภาคบรรยาย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และภาคปฏิบัติ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เนื่องจากเดิม การเรียนการสอนภาคบรรยาย มีเนื้อหาค่อนข้างมาก และมีการสอบย่อยเพื่อวัดผล 2 ครั้ง ผู้รับผิดชอบวิชา มีแนวคิดที่จะส่งเสริมให้นักศึกษาได้คุ้นเคยกับการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการศึกษารูปแบบเดิม คือมีการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนในรูปแบบคลิปวิดีโอบนออนไลน์แพลตฟอร์ม แบบ Flip Classroom เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับบทเรียน และทำให้นักศึกษาสามารถดูเนื้อหาย้อนหลังได้ ทั้งในส่วนของเนื้อหาในบทเรียนและส่วนปฏิบัติ รวมทั้งมีการทดสอบย่อย (Quiz) หลังจากการดูสื่อออนไลน์ทุกบท นอกจากนั้นยังมีการสอนใช้ Microsoft Office พื้นฐาน ซึ่งจะเป็น

TPYE B

ประโยชน์ต่อนักศึกษาในการใช้แอปพลิเคชันพื้นฐานสามารถใช้ในการทำงานจริงในอนาคต

การนำการเรียนการสอนแบบ Active Learning มาใช้ในรายวิชานี้ จะถูกนำมาใช้หลังจากการเรียนการสอนผ่านสื่อออนไลน์ที่นักศึกษาได้ดูด้วยตนเอง โดยนำมาใช้เป็นหัวข้อทดสอบความรู้ในชั้นเรียนผ่านแอปพลิเคชันที่แสดงผลการตอบคำถามแบบ Real-time และมีการสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในชั้นเรียนภาคบรรยาย เช่น จากทฤษฎีเรื่องการยอมรับเทคโนโลยี นักศึกษามีผลจากการทำทดสอบย่อยอย่างไร มีข้อสงสัยอย่างไร นักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรกับทฤษฎีดังกล่าว และมีความคิดเห็นที่แตกต่างหรือมีข้อเสนอแนะอย่างไร เป็นต้น เพื่อเพิ่มความเข้าใจ ทักษะทางความรู้และการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา

ถึงแม้ว่าวิชานี้จะมีการเรียนการสอนเป็นภาคปฏิบัติอยู่แล้ว แต่ยังไม่มีการนำเอาสื่อมัลติมีเดียมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ วัตถุประสงค์ของการทำ Active Learning และ Flipped Classroom ในรายวิชานี้ คือการส่งเสริมให้นักศึกษาทำความเข้าใจกับบทเรียนบรรยายบางส่วนผ่านสื่อออนไลน์ และลดเวลาการบรรยายในชั่วโมงการเรียนการสอนด้วยตนเอง ทำให้มีเวลาในการทำ Active Learning เพิ่มขึ้น นอกจากภาคบรรยายแล้ว ยังมีการสอนการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น โปรแกรม Microsoft Office ในภาคปฏิบัติ ซึ่งหลังจากการดูวิดีโอสอนการใช้งาน นักศึกษาจะได้นำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่ได้รับในห้องเรียนภาคปฏิบัติ มีการวิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อทำความเข้าใจ และฝึกทักษะในการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ นอกจากนั้น ยังจะมีการทดสอบย่อยเพื่อวัดทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาหลังจากดูคลิปวิดีโอการสอนออนไลน์อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นFlip Classroom

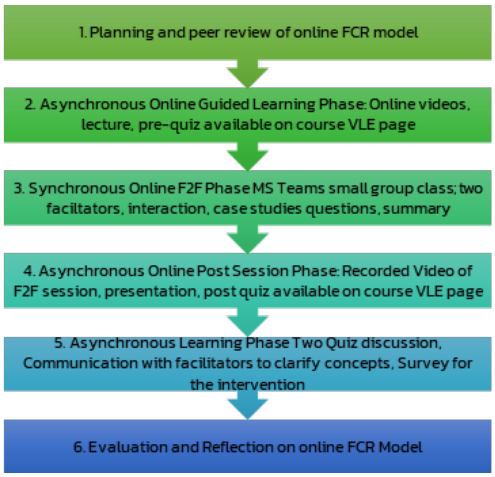
2. พัฒนาสื่อการสอนแบบคลิปวิดีโอ เนื้อหาในบทเรียนภาคบรรยายทั้งหมด 8 บท ความยาวรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 60 นาที

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Asynchronous Learning เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาของบทเรียนในเวลาที่ผู้เรียนสะดวก และสามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเอง โดยการดูวิดีโอคลิปย้อนหลัง และนอกจากนั้นยังช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วม และการมีปฏิสัมพันธ์กันของผู้เรียนในชั้นเรียนอีกด้วย [1] นักศึกษาสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาภาคบรรยายและภาคปฏิบัติด้วยตนเองได้จากสื่อมัลติมิเดียรูปแบบวิดีโอคลิปเมื่อสะดวก ก่อนที่จะมาทำการสอบย่อยและเก็บคะแนนเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจและอภิปรายสรุปผลการทดสอบในชั้นเรียน รวมถึงการทำแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติหลังจากได้ทำความเข้าใจกับการใช้งานแอปพลิเคชันที่กำหนด โดยนักศึกษาสามารถดูสื่อมัลติมีเดียย้อนหลังได้ตลอดเวลา รวมถึงก่อนการสอบกลางภาคและปลายภาค และการสอบย่อยภาคปฏิบัติ Wolff และคณะ [2] เสนอว่า Active Learning และ Asynchronous Learning มีประโยชน์ในการทำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ Problem-based Learning เนื่องจากผู้เรียนจะได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การนำเอาแนวทาง Asynchronous Learning มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน คาดว่าจะทำให้นักศึกษาสามารถทำความเข้าใจกับบทเรียนผ่าน Online Learning นอกคาบเรียน และมีเวลาสำหรับการทำ Active Learning สามารถทบทวนความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนซ้ำได้ ผ่านการดูวิดีโอคลิปออนไลน์เพื่อทบทวนความรู้และสอบถามเพิ่มเติมหากมีข้อสงสัย นอกจากนั้น ยังสามารถติดตามผลการเรียนจาก

คะแนนเก็บในระบบ Online Learning ได้ตลอดภาคการศึกษา สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ และพัฒนาทักษะผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในรายวิชาได้มากขึ้น

จากการศึกษาของ Rehman และ Fatima [3] ได้มีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมการเรียนการสอน โดยกระบวนการดำเนินงานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังภาพที่ 1 คือ 1) วางแผนและการทบทวนแบบจำลองการทำ FCR ออนไลน์ 2) ขั้นตอนการเรียนรู้ออนไลน์ด้วยตนเองผ่านการบรรยายจากวิดีโอออนไลน์แบบ Asynchronous และมีแบบทดสอบล่วงหน้า 3) ขั้นตอนการพบผู้เรียนพร้อมกันออนไลน์แบบ Synchronous เป็นกลุ่มเล็ก โดยมีผู้ดูแลการพูดคุยกันและมีการชี้แจงบทสรุป 4) ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านออนไลน์แบบ Asynchronous บันทึกวิดีโอและ การนำเสนอ และการทำแบบทดสอบ Post-test 5) การเรียนรู้แบบ Asynchronous เพื่อการอภิปรายแบบทดสอบ การสื่อสารกับวิทยากรเพื่ออธิบายแนวคิด และการสำรวจสำหรับวัดผลการทดลอง และ 6) การประเมินรูปแบบ FCR ออนไลน์



ภาพที่ 1 ปรับจากกระบวนการทำ Flipped Classroom แบบออนไลน์ ของ Rehman และ Fatima [3]

โดยการศึกษานี้ ทดสอบการใช้รูปแบบ Flipped Classroom (FLC) สนับสนุน Synchronous และ Asynchronous ในช่วงที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตโรคระบาด Covid-19 ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีการเรียนการสอนผ่านสภาวะแวดล้อมแบบโลกเสมือน (Virtual Learning Environment: VLE) พบว่าผู้เรียนมีคะแนน Post-test ที่สูงขึ้นหลังการเรียนแบบ FCR อย่างมีนัยยะสำคัญ และจากแบบสอบถามยังพบว่าผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนรูปแบบดังกล่าวอีกด้วย

4. กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนวิชาและผลที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการนี้มีแนวทางการดำเนินงานอ้างอิงจาก Rehman และ Fatima [3] ซึ่งมีความแตกต่างจากการเรียนการสอนปกติคือ

1) การพัฒนาคลิปวิดีโอเนื้อหาการบรรยายเพื่อใช้ร่วมกับการสอนบรรยายปกติ ให้ผู้เรียนได้ดูและทบทวนด้วยตัวเอง (Asynchronous) ก่อนการสอบย่อยและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

2) เพิ่มการสอบย่อยเพื่อทบทวนความรู้ในชั้นเรียน และอธิบาย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อคำถามจากการสอบย่อยร่วมกันในชั้นเรียน (Synchronous)

3) มีการเปลี่ยนแปลงการให้คะแนน โดยเพิ่มคะแนนจากการสอบย่อยหลังดูคลิปวิดีโอ และยังมีการอภิปรายหน้าชั้นหลังการสอบย่อยทุกบท และมีการกำหนดคะแนนดังนี้

ตารางที่ 1 การแบ่งคะแนนที่จะใช้ในการประเมินผล

กิจกรรม (เช่น การนำเสนอ, กิจกรรมกลุ่ม, สอบปลายภาค, ฯลฯ)	**คะแนน (%)**
1.สอบย่อยทุกบทเรียนหลังการดูสื่อการสอนบรรยายแบบวิดีโอ	10
2.คะแนนจากภาคปฏิบัติ และสอบย่อยภาคปฏิบัติ	30
3.คะแนนสอบกลางภาคจากภาคบรรยาย	25
4.คะแนนสอบปลายภาคจากภาคบรรยาย	25

กิจกรรม (เช่น การนำเสนอ, กิจกรรมกลุ่ม, สอบปลายภาค, ฯลฯ)	คะแนน (%)
5.คะแนนเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในการอภิปราย	10
รวม	100%

5. การอภิปรายผลตามประเภททุน

เนื่องจากโครงการนี้ เป็นทุนประเภท Type B – ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาสื่อมัลติมิเดียเป็นคลิปวิดีโอที่ผลิตขึ้นในโครงการ โดยโครงการนี้มีการผลิตสื่อครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของรายวิชา 954140 คือ 8 บท ประกอบด้วย

1. Fundamental of Digital Literacy and IT Impact
2. Components of Information System
    1) IT Hardware Component
    2) IT Software Component
    3) Transaction processing system
3. Communication Network
    1) Communication Network
    2) Communication Network and Network Topology
        • Wired Communication
        • Wireless communication
4. Software for Business: Transaction processing system, Office Management System, and Information Communication Technology System
    1) Office Management System in the Organization
    2) Microsoft Office
    3) Open Office (Open source)
    4) Human Resource Management and Accounting Management
5. Social Impact of IT
    1) The IT Revolution
    2) Concept of IT
    3) Social and Individual Impacts of IT

6.1 Technology Disruption
    1) Digital Economy
    2) Disruptive Technology

6.2 Internet and Blockchain.pdf

7. IT Security
8. IT Ethics and Related Issues

ดังตัวอย่างคลิปในลิงก์ต่อไปนี้:

954140 VDO Clips Mid Part



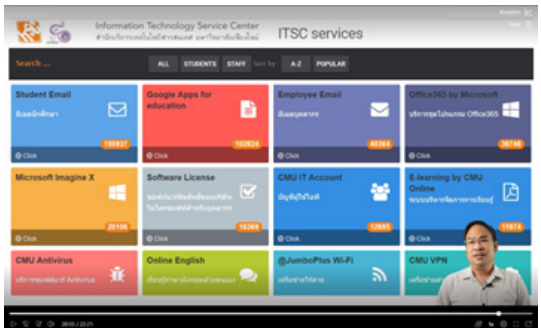
ภาพที่ 2 หน้าจอเริ่มต้นบทเรียน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างคลิปวิดีโอในบทเรียน 1



ภาพที่ 4 ตัวอย่างคลิปวิดีโอในบทเรียน 2



ภาพที่ 5 ตัวอย่างคลิปวีดีโอในบทเรียน 3



ภาพที่ 6 ตัวอย่างคลิปวิดีโอตอนจบบทเรียน

6. สรุปผลการดำเนินงาน

เนื่องจากโครงการนี้ มุ่งเน้นการพัฒนาคลิปวิดีโอ ซึ่งต้องใช้เวลาในการวางแผน และเตรียมการดำเนินการถ่ายทำ ทำให้ใช้เวลาในการผลิตสื่อและตัดต่อนาน ซึ่งส่วนใหญ่จัดทำแล้วเสร็จในช่วงปลายภาคการศึกษาที่ 2/2565 จึงยังไม่มีการวัดผล และสถิติการเข้าชม โดยการวัดผลการเข้าชม รวมทั้งการวัดผลคะแนนจากการสอบย่อยทั้งหมด จะดำเนินการในภาคการศึกษาที่ 1/2566

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Teaching and Learning Innovation Center: TLIC) ที่เปิดโอกาสและสนับสนุนให้ผู้สอนได้มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร รวมทั้งพฤติกรรมของผู้เรียนในปัจจุบัน

TPYE B

8. เอกสารอ้างอิง

[1] G. Northey, T. Bucic, M. Chylinski, and R. Govind, “Increasing Student Engagement Using Asynchronous Learning,” J. Mark. Educ., vol. 37, no. 3, pp. 171–180, 2015, doi: 10.1177/0273475315589814.

[2] M. Wolff, M. J. Wagner, S. Poznanski, J. Schiller, and S. Santen, “Not another boring lecture: Engaging learners with active learning techniques,” J. Emerg. Med., vol. 48, no. 1, pp. 85–93, 2015, doi: 10.1016/j.jemermed.2014.09.010.

[3] R. Rehman and S. S. Fatima, “An innovation in Flipped Class Room: A teaching model to facilitate synchronous and asynchronous learning during a pandemic,” Pakistan J. Med. Sci., vol. 37, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.12669/pjms.37.1.3096.

CMU21 (2023)
Chiang Mai University, Thailand

954240 และ 954244 : การเขียนโปรแกรมเว็บ และ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ การบูรณาการการเรียนการสอนโดยใช้วิธี Flipped classroom ร่วมกับ Active learning และ Inquiry-based learning

กฤตวยาน์ ทองคู่ และ พชร ตินะมาส
วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่ 239 ถนน ห้วยแก้ว ตำบล สุเทพ อำเภอ เมือง จังหวัด เชียงใหม่ 50200
E-mail krittawaya.t@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 80 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติด้วยการเรียนรู้ร่วมกัน ร่วมกับรูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากประสบการณ์มากระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ที่หลากหลายมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้แนะนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ด้วยการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองรวมทั้งกับผู้สอนด้วย

รายวิชา 954244 การออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่ เป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์การทำงานภายในองค์กรหรือภาคธุรกิจที่สนใจ ออกแบบและเขียนเอกสารประกอบการพัฒนาระบบ ในขณะที่รายวิชา 954240 การเขียนโปรแกรมเว็บ จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และประยุกต์หลักการระบบสำหรับภาคธุรกิจ โดยใช้การบูรณาการการเรียนรู้ทั้งสองวิชาในรูปแบบการบูรณาการแบบสหวิทยาการ ผู้สอนจะวางแผน ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน มีการกำหนดหัวข้อร่วมกันทั้งสองวิชาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดเพื่อแก้ปัญหาในทิศทางเดียวกัน พบว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ เพิ่มการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับการเรียนหรือแม้แต่การทำงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การสอนแบบบูรณาการ, Active Learning, Flipped classroom, Inquiry-based learning

1. บทนำ

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในห้องเรียน (Active Learning) ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับ (Flipped Classroom) เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และผู้เรียนด้วยกันเอง โดยที่ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาให้ผู้เรียนศึกษามาก่อนจากภายนอกห้องเรียนและมาทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนอื่นภายในห้องเรียน โดยการถามคำถาม กำหนดปัญหา และกำหนดสถานการณ์ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเพื่อสร้างความเข้าใจ ฝึกฝนและใช้ความคิดอย่างเต็มที่ ผู้เรียนสามารถเข้าไปทบทวนบทเรียนซ้ำ ๆ ได้อย่างไม่มีข้อจำกัด จนสามารถสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืนได้ด้วยตนเอง ซึ่งนักวิจัยหลายคนได้ค้นพบว่าการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าว สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาต่างๆ มากมาย ได้แก่ การประยุกต์ใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ [1] การประยุกต์ใช้ในการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ [2] การประยุกต์ใช้ในการเรียนทางการแพทย์ [3] เป็นต้น

วิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาหลากหลาย มีความซับซ้อน ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ เช่น การเขียนฟังก์ชันเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน การเขียนคำสั่งควบคุม การจัดการฐานข้อมูล รวมไปถึงการเขียนเซสชั่นเพื่อจำกัดการเข้าถึงข้อมูล ส่วนวิชาการออกแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการบริหารจัดการสมัยใหม่เป็นวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้กระบวนการในการพัฒนาระบบตั้งแต่ต้นจบจน โดยเริ่มจากการวางแผนโครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนแผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use case diagram) การเขียนแผนภาพกิจกรรม (Activity diagram) การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface design) หรือแม้แต่การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย Agile ซึ่งทั้งสองวิชาเป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นเมื่อนำมาบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนจะเริ่มจากการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาสถานการณ์รูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้มอบหมายให้ จนพร้อมนำไปพัฒนาระบบในวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ เดิมปัญหาที่พบคือผู้เรียนจะไม่สามารถเรียบเรียงความเกี่ยวข้องของเนื้อหาในแต่ละวิชาได้ เนื่องจากรูปแบบการเรียนจะเป็นรูปแบบบรรยายและให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติในห้องเรียน โดยไม่มีแหล่งความรู้และฝึกปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนด้วยตนเอง นอกจากนี้ทั้งสองวิชาเปิดในภาคการศึกษาเดียวกัน ผู้เรียนต้องมีการทำโปรเจกต์เมื่อสิ้นภาคการศึกษาซึ่งทั้งสองโปรเจกต์ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน ทำให้ผู้เรียนต้องใช้เวลามากในการทำโปรเจกต์ให้เสร็จตามกำหนด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียบเรียงความเกี่ยวข้องของเนื้อหาในแต่ละวิชาและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองในสถานการณ์ที่ต้องเรียนออนไลน์ในปัจจุบัน โดยการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ กำหนดหัวข้อร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดรวบยอดเพื่อแก้ปัญหาในทิศทางเดียวกันในหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ผู้สอนทั้งสองวิชาจะวางแผนออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนให้กับผู้เรียนร่วมกันเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบจนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองในที่สุด

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom)

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่มีประสิทธิภาพ [1] [4] [5] ซึ่งในปัจจุบันพบว่ามหาวิทยาลัยหลาย ๆ แห่งในประเทศไทยได้มีการนำ

เอาการเรียนรู้รูปแบบนี้เข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภานการณ์ที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องจะถูกปรับจากการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับสารเพียงฝ่ายเดียว มาเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น โดยที่ผู้สอนจะจัดเตรียมสื่อการเรียนที่สอดคล้องกับแต่ละบทเรียนให้ผู้เรียนได้ศึกษาก่อนมาเริ่มเรียนในห้อง เช่น MOOC, YouTube เป็นต้น เมื่อถึงเวลาเรียนในคาบเรียนปกติ ผู้สอนจะสรุปเนื้อหาและมอบหมายกิจกรรมภายในห้องเรียนให้ผู้เรียนฝึกคิดเพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเองซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมกลุ่มและเดี่ยว นอกจากนี้นักวิชาการทางการศึกษาหลายๆ คน ยังได้มีการประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับรูปแบบการเรียนรู้อื่นๆ เช่น การประยุกต์ใช้ Flipped Classroom กับ Inquiry-based Learning [2] ซึ่งผลที่ได้พบว่าทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิมและ และมีความหมายต่อผู้เรียนมากยิ่งขึ้นด้วย

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry-based learning)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้า หาความรู้ หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ [6] โดยผู้สอนจะคอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และแก้ปัญหาที่ผู้เรียนพบเจอระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้สอนยังต้องตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง ส่วนผู้เรียนจะศึกษาหาความรู้ ฝึกวิเคราะห์และตอบคำถามที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ สรุปเป็นหลักการ เกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาของตนเอง ซึ่งจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสิ่งแวดล้อมหรือสถานการณ์จริงในรูปแบบที่แตกต่างกันไป [7] ซึ่งจะเหมือนกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์นั่นเอง

2.3 กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ (Active learning)

Active Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ท้าท้ายทั้งต่อตัวผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งนอกจาก Active Learning จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ภายในห้องเรียนแล้วนั้น ยังสามารถปรับเปลี่ยนบทบาทให้ผู้สอนจากผู้ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือแนะแนวทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน [8] อีกด้วย

นอกจากนี้ Active learning เป็นวิธีการเรียนรู้และการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง สามารถคิดและประยุกต์ใช้องค์ความรู้รวมทั้งประสบการณ์ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมาย รวมทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการจ้างงานในอนาคต [9] [10]

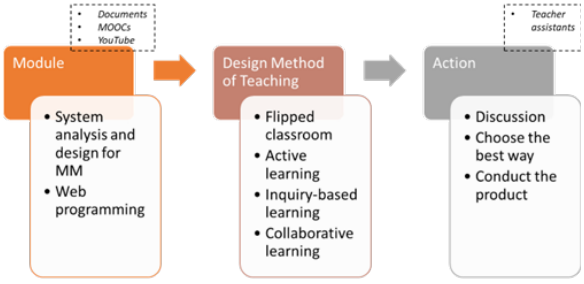
2.4 การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

การเรียนรู้ร่วมกันเป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยผู้เรียนมีหน้าที่ร่วมกัน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อช่วยกันเรียนรู้มุ่งไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม การจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้จะเน้นให้ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานภายในกลุ่ม ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้จะมีวิธีการที่หลากหลายและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินและให้โอกาสปรับปรุงข้อบกพร่องของกลุ่ม กระบวนการดังกล่าวจะช่วยกระตุ้นกระบวนการรับรู้ส่วนบุคคลและช่วยทำให้ผู้เรียนเติมเต็มในส่วนที่ยังไม่เข้าใจได้เป็นอย่างดี [11] [12] และทำให้เกิดการแบ่งปันและสร้างความรู้ร่วมกันของผู้เรียน [13]

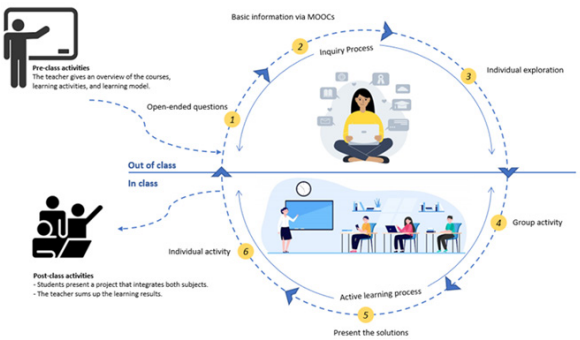
3. แนวทางการบูรณาการการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน

มีส่วนร่วมในการเรียนรู้

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ผู้สอนจึงได้ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งใจเรียนรู้มากยิ่งขึ้น โดยการบูรณาการการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยเริ่มจากผู้สอนทั้งสองวิชาชี้แจงรายละเอียดการจัดกิจการการเรียนรู้ จากนั้นจะให้ผู้เรียนทำศึกษาบทเรียนผ่าน MOOCs และตอบคำถามที่ได้จัดเตรียมไว้ ในห้องเรียนผู้สอนจะสรุปเนื้อหาและให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มและให้นำเสนอผลงานทีละกลุ่ม พร้อมกับให้สมาชิกกลุ่มอื่นสอบถามและให้คำแนะนำเพื่อนๆ เพิ่มเติม โดยจะทำแบบนี้ในทุกสัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาผู้เรียนจะถูกมอบหมายจากผู้สอนให้ทำโปรเจกต์กลุ่มที่มีการกำหนดหัวข้อร่วมกันทั้งสองวิชา โดยทั้งสองวิชาจะใช้หลักการเรียนรู้ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การบูรณาการระหว่างวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบและวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ



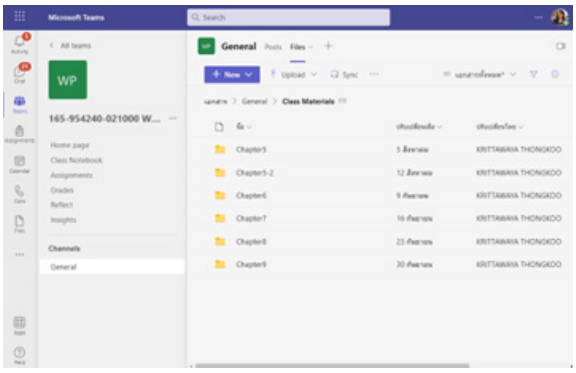
รูปที่ 2 การออกแบบการสอนโดยใช้ Flipped classroom, Active learning, Inquiry-based learning และ Collaborative learning [2]

นอกจากนี้ยังได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนทั้งสองวิชาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบใหม่ที่อยู่ในรูปแบบออนไลน์ ประกอบไปด้วยกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอ และคะแนนสอบเพื่อวัดและประเมินผลผู้เรียน ดังแสดงในตารางที่ 1 และจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในกระบวนวิชา 954240 และ 954244

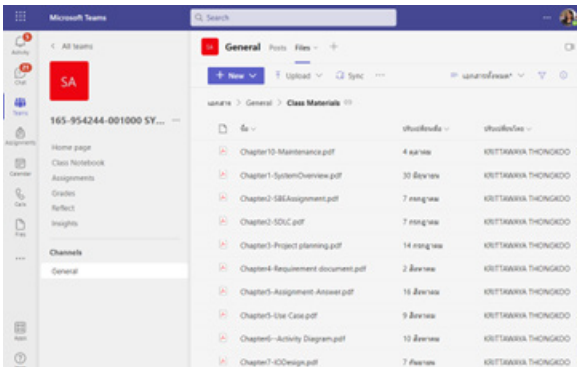
ตารางที่ 1 แสดงสัดส่วนการให้คะแนนทั้งสองวิชา

กิจกรรม	คะแนน	(%)
1.	บรรยายหน้าชั้น	20
2.	กิจกรรมกลุ่ม	30
3.	การอภิปรายผลจากกิจกรรมกลุ่ม	20
4.	การนำเสนอโครงงาน	10
5.	สอบปลายภาค	25
	รวม	100%

สำหรับในการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง ผู้สอนทั้งสองวิชาจะทำการอัปโหลดเอกสารประกอบการสอน และสื่อการเรียนรู้สำหรับแต่ละบทเรียนไปยังโปรแกรม Microsoft Teams ให้กับผู้เรียนล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหา ตลอดจนเห็นภาพของกิจกรรมที่จะต้องร่วมกันทำในแต่ละบทเรียน ดังแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3

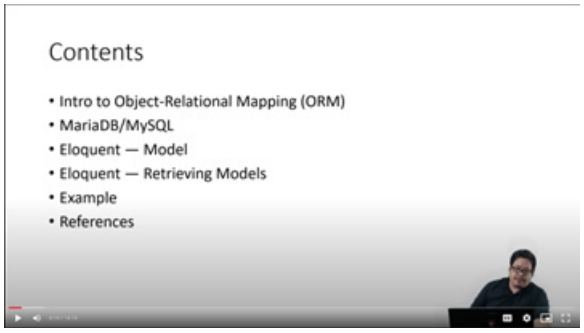


รูปที่ 2 การใช้โปรแกรม MS Team ในรายวิชา 954240

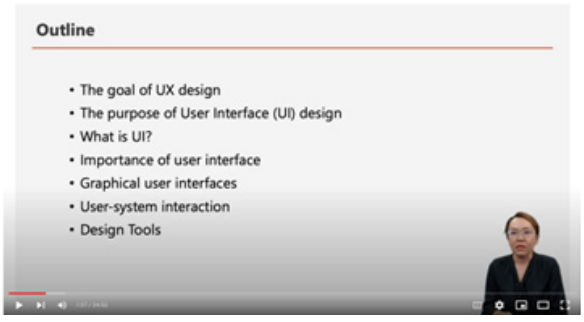


รูปที่ 3 การใช้โปรแกรม MS Team ในรายวิชา 954244

สื่อการสอนที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนได้ผลิต MOOC วิชาละ 4 บทเรียน โดยเลือกจากบทเรียนที่ผู้เรียนต้องมีทำความเข้าใจและฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญ ดังแสดงในรูปที่ 4 และรูปที่ 5

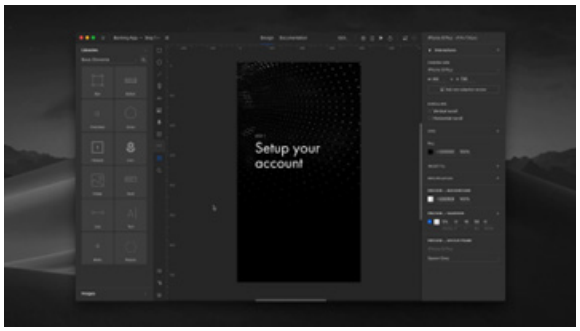


รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอ MOOCs วิชา 954240 หัวข้อการจัดการฐานข้อมูล



รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอ MOOCs วิชา 954244 หัวข้อการออกแบบ UX/UI

นอกจากนี้ยังได้นำเอาสื่อที่เผยแพร่ทาง YouTube มาให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมในหัวข้อการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ดังแสดงในรูปที่ 6 และรูปที่ 7



รูปที่ 6 ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ออกแบบ UI ที่เผยแพร่ผ่าน YouTube



รูปที่ 7 ตัวอย่างสื่อหัวข้อ UI ที่เผยแพร่ผ่าน YouTube

ในช่วงท้ายของภาคการศึกษา ผู้สอนได้เชิญวิทยากรจากภายนอกเข้ามาให้ความรู้กับผู้เรียน จำนวน 2 ครั้ง ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบ AGILE ผ่านโปรแกรม Zoom

4. ผลวิจัย

4.1 การรับรู้ของผู้เรียน

ในตอนท้ายของภาคการศึกษา ผู้สอนได้จัดทำแบบสอบถามการรับรู้ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาจาก Liaw [14] แบบสอบถามประกอบด้วย 16 รายการ โดยแต่ละรายการผู้เรียนสามารถให้คะแนนได้ตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยที่ 1 หมายถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และ 5 หมายถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง แบบสอบถามนี้ประกอบไปด้วยคำถามทั้งหมด 3 ด้าน 16 คำถาม ได้แก่ ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ 4 คำถาม ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 6 คำถาม ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ 6 คำถาม

สำหรับการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจมีรายละเอียดดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 ผลสรุปคะแนนการรับรู้ของผู้เรียน

Dimension	N	Mean	SD
ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้	80	4.08	0.89
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	80	4.18	0.83
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้	80	4.04	0.94

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ต่อการบูรณาการกระบวนวิชา 954240 การเขียนโปรแกรมเว็บ และกระบวนวิชา 954244 การวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับการจัดการสมัยใหม่ อยู่ในระดับมาก (=4.11) เมื่อพิจารณาแต่ละมิติ พบว่า ผู้เรียนพอใจกับด้านกิจกรรมการเรียนรู้ (=4.18) ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ (=4.08) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้ (= 4.04) อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ ผู้เรียนรับรู้ได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบการบูรณาการการเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ และยอมรับที่จะใช้วิธีการเรียนรู้ดังกล่าวเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ

4.2 การประเมินการสอน

ผลที่ได้จากการประเมินการเรียนการสอนทั้งสองวิชาพบว่า ผลการประเมินอาจารย์อยู่ในระดับดี (4.77) และผลการประเมินกระบวนวิชาอยู่ในระดับดีมาก (4.81) นอกจากนี้ยังมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เรียนว่า เรียนสนุกและชอบการทำงานเป็นทีม

5. สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การรับรู้ของผู้เรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ในกระบวนวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บและการวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับการจัดการสมัยใหม่ โดยใช้การเรียนรู้แบบห้องเรียนพลิกกลับและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวการสอนรูปแบบใหม่ที่ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมกับชั้นเรียนได้มากขึ้นกว่าการสอนในรูปแบบเดิม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบดังกล่าวอยู่ในระดับมาก

แต่อย่างไรก็ตามปัญหาจากการบูรณาการสองวิชาทำให้ผู้เรียนหลายคนยังไม่เข้าใจการทำโปรเจกต์ร่วมกันทำให้เกิดความสับสนระหว่างที่ทำโปรเจกต์ในช่วงปลายภาคการศึกษา แต่ผู้สอนแต่ละคนก็ได้ช่วยกันอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้และการทำโปรเจกต์แบบใหม่นี้ ซึ่งในอนาคตหากเพิ่มคำอธิบายการทำโปรเจกต์ให้ละเอียดยิ่งขึ้น คาดว่าจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนแบบใหม่นี้ได้ดีขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังวางแผนจะปรับใช้การวัดผลโปรเจกต์ด้วยวิธี Scoring Rubric ในด้านทักษะและความเข้าใจของผู้เรียน เพื่อที่จะได้สามารถประเมินผลงานของผู้เรียนได้ครบทุกด้านตามวัตถุประสงค์ของทั้งสองรายวิชา ซึ่งคาดว่าจะช่วยให้การเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นกว่าเดิม

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ผู้ให้ทุนสนับสนุนโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำภาคเรียนที่ 1/2565 Type C: Online Active Learning + บูรณาการ

7. เอกสารอ้างอิง

[1] 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.

[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] 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.

[4] Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Washington DC: International Society for Technology in Education.

[5] Chen, Y., Wang, Y., & Chen, N. S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? Computers & Education, 79, pp. 16–27.

[6] Shih, J.L, Chuang, C.W., Huang, G.J., (2010). An Inquiry Based Mobile Learning Approach to Enhancing Social Science Learning Effectiveness. Educational Technology and Society, 13(4), 50-62.

[7] Feletti, G. I. (1993). Inquiry based and problem-based learning: How similar are these approaches to nursing and medical education? Higher Education Research and Development, 12 (2), 143-156.

[8] 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.

[9] Daellenbach, K. (2018). On carrot cake and marketing education: A perspective on balancing skills for employability. Australasian Marketing Journal, 26(2), pp. 172–179.

[10] Hayter, C. S., & Parker, M. A. (2019). Factors that influence the transition of university postdocs to non-academic scientific careers: An exploratory study. Research Policy, 48(3), pp. 556–570.

[11] Chi, M.T.H. (2000). Self-explaining: The dual processes of generating inference and repairing mental models, Advances in instructional psychology: Educational design and cognitive science, 5, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, pp. 161-238.

[12] Webb, N. M. (2013). Information processing approaches to collaborative learning. In C. E. Hmelo-Silver, C. A. Chinn, C. K. K. Chan, & A. O'Donnell (Eds.), The international handbook of collaborative learning, pp. 19-40.

[13] Vuopala, E., Näykki, P., Isohätälä,J. & Järvelä, S. (2019). Knowledge co-construction activities and task-related monitoring in scripted collaborative learning Learning, Culture and Social Interaction, 21 (March), pp. 234-249.

[14] Liaw, S-S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: a case study of the blackboard system', Computers & Education, 51, 864–873.

206207 : เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน
801311 : ปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม 3
ArchXGeomCMU การบูรณาการการจัดการเรียนรู้เรขาคณิตคู่กับการออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม

ศุภณัฐ ชัยดี[1] และ จิรันธนิน กิตติกา[2]
[1]ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
[2]สำนักวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail ของผู้เขียนหลัก: supanut.c@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 43 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการครั้งนี้ ดำเนินการจัดการเรียนการสอนข้ามสาขาวิชา ระหว่างกระบวนวิชาเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน และกระบวนวิชาปฏิบัติการออกแบบสถาปัตยกรรม 3 โดยเน้นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านกิจกรรมในรูปแบบ Workshop ร่วมกัน เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาจากสองกลุ่มวิชาได้เกิดการบูรณาการองค์ความรู้และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน รวมถึงพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ผลจากการจัดการเรียนการสอน ทำให้ได้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการที่สามารถเชื่อมโยงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

คำสำคัญ: เรขาคณิตวิเคราะห์, สมการทางเรขาคณิต, สถาปัตยกรรมร่วมสมัย, การออกแบบเชิงบูรณาการ

1. บทนำ

ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนให้แก่เยาวชนซึ่งจะเติบโตเป็นพลเมืองโลก มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ปัจจุบัน มีแนวคิดต่าง ๆ จำนวนมากที่กระตุ้นให้ผู้สอนมีการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 อาทิ ทักษะการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น (soft skill) การทำงานข้ามศาสตร์ รวมถึงการมุ่งให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนในศาสตร์ที่ตนเองศึกษาและสนใจ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบเดิมจึงมีความท้าทายมากขึ้นภายใต้การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่นี้

กระบวนวิชา 206207 เป็นกระบวนวิชาบรรยาย ปัจจุบัน (ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ ปี 2565) เป็นรายวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาในแขนงครูคณิตศาสตร์ รวมถึงเป็นรายวิชา

เลือกสำหรับนักศึกษาสาขาคณิตศาสตร์ ในคณะศึกษาศาสตร์ และคณะเศรษฐศาสตร์ กระบวนวิชานี้เคยได้รับการสนับสนุนจากทุน Type B เมื่อปีการศึกษา 2562 และได้รับรางวัล Best Practice Award โดยการเรียนการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 – 2564 ที่ผ่านมา ได้มีการปรับการเรียนการสอนโดยมีการบรรยาย การให้นักศึกษาศึกษาวิดีโอล่วงหน้า ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติการคำนวณเป็นกลุ่มในชั้นเรียนแทนที่จะมีการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว โดยอาศัยการใช้เทคโนโลยี เช่น ซอฟต์แวร์เชิงคณิตศาสตร์ ช่วยในการทำความเข้าใจเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ และมีการมอบหมายให้จัดทำชิ้นงานที่ใช้องค์ความรู้ด้านเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน พร้อมทั้งนำเสนอผลการศึกษา ซึ่งพบว่า ผลจากการจัดการเรียนการสอน เป็นไปอย่างดี

อย่างไรก็ตาม มีปัญหาที่พบจากการจัดการเรียนการสอนหลัก ๆ ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นนักศึกษาที่มาจากสาขาคณิตศาสตร์ ของคณะวิทยาศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วยังไม่มีความรู้สึกด้านศิลปะ หรือการคิดเชิงการออกแบบ (design thinking) ทำให้ที่ผ่านมา เมื่อมีการมอบหมายชิ้นงาน ผู้เรียนจัดทำชิ้นงานได้ดีในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่สามารถถ่ายทอดและต่อยอดออกมาเป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์แบบได้ตามที่คาดหวัง ซึ่งนับเป็นข้อจำกัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยผู้สอนเอง รวมถึง การที่ผู้เรียนจะพัฒนาชิ้นงานนั้น จำเป็นต้องศึกษาเนื้อหาในรายละเอียดให้ครบทุกบท จึงจะมีความรู้ที่เพียงพอสำหรับการพัฒนาชิ้นงาน ซึ่งขัดแย้งกับเวลาในการจัดการเรียนการสอนช่วงปลายภาคการศึกษา ส่งผลให้นักศึกษามีเวลาไม่เพียงพอในการพัฒนาชิ้นงาน

สำหรับกระบวนวิชา 801311 เป็นกระบวนวิชาที่นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จะต้องลงเรียนด้วยจุดประสงค์รายวิชาที่มุ่งทำให้นักศึกษาสามารถออกแบบอาคารสาธารณะร่วมอาศัยได้ เป็นการเรียนภาคบรรยายและปฏิบัติการ รวม 5 หน่วยกิต โดยอาจารย์ผู้สอนจะสร้างบทเรียนเพื่อให้นักศึกษาสามารถเริ่มต้นกระบวนการสร้างโครงการไปสู่การออกแบบขั้นต้น ที่นำความรู้ในการทำงานกับชุมชนเมืองเชียงใหม่ มาสร้างกิจกรรมฟังก์ชันในโครงการพัฒนาการออกแบบรูปทรงอาคาร จนไปสู่การเป็นอาคารที่มีการออกแบบทางสถาปัตยกรรมสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม ด้วยธรรมชาติของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มผู้เรียนด้านศิลป์ ทำให้แนวคิดด้านการออกแบบยังมีข้อจำกัดในหลายประเด็น

เพื่อที่จะแก้ปัญหาข้อจำกัดของกระบวนวิชา 206207 ดังที่กล่าวมาข้างต้น และยกระดับการจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชา 801311 ทางผู้สอนทั้งกระบวนวิชา 206207 และ 801311 จึงมีแนวคิดที่ตรงกัน และวางแผนเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันแบบบูรณาการผ่านโปรเจกต์ทางสถาปัตยกรรมในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยนำความรู้เรื่องรูปทรงทางคณิตศาสตร์มายกระดับงานออกแบบให้สมจริงมากขึ้น และเพิ่มเติมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้นักศึกษาด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์ได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้กับการออกแบบจริงได้ และนักศึกษาด้านวิชาคณิตศาสตร์ได้เห็นความเชื่อมโยงของการนำคณิตศาสตร์ไปใช้กับปัญหาจริงผ่านการจัดการเรียนการสอนบูรณาการประเภท Workshop เพื่อพัฒนาโครงงานการออกแบบร่วมกัน โดยยังคงรักษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เคยดำเนินการได้ดีในการจัดการเรียนการสอนครั้งที่ผ่าน ๆ มา

2. ข้อมูลพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอน

จากข้อมูลของการลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ในกระบวนวิชา 206207 มีนักศึกษาลงทะเบียนทั้งสิ้น 34 คน มาจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ จำนวน 4 คน และคณะเศรษฐศาสตร์ จำนวน 30 คน ทั้งนี้ จากการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมด้วยวาจา พบว่า นักศึกษาจากคณะเศรษฐศาสตร์ ได้ลงทะเบียนเนื่องจากเป็น

รายวิชาเลือกของหลักสูตรในคณะเศรษฐศาสตร์ ซึ่งนักศึกษามีความรู้พื้นหลังด้านคณิตศาสตร์จากการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป

สำหรับในกระบวนวิชา 801311 กลุ่มนักศึกษาเป็นนักศึกษาจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งมีการเลือกเข้ากลุ่มปฏิบัติการออกแบบในสตูดิโอ 3 จำนวน 9 คน ซึ่งรายวิชานี้จะเป็นการออกแบบ อาคารสาธารณะด้วยแนวคิดการออกแบบผสมผสาน (Mixed-use design) ซึ่งเป็นการนำเอาการออกแบบทางสถาปัตยกรรมมาเชื่อมโยงการสร้างความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยระบบ Vectors มาสนับสนุนการสร้างรูปทรง 3 มิติจากสมการทางเรขาคณิต

เมื่อทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักศึกษาแล้ว ทางผู้สอนทั้งสองได้ประชุมหารือกัน และวางกรอบการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ ที่จะบูรณาการกัน ดังนี้

(1) การบูรณาการข้อมูลภาคสนามของทางสถาปัตยกรรมคือ การวิเคราะห์พื้นที่ (site analysis) ไปสู่การกำหนดขนาดการใช้งาน (tabulation) ซึ่งการเรียนร่วมกับความรู้เรื่องการสร้างรูปร่างเรขาคณิตจะช่วยเพิ่มเติมทักษะการออกแบบพื้นที่ที่เป็นไปได้มากขึ้น

(2) การบูรณาการแนวคิดการออกแบบแบบอาคาร (Conceptual design) ไปสู่ขนาดพื้นที่ใช้สอย (Area requirement) โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปใช้คำนวณและออกแบบทั้งการคำนวณรูปร่างของการใช้พื้นที่ นำไปสู่การสร้างพื้นที่ใช้สอยเฉพาะ ความรู้ทางคณิตศาสตร์จะทำให้สามารถขึ้นรูปทรงของอาคารที่สมจริงและสมเหตุสมผลมากขึ้น

(3) การบูรณาการแบบร่างอาคาร (Schematic design) ไปสู่การกำหนดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม (Architectural elements) ในขั้นตอนการพัฒนาอาคารขั้นสุดท้าย นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จะต้องพัฒนาแนวคิดการออกแบบไปสู่การเป็นอาคารจริง ซึ่งที่ผ่านมา นักศึกษาไม่สามารถเชื่อมโยงขนาดอาคารไปตรงกับหลักการทางวิศวกรรมที่มีทักษะคณิตศาสตร์มาช่วยได้เท่าที่ควร การเรียบเรียงแบบร่างไปสู่แบบอาคารจริงควรได้รับการบูรณาการร่วมจะทำให้จังหวะของอาคารที่เป็นองค์ประกอบสำคัญทั้งทางความงามของอาคาร โครงสร้างและองค์ประกอบอาคาร จะถูกศึกษาร่วมกับการจัดรูปทรงทางคณิตศาสตร์

3. กิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละกระบวนวิชา

การออกแบบการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ได้วางแผนในการจัดการเรียนรู้ร่วมกันในรูปแบบ workshop และแยกกันในบางช่วงเวลา โดยมีการกำหนดธีมร่วมของกระบวนวิชาทั้งสองกระบวนวิชา โดยผู้สอนทั้งสอง จะย่อยเนื้อหาในแต่ละกระบวนวิชาเป็นภาพรวมที่ทำให้ผู้เรียนทั้งกระบวนวิชา 206207 และ 801311 เข้าใจตรงกัน โดยมีเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาพรวมของบท และ แนวคิดด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาในการเรียนการสอนในบทนั้น ๆ ผ่านการบรรยายและการทำกิจกรรมร่วมกันของนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม โดยแต่ละกระบวนวิชาจะมีการแยกกันสอน เพื่อลงในรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละกระบวนวิชา ดังนี้

3.1 การเรียนการสอนในกระบวนวิชา 206207

ในกระบวนวิชา 206207 ได้มีการปรับรูปแบบการเรียนการสอน จากการใช้เนื้อหาเป็นแกนหลักเป็นการอธิบายเพื่อให้เห็นภาพรวมของเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ จากนั้นค่อย ๆ ลงรายละเอียดในแต่ละประเด็น ให้มีประเด็นเนื้อหาที่เพียงพอต่อการทำกิจกรรมบูรณาการร่วมกัน และครบถ้วนตามโครงร่างกระบวนวิชา โดยใช้เครื่องมือการเรียนการสอนในรูปแบบที่เคยดำเนินการใน [1] เข้าร่วมด้วย โดยอาศัยเทคนิคต่าง ๆ ประกอบด้วย

1. การใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ ได้คำนึงถึงความแตกต่างของกลุ่มผู้เรียน จึงมีการจัดกลุ่มเป็นกลุ่ม

ย่อย ๆ โดยให้ในกลุ่มมีการคละผู้เรียนที่มาจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์กับสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ และชั้นปีที่แตกต่างกัน เพื่อให้นักศึกษาที่มีประสบการณ์ด้านการเรียนสูงกว่า ได้ช่วยเหลือและสนับสนุนผู้เรียนภายในกลุ่มเอง

2. การปรับเนื้อหาการเรียนการสอน และการใช้กระบวนการ flipped classroom ด้วยปัญหาความแตกต่างของกลุ่มผู้เรียน ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนครั้งที่ผ่าน ๆ มา ทำให้มีการวางแผนเพื่อปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน เช่น การลดทอนรายละเอียดเนื้อหา โดยให้ผู้เรียนที่สนใจศึกษารายละเอียดจากวิดีโอที่ผู้สอนจัดจากการเรียนการสอนในภาคการศึกษาก่อน ผ่านทาง YouTube โดยมีการจัดทำดรรชนีของวิดีโอ เพื่อให้การดูวิดีโอตรงประเด็นที่นักศึกษาต้องการศึกษา ทั้งนี้ ในชั้นเรียนได้ออกแบบกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริง ผ่านการใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย อาทิ ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ GeoGebra

3. การปรับรูปแบบการวัดและประเมินผล (การสอบ) เนื่องจากได้มีการปรับเนื้อหาการเรียนการสอน จึงมีการปรับรูปแบบการวัดและประเมินผล โดยอาศัยข้อดีจากการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์ COVID-19 ที่ผ่านมา อาทิ การสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ โดยอนุญาตให้ใช้โปรแกรม GeoGebra และการคำนวณเมตริก matrixcalc.org ประกอบการคิดคำนวณ โดยได้มีปรับคำถามในการสอบเพื่อสอดรับกับกระบวนการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 การเรียนการสอนในกระบวนวิชา 801311

ในกระบวนวิชา 801311 เป็นการเรียนการสอนที่วางแผนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจและการออกแบบพื้นที่สาธารณะในเมืองเชียงใหม่ น.ศ.ได้ลงพื้นที่เมืองจริงเพื่อศึกษาเมืองบนตรอกซอย 3 ชุมชนเมืองเก่า ช้างม่อย-ล่ามช้าง-ควรค่าม้า เพื่อสร้างประเด็นพื้นที่สาธารณะของตัวเอง ผ่านการทำสตรีทฟิล์ม จากนั้นจะนำความสัมพันธ์เชิงพื้นที่มาออกแบบบนที่ตั้งของโครงการ โดยกำหนดเป็นที่ตั้ง 2 ที่ตั้งได้แก่ ที่ตั้งบนถนนพระปกเกล้าซอย 13 และที่ตั้งบนถนนสิทธิวงศ์ซอย 3 ซึ่งนักศึกษาจะต้องนำประเด็นทางสถาปัตยกรรมมาสร้างความสัมพันธ์บนบริบทของที่ตั้งให้ได้

ขั้นตอนที่ 2 การขึ้นแบบร่างทางสถาปัตยกรรม ในขั้นตอนนี้จากความสัมพันธ์ของที่ตั้งและบริบทที่ทำให้เกิดแนวคิดการออกแบบอาคารแล้ว น.ศ.จะต้องขึ้นรูปทรงของอาคาร โดยมีเงื่อนไขคือการสร้างรูปทรงที่สอดคล้องกับบริบทแวดล้อม ชุมชน และย่านเศรษฐกิจ โดยในการขึ้นรูปทรงอาคารนี้จำเป็นจะต้องคำนึงถึงพื้นที่ใช้สอยในอาคารทั้งหมด โซนนิ่งของอาคาร รูปแบบกิจกรรมและกฎหมายอาคาร

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาหุ่นจำลองและแบบทางสถาปัตยกรรม ในขั้นตอนนี้แต่ละโครงการของนักศึกษาจะต้องพัฒนาไปสู่อาคารจริงที่มีแบบทางสถาปัตยกรรมครบถ้วนได้แก่ ผังบริเวณ ผังอาคารทุกชั้น รูปตัดอาคาร รูปด้านอาคาร หุ่นจำลอง และทัศนียภาพอาคาร

4. การพัฒนาการเรียนการสอนรูปแบบบูรณาการ

ในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ workshop จำนวน 3 ครั้ง ทั้งนี้ เนื่องจากเวลาในการจัดการเรียนการสอนในคาบเรียนปกติของทั้งสองกระบวนวิชา มีความแตกต่างกัน ในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ จึงได้มีการตกลงกันที่จะจัดการเรียนการสอนในวันพุธช่วงบ่าย จำนวน 3 ชั่วโมง สำหรับสัปดาห์ที่มีการจัดการเรียนการสอนร่วมกัน โดยได้มีการตกลงกับผู้เรียนทั้งสองกลุ่มเป็นลายลักษณ์อักษร สำหรับกระบวนวิชา 206207 ได้มีการงดการเรียนการสอนคาบเรียนปกติในสัปดาห์ที่มีการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อไม่ให้เกิดการเพิ่มภาระในการเรียนแก่ผู้เรียน

ในการจัดการเรียนการสอนแบบ workshop นี้ ในแต่ละครั้งมีธีม (theme) รูปแบบการสอน และมีความต่อเนื่องกัน ซึ่งในการจัดกลุ่ม ได้กำหนดให้นักศึกษาในกลุ่มวิชา 206207 ได้ทำงานร่วมกับนักศึกษาในกลุ่มวิชา 801311 โดยแบ่งออกเป็น 9 กลุ่ม กำหนดให้แต่ละกลุ่มมีนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมอยู่ในกลุ่มด้วย

การเรียนการสอนรูปในแบบ workshop จะประกอบด้วย การบรรยายสรุปโดยอาจารย์ผู้สอนจากทั้งสองกระบวนวิชา จากนั้นมีการมอบหมายกิจกรรมโดยให้ผู้เรียนทั้งสองกระบวนวิชาดำเนินกิจกรรมร่วมกันตามใบงานที่กำหนด ทั้งนี้ มีการกำหนดภาระงานที่นักศึกษาต้องส่งมอบเมื่อเสร็จสิ้นจากคาบเรียน เพื่อระบุการทำงานให้มีความชัดเจน และทำให้นักศึกษากระบวนวิชา 801311 ได้นำไปพัฒนาต่อยอดได้ และมีเครื่องมือสำหรับใช้ในการประเมินผล ซึ่งการจัดการสอนแบบ workshop ทั้งสามครั้ง ประกอบด้วยการทำงานดังนี้

Workshop ครั้งที่ 1 เรื่อง การลงพิกัดบนที่ตั้งโครงการ (จำนวน 2 สัปดาห์ต่อกัน ครั้งละ 3 ชั่วโมง) เมื่อมีการสำรวจที่ตั้ง และความสัมพันธ์ของกิจกรรมการใช้พื้นที่ใน 801311 แล้ว จำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบเพื่อหาความสัมพันธ์ของกิจกรรม และพื้นที่ สำหรับการนำไปใช้ในการออกแบบขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้ การพิจารณาความสัมพันธ์ของพื้นที่ กิจกรรม แบบร่างอาคารพื้นฐาน สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ใน 206207 แสดงได้โดยอาศัยการกำหนดตัวแทน (จุดพิกัด) การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมรวมถึงพื้นที่ อาจจะแสดงได้โดยการใช้เวกเตอร์พื้นฐานที่ก่อให้เกิดระบบพิกัดใหม่ขึ้นมาได้ กิจกรรมใน workshop ที่ 1 ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 : การลงข้อมูลที่ตั้งในระบบพิกัดโดยโปรแกรม GeoGebra

ขั้นตอนที่ 2 : การแสดงตัวแทนในระบบพิกัดสามมิติ

ขั้นตอนที่ 3 : การอภิปรายกลุ่ม เพื่อตั้งประเด็นคำถามจากชิ้นงาน

Workshop ครั้งที่ 2 เรื่อง การขึ้นฟอร์มทางสถาปัตยกรรม (จำนวน 2 สัปดาห์ต่อกัน ครั้งละ 3 ชั่วโมง) จากการลงพิกัดใน Workshop ครั้งที่ 1 จึงจะมีการพัฒนาแบบทางสถาปัตยกรรมให้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่มีการพัฒนาแบบจาก Workshop ครั้งที่ 1 มักอยู่ในรูปแบบของเส้นโค้ง และพื้นผิวในสามมิติ ซึ่งสมการทางคณิตศาสตร์ของเส้นโค้งและพื้นผิว จะช่วยยืนยันความสมเหตุสมผล รวมถึงศึกษาผลของตัวแปรเสริม (parameter) ต่าง ๆ ต่อการปรับรูปทรงและสมการเพื่อให้แบบมีความสมเหตุสมผล หรือมีความสวยงามมากยิ่งขึ้น กิจกรรมใน workshop ที่ 2 ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 : เล่นกับเส้นโค้งและพื้นผิวในสามมิติ โดยโปรแกรม GeoGebra

ขั้นตอนที่ 2 : อภิปรายกลุ่มอิสระ เพื่อเลือกเส้นโค้งและพื้นผิวสู่งานออกแบบ

ขั้นตอนที่ 3 : สรุปแนวคิดและพัฒนาแบบจำลองเพื่อเตรียมนำเสนอผลงาน

Workshop ครั้งที่ 3 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตเพื่อทัศนียภาพอาคาร (จำนวน 2 สัปดาห์ต่อกัน ครั้งละ 3 ชั่วโมง) เมื่อมีการออกแบบอาคารใน Workshop ครั้งที่ 2 การออกแบบจึงควรออกแบบให้สอดคล้องกับมุมมองทัศนียภาพอาคารที่ดีขึ้น และเพื่อให้เข้ากับบริบทของเมือง วัตถุทางเรขาคณิตที่ออกแบบใน Workshop 2 จำเป็นต้องมีการปรับแบบเพิ่มเติมเพื่อให้สอดรับกับมุมมองที่ โดยนักศึกษาจะใช้ข้อมูลจาก Workshop ครั้งที่ 2 ในการแปลงพื้นผิวที่นักศึกษาเลือกมาแล้ว ในการปรับแบบให้เข้ากับงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม รวมถึงเตรียมข้อมูลเพื่อสรุปและจัดทำเป็นรายงานสรุปในการทำ workshop ทั้งสามครั้ง กิจกรรมใน workshop ที่ 3 ได้กำหนดกรอบการดำเนินการคร่าว ๆ โดยให้แต่ละกลุ่มได้สรุป

ประเด็นการทำงาน และมีการปรับแก้งานให้มีความสอดคล้องกัน และเตรียมความพร้อมในการดำเนินการสรุปผลงาน และมีการนำเสนอการดำเนินงาน



รูปที่ 1 - 3 โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์สัมมนาเชิงปฏิบัติการร่วมกันของรายวิชา

เมื่อดำเนินกิจกรรมเสร็จสิ้น กำหนดให้นักศึกษาร่วมกันจัดทำโปสเตอร์เพื่อสรุปแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ได้ดำเนินการมาแล้ว ซึ่งในกระบวนวิชา 801311 ได้ดำเนินการเป็นปกติในการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นให้นักศึกษาที่มาจากสองกลุ่มสาขาที่มีความแตกต่างกัน ได้ปฏิบัติงานร่วมกัน

ทั้งนี้ ด้วยสถานการณ์ COVID-19 ที่เกิดขึ้นกระทันหัน และแผนการสอนที่เปลี่ยนแปลง จึงปรับการเรียนการสอน โดยลดชั่วโมง workshop ครั้งที่ 2 และ 3 จาก workshop ละ 2 สัปดาห์ เหลือ 1 สัปดาห์ แต่ยังคงสาระและกิจกรรมตามเป้าหมายที่วางแผนไว้

5. ผลการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่อธิบายในหัวข้อที่ 3 และ 4 โดยแบ่งผลการดำเนินการ ดังนี้

5.1 ผลการจัดการเรียนการสอนของกระบวนวิชา

การเรียนการสอนในกระบวนวิชา 206207 ได้ดำเนินการเรียนการสอนแบบ flipped classroom ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีกับการเรียนการสอน และเทคนิคกิจกรรมกลุ่ม ดังรูปที่ 4 – 7



รูปที่ 4 - 7 การจัดการเรียนการสอน 206207 โดยเน้นกิจกรรมกลุ่ม flipped classroom การใช้เทคโนโลยี และการจัดการสอบวัดผล 206207 แบบใหม่

จากการจัดการเรียนการสอน พบว่า นักศึกษามีพัฒนาการในการใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยในการอธิบายสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสิ้นสุดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา รวมถึงสามารถทำงานร่วมกันภายในกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับกระบวนวิชา 801311 ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมเพื่อขับเคลื่อนโครงการและพัฒนาแบบทางสถาปัตยกรรม โดยมีกิจกรรมในรายวิชาเป็นการตรวจแบบความคืบหน้างานสถาปัตยกรรม (weekly design development) และมีการตรวจผลงานและประเมินงานขั้นระหว่างภาคการศึกษา (midterm pin-up) และสุดท้ายคือการนำเสนอผลงานการออกแบบอาคารสาธารณะในขั้นตอนสุดท้าย (final presentation) ร่วมกับคณาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ดังรูปที่ 8-12



รูปที่ 8 การตรวจแบบความคืบหน้าระหว่างสัปดาห์ การตรวจผลงานและการประเมินงานขั้นระหว่างภาคการศึกษา และการนำเสนอผลงานการออกแบบอาคารสาธารณะขั้นสุดท้าย

5.2 ผลการจัดการเรียนการสอนบูรณาการ

ในกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมบูรณาการ workshop จำนวน 3 ครั้ง ทั้งนี้พบว่า นักศึกษาสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม ระหว่างคณะ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงนักศึกษาทั้งสองกลุ่มยังสามารถเชื่อมโยงประเด็นที่เกี่ยวข้อง และมองเห็นภาพของการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในการออกแบบได้เป็นอย่างดี และมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน ดังภาพที่ 9-12 และได้พัฒนาชิ้นงานและโปสเตอร์ ในภาพที่ 13-16 ทั้งนี้ ผลจากการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ได้รับการคัดเลือกให้ได้นำเสนอในเทศกาลการออกแบบเชียงใหม่ (Chiang Mai Design Week) ประจำปี 2565 ในระหว่างวันที่ 3 – 10 ธันวาคม 2565



รูปที่ 9 - 10 ภาพกิจกรรม workshop ครั้งที่ 1



รูปที่ 11 - 12 ภาพกิจกรรม workshop ครั้งที่ 2



รูปที่ 13 - 14 ภาพกิจกรรม workshop ครั้งที่ 3



รูปที่ 13-16 ตัวอย่างโครงร่างชิ้นงาน และโปสเตอร์ที่นักศึกษาทั้งสองกระบวนวิชาร่วมกันจัดทำ

5.3 ผลการวัดและประเมินผล

กระบวนวิชา 206207 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษามีนักศึกษาจำนวน 32 คน ถอนกระบวนวิชา 2 คน โดยการวัดผล ประกอบด้วย การสอบกลางภาค-ปลายภาค 50% คะแนน workshop 25% คะแนนโปสเตอร์สรุป 15% และกิจกรรมในชั้นเรียน 10% ซึ่งมีผลการเรียนสรุปดังตารางต่อไปนี้

ลำดับขั้น	ช่วงคะแนน	จำนวน
A	80.00 - 100.00	5
B+	72.00 - 79.99	7
B	65.50 - 71.99	8
C+	60.00 - 65.49	7
C	55.50 - 59.99	5

ผลการประเมินเรียนการสอน ได้ใช้การประเมินผ่านระบบ CMU MIS โดยมีผู้ประเมินจำนวน 23 คน จาก 35 คน คะแนนเฉลี่ยรวม 4.57

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (เต็ม 5)
1	อธิบายให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหัวข้อที่สอน	4.65
2	สอนเนื้อหาครบถ้วนตามวัตถุประสงค์และใช้เวลาอย่างเหมาะสม	4.30
3	จัดลำดับเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและขั้นตอนชัดเจน	4.26
4	สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมที่มีสาระประโยชน์ในระหว่างการบรรยาย	4.52
5	มีการใช้เทคนิควิธีสอนและสื่อประกอบการสอนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจบทเรียน	4.52
6	มีวิธีการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาได้ฝึกการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณในเนื้อหาที่สอน	4.65
7	เปิดโอกาสรับฟังและตอบข้อซักถามของผู้เรียนในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน	4.83
8	แนะนำแหล่งค้นคว้า เอกสาร หรือตำราสำหรับให้นักศึกษาใช้อ่านประกอบ	4.78

สำหรับกระบวนวิชา 801311 จากการทำงานร่วมกันแบบบูรณาการและผลตอบรับจากการทำงานร่วมกันระหว่าง 2 คณะ นักศึกษาได้รับความรู้ทางคณิตศาสตร์ และได้แลกเปลี่ยนความรู้สหวิทยาการระหว่างกัน โดยสรุปผลการเรียน ดังนี้

ลำดับขั้น	ช่วงคะแนน	จำนวน
A	80.00 - 100.00	2
B+	72.00 - 79.99	2
B	65.50 - 71.99	2
C+	60.00 - 65.49	1
C	55.50 - 59.99	2

ผลการประเมินการสอนทั้งวิชา ได้คะแนนเฉลี่ย 4.74 คิดเป็นร้อยละ 94.86 โดยมีคะแนนการประเมินการเรียนการสอนตามรายการดังนี้

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (เต็ม 5)
1	อธิบายให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหัวข้อที่สอน	4.86
2	สอนเนื้อหาครบถ้วนตามวัตถุประสงค์และใช้เวลาอย่างเหมาะสม	4.71
3	จัดลำดับเนื้อหาเป็นไปอย่างมีระบบและขั้นตอนชัดเจน	4.86

ลำดับ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (เต็ม 5)
4	สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมที่มีสาระประโยชน์ในระหว่างการบรรยาย	4.57
5	มีการใช้เทคนิควิธีสอนและสื่อประกอบการสอนต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจบทเรียน	4.86
6	มีวิธีการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณในเนื้อหาที่สอน	4.71
7	เปิดโอกาสรับฟังและตอบข้อซักถามของผู้เรียนในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน	4.57
8	แนะนำแหล่งค้นคว้า เอกสาร หรือตำราสำหรับให้นักศึกษาใช้อ่านประกอบ	4.57
9	มีเทคนิค วิธีการสอนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและติดตามการทำปฏิบัติการตลอดเวลา	4.86
10	ให้คำแนะนำและเอาใจใส่การทำปฏิบัติการของนักศึกษา	4.86

6. สรุปผลการดำเนินการ และข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปการจัดการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ พบว่านักศึกษากลุ่มคณิตศาสตร์ สามารถใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมช่วยในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และประยุกต์กับการแก้ปัญหาอื่น ๆ ได้ รวมถึงมีแนวคิดเชิงการออกแบบเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่นักศึกษาจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สามารถเชื่อมโยงบริบทเมืองสู่งานออกแบบโดยนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์ ทำให้รูปทรงของอาคารที่ความสัมพันธ์กับบริบท โดยภาพรวมของการทำงานร่วมกันกับคณะวิทยาศาสตร์นั้น พบว่ามีผลงานที่ดี นักศึกษาสามารถขึ้นรูปร่างอาคารอย่างมีตรรกะ ทดลองสร้างอาคารที่ต่อเนื่องกับชุมชน มีการนำเอาพื้นที่ของกิจกรรมมาพิจารณาร่วมกับปริมาตรและบรรจุลงไปในอาคารที่มีความสมเหตุสมผลกับบริบทเมือง การทดลองสร้างรูปทรงแบบนี้ทำให้นักศึกษาสถาปัตยกรรมมองเมืองและอาคารเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

6.2 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ยังพบปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ดังนี้

ในรายวิชา 206207 เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่มาจากคณะเศรษฐศาสตร์ ยังไม่คุ้นเคยกับโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์ และแนวคิดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการเรียนช่วงแรก ทำให้การเรียนไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จึงแก้ปัญหาด้วยการปรับเนื้อหาและแผนการสอนให้เข้ากับกลุ่มผู้เรียน

ในรายวิชา 801311 มีข้อสังเกตเกี่ยวกับการทำงานกลุ่ม ของนักศึกษามุ่งฝึกฝนการอธิบายผลงานตัวเองให้เพื่อนร่วมกลุ่มเข้าใจ มิเช่นนั้นการทำงานจะทำให้นักศึกษาเป็นผู้คิดและออกแบบมากกว่าเกิดการทำงานร่วมมือกัน

สำหรับกิจกรรมบูรณาการ เนื่องจากเวลาของการทำงานร่วมกันมีน้อย ทำให้การปรับความเข้าใจโจทย์อาคารร่วมสมัยของนักศึกษา 206207 มีเวลาน้อยในการทำความเข้าใจโจทย์การออกแบบอาคารแต่ละอาคาร ทำให้นักศึกษาสถาปัตยกรรมศาสตร์ยังเป็นผู้นำในการทำงาน แต่ในหลาย ๆ กลุ่ม การสื่อสารที่ดีทำให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและสามารถช่วยเหลือกันได้ในการทำกิจกรรม ทั้งนี้ ด้วยเวลาที่จำกัด ทำให้การปรับตัวในแต่ละกลุ่มยังไม่ทันเวลา

ส่งผลให้มีความเร่งรีบในการทำงาน หากได้ขยายเวลาในการทำกิจกรรมร่วมกันมากขึ้น คาดว่าจะทำให้การทำงานลงตัวและผลงานพัฒนาได้ดีมากขึ้น

ทั้งนี้ จากการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ ทำให้ได้รูปแบบการดำเนินการจัดกิจกรรมบูรณาการร่วมกันระหว่างสองกระบวนวิชา ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอด และใช้เป็นตัวแบบในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไปได้อย่างดี

ผู้สอนทั้งสองต่างเห็นพ้องกันว่า กิจกรรมประเภท workshop ได้มีส่วนช่วยทำให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มที่มีธรรมชาติที่แตกต่างกัน ได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี ซึ่งจะนำมาสู่ความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคล และใช้ความแตกต่างนี้ช่วยพัฒนาศักยภาพของตนเอง โดยเฉพาะทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ให้เกิดขึ้นแก่ตนเองได้อย่างกลมกลืน

7. กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้สอน ขอขอบพระคุณ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษา รวมถึง TLIC ที่สนับสนุนงบประมาณสำหรับดำเนินการในครั้งนี้ และ TCDC ที่ได้คัดเลือกให้นำผลงานการจัดการเรียนการสอนไปนำเสนอในเทศการ Chiang Mai Design Week ประจำปี 2565

8. เอกสารอ้างอิง

[1] ศุภณัฐ ชัยดี (2563). การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning และ Flipped Classroom ในกระบวนวิชา 206207 เรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน. รายงานผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2562 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 117 - 127

[2] จิรันธนิน กิติกา (2562). การวางผังแนวคิดเรื่องภูมิทัศน์วัฒนธรรมด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายชุมชนกรณีศึกษาพื้นที่ชุมชนช้างม่อย จังหวัดเชียงใหม่". วารสารหน้าจั่ว ว่าด้วยประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมไทย. ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2563: หน้า 158-184.

[3] Chiranthanin Kitika (2020). Publicity Architectural Design from Mixed-Use Activity: Case Studies in Chiang Mai Old City, Thailand. Journal of Architectural/Planning Research and Studies (JARS). Volume 17, 01/2020, (January-June). pp 137-156.

804322 : ทฤษฎีและปรัชญาความร่วมสมัยไทยทางศิลปะและสถาปัตยกรรม การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน

จิรันธนิน กิติกา[1]
[1]หลักสูตรนานาชาติ คณสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
E-mail Chiranthanin.Kitika@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 35 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

รายวิชา 804322 : ทฤษฎีและปรัชญาความร่วมสมัยไทยทางศิลปะและสถาปัตยกรรม เป็นการบูรณาการการเรียนการสอนใหม่ให้ตรงกับรูปแบบการศึกษามุ่งผลลัพธ์ Outcome based Education ที่ผู้สอนได้ปรับการสอนในรูปแบบการเรียนเชิงรุกมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงทฤษฎีและปรัชญาของความร่วมสมัยผ่านบริบทและสังคมจริง โดยเลือกใช้ต้นทุนของเมืองเชียงใหม่ นั่นคือชุมชนและการทำงานร่วมกันระหว่างภาคชุมชนและเทศบาล จึงได้ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนในธีม การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน ซึ่งพัฒนาการเรียนการสอนไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อชุมชน โดยเน้นไปสู่กระบวนการออกแบบอย่างมีส่วนร่วม (Collaborative design) ซึ่งจะเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างห้องเรียนที่เป็นความรู้เชิงทฤษฎีและข้อมูลภาคสนามบนบริบทเมืองจริง เพื่อสร้างความรู้ใหม่ที่นำไปต่อยอดในกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community participation) ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนเชิงรุกทำงานร่วมกับชุมชนเพื่อบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีไปสร้างผลงานจริงที่มีชุมชนเป็นผู้เข้ามามีส่วนร่วมในการคิดและแนะนำจริง ผลงานที่ได้จะเป็นการบูรณาการระหว่างความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน

คำสำคัญ: ความเป็นไทยร่วมสมัย, การออกแบบอย่างมีส่วนร่วม, การมีส่วนร่วมของชุมชน, ผลิตภัณฑ์ชุมชน

1. บทนำ

วิชา 804322 THEORY AND PHILOSOPHY OF CONTEMPORARY THAI ARTS AND ARCHITECTURE หรือ ทฤษฎีและปรัชญาความร่วมสมัยไทยทางศิลปะและสถาปัตยกรรม แต่เดิมเป็นวิชาเลคเชอร์ที่เน้นการเรียนรู้ความร่วมสมัยของผลงานศิลปะและสถาปัตยกรรม ซึ่งการเรียนรู้ที่ผ่านมาได้ยกระดับจากการความรู้ในห้องเรียน ไปสู่การเผยแพร่ออนไลน์ผ่านเฟซบุ๊กเพจ และการสร้างสื่อออนไลน์อาทิ Street film, Talk session online เป็นต้น ทำให้รายวิชานี้สามารถเผยแพร่ไปสู่สาธารณะได้ แต่ผลงานที่เกิดขึ้นในห้องเรียนสามารถส่งกลับไปยังเมือง หรือคืนสู่สังคมได้เท่าที่ควร ผู้เรียนจึงมีความคิดที่จะสร้างรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ให้เกิดผลลัพธ์ของการเรียนที่เป็น คุณค่าสู่สังคมและชุมชนเมืองเชียงใหม่ จึงทำให้เกิดแนวคิดการทำงานร่วมกับชุมชน เพื่อสร้าง

ข้อมูลเมืองใหม่ที่คนในชุมชนเป็นผู้ร่วมสร้าง (City data from Community participation)

2. แนวคิดการเรียนรู้ตามแบบ OBE

ในการเรียนการสอนรูปแบบใหม่นี้ ผู้สอนตั้งแนวทางการเรียนว่าเป็น การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน แนวคิดนี้จะเป็นการเรียนการสอนบนพื้นที่เมือง ให้ต้นทุนเมืองเก่าเมืองเชียงใหม่ถูกสร้างเป็นห้องเรียนที่น.ศ.คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ หลักสูตรนานาชาติ ชั้นปีที่ 3 ได้เรียนรู้เมือง ผ่านชุมชน และความรู้ทางทฤษฎีทางศิลปะและสถาปัตยกรรม บนพื้นที่ชุมชนเก่าในเขตเมืองเก่าเชียงใหม่ ได้แก่ ชุมชนช้างม่อย ล่ามช้าง และควรค่าม้าสามัคคี โดยแบ่งการเรียนเชิงรุกในรูปแบบศตวรรษที่ 21 ตามแนวคิดการถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน คือ

2.1 การแปลงทฤษฎีจากการสอนบรรยายไปสู่การเรียนรู้ภาคสนาม

ช่วงแรก การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัย คือ การเรียนรู้เก็บข้อมูลกับชุมชน ผ่านการจัดเวิร์กช็อป และการสำรวจพื้นที่ชุมชน ทำให้เกิดการเก็บข้อมูลชุมชนจากน.ศ.และคนในชุมชนเพื่อสร้างข้อมูลย่าน โดยผู้เรียนจะเป็นผู้เรียนรู้ร่วมกับชุมขน ทำให้เกิดฐานข้อมูลเมืองออนไลน์ (Open city data) อาทิ สถาปัตยกรรมร่วมสมัยสำคัญในย่าน ศิลปะที่เป็นอัตลักษณ์ของชุมชน ด้วยเครื่องมือและกระบวนการการออกแบบอย่างมีส่วนร่วม (Collaborative design) ซึ่งจะเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างห้องเรียนที่เป็นความรู้เชิงทฤษฎีและข้อมูลภาคสนามบนบริบทเมืองจริง[2] เพื่อสร้างความรู้ใหม่ที่ไม่ใช่แค่ในห้องเรียนแต่สามารถถ่ายทอดไปสู่สาธารณะได้

2.2 การต่อยอดความรู้ไปสู่ผลลัพธ์ใหม่ของการเรียนเชิงรุก

ช่วงที่สองของการเรียนการสอนคือ การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน การเอาข้อมูลสรุปจากวิชานี้ นำไปใช้และสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนและเมืองผ่านกระบวนการนำไปต่อยอดในกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community participation) ที่ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนเชิงรุกทำงานร่วมกับชุมชนเพื่อบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีนำไปสู่การต่อยอดไปสู่การออกแบบใหม่ [4] เป็นการทดลองเอาทฤษฎีทางสถาปัตยกรรมมาสร้างสเปซและงานทดลองเป็นเชิงประยุกต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ถึงความเชื่อมโยงระหว่างภูมิทัศน์ทางวัฒนธรรมของชุมชนเป็นการเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของแต่ละชุมชนจริง ๆ ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย [3] เพื่อนำไปจัดแสดงและเป็นความรู้บนนิทรรศการชุมชน (City exhibition)

โดยผลลัพธ์นี้ทำให้มหาวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ยกระดับความรู้นอกห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับชุมชนที่เป็นต้นทุนที่มีค่าอย่างยิ่งของเมืองเชียงใหม่ ผลงานของรายวิชาได้นำไปใช้จริงกับชุมชนด้วย

3. รูปแบบและวิธีการสอนแบบ Active learning

ในการเรียนเพื่อสร้างผลลัพธ์ในศตวรรษที่ 21 นี้ ผู้สอนจะเน้นการเรียนเชิงรุกออกมาเป็น 3 แนวทางดังนี้

1. แนวทางการทำงานร่วมกับชุมชนเมือง (Community participation) ทำให้เกิดการทำงานกับพื้นที่และผู้คนจริง ๆ ในเมือง สร้างบุคลิกภาพให้ผู้เรียนมีความเป็นผู้นำ มีความเป็นส่วนหนึ่งกับชุมชนเมือง และการทำงานกับผู้คนต่าง ๆ

2. การศึกษาเชิงรุกบนพื้นที่จริงในเมืองและสถาปัตยกรรมจริง (Active Learning in the city) โดยเป็นการยกระดับการเรียนรู้นอกห้องเรียนอันเป็นต้นทุนของเมืองเชียงใหม่ที่เฉพาะตัว

3. การรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างฐานข้อมูลเมือง (City Open data) ทำให้เกิดการทำงานและสร้างข้อมูลเปิดแก่เมืองอันเป็นประโยชน์แก่ผู้คนและชุมชน รวมไปถึงนักท่องเที่ยว

ในปีนี้ Outcome based learning จึงต้องการพาน.ศ. ลงชุมชนพื้นที่จริง เนื่องจากภาคเรียนที่ผ่านมากว่า 2 ปี(พ.ศ.2563-2564) ที่น.ศ.ไม่สามารถลงพื้นที่เรียนรู้เรื่องความร่วมสมัยทางสถาปัตยกรรมและศิลปะในเมืองเชียงใหม่ได้ ภาคเรียนในรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนจึงต้องการสร้างการเรียนร่วมกับชุมชน โดยผู้สอนได้เลือกชุมชนในพื้นที่เขตเมืองเก่าเชียงใหม่ ที่เป็นต้นทุนเฉพาะตัวของเมืองเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ที่น.ศ.จะสามารถเรียนรู้ศิลปะวัฒนธรรมจากพื้นที่จริง ทำให้เกิดการทำงานร่วมกันกับชุมชน และเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อชุมชน โดยมีความมุ่งหมายที่จะสร้างข้อมูลเมือง (CITY DATA) ที่เป็นสื่อในการเรียนรู้ผ่านการวิเคราะห์จากทฤษฎีและปรัชญาการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ที่ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นต้นทุนใหม่ของรายวิชา เป็นต้นทุนของชุมชน เพื่อส่งต่อไปยังชุมชนและผู้ท่องเที่ยว ให้รับรู้คุณค่าทางสถาปัตยกรรมประจำชุมชน โดยผู้สอนเลือกพื้นที่ชุมชนควรค่าม้า ชุมชนช้างม่อย และชุมชนล่ามช้างเป็นพื้นที่ในการศึกษา

การประเมินแบบใหม่ Type O (60%)

- การเวิร์กช็อปและการสำรวจเมืองและชุมชน 5%
- ผลการทำงานร่วมกับชุมชนและข้อมูลการถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัย (สื่อออนไลน์) 15 %
- เวิร์กช็อปและการทำงานร่วมกับชุมชน 10 %
- ผลงานการสร้างสรรค์ใหม่การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชนเผยแพร่ให้ชุมชน 30 %

4. การเรียนการสอนศตวรรษที่ 21 - การถอดรหัสความเป็นไทยร่วมสมัยสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ร่วมกับชุมชน

ในการสร้างการเรียนรู้ใหม่ให้ตรงกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นี้ ผู้สอนจะเน้นการทำงานร่วมกับชุมชน และการทำให้เกิดความรู้เมืองใหม่ ผ่านการเรียนเชิงรุก โดยมี 3 กระบวนการดังนี้

4.1 กระบวนการเรียนรู้ใหม่ จากเลกเชอร์สู่การสร้างบทเรียนเชิงรุก

ความรู้เมืองใหม่ (New City Data) ในสัปดาห์ที่ 1-5 ของการเรียน จะเป็นการเลกเชอร์และเสวนาความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีทางศิลปะและสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัย เกิดจากการ Design thinking ระหว่างนักศึกษา กระบวนการเรียนการสอนเริ่มจากการที่น.ศ.เลือกสิ่งที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มานำเสนอ”ความเป็นร่วมสมัย”ที่เกิดขึ้นจากการออกแบบ



ภาพที่ 1: ภาพการเรียนการสอนแบบ Design thinking นักศึกษานำเสนอสิ่งในชีวิตประจำวันเพื่อสะท้อนความร่วมสมัย

จากการเรียนรู้ผ่านงานออกแบบในชีวิตประจำวันแล้ว น.ศ.ได้แลกเปลี่ยนในคาบเรียนและนำไปสู่การจัดกลุ่มเพื่อศึกษาประวัติศาสตร์ทางศิลปะและสถาปัตยกรรม โดยได้ไทม์ไลน์ของการเกิดขึ้นของความร่วมสมัยใน 3 ช่วงโดยเริ่มตั้งแต่ค.ศ. 1932 ตั้งแต่การมีประเทศไทย และการสร้างความเป็นไทยเกิดขึ้น คือ

ยุคสมัยก่อนสมัยใหม่ ช่วงค.ศ. 1932-1957 เริ่มช่วงนี้เป็นช่วงการรับเอาความเป็นสมัยใหม่มาจากต่างชาติ เข้ามาใช้ผ่านองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของรัฐต่าง ๆ และองค์ประกอบทางศิลป์เป็นเครื่องมือของรัฐที่สะท้อนความเป็นเมืองที่ต้องการถ่ายทอดถึงความเป็นสมัยใหม่ตามประเทศตะวันตกที่มีความเป็นสมัยใหม่ไปแล้ว อาทิ ประเทศฝรั่งเศส อังกฤษ และอิตาลี ยุคสมัยไทยสมัยใหม่ ช่วงพ.ศ. 1958-1989 เป็นการประยุกต์ความเป็นสมัยใหม่มาใช้กับความเป็นไทย ทำให้เกิดความประยุกต์สูง ด้วยแรงผลักดันทาง

TPYE O

เศรษฐกิจและสังคม ทำให้ทุนเอกชนใหญ่และเล็กใช้ความเป็นสมัยใหม่ผ่านศิลปะและสถาปัตยกรรมของผู้คน เป็น Modern Architecture อย่างประชานิยม ที่เอาวัสดุและเทคโนโลยีมาใช้ โดยมีอิทธิพลสำคัญจากการขับเคลื่อนทางอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจจากประเทศสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น

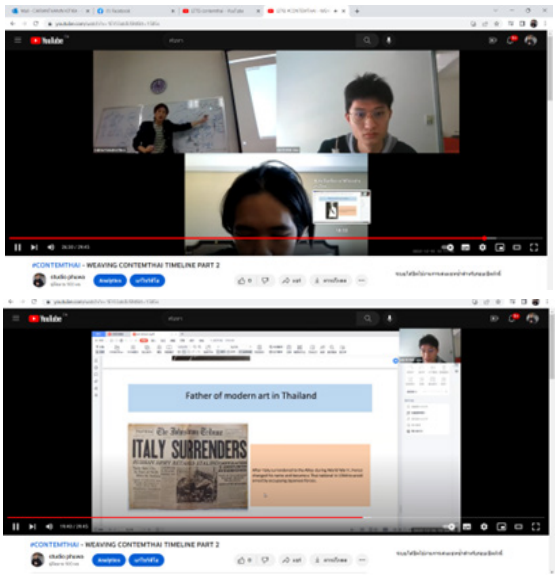
ยุคสมัยไทยหลังได้รับความเป็นสมัยใหม่ พ.ศ. 1990-ปัจจุบัน เป็นยุคสมัยที่ความเป็นสมัยใหม่ถูกนำไปใช้เพื่อการบริโภคเป็นหลัก โดยการออกแบบจะเป็นการมองหาแรงบันดาลใจและการเชื่อมโยงอิทธิพลจากประเทศมหาอำนาจใหม่ที่มีผลจากการท่องเที่ยว การค้าออนไลน์ และสื่อสารมวลชน อาทิ ประเทศจีน ประเทศเกาหลีใต้ ประเทศอินเดีย และรัสเซีย



ภาพที่ 2: ภาพการสร้างบทเรียนสรุปกระบวนการ Design thinking ออกมาเป็น Timeline ของการเปลี่ยนแปลงพลวัตของงานศิลป์และสถาปัตยกรรม

การบูรณาการการสอนไปสู่การสร้างสื่อออนไลน์ใหม่ ด้วยการทำการบันทึกการนำเสนอออกเป็นวิดีโอที่ได้อัปโหลดออนไลน์ในช่องทาง YouTube เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพโดยแบ่งเป็น 2 บทเรียน คือ ไทม์ไลน์ความเป็นไทยร่วมสมัยด้านการพัฒนาเมือง ในลิงก์นี้ www.youtube.com/watch?v=1EYJ3atdUSM&t=1585s และไทม์ไลน์ความเป็นไทยร่วมสมัยด้านการศึกษาและศิลปวัฒนธรรม ในลิงก์นี้ www.youtube.com/watch?v=PUds2k423oE





ภาพที่ 3-5: ภาพการนำเอาความรู้จากการเสวนาในคาบออกไปเป็นสื่อการเรียนนอกห้องเรียนใน Youtube

4.2 กระบวนการออกแบบร่วมกับชุมชน

การเรียนการสอนในสัปดาห์ที่ 6-12 การทำงานร่วมกับชุมชน (Collaborative design with Community) และการเป็นผู้เรียนรู้เชิงรุก (Active learner) ในขั้นตอนต่อมาการบูรณาการเครื่องมือและการจัดกิจกรรมแบบ Student centered teaching ได้มีการนำนักศึกษาไปสู่การเรียนรู้ร่วมกับชุมชน [1] จากความร่วมมือกับเทศบาลนครเชียงใหม่ หอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่ ภาคประชาสังคม และกลุ่มชุมชน 13 ชุมชนในเขตเมืองเก่าเชียงใหม่ ได้จัดเวิร์กช็อปในนาม “Chiang Mai city of Happiness workshop 2022” โดยมีโจทย์การออกแบบคือ การสร้างพื้นที่สาธารณะใหม่ให้กับลานสามกษัตริย์ไปจนถึงลานหน้าศาลแขวงเก่า ในจังหวัดเชียงใหม่ ทำให้น.ศ.ในรายวิชาได้ทำงานร่วมกับคนในชุมชน และนักศึกษาจากต่างมหาวิทยาลัย อาทิ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพายัพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในระหว่างวันที่18-22 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ณ ห้องสมุดพื้นบ้านย่านเวียงหอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่ ภาพที่ 3: ภาพการจัดเวิร์กช็อปร่วมกับคนในชุมชนในนาม “Chiang Mai

City of Happiness Workshop 2022” ณ หอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่ ผลลัพธ์จากการที่นักศึกษานำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีทางศิลปะและสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัย ลงไปใช้กับโจทย์เวิร์กช็อป ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกับคนในชุมชนในเมืองจริง ซึ่งประเมินจากการทำ Workshop ร่วมกับคนในชุมชน 15% นี้ ทำให้เกิดการเรียนรู้กับเมืองเชียงใหม่ ทั้งการศึกษาประวัติศาสตร์ของเมืองเก่า การสำรวจพื้นที่เมือง การเก็บข้อมูลการใช้พื้นที่ของผู้คนที่หลากหลาย การระบุความเป็นอัตลักษณ์ของเมืองเชียงใหม่



ภาพที่ 6: ภาพบรรยากาศเวิร์กช็อป ในนาม “Chiang Mai city of Happiness workshop 2022” ร่วมกับเทศบาลนครเชียงใหม่ และชุมชนในเขตเมืองเก่าจังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 7: ภาพบรรยากาศการนำเสนอผลงานการออกแบบพื้นที่สาธารณะเมืองใหม่ในเวิร์กช็อบ Chiang Mai city of Happiness workshop 2022

ในสัปดาห์หลังจากการสอบกลางภาคเรียน สัปดาห์ที่ 13-15 นี้จากการรู้เมืองผ่านชุมชน และความรู้ทางทฤษฎีทางศิลปะและสถาปัตยกรรม บนพื้นที่ชุมชนเก่าในเขตเมืองเก่าเชียงใหม่ นี้ทำให้กระบวนการเรียนของรายวิชานี้ได้คัดเลือกพื้นที่ชุมชนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ชุมชนช้างม่อย ล่ามช้าง และควรค่าม้า ทั้ง 3 ชุมชนต่างมีองค์ประกอบทางศิลปะและสถาปัตยกรรมที่สะท้อนผ่านยุคสมัย 3 ช่วงที่ได้กล่าวมาข้างต้นคือ เมืองชุมชนและหัววัดก่อนความเป็นสมัยใหม่ (ก่อน ค.ศ. 1957) เมืองตึกแถวและถนนตัดใหม่ (ค.ศ.1958-1989) และเมืองที่มีความซับซ้อนของการพัฒนา (ค.ศ.1990-ปัจจุบัน) โดยแบ่งการเรียนเชิงรุกในรูปแบบศตวรรษที่ 21 คือ ช่วงแรก การเรียนรู้เก็บข้อมูลกับชุมชน ผ่านการจัดเวิร์กช็อป และการสำรวจพื้นที่ชุมชน ทำให้เกิดการเก็บข้อมูลชุมชนจากน.ศ.และคนในชุมชนเพื่อสร้างข้อมูลย่าน โดยผู้เรียนจะเป็นผู้เรียนรู้ร่วมกับชุมขน ทำให้เกิดฐานข้อมูลเมืองออนไลน์ (Open city data) อาทิ สถาปัตยกรรมร่วมสมัยสำคัญในย่าน ศิลปะที่เป็นอัตลักษณ์ของชุมชน

4.3 การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ใหม่ งานออกแบบไทยร่วมสมัยใหม่

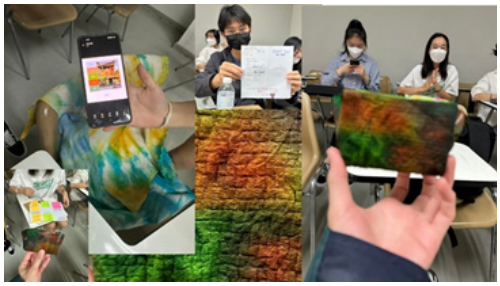
ขั้นตอนการถอดอัตลักษณ์ชุมชนร่วมกับผลผลิตของรายวิชา ในขั้นตอนนี้นักศึกษาจะสรุปประเด็นจากทฤษฎีไปสู่การเก็บข้อมูล 3 ชุมชน และมาออกแบบผลผลิตต้นแบบที่เป็นการมองอัตลักษณ์ชุมชนจากประเด็นความร่วมสมัยใหม่ ซึ่งตัวชี้วัด Learning outcome ที่เป็นผลงานจากการเก็บข้อมูลจริงอย่างชัดเจน จากการเรียนการสอนนี้ ในช่วงสุดท้ายของการเรียน ข้อมูลสรุปจากวิชานี้ นำไปใช้และสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนและเมือง ซึ่งนำไปสู่การต่อยอดไปสู่การออกแบบใหม่ เป็นการทดลองเอาทฤษฎีทางสถาปัตยกรรมมาสร้างสเปซและงานทดลองเป็นเชิงประยุกต์





ภาพที่ 8-9: ภาพการทำ Design thinking ในคาบเรียนเพื่อการพัฒนางานออกแบบต้นแบบ

จากขั้นตอน Design thinking ผู้เรียนจะลงไปเก็บข้อมูลภาคสนามกับชุมชนอีกครั้ง เพื่อนำเอาประเด็นจากการสรุปในชั้นเรียน นำมาเป็นองค์ประกอบในการออกแบบจนเกิดเป็นผลงานการ Mock up ความร่วมสมัยของชุมชนออกมาเป็นงานออกแบบต้นแบบเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน



ภาพที่ 10: ผลงานการ Mock up ความร่วมสมัยของชุมชน

ผลลัพธ์ใหม่นี้เป็นผลงานที่ต่อยอดจากการเรียนบรรยายไปสู่การสร้างความรู้ที่ประยุกต์กับเมืองสร้างกระบวนการออกแบบร่วมกับชุมชนจริงจนออกมาเป็นผลลัพธ์ดังนี้

(1) ผ้ามัดย้อมควรค่าม้า (KhuanKhaMa Tie-dye)

(2) แจ๊กเก็ตมอไซค์ไร้เพศ (Genderless Motorbike Jacket)

(3) เครื่องประดับไร้ยุงช้างม่อย (Bamboo Accessories Prevent Mosquito)

(4) ร่มประดับโรงแรม (Scent under an Umbrella)

(5) จิตรกรรมสบู่ (Soap art)

(6) ชุดช้างเอวลอย (Elephant crop-top)

(7) เลนส์กล้องถ่ายรูป (Lam Chang through the Len)

(8) ประติมากรรมลมข้างถนน (Riding in town)

(9) อุปกรณ์ขยายเสียงพื้นผิว (Adsorbing a Texture)

(10) ไกด์การออกแบบชุมชนควรค่าม้า (Khuan Kha Ma City code)

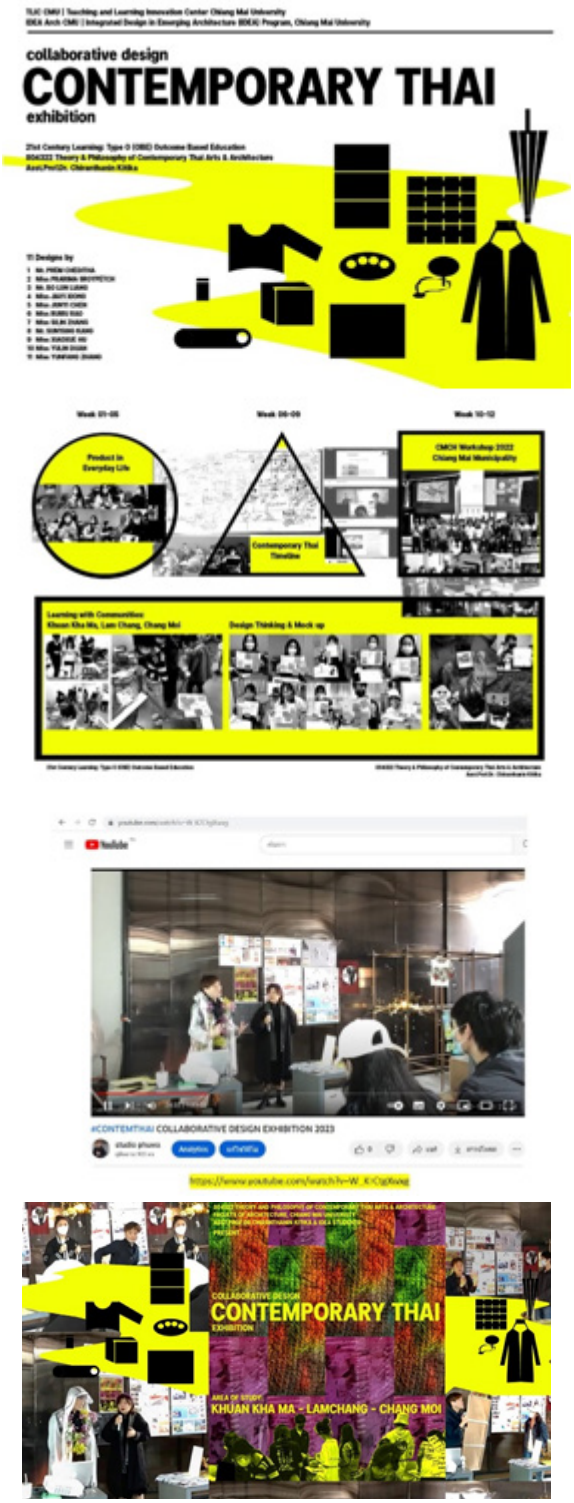
(11) แผงกั้นแดดช้างม่อย (Chang Moi Personal Screen)



ภาพที่ 11-12 ภาพการนำเสนอผลลัพธ์การออกทั้ง 11 ชิ้นในรูปแบบนิทรรศการ

ผลลัพธ์ใหม่ของการเรียนตลอดทั้งภาคเรียนนี้คือผลงานทั้งความรู้เชิงประยุกต์และข้อมูลเมืองใหม่ที่ได้มาจากการออกแบบทั้งสิ้นมีทั้งหมด 11 ชิ้นเพื่อนำไปจัดแสดงและเป็นความรู้บนนิทรรศการการออกแบบร่วมกับชุมชน (Collaborative Community Design exhibition) ซึ่งจะจัดแสดงที่ห้องคาเฟ่ 21 ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 17 - 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ทั้งออน

ไซต์และช่องทางออนไลน์ผ่านยูทูปตามลิงก์ https://www.youtube.com/watch?v=W_K7CtgXwxg&t=1566s ซึ่งผลงานบางส่วนจะถูกคัดเลือกและนำเสนอต่อเนื่องในเทศกาลชุมชนชุมใจบริเวณหอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่ด้วย





ภาพที่ 13-17 ภาพการนำเสนอผลลัพธ์การออกแบบร่วมกับชุมชนในรูปแบบนิทรรศการ

การเรียนรู้แบบนี้เป็นต้นแบบที่จะทำให้มหาวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ยกระดับความรู้นอกห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานร่วมกับชุมชนที่เป็นต้นทุนที่มีค่าอย่างยิ่งของเมืองเชียงใหม่ ผลงานของรายวิชาได้นำไปใช้จริงกับชุมชนด้วย

5. การสรุปการเรียนการสอน

5.1 เครื่องมือและรูปแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

การวัดผลใหม่จากรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์นี้ทำให้เกิดการบูรณาการจากการเรียนเชิงทฤษฎีสู่การเรียนเชิงรุก ผ่านการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนใหม่ได้แก

- ไทม์ไลน์ความเป็นไทยร่วมสมัยจาก บริบททางสังคมและการเมือง Contemporary Thai Timeline
- แผนที่ผังวัฒนธรรม Cultural mapping
- การกำหนดภูมิทัศน์วัฒนธรรม Cultural Landscape
- การออกแบบแนวคิด Design thinking
- การสัมมนาเชิงปฏิบัติการร่วมกับชุมชน Community Workshop

จากเครื่องมือเชิงบูรณาการเหล่านี้จึงทำให้เกิดกิจกรรมเชิงบูรณาการใหม่ที่สะท้อนผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาที่ได้ระบุไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 กิจกรรมเชิงบูรณาการใหม่ที่สะท้อนผ่านผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

ลำดับ	Learning Outcome	กิจกรรมเชิงบูรณาการใหม่
LO1	นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีทางศิลปะและสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัย จากการเรียนรู้ร่วมกับคนในชุมชนเมืองจริง	Workshop ร่วมกับคนในชุมชนและการเดินสำรวจเมือง City Walk
LO2	นักศึกษามีความสามารถในการวิเคราะห์และแยกแยะรูปแบบทางศิลปะและสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัย โดยการสร้างฐานข้อมูลย่านและชุมชน	การสร้างฐานข้อมูลชุมชนเพื่อจัดทำเป็นข้อมูลไทม์ไลน์ของความเป็นไทยร่วมสมัย (Timeline) และข้อมูลเมืองของชุมชนและย่าน (City data)
LO3	นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ทางศิลปะและสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัยได้ จากการส่งต่อข้อมูลและบูรณาการไปสู่ชุมชน	ผลงานประยุกต์ศิลป์เกี่ยวกับศิลปะและสถาปัตยกรรมร่วมสมัย (Exhibition & Online media)

5.2 การวัดผลผ่านกิจกรรมใหม่ที่เกิดขึ้นในรายวิชา

จากเครื่องมือเชิงบูรณาการและกิจกรรมใหม่ข้างต้นทำให้การออกแบบคะแนนส่วน Active Learning คิดได้มากกว่า 60 % ของภาคเรียนเป็นการทำงานร่วมกับชุมชนเมืองเก่าในเมืองเชียงใหม่ เป็นการลงสำรวจพื้นที่จริง การเรียนรู้ผ่าน Workshop และ City walk และสุดท้ายจากการรวบรวมข้อมูลและสร้างงานประยุกต์ศิลป์ของวิชา จะนำไปคืนต่อยอดสู่สังคมผ่านนิทรรศการชุมชน ซึ่งเป็นสัดส่วนการเรียนเชิงบูรณาการใหม่ที่มากกว่า การบรรยายแบบเดิม และการทำรายงานและนำเสนอผลงานที่เป็นแบบเดิม

ตารางที่ 2 การแปลงวิชาจากบรรยายไปสู่การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในคาบเรียน	เวลาที่ใช้* (%)	คะแนน
1.การบรรยายแบบเดิม	30	10
2.การรายงานและนำเสนอผลงาน	10	30
3.Workshop ร่วมกับคนในชุมชน	10	10
4.ผลงานการสร้างฐานข้อมูลเมือง (City data)	20	15
5.City walk บนพื้นที่ชุมชนล่ามช้าง-ช้างม่อย-ควรค่าม้า	10	5
6.ผลงานประยุกต์ศิลปะและสถาปัตยกรรมร่วมสมัย (Online media) และนิทรรศการชุมชน	20	30
รวม	**100%**	**100%**

6. การอภิปรายผลตามประเภททุน Type O

ผลลัพธ์จากการออกแบบการเรียนรู้แบบ Active learning ในด้านผู้เรียนการประเมินและการสอนพบว่า ผู้เรียนมีความพอใจผลการเรียนรูปแบบนี้มากกว่าการเรียนบรรยาย 100% ผู้เรียนนานาชาติได้เรียนรู้ทฤษฎีและปรัชญาทางสถาปัตยกรรมนอกห้องเรียน ผ่านโจทย์และบริบทจริงในเมืองเชียงใหม่ ทำให้ผู้เรียนได้รู้จักสังคม ชุมชนและผู้คนนอกห้องเรียนมากขึ้น

ผลลัพธ์ในการสะท้อนประสบการณ์ของผู้สอน ผู้สอนพบว่าผู้เรียนชอบการเรียนในลักษณะการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาต่อยอดไปสู่ชุมชน ทำให้การเรียนการสอนตลอดภาคการศึกษาเต็มไปด้วยการเรียนรู้ที่สนุกสนานและสะท้อนการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้เต็มที่ แต่เวลาของการเรียนการสอนมีเพียงคาบละ 1.5 ชั่วโมง ทำให้การจัดเวิร์กช็อป และการทำงานนอกสถานที่เป็นอุปสรรค คำแนะนำในการสร้างการเรียนการสอนรูปแบบใหม่มีดังนี้

1. เนื่องจากวิชา 804322 เป็นวิชาของนักศึกษาหลักสูตรนานาชาติ ทำให้การเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และวรรณกรรมที่เป็นภาษาไทยนั้นเกิดความลำบากทางด้านภาษา ผู้สอนจึงจำเป็นจะต้องเข้าไปเป็นผู้แปลภาษาและลงไปประกอบตลอดเวลาที่ได้ทำการสัมภาษณ์หรือลงพื้นที่ด้วย

2. อุปกรณ์ในการลงพื้นที่ภาคสนามของมหาวิทยาลัยในการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ จำเป็นจะต้องใช้อุปกรณ์ของนักศึกษาเอง อาทิ กล้องถ่ายภาพและวิดีโอ รวมไปถึงการบันทึกเสียงและภาพ อุปกรณ์วัดขนาดต่าง ๆ จึงจำเป็นจะต้องใช้ของส่วนตัวในการทำงาน

3. การเชื่อมโยงการลงพื้นที่ภาคสนามและการเวิร์กช็อปนั้น ทำให้ต้องการอุปกรณ์ในการถ่ายทอดสดและบันทึกภาพในการเก็บข้อมูลภาคสนามและการสอนออนไลน์จึงมีความเสียเวลาในการแปลงข้อมูลและการลงพื้นที่ภาคสนามร่วมกับนักศึกษาออนไลน์บางส่วน

7. กิตติกรรมประกาศ

การเรียนการสอนนี้จะไม่ประสบความสำเร็จเลย หากไม่มีผู้เรียนที่ตั้งใจเรียนและขยันไปกับการเรียนรูปแบบใหม่นี้ ขอขอบคุณหอศิลปวัฒนธรรมเมืองเชียงใหม่ ที่จัดเวิร์กช็อปเมืองแห่งความสุข CMCH WORKSHOP 2022 ทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จากหลากหลายสถาบัน ขอบพระคุณสมาชิกและผู้นำชุมชนควรค่าสามัคคีชุมชนล่ามช้าง ชุมชนช้างม่อย ที่แนะนำและให้ข้อมูลในระหว่างที่ผู้สอนและผู้เรียนลงพื้นที่ภาคสนาม และขอขอบพระคุณสำหรับการสนับสนุนและการแนะนำในการจัดการเรียนการสอนของ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มา ณ ที่นี้นะครับ

8. เอกสารอ้างอิง

[1] จิรันธนิน กิติกา (2562). บทความวิชาการเรื่อง “การวางผังแนวคิดเรื่องภูมิทัศน์วัฒนธรรมด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของเครือข่ายชุมชนกรณีศึกษาพื้นที่ชุมชนช้างม่อย จังหวัดเชียงใหม่”. วารสารหน้าจั่ว ว่าด้วยประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมไทย. ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2563: หน้า 158-184. (https://so04.tci-thaijo.org/index.php/NAJUA/article/download/244049/166025)

[2] Chiranthanin Kitika (2020). "Publicity Architectural Design from Mixed-Use Activity: Case Studies in Chiang Mai Old City, Thailand". Journal of Architectural/Planning Research and Studies (JARS). Volume 17, 01/2020, (January-June). pp 137-156. (https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jars/article/view/160872?fbclid=IwAR0-gpggF3nrIO7Mpk4wwpg8CT_TB3znx0GNHR_XLBBJ6YdGNYkWaaO0T0I)

[3] Shen, J. & Chou, R. (2021). Cultural landscape development integrated with rural revitalization: a case study of Songkou ancient town. Land journal, 10(4), p 406.

[4] Sander, E. & Stappers, P. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. CoDesign journal, 4(1), pp 5-18.

951366 : ภาพยนตร์ดิจิทัลเพื่อการศึกษาเชิงหรรษา การประเมินตามสภาพจริงเพื่อพัฒนาการทำโครงงานของนักศึกษา

มณิษวาส จินตพิทักษ์
สำนักวิชาการศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
Manissaward.j@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☑ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 19 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการทำโครงงาน (Project – based Learning: PjBL) มักจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ผู้สอนหลายคนนิยมใช้ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน การทำโครงงานเป็นเหมือนการจำลองพื้นที่ในการทดลองทำงานนั้น ๆ จนครบกระบวนการ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้องค์ประกอบตาม Learning Outcome ในระดับทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน และพัฒนาไปสู่ระดับทักษะการคิดขั้นสูง

ผู้สอนได้นำโจทย์และความต้องการจากกลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติที่มีเป้าหมายในการพัฒนาต้นแบบสื่อเพื่อการศึกษาเชิงหรรษา Edutainment ต้นแบบ ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเด็ก มีเนื้อหาเกี่ยวกับการรักษาสุขภาพตามแนวคิด “กินอยู่อย่างไร ห่างไกลมะเร็ง” เพื่อจะได้พัฒนาและนำไปทดลองใช้ในพื้นที่โครงการนำร่องของสถาบันฯ โดยได้พิจารณาวิเคราะห์จาก Learning outcome และเนื้อหาสาระความรู้ที่ได้กำหนดไว้ ร่วมกับการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อนำมาออกแบบวางแผนวิธีการสอนให้มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกชั้นเรียนที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้และวัตถุประสงค์ของรายวิชา ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะ Active learning ร่วมกับการทำโครงงาน (Project – based Learning: PjBL) โดยมีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการให้คะแนนโดยใช้ Scoring Rubrics ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบรายละเอียดของการทำโครงงาน การบริหารเวลาในการทำงาน การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน กำหนดเกณฑ์ของการวัดและประเมินผลงาน

ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียน ทำการออกแบบและผลิตผลงานโครงงานได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ เมื่อทดลองกับผู้ทดสอบที่มีช่วงอายุเดียวกับกลุ่มเป้าหมายพบว่าสามารถทำให้กลุ่มทดลองเข้าใจการเล่นเล่นได้ตามที่ออกแบบไว้ได้ และเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับ การรักษาสุขภาพตามแนวคิด “กินอยู่อย่างไร ห่างไกลมะเร็ง” ได้จริง ทั้งนี้มีหลายผลงานที่สามารถนำไปเป็นต้นแบบได้ นอกจากนั้นการวัดและประเมินผลโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการให้คะแนนโดยใช้ Scoring Rubrics ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองและสร้างสรรค์ผลงานให้มีปริมาณและคุณภาพตามเกณฑ์ที่มีส่วนร่วมในการกำหนดขึ้น ผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ (89.48%) มีผลการศึกษาอยู่ในระดับดี

ขึ้นไป ได้แก่ ระดับดีเยี่ยม (A) ระดับดีมาก (B+) และระดับดี (B) เป็นจำนวนร้อยละ 31.57, 5.26 และ 52.65 ตามลำดับ ที่เหลือมีผลการศึกษาในระดับดีพอใช้ (C+) เพียงร้อยละ 10.52

คำสำคัญ: การทำโครงงาน (Project – based Learning: PjBL), การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment), การให้คะแนนโดยใช้ Scoring Rubrics, การศึกษาเชิงหรรษา (Edutainment), กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

1. บทนำ

โรคมะเร็งเป็นโรคที่มีสถิติผู้ป่วยจำนวนมากทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศทั่วโลก สามารถเกิดโรคในอวัยวะสำคัญและระบบต่าง ๆ ได้ทั่วทั้งร่างกาย เกิดขึ้นได้ในมนุษย์ทุกช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กไปจนถึงผู้สูงวัย โดยมีปัจจัยหลักได้แก่ พฤติกรรม สภาพแวดล้อม และพันธุกรรม

สถานการณ์ในประเทศไทยนั้น แม้ว่าสถาบันมะเร็งแห่งชาติ หน่วยงานทางการแพทย์และสาธารณสุขทุกภาคส่วนของไทยจะมีการศึกษาวิจัย การคิดค้นและพัฒนาความก้าวหน้าทางการแพทย์เพื่อรักษาโรคมะเร็ง แต่จำนวนผู้ป่วยมะเร็งกลับเพิ่มจำนวนมากขึ้น อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า นับตั้งแต่มีการรณรงค์การสวมถุงยางอนามัย เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของโรคเอดส์ หรือภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสเอชไอวี ตลอดหลายสิบปีที่ผ่านมา ส่งผลให้สถิติการเป็นโรคมะเร็งปากมดลูกซึ่งเป็นโรคมะเร็งที่เคยอยู่ในอันดับแรกของมะเร็งในหญิงไทยลดจำนวนลง และในปัจจุบันสถิติโรคมะเร็งมากที่สุดของหญิงไทยคือมะเร็งเต้านม

จากการคิดผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ได้มีแนวคิดว่าการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง รวมทั้งการคัดกรองโรคจะให้ผลดีและให้การวางแผนและตัดสินใจรักษา ทำได้ได้ดีมากกว่าการมุ่งเน้นการตั้งรับด้วยการรักษาเพียงอย่างเดียวเหมือนเช่นในอดีต กลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ จึงมีการผลิตสื่อให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เพื่อเป็นเอกสารแนะนำปัจจัยหลักที่อาจนำไปสู่สาเหตุของการเป็นโรคมะเร็งที่มนุษย์สามารถควบคุมได้ คือ พฤติกรรมและสภาพแวดล้อม จะช่วยลดอัตราผู้ป่วยมะเร็งในอนาคตได้อย่างยั่งยืนมากกว่าการตั้งรับในการให้การรักษา การให้ข้อมูลแนะนำเพื่อการป้องกัน หรือ Prevention เป็นสื่อในการให้ความรู้ที่ถูกต้อง แก่กลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย ผ่านกลไกของอาสาสมัคร อสม.ในชุมชน รวมทั้งสถานีอนามัยและศูนย์ทางด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

ผู้สอนมีโอกาสทำงานบริการวิชาการของผู้สอนร่วมกันกับสถาบันมะเร็งแห่งชาติ ทำโครงการนำร่องและลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ทำให้ทราบว่าเด็กในชุมชน มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) เด็กมีความสนใจกระตือรือร้นและสามารถนำข้อมูลข่าวสารทางด้านสุขภาพสื่อตรงไปยังผู้ปกครอง ผู้ใหญ่และสมาชิกในครอบครัวผ่านความสัมพันธ์ การใช้เวลาร่วมกันและการมีกิจกรรมต่าง ๆ ภายในครอบครัวได้ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนในครอบครัว และยังส่งผลต่อตัวเด็กเองที่จะมีโอกาสรับรู้และเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องด้านพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เป็นการป้องกันการเพิ่มปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็ง นับเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเชิงป้องกันให้แก่เด็กได้ตลอดทุกช่วงอายุ



รูปที่ 1 สื่อที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติผลิตเพื่อใช้ให้ความรู้ในพื้นที่โครงการนำร่อง มีเนื้อหาเรื่อง สารก่อมะเร็งในชีวิตประจำวัน และเรื่องรู้สู่มะเร็ง

จากการลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูลในพื้นที่โครงการนำร่องฯ คณะทำงานได้สังเกตพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายในการสร้างการรับรู้และความเข้าใจ พบว่า เด็กประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) มีความสนใจมาก เนื่องจาก เด็กในช่วงวัยนี้มีพัฒนาการตามวัยและมีพฤติกรรมตามช่วงวัยที่สามารถเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent) ได้ดี มีพัฒนาการทางสติปัญญาสามารถเข้าใจเรื่องราวที่ซับซ้อนได้ดี มีทักษะในการสื่อสาร อยู่ในวัยที่เริ่มตัดสินใจในการเลือกพฤติกรรมได้ด้วยตนเอง เช่น พฤติกรรมการบริโภค การรักษาสุขภาพ การพูดคุยสื่อสารในประเด็นด้านสุขภาพกับสมาชิกในครอบครัว การได้รับมอบหมายให้ทำงานบ้าน สัมผัสกับสารเคมีต่าง ๆ รวมทั้งการหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เช่น ฝุ่นไม้ รังสีอัลตราไวโอเลต UV มลพิษในอากาศ และอาหารปนเปื้อนต่าง ๆ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามสื่อที่สถาบันมะเร็งแห่งชาติได้ผลิตออกมา เป็นข้อมูลเนื้อหาที่เน้นให้ความรู้ความเข้าใจของกลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย ยังไม่ได้มีการออกแบบให้มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ตามช่วงวัยของเด็ก กลุ่มเป้าหมายรอง ซึ่งเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Change Agent)

2. การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

วิชา 951366 ภาพยนตร์ดิจิทัลเพื่อการศึกษาเชิงหรรษา Digital Movie for Edutainment นี้แบ่งเป็นเนื้อหา 2 หน่วยกิตและ ปฏิบัติ 1 หน่วยกิต ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ การศึกษาเชิงหรรษา Edutainment ทั้งหมดโดยผู้สอนเตรียมสื่อการเรียนรู้เพื่ออธิบายเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ไปทำการศึกษาเนื้อหามาก่อน จากนั้นจะใช้เวลาในชั้นเรียนเพื่อสรุปความคิดรวบยอดร่วมกันตามหลักการของ Flipped classroom โดยคู่ขนานกันไปเมื่อลดเวลาบรรยายลงไปได้ ผู้สอนจะได้ใช้เวลานั้นไปเพิ่มการทำกิจกรรมออนไลน์ร่วมกับ กลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ เพื่อให้ข้อมูลและเป็นพี่เลี้ยงทางวิชาการให้กับนักศึกษาในการซักถาม ทำความเข้าใจ เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ และการป้องกันมะเร็ง นอกเหนือฐานข้อมูลออนไลน์ในเว็บไซต์ฯ และ จากชุดเอกสารความรู้ที่ผู้สอนได้รับมอบมาเรียบร้อยแล้ว

เมื่อผู้สอนทราบความต้องการและเห็นประโยชน์ของการออกแบบที่นักศึกษาในรายวิชาสามารถนำความรู้ความเข้าใจตามเนื้อหาวิชา มาทำการออกแบบผลงานต้นแบบ (Prototype) ได้ จึงเป็นที่มาของการนำความต้องการและข้อมูลที่ได้รับมาเป็นโจทย์ ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) นำมาสู่กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการทำโครงงานการสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ แนวสาระบันเทิงผ่านการเล่น “กินอยู่อย่างไร ห่างไกลมะเร็ง” ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก โดยนักศึกษาในวิชานี้ ได้ทดลองเรียนรู้ที่จะออกแบบและผลิตสื่อเพื่อการศึกษาเชิงหรรษา Edutainment ต้นแบบ ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับเด็ก

โดยมีแนวคิดบนหลักการที่ว่า เครื่องมือที่เข้าถึงเด็กได้ดีคือการเล่น การเล่นที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินและเกิดความรู้จากการเล่น จะทำให้เกิดการพูดคุยกันในกลุ่มเด็กเกี่ยวกับโรคมะเร็ง ในเนื้อหาระดับขั้นที่เหมาะสมกับการรับรู้และความเข้าใจของเด็ก คือ สาเหตุสำคัญของการเกิดโรคมะเร็ง นอกเหนือจากพันธุกรรมที่ควบคุมไม่ได้แล้ว มีปัจจัยสำคัญที่

ควบคุม ดูแล และป้องกันความเสี่ยงได้คือ สิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิต เช่น พฤติกรรมการบริโภคอาหาร การสูบบุหรี่ มลพิษ การไม่ออกกำลังกาย เป็นต้น ซึ่งจะเรียกรวม ๆ ว่า “การกินการอยู่อย่างไรให้ห่างไกลมะเร็ง”

ด้วยข้อจำกัดการนำต้นแบบไปผลิตเพื่อในโครงการนำร่องหรือในพื้นที่ห่างไกล จึงมีข้อจำกัดให้ต้องออกแบบเป็นรูปแบบที่เข้าถึงง่าย น้ำหนักเบา เล่นได้หลายคน สามารถเล่นได้ทั่วไป ในลักษณะเกมกระดาน Board game หรือ Card Game เพื่อใช้เล่นร่วมกันในชั้นเรียน เนื่องจากเด็กประถมช่วงชั้นที่ 2 (ช่วงประถม4-6) เด็กจะอยากรู้อยากเห็น อยากเรียนรู้และเข้าใจโลก เป็นช่วงวัยที่ช่างพูดช่างถาม เริ่มมีเหตุผล ยังไม่แยกตัวเข้าสู่พฤติกรรมวัยรุ่น จึงมีปฏิสัมพันธ์ใกล้ชิดกับครอบครัว และสามารถสื่อสารสาระอย่างไม่เป็นทางการไปยังสมาชิกในครอบครัวได้ในทางอ้อม ความรู้ความเข้าใจที่ก่อเกิดสำหรับคนในวัยนี้จะทำให้ติดเป็นพฤติกรรมและแนวคิดต่อไปในอนาคต

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในกระบวนวิชานี้ เริ่มต้นจากการวิเคราะห์และออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของรายวิชา การจัดสถานการณ์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมให้มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกันตลอดทั้งกระบวนวิชา การแปลงเนื้อหาที่เป็นหลักการทฤษฎีให้เป็นความเข้าใจผ่านการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน การแบ่งกิจกรรมและเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสทำความเข้าใจตามลำดับขั้นและไม่รู้สึกว่าเนื้อหายากจนเกินไป ประเมินระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียนก่อนเรียนและประเมินความเข้าใจของผู้เรียนตลอดทุกขั้นตอนของการเรียนรู้และให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

3. กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

เนื่องจากผู้สอน มีประสบการณ์ในการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ จึงได้ทำการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ตามขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) [1-4] ซึ่งประกอบด้วย การสร้างแนวคิดตามแนวทางการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) จากนั้นเข้าสู่ระบุปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา การสร้างแนวคิดที่หลากหลายที่มีปริมาณมากเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา การเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการ การนำกระบวนการแก้ไขปัญหาไปใช้จริง มีการวัดประเมินผลและทำการปรับปรุงแก้ไขและถอดบทเรียนเพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อ



รูปที่ 2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

4. พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนออกแบบไว้ ในรูปแบบ Active Learning และมีการทำโครงงาน (Project – based Learning: PjBL) [5] ทำให้ผู้เรียนต้องทำการเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเองในหลายด้าน ให้เป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นและรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองให้เป็นไปตามแผนการเรียนรู้

4.1 เป็นผู้ศึกษาค้นหาความรู้ เข้าถึงแหล่งข้อมูลด้วยความรับผิดชอบ เช่น ฐานข้อมูลเนื้อหาในส่วนบรรยายที่ผู้สอนจะได้เตรียมไว้ให้เป็นคลิปสอนศึกษานอกเวลาตามอัธยาศัย แล้วนำมาสรุปรวบยอดด้วยกันในชั้นเรียนผ่านกระบวนการและกิจกรรมที่ได้ออกแบบในลักษณะ Active learning

4.2 ผู้เรียนรับผิดชอบในการทำความเข้าใจกับเนื้อหา การป้องกันมะเร็ง ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก

โดยต้องพิจารณา คิด วิเคราะห์ ตามหลักการทฤษฎี ในส่วนบรรยายของรายวิชา โดยมีผู้เชี่ยวชาญจาก กลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำทางออนไลน์ และตรวจสอบความเข้าใจให้ถูกต้อง เป็นระยะๆ



รูปที่ 3 การให้ความรู้ คำแนะนำและการตรวจสอบความเข้าใจระหว่างผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาผ่านทางช่องทางออนไลน์

4.3 ผู้เรียนใช้ความรู้ความเข้าใจ จากหลักการการศึกษาเชิงหรรษา Edutainment เข้ากับ แนวทางการป้องกันโรคมะเร็ง ที่มีข้อมูลโรคมะเร็งในอวัยวะต่าง ๆ ครบถ้วนหลายหัวข้อ ให้นักศึกษาเลือกได้ตามความสนใจ โดยให้สิทธิ์นักศึกษาเป็นผู้เลือกเองโดยเลือกโรคมะเร็งที่เหมาะสมจะนำมาให้ความรู้กับเด็ก และสอดคล้องกับวุฒิภาวะและความรู้เดิมของเด็ก เช่น พฤติกรรมการบริโภค อาหารปลอดภัยจากสารเคมี รวมทั้ง พฤติกรรมที่หากได้รับการปลูกฝังตั้งแต่เป็นเด็กให้มีการรับรู้ มีความรู้ความเข้าใจ จะลดโอกาสการเป็นมะเร็งได้ เช่น การสูบบุหรี่ หรือ การป้องกันฝุ่น PM2.5

4.4 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการขั้นตอนการผลิต สื่อสำหรับเด็ก ได้มีการทดสอบและประเมินผลการใช้งาน สื่อที่ผ่านคุณภาพการประเมินจากกลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ จะได้รับการสนับสนุนให้ผลิตเป็นสื่อสร้างสรรค์ต้นแบบสำหรับเด็กเกี่ยวกับการรณรงค์ประชาสัมพันธ์การป้องกันมะเร็ง ต่อไป

4.5 ผู้เรียนมีส่วนในการวางเกณฑ์ประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง Authentic Assessment ของตนเอง เป็นการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย เช่น ส่วนความรู้ Knowledge การประเมินต่าง ๆ เช่นการแสดงออกทางพฤติกรรมการเรียนและกระบวนการปฏิบัติ (Performance and Process) กระบวนการและผลผลิต (Process and Product) การประเมินแฟ้มผลงานนักศึกษา (Portfolio Assessment) เป็นต้น

4.6 ผู้เรียนมีบทบาทอื่น ๆ ร่วมในชั้นเรียน เช่น การนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการออกแบบสื่อ Edutainment ให้เพื่อนจากคณะอื่นที่มาดูงาน

5. การจัดการเรียนรู้และการสนับสนุนการเรียนรู้ผู้สอนมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้โดยเปลี่ยนแปลงตนเองเป็น ผู้ดำเนินการในชั้นเรียน (Facilitator) ทำหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ และมีบทบาทในกิจกรรมที่หลากหลาย

5.1 เตรียมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับระยะเวลา ปริมาณงานและการวางลำดับการเรียนรู้จากง่ายไปยาก และออกแบบให้กิจกรรมมีทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาสร้างความรู้ การสร้างทักษะในการทำงานและการสร้างทัศนคติของการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในและนอกชั้นเรียน

5.2 ทำการประเมินผู้เรียนก่อนการเรียน เพื่อให้สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับทักษะความรู้ความสามารถพื้นฐานที่นักศึกษามีมาก่อนการเรียน รวมทั้งประเมินเป้าหมายที่ต้องพัฒนานักศึกษาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ให้มีต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน

5.3 วางแผนประสานงานกับวิทยากร การเชิญผู้เกี่ยวข้องมาให้ความรู้ หรือ การเสริมกิจกรรมที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ให้แก่นักศึกษา สอดคล้องกับการเรียนตลอดภาคการศึกษา สัมพันธ์กับเนื้อหาสาระและเป้าหมายของการศึกษาทั้งเป้าหมายย่อยของแต่ละสัปดาห์และเป้าหมายรวมของรายวิชา รวมทั้งเป้าหมายการผลิตบัณฑิตของหลักสูตร

6. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) [6-7]

ในรายวิชานี้มีการวัดและประเมินผล (Assessment for Learning) ในลักษณะ Formative Evaluation เป็นการติดตามการเรียนของผู้เรียนและการให้ผลป้อนกลับ Feedback อย่างสม่ำเสมอ มีการรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ ๆ ตลอดภาคการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างแท้จริง ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนมีการให้ผลป้อนกลับและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ให้ระยะเวลาในการปรับแก้ไขเพื่อลดข้อบกพร่อง และพัฒนาผลงานให้ดีขึ้น เนื่องจากต้องการนำผลงานไป ใช้เป็นต้นแบบเกม การเล่นเพื่อให้ความรู้แก่เด็กเกี่ยวกับการป้องกันมะเร็ง

และมีการประเมินผลการเรียนรู้ Assessment as Learning มีการประเมินผลในลักษณะ Summative Evaluation ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในช่วงท้ายของการเรียนการสอนเพื่อเปรียบเทียบกับ CLO Course Learning Outcome มีการออกแบบและกำหนดกิจกรรม เพื่อให้กิจกรรมการออกแบบการจัดวางเนื้อหามีความสอดคล้องกับพัฒนาการตามลำดับขั้นของผู้เรียน แล้วจึงทำการประเมินว่าผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ของวิชาหรือไม่อย่างไร

ข้อดีของการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ในรายวิชานี้ พบว่าผู้เรียนทำงานโดยเปิดเผยให้เห็นทุกขั้นตอนของการพัฒนาผลงานโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อผลงานของเพื่อน ผลงานของตนเอง ผู้เรียนมีส่วนในการสร้างเกณฑ์และกำหนดเกณฑ์การประเมินที่เป็นที่ยอมรับร่วมกันกับผู้สอน ที่ได้กำหนดโครงร่างสัดส่วนที่สัมพันธ์กับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของรายวิชา ผู้สอนกำหนดโครงร่างของเกณฑ์ตัดสินในด้านต่าง ๆ แล้วให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์ผู้เรียนจัดแบ่งมาตรวัดที่เหมาะสมของเกณฑ์ในแต่ละระดับและแต่ละมิติที่เป็นเป้าหมายวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ สอดคล้องกับลักษณะของการประเมินงานในการปฏิบัติวิชาชีพของนักศึกษาในสาขาแอนิเมชันและวิชวลเอฟเฟ็กต์ในการทำงานจริง เมื่อได้รับมอบหมายงานแล้วจะทราบเป้าหมาย คุณภาพและปริมาณงาน ระยะเวลา ข้อตกลงต่าง ๆ แล้วจึงทำงานไปจนส่งมอบงานก็จะเป็นการประเมินตามเกณฑ์และข้อกำหนดที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ แล้วตัดสินได้บนหลักเกณฑ์ที่มีอยู่ ว่าสถานะการศึกษาและผลงานของตนเองดีพอหรือยัง หรือควรปรับปรุงแก้ไขจุดไหนอย่างไร

7. การให้คะแนนโดยใช้ (Scoring Rubrics)

คือ กลไกหรือระบบที่ใช้ในการประเมินและให้คะแนนให้กับผลงานหรือประสบการณ์ต่าง ๆ โดยมักใช้ในการประเมินงานที่มีความซับซ้อนหรือความหลากหลายมิติ หรือเพื่อให้ผู้ประเมินมีแนวทางในการวิเคราะห์และให้คะแนนให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ประกอบด้วยเกณฑ์หรือตัวชี้วัดที่ชัดเจน อธิบายถึงคุณลักษณะหรือความสำคัญของผลงาน และระดับคะแนนที่ถูกกำหนดไว้ในเกณฑ์แต่ละระดับ สามารถเป็นเลขจำนวนเต็มหรือสัญลักษณ์ที่บ่งบอกค่าคะแนนเช่น A, B, C, D, F เป็นต้น

การใช้ scoring rubric ช่วยให้ผู้ประเมินและผู้ถูกประเมินเข้าใจได้อย่างชัดเจนว่าคะแนนถูกให้มายังจุดใดบ้าง และช่วยให้ผู้ถูกประเมินรู้ว่าจะปรับปรุงหรือพัฒนาผลงานในข้อใดเพื่อให้ได้คะแนนที่สูงขึ้นในครั้งถัดไป



รูปที่ 4 เกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้ Scoring Rubrics ของการประเมินการทำโครงงาน

8. การใช้ตัวอย่างกลุ่มเป้าหมายในการประเมิน

ผู้สอนได้ติดต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 (ป.4-6) ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 6 คน มาทำกิจกรรม ประเมินในฐานะผู้ทดสอบ Tester ในชั้นเรียน เพื่อทำการเล่นผลงานต้นแบบตามขั้นตอนที่นักศึกษาออกแบบสื่อและคู่มือการเล่นไว้ มีการประเมินความรู้เกี่ยวกับมะเร็งก่อนและหลังจากเล่น พบว่าหลังจากการเล่น กลุ่มทดสอบทั้ง 6 คน มีความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับโรคมะเร็งผ่านการเล่นเกมจากผลงานต้นแบบ Prototype ของแต่ละกลุ่มได้ออกแบบไว้

ในขณะที่ ผู้ทดสอบ Tester ทำการเล่น ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้มีการสังเกตพฤติกรรมของ ผู้ทดสอบ Tester ในขณะที่กำลังเล่น เพื่อเป็นการ



รูปที่ 5 การประเมินความพึงพอใจของผู้ทดสอบ Tester ที่มีต่อเกมและความรู้ที่ผู้ทดสอบได้รับ

ทำความเข้าใจและให้ผลป้อนกลับ Feedback และมีการประเมินอย่างง่าย สะท้อนถึงความคิดเห็นของผู้ใช้งาน User ว่าผลงานการออกแบบเหมาะสมกับการใช้งานดีแล้วหรือไม่อย่างไร

การประเมินความรู้สึกจากการเล่นเกม โดยใช้รูปภาพง่าย ๆ เพื่อใช้เป็นตัวเลือกในการสื่อความรู้สึก เช่น หน้ายิ้ม Smiley แทนรู้สึกชอบ หรือ รูปหัวใจแทนความรู้สึกชอบมาก เป็นต้น

ส่วนที่สอบถามความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมใช้คำถามปลายเปิดเพื่อให้ ผู้ทดสอบ Tester สามารถระบุได้เองโดยอิสระ ตัวอย่างคำตอบเช่น ได้ความรู้เกี่ยวกับมะเร็งลำไส้และคนที่รักษามะเร็งลำไส้ รู้จักโรคมะเร็งต่าง ๆ รู้เกี่ยวกับอันตรายของมะเร็ง และรู้ว่าโรคมะเร็งลำไส้เกิดจากอาหารและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

9. ผลการเรียนของผู้เรียน

ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียน ทำการออกแบบและผลิตผลงานโครงงานได้ในระดับที่น่าพึงพอใจ เมื่อทดลองกับผู้ทดสอบที่มีช่วงอายุเดียวกับกลุ่มเป้าหมายพบว่าสามารถทำให้กลุ่มทดลองเข้าใจการเล่น เล่นได้ตามที่ออกแบบไว้ได้ และเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับ การรักษาสุขภาพตามแนวคิด “กินอยู่อย่างไร ห่างไกลมะเร็ง” ได้จริง ทั้งนี้มีหลายผลงานที่สามารถนำไปเป็นต้นแบบได้ นอกจากนั้นการวัดและประเมินผลโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการให้คะแนนโดยใช้ Scoring Rubrics ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองและสร้างสรรค์ผลงานให้มีปริมาณและคุณภาพตามเกณฑ์ที่มีส่วนร่วมในการกำหนดขึ้น ผลการศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ (89.48%) มีผลการศึกษาอยู่ในระดับดีขึ้นไป ได้แก่ ระดับดีเยี่ยม (A) ระดับดีมาก (B+) และระดับดี (B) เป็นจำนวนร้อยละ 31.57, 5.26 และ 52.65 ตามลำดับ ที่เหลือมีผลการศึกษาในระดับดีพอใช้ (C+) เพียงร้อยละ 10.52

นักศึกษามีความตั้งใจในการออกแบบและพัฒนาผลงาน เนื่องจากทราบว่า ผลงานที่ออกแบบอาจผ่านการคัดเลือกนำไปผลิตเป็นสื่อต้นแบบในการให้ความรู้ของ กลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

กระบวนการมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การทำความเข้าใจการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และการให้คะแนนโดยใช้ Scoring Rubrics มีส่วนช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาตระหนักถึงปริมาณงานและคุณภาพผลงาน การวางแผนจัดการเวลาในการทำโครงงาน การมีกำหนดระยะเวลาในการนำเสนอความก้าวหน้าของการทำโครงงานและการสะสมคะแนนพัฒนาการตามลำดับ

ซึ่งผู้เรียนสะท้อนคิดว่าทำให้เข้าใจการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ การเรียนอย่างมีเป้าหมาย ร่วมกับการให้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในส่วนของเนื้อหาสาระที่นำมาเป็นเนื้อหา Contents ของเกม แม้จะมีความยากแต่ผู้เรียนได้รับเนื้อหาตั้งแต่ต้นเทอม มีเวลาในการทำความเข้าใจ มีการตรวจสอบความเข้าใจโดยผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาสาระชัดเจนมากเพียงพอที่จะนำไปออกแบบเป็นเกม

10. ข้อจำกัดในการนำเสนอผลงานในรายงานนี้

เนื่องจากผลงานการออกแบบอยู่ในขั้นตอนการดำเนินการจดสิทธิบัตรออกแบบร่วมกับมหาวิทยาลัย จึงไม่สามารถเปิดเผยภาพผลงานโครงงานของนักศึกษาได้

11. กิตติกรรมประกาศ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชานี้ โดยเฉพาะการทำโครงงานของนักศึกษาสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายได้ ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือของสองหน่วยงานหลัก ผู้สอนขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการให้รายวิชานี้ได้ใช้ห้อง CMU EZ ACTIVE CLASSROOM 2 เพื่อดำเนินการเรียนการสอนและกิจกรรมทั้งหมดในรายวิชานี้ และ ดร.สุดธิณีย์ ทองจันทร์ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการด้านส่งเสริมพัฒนา กลุ่มงานนโยบายและยุทธศาสตร์การแพทย์ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ในฐานะผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำปรึกษาในการให้รายละเอียดเนื้อหาสาระ และตรวจวินิจฉัย

12. เอกสารอ้างอิง

[1] Cross, N. (2011). Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work. Oxford: Berg Publishers.

[2] Dorst, K. (2015). Frame Innovation: Create New Thinking by Design (Design Thinking, Design Theory). Massachusetts: The MIT Press.

[3] Pressman, A. (2019). Design Thinking: A Guide to Creative Problem Solving for Everyone. New York: Routledge.

[4] Curedale, R. A. (2017). Design Thinking Process & Methods (4th ed.). California (CA): Design Community College Inc.

[5] Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House, A Journal of Educational Strategies. Issues and Ideas 83(2), 39-43.

[6] Karen Clegg and Cordelia Bryan. (2019). Innovative Assessment in Higher Education: A Handbook for Academic Practitioners. (Second Edition). London: Taylor & Francis.

[7] Katie Alaniz and Kristie Cerling. (2023). Authentic Assessment in Action: An Everyday Guide for Bringing Learning to Life Through Meaningful Assessment. London: Rowman & Littlefield Publishers.

211445 : Flavor and Fragrance
การเพิ่มความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนแบบ OBE ด้วยเทคโนโลยี

วรลักษณ์ อังศุวรางกูร[1]
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง เชียงใหม่ 50200

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 26 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

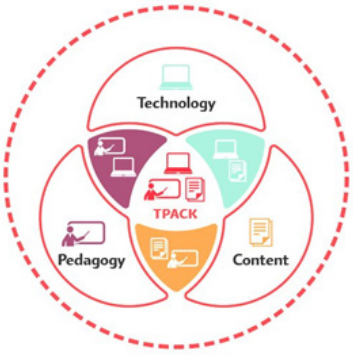
การศึกษาแบบเน้นผลลัพธ์ หรือ OBE (Outcome based education) ของกระบวนวิชา “สารให้กลิ่นรสและน้ำหอม” ได้มุ่งเน้นให้สอดคล้องกับ CLO (Course Learning Outcome) 4 หัวข้อหลักคือ การจำแนกกลุ่มสารให้กลิ่นรสจากปฏิกิริยาความร้อน ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิต การประยุกต์ใช้สารให้กลิ่นรสในเครื่องอุปโภคบริโภค และการสร้างสรรค์น้ำหอม โดยการบูรณาการเทคโนโลยีและวิธีการจัดการเรียนการสอนไปกับเนื้อหาทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งอยู่ภายใต้กรอบแนวคิด TPACK และอาศัยแบบจำลอง SAMR ที่นำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการศึกษาและประเมินผลไปด้วยกัน ในส่วนของ Active learning ได้ออกแบบตามลำดับขั้นของ Bloom taxonomy ผ่านการใช้แพลตฟอร์มดิจิตัลเพื่อสร้างทักษะการเรียนรู้ ควบคู่กับการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (learning by doing) การอภิปรายผ่านกระดานสนทนาในระบบ LMS (Mango) จนสามารถสร้างแผนผังแนวคิด (concept map) การเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการทัศนศึกษา การอบรมเชิงปฏิบัติการปรุงกลิ่นรสและน้ำหอม ได้เป็นหนึ่งปัจจัยสำคัญทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสร้างสรรค์สูตรน้ำหอมตามแนวคิดที่ได้รับการประเมินจากผู้ประกอบการว่าอยู่ในเกณฑ์ดีมากพอที่สามารถนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ การประเมินตามสภาพจริงสามารถพิจารณาได้จากทุกช่วงของการเรียนรู้ในช่วงปฏิบัติการ ตั้งแต่ทักษะด้านเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีแต่ละแพลตฟอร์มจะมีอุปสรรคในการเข้าถึงช่วงแรก แต่ผู้เรียนสามารถปรับตัวได้ดี สามารถสื่อสารในมิติ Metaverse ด้วยการใช้บทบาทสมมติเป็นผู้บริโภคและผู้ผลิต ผลการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมทุกประเภทจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ด้วยคะแนนเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 94.37 ของคะแนนกิจกรรม โดยร้อยละ 57.69 ของผู้เรียนมีคะแนนสูงเกินค่าเฉลี่ย ในทางตรงกันข้าม คะแนนเฉลี่ยของการสอบทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ปานกลางที่ร้อยละ 52.37 มีผู้ที่ได้รับคะแนนเกินค่าเฉลี่ยร้อยละ 50 สะท้อนให้เห็นถึงการวัดผลความรู้ด้วยการสอบอาจได้ประสิทธิภาพน้อยกว่าความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรม

คำสำคัญ: OBE, TPACK, SAMR, Active leaning, Authentic assessment, Scoring rubrics, Metaverse

1. บทนำ

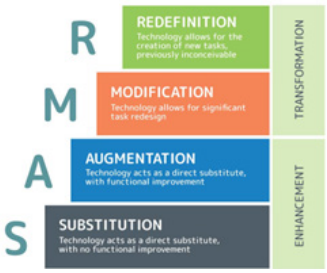
รายวิชา 211445 Flavor and Fragrance เป็นวิชาเอกเลือก 3 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 3 ที่ต้องผ่านเงื่อนไขการเรียนรายวิชาชีวเคมีเบื้องต้น (211315 และ 211319) เพื่อให้มีพื้นฐานสำหรับการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มรายวิชารหัส 400 ซึ่งเนื้อหาของวิชา 211445 ประกอบด้วยความรู้ทางเคมีของสารให้กลิ่นรสและน้ำหอม เทคโนโลยีการผลิต การประยุกต์ใช้ประโยชน์ และการสร้างสรรค์กลิ่น ซึ่งมีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบ OBE ที่เน้นเรื่องของกิจกรรมการเรียนรู้ในเชิง Active learning ที่กำลังเป็นกระแสหลักของการศึกษาในปัจจุบัน

จากพัฒนาการทางเทคโนโลยีด้านสื่อการสอนจนทำให้เกิดการใช้กรอบแนวคิด TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge, รูปที่ 1) ในการบูรณาการความรู้ทางเทคโนโลยีเข้ากับวิธีการสอนและเนื้อหาที่สอน ที่เสนอโดย Mishra & Koehler [1] โดยสามารถใช้ SAMR model (รูปที่ 2) ที่พัฒนาโดย Puentedura มาเป็นแนวทางการนำเทคโนโลยีแต่ละระดับมาปรับใช้กับการเรียนการสอน[1] เริ่มตั้งแต่ขั้นเพิ่มประสิทธิภาพ (Enhancement) ด้วยการทดแทน (Substitution) และการต่อยอด (Augmentation) จนถึงขั้นการเปลี่ยนรูปแบบ (Transformation) โดยการดัดแปลง (Modification) และการให้นิยามใหม่ (Redefinition) ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีที่ถูกใช้กับผู้เรียนในยุค 5G



รูปที่ 1 กรอบแนวคิด TPACK [2]

ดังนั้น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้ในการส่งเสริมให้เกิดทักษะ 4C ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การสื่อสาร (communication) การทำงานร่วมกัน(Cooperation) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) และการคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) การผนวกกรอบแนวคิด TPACK และ SAMR จึงต้องออกแบบการเรียนการสอนโดยยึดหลักผลลัพธ์ที่ต้องการเพื่อสร้างแผนการสอนในลักษณะแบบย้อนกลับ (Backward design) แล้วประเมินผลการเรียนรู้ในรูปแบบตามสภาพจริง(Authentic assessment) ร่วมกับการสร้างเกณฑ์ประเมินด้วยการใช้ Rubrics ในกิจกรรม



รูปที่ 3 SAMR model [2]

ทั้งนี้ การสร้างระดับการเรียนรู้นั้นยังสามารถวางกิจกรรมให้เป็นไปตามแนวทางของ Bloom Taxonomy เพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

2. วิธีดำเนินการ

2.1 การออกแบบการเรียนการสอนแบบย้อนกลับ

ในรายวิชานี้ผู้เรียนเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 23 คนจากคณะศึกษาศาสตร์ สาขาการสอนเคมี และชั้นปีที่ 4 จำนวน 3 คนจากคณะวิทยาศาสตร์ สาขาชีวเคมีและสาขาชีววิทยา การออกแบบการเรียนการสอน ใช้วิธีนำผลลัพธ์ที่ต้องการในรายวิชา (Course Learning Outcome, CLO) เป็นตัวกำหนดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีเครื่องมือทางเทคโนโลยี (Tech Tool) ส่งเสริมวิธีการสอนและเนื้อหาที่สอน

ตามกรอบ TPACK และ SAMR กำหนดให้การบรรยาย การทำกิจกรรม และการประเมินผลมีทั้งในและนอกชั้นเรียน โดยมอบหมายงานเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มกลุ่มละ 5-6 คน ขึ้นกับประเภทของกิจกรรมที่สอดคล้องกับ CLO ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบกิจกรรมและเครื่องมือเทคโนโลยีที่ใช้ใน CLO ของแผนการสอน

CLO	ผลลัพธ์	กิจกรรม	เครื่องมือเทคโนโลยี
1	จำแนกและแบ่งกลุ่มสารให้กลิ่นรสจากปฏิกิริยาความร้อน	สร้าง Flash card * Game Quiz *	Quizlet Nearpod
2	อธิบายกระบวนการเกิดสารให้กลิ่นรสจากโครงสร้างพื้นฐานทางเคมี (Challenge-based)	DIY การทดลอง Task1 ออกแบบการทดลอง Task2 ทดลองและอภิปรายผล Task3 สร้าง concept map	LMS-Mango - Assignment page - Discussion board Canva
3	สามารถประยุกต์เทคโนโลยีการผลิตสารให้กลิ่นรสได้	3.1 research paper * 3.2 think-pair-share 3.3 วิธีผลิตกลิ่นรส 3.4 Game Quiz *	Google Nearpod discussionboard PowerPoint Lumio
4	สามารถประยุกต์ใช้สารให้กลิ่นรส	4.1 แต่งกลิ่นรสนมพาสเจอไรส์ 4.2 การประยุกต์สารให้กลิ่นรสในอาหาร 4.3 Game Quiz *	LMS-Mango: Assignment PowerPoint/clip vdo Wooclap
5	สามารถสร้างสรรค์กลิ่นน้ำหอม (Project-based)	5.1 ประกวดปรุงกลิ่นน้ำหอม 5.2 สร้างสรรค์แนวคิดกลิ่นน้ำหอมตาม role play	LMS-Mango: Assignment Metaverse: Spatial

** กิจกรรมแบบรายบุคคล*

2.2 การใช้เทคโนโลยีจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนของรายวิชานี้ได้เลือกใช้ระบบ LMS ของ Mango สร้างบทเรียนออนไลน์แยกเป็น module สร้างกิจกรรมมอบหมายงาน และสอบออนไลน์ โดยการสอนแบบ Active learning ได้ใช้เทมเพลตในแอปพลิเคชัน Lumio และ Nearpod สำหรับการอภิปรายกลุ่มย่อย การสรุปประเด็น การนำเสนอแนวคิด เกมตอบคำถาม นอกจากนี้ ยังเสริมการใช้เทคโนโลยี Metaverse ในการสร้างตัวตนในโลกเสมือนเพื่อการนำเสนอและแสดงบทบาทสมมติ (role play) ผ่านเว็บไซต์ spatial.com หรือแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไอแพด

สำหรับการบรรยายและฝึกอบรมแบบ Virtual training ดำเนินการทดสอบสารให้กลิ่นรสและกลิ่นน้ำหอม และฝึกการปรุงกลิ่นโดยวิทยากรจากบริษัทผู้ผลิตสารให้กลิ่นรสและน้ำหอม 2 แห่ง คือ Givaudan

และ Firmenich โดยใช้วิธีสื่อสารผ่านระบบ Zoom และ Microsoft Teams

2.3 สถานที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนเพื่อประเมินผลลัพธ์ได้ดำเนินการใน 4 พื้นที่ ดังนี้

2.3.1 การบรรยายและทำกิจกรรมในห้องเรียน Active learning room 1 ที่ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) เน้นทำกิจกรรมแบบ Active learning โดยจัดพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมกลุ่มหรือเดี่ยวได้โดยอิสระ

2.3.2 การทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ CB2417 ที่ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ เป็นการทำกิจกรรมกลุ่มเชิงวิเคราะห์และสร้างสรรค์ จัดทำ 2 กิจกรรมย่อย ได้แก่ การทดลองการเกิดกลิ่นจากปฏิกิริยาความร้อน และ การประกวดปรุงกลิ่นน้ำหอมตามแนวคิดอิสระ

2.3.3 ทัศนศึกษาและการทำกิจกรรมนอกสถานที่ ในพื้นที่ถนนนิมมานเหมินทร์ จัดให้เรียนรู้แบบเสาะหาความรู้จากการตั้งคำถาม (Inquiry based learning) ที่สถานประกอบการด้านน้ำหอมแบรนด์ Journal และแบรนด์ Mith ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจาก Mith ได้ให้ความอนุเคราะห์การประเมินกลิ่นน้ำหอมจากกิจกรรมการประกวดในข้อ 2.3.2

2.3.4 การทำกิจกรรมในโลกเสมือน เป็นการนำเสนอใน Metaverse จากเว็บไซต์ spatial.com หรือแอปพลิเคชัน spatial โดยแสดงตัวอย่างการสอนบทเรียนเป็นการนำร่อง แล้วให้มีการนำเสนอผลงานและทำ peer review แนวคิดการสร้างสรรค์กลิ่นน้ำหอมของผู้เรียน โดยแสดงบทบาทสมมติเป็นนักปรุงกลิ่น (Perfumer) และลูกค้า (Consumer)

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินรายงานการสืบค้นเอกสารแบบ Rubrics

Criteria	Rating			Point
Content the detail of contex	5 pts: Excellent concept is clearly defined with releated example	4 pts: Good most concept is achieved with some examples	3 pts: Fair misconcept with wrong example	5
Communication the content is made by a specified format	5 pts: Excellent message is easy to understand with great visual presentation	4 pts: Good important message is presence but not standout	3 pts: Fair some important message is missing	5
Neatness well-organized text and image	5 pts: Excellent very good quality piece of work	4 pts: Good good quality	3 pts: Fair need more effort to complete work	5
Total				15

2.4 วิธีประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลการเรียนรู้ในกิจกรรมข้อ 2.1 ได้กำหนดสัดส่วนคะแนนกิจกรรม 50% (แบ่งเป็น Assignment 10%, In-class active learning 15%และ Team project 25%) และคะแนนสอบ 50% (สอบย่อย 15% สอบกลางภาค 10% และสอบปลายภาค 25%) กำหนดจากเวลาเรียน 30 ชั่วโมง โดยจัดให้ผู้เรียนทำปฏิบัติการและออกทัศนศึกษานอกเวลาตามอัธยาศัย

สำหรับวิธีการประเมินผลลัพธ์ขึ้นกับลักษณะกิจกรรม เช่น การใช้ rubrics (ตารางที่ 2) เป็นเกณฑ์สำหรับงานค้นคว้าเอกสารและวิธีนำเสนอ การประเมินตามสภาพจริงจากการสังเกตพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน ซึ่งใช้ประเมินการทำปฏิบัติการสร้างกลิ่นรสและปรุงน้ำหอม การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญใช้สำหรับการประกวดปรุงน้ำหอม และการประเมินผลระหว่างผู้เรียน (peer review) ใช้สำหรับกิจกรรมสร้างสรรค์กลิ่นรสในอาหารและการสร้างแนวกลิ่นน้ำหอม

3. ผลการดำเนินงาน

3.1 การจัดกิจกรรมตามแผนการสอน

การจัดกิจกรรมตาม CLO ในข้อ 2.1 ได้ดำเนินการตามแผนการสอนที่ออกแบบย้อนกลับ โดยกำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นผลงาน (output) จากกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เรียนรู้ทั้ง 4 แห่งแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

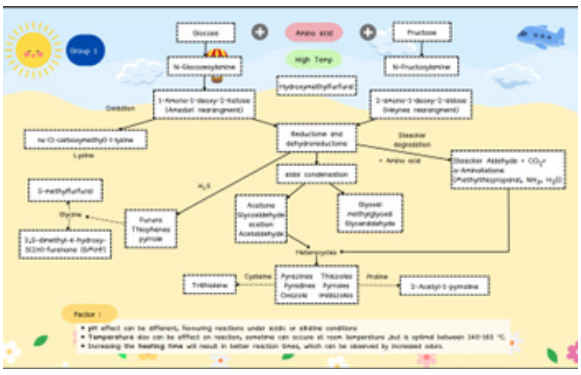
1. ผลงานเดี่ยว [5] ได้แก่ Flash card, รายงานการสืบค้นเรื่องสารให้กลิ่นรสในยุค new age และ new century, รายงานการเลือกใช้เทคโนโลยีการสกัดสารให้กลิ่นรส

2. ผลงานกลุ่ม [6] ได้แก่ กระดานสรุปวิธีการแก้ปัญหาจาก think-pair-share, Concept map ของการเกิดสารให้กลิ่นรสจากความร้อน, แนวคิดรูปแบบผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งกลิ่นรส (รูปที่ 3-4), นมปรุงแต่งกลิ่นรสสตรอเบอรี่แนวใหม่ (รูปที่ 5-1-5-2), สูตรน้ำหอม (รูปที่ 6)

ซึ่งการให้คะแนนแต่ละผลงานเป็นไปตามวิธีประเมิน โดยได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนและค่าเฉลี่ยคะแนนของผลงานตามผลลัพธ์ของแต่ละ CLO

CLO	ผลงาน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย
1	Flash card	10	8.08
2	Concept map	25	22.08
3	3.1 ไฟล์รายงาน 3.2 Discussion board 3.3 PowerPoint วิธีผลิตกลิ่นรส	10 5 5	7.35 5 10
4	4.1 บันทึกผลการปรุงแต่งกลิ่นรสในนมพาสเจอไรส์ 4.2 ไฟล์นำเสนอกลิ่นรสในผลิตภัณฑ์	10 20	10 18.15
5	5.1 น้ำหอม 20 g 5.2 คลิปนำเสนอแนวคิดสูตรน้ำหอม	50 30	47.62 30



รูปที่ 3 ตัวอย่างผลงาน concept map การเกิดสารให้กลิ่นรสจากความร้อน



รูปที่ 4 ตัวอย่างผลงานแนวคิดผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งกลิ่นรส



รูปที่ 5-1 กิจกรรมการฝึกอบรมการปรุงแต่งกลิ่นรส



รูปที่ 5-2 การทดสอบนมกลิ่นรสสตรอเบอรี่ที่สร้างสรรค์โดยนักศึกษา



รูปที่ 6 ตัวอย่างผลงานสูตรน้ำหอม

3.2 การจัดกิจกรรมอบรมและทัศนศึกษา

การประยุกต์ใช้สารให้กลิ่นรสและการสร้างสรรค์น้ำหอมเป็นหัวข้อที่มีการจัดกิจกรรมอบรมจากวิทยากรของบริษัทผู้ผลิตในรูปแบบออนไลน์ 2 ครั้ง (Givaudan Flavor และ Firmenich Fragrance, รูปที่ 6) และออนไซต์ 1 ครั้ง (Givaudan Fragrance, รูปที่ 7-8) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและสามารถประเมินแบบสภาพจริง เกิดผลลัพธ์เป็นชิ้นงาน คือ นมปรุงแต่งกลิ่นรสสตรอเบอรี่ และแนวคิดการสร้างสูตรน้ำหอมตามโจทย์ผู้บริโภคในการแสดงบทบาทสมมติ

สำหรับการจัดทัศนศึกษาตามอัธยาศัยเป็นกิจกรรมเสริมที่มีลักษณะเสาะหาความรู้ด้วยการซักถาม (Inquiry-based learning) จากแหล่งความรู้ผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำหอมของสถานประกอบการแบรนด์ Journal และ Mith (รูปที่ 8)ทำให้เกิดแนวคิดในการสร้างสูตรน้ำหอมในเชิงพาณิชย์ และนำมาสู่ชิ้นงานสำหรับการประกวดน้ำหอมที่ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญจากแบรนด์ Mith จัดเป็นอันดับรางวัลที่ 1, 2, 3 (รูปที่ 9) และได้รับคะแนนดังปรากฏในตารางที่ 4





รูปที่ 6 กิจกรรมอบรมออนไลน์จากวิทยากรของบริษัท (1) Givaudan (2) Firmenich



รูปที่ 7 กิจกรรมทดสอบกลิ่นน้ำหอมของ Givaudanที่ใช้ในสินค้าอุปโภค



รูปที่ 8 การอบรมกลิ่นน้ำหอม Fine Fragrance จากวิทยากรของบริษัท Givaudan





รูปที่ 10 การมอบรางวัลแก่กลุ่มผู้ชนะรางวัลจากกิจกรรมประกวดปรุงน้ำหอม

ตารางที่ 4 คะแนนและอันดับรางวัลของการประกวดปรุงน้ำหอมขนาด 20 g

กลุ่ม FFS*	ชื่อน้ำหอม	อันดับรางวัล	คะแนน 50
1	Berries in the woods	2	48
2	Bloom Bloom Pow	3	46
3	Jintala	3	46
4	Coming Adolescent	2	48
5	Chilling at the Dolomites	1	50

* ชื่อ FFS ย่อจาก Flavor Fragrance Star ประกอบด้วย นักศึกษากลุ่มละ 5-6 คน

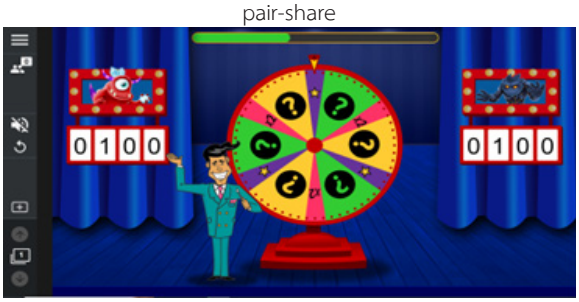
3.3 การใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน

ระบบ LMS ของ Mango ได้ถูกนำมาใช้ในการสร้าง module การเรียนรู้เนื้อหาผ่านบทเรียนในรูปไฟล์ pdf คลิปวิดีโอจาก YouTube เว็บไซต์ และคลิปที่ผลิตโดยผู้สอน พร้อมทั้งมอบหมายงานและตรวจงานในแต่ละ CLO การประเมินผลประเภท Active learning เช่น การอภิปรายกลุ่ม การสรุปประเด็น และการสอบย่อย ได้ใช้เทมเพลตและเกมตอบคำถามใน

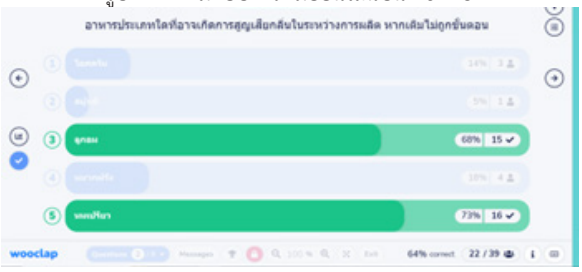
แพลตฟอร์มของ Lumio, Nearpod และ Wooclap ที่แสดงผลได้แบบเรียลไทม์ (รูปที่ 11-13)



รูปที่ 11 กระดานสรุปความคิดของ Nearpod จากกิจกรรม think-pair-share



รูปที่ 12 เกมตอบคำถามออนไลน์บน Lumio



รูปที่ 13 เกมตอบคำถามออนไลน์บน Wooclap

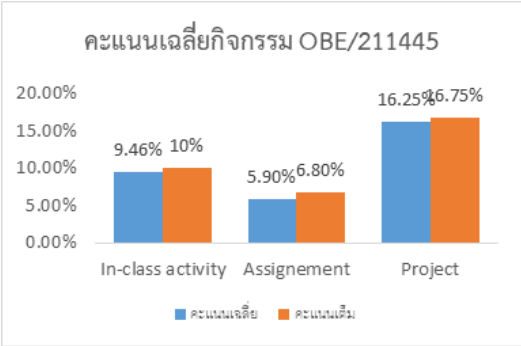
ด้านการสร้างมิติโลกเสมือนของ Metaverse ได้ใช้ในกิจกรรมการนำเสนอแนวคิดทำสูตรน้ำหอม โดยผู้เรียนสร้าง Avatar เข้าเวทีเสมือนผ่านแพลตฟอร์ม Spatial ด้วยอุปกรณ์โน้ตบุ๊กหรือไอแพด แล้วแสดงบทบาทสมมติ (รูปที่ 14) ผลงานการนำเสนอได้ทำเป็น showcase จัดวางในแกลเลอรี่ Spatial ของผู้สอน [8]



รูปที่ 14 Avatar ของผู้เรียนในกิจกรรมแสดงบทบาทสมมติในการนำเสนอแนวคิดสูตรน้ำหอม

3.4 การประเมินผลลัพธ์

การประเมินผลการเรียนรู้ให้เกิดผลลัพธ์ในแต่ละกิจกรรมนั้น แบ่งตามลักษณะของกิจกรรม เช่น การประเมินตามสภาพจริงใช้การสังเกตพฤติกรรมในกิจกรรมที่เป็นการลงมือปฏิบัติ เพื่อพิจารณาทักษะด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคนิคการทดลอง การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา ซึ่งนักศึกษาแสดงออกด้วยการตอบข้อซักถาม การแสดงข้อคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณได้ค่อนข้างดี และสะท้อนออกมาเป็นคะแนนเฉลี่ยของผลงานที่มีค่าสูง เช่น กิจกรรมการปรุงแต่งกลิ่นรสนมพาสเจอไรส์ ได้ร้อยละ 100 กิจกรรมปรุงน้ำหอมได้ร้อยละ 95.24 กิจกรรมแนวทางการผลิตกลิ่นรสในอาหารได้ร้อยละ 90.75 (รูปที่ 15, [11]) การประเมินผลทักษะการใช้เทคโนโลยีพบว่ามีความเหมาะสมในการสื่อสารตามชนิดของกิจกรรม ผู้เรียนสามารถปรับใช้เครื่องมือเทคโนโลยีได้เป็นอย่างดี พิจารณาได้จากผลงานที่ส่งด้วยสื่อดิจิทัลในแต่ละแพลตฟอร์มหรือแอปพลิเคชัน [7-9]

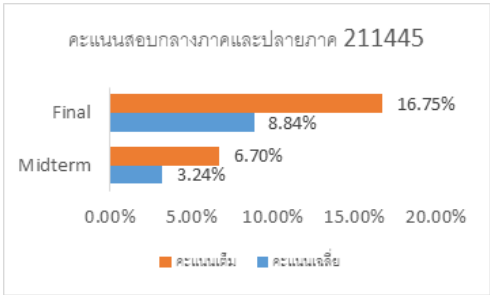


รูปที่ 15 ภาพรวมคะแนนเฉลี่ยของกิจกรรม OBE

การสอบปลายภาคเป็นการสอบรวบยอดความคิดที่ได้จากการทำกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งได้จัดสอบข้อเขียนร่วมกับกิจกรรมทดสอบทางประสาทสัมผัสตัวอย่างกลิ่น (รูปที่ 16) ซึ่งผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ได้เป็นอย่างดี โดยมีผู้ได้คะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ยร้อยละ 50 (รูปที่ 17)



รูปที่ 16 กิจกรรมทดสอบตัวอย่างกลิ่นในการสอบปลายภาค



รูปที่ 17 กราฟแสดงค่าคะแนนเฉลี่ยของการสอบกลางภาคและปลายภาค

4. อภิปรายผล

การออกแบบแผนการเรียนโดยตั้งต้นจากผลลัพธ์ซึ่งเป็นแนวทางห้องเรียนย้อนกลับในโครงการนี้ได้ผลสัมฤทธิ์ดี โดยสะท้อนออกมาในด้านคุณภาพของผลงานค่อนข้างชัดเจน พิจารณาได้จากคะแนนเฉลี่ยมีค่าสูงถึงร้อยละ 94.37 ของคะแนนกิจกรรมโดยร้อยละ 57.69 ของผู้เรียนมีคะแนนสูงเกินค่าเฉลี่ย [10] ทำให้รู้ว่าเกิดกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในการทำกิจกรรมแต่ละประเภท ซึ่งเป็นผลจากหลักการ 4P ทางการศึกษาที่รศ.ดร.สมเกียรติ อินทสิงห์ ได้ให้ความเห็นในฐานะผู้ทำ coaching ให้ผู้รับทุน Type O ว่าเป็นกิจกรรมที่จัดด้วยองค์ประกอบของการวางแผน (Plan) การดำเนินการ (Process) การใช้สถานที่ (Place) และการใช้บุคลากร (People) ในบริบทที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ สำหรับโครงการนี้ผู้สอนได้นำประสบการณ์การใช้ Active learning มาพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ซึ่งยังคงได้ผลดีสอดคล้องกับงานวิจัยของสมเกียรติ และคณะ [4] และยึดขั้นตอนการเรียนรู้ตามหลักของ Bloom taxonomy ในการเลือกใช้กิจกรรมที่เหมาะสมจากการเรียนรู้ระดับต้นไปสู่การคิดระดับสูง ทำให้ผู้สอนมีโอกาสได้เรียนรู้และปรับใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสำหรับกิจกรรมหลายประเภท และพบว่าแอปพลิเคชันทางการศึกษามีความคล่องตัวในการใช้งาน จากการนำเทมเพลตที่เกี่ยวข้องกับ Active learning แบบต่าง ๆ มาทดแทน ต่อยอด และปรับเปลี่ยน ซึ่งเป็นหลักการของ SAMR model ทำให้ประหยัดเวลาการเตรียมสอนและเพิ่มประสิทธิภาพในการประเมินผลแบบเรียลไทม์ได้ การนำเกมตอบคำถามมาใช้ในการสอบย่อยสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มาก แม้ว่าอาจต้องใช้เวลาในการปรับตัวเรียนรู้การใช้งานอยู่บ้าง เนื่องจากเทคโนโลยีมักมีข้อจำกัดและอาจเกิดข้อผิดพลาดทางเทคนิคที่อยู่นอกเหนือการแก้ไขภายในเวลาอันจำกัด ซึ่งจะกลายเป็นอุปสรรคต่อผู้เรียนในการใช้งาน และทำให้เกิดการสะท้อนคิดในเชิงลบได้โดยง่าย อย่างไรก็ตาม กรอบแนวคิด TPACK ยังมีคุณค่ามากพอที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากระบบนิเวศของการเรียนรู้ในปัจจุบันไม่อาจขาดเทคโนโลยี [2] ซึ่งได้ขยายความต้องการไปอย่างรวดเร็วตามการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคที่มีความไม่แน่นอนสูง การใช้ SAMR model มาเป็นจุดตั้งต้นในการเลือกใช้เทคโนโลยีช่วยให้เกิดความเข้าใจการประยุกต์ใช้เครื่องมือแต่ละประเภทได้ง่ายขึ้น ดังที่มีกล่าวไว้ในงานวิจัยทางการศึกษา [5, 6]

สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยการสอบนั้น ยังให้ผลคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปานกลางคือร้อยละ 42-53 ของผู้เรียนที่ได้คะแนนเท่ากับหรือสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ร้อยละ 52.37 ซึ่งได้รับเสียงสะท้อนว่าเนื้อหาทางเคมีค่อนข้างลึกสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่อยู่ในสายศึกษาศาสตร์ และยังมีกิจกรรมค่อนข้างมากในหลายรายวิชา เกิดผลกระทบต่อการบริหารเวลา และการทำกิจกรรมนอกคาบ แต่กลับมิได้มีผลต่อคุณภาพ

ของผลงาน ซึ่งเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความร่วมมือและความตั้งใจในการมุ่งสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยผู้สอนได้มีการทำ road map และแจ้งความคืบหน้าของการทำกิจกรรมเป็นระยะ เพื่อให้เห็นเป้าหมายสำคัญคือทักษะ 4C ดังนั้นความถี่ในการฝึกฝนจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะเหล่านี้ได้ในที่สุด แม้ว่าจะมีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งเป็นความท้าทายอย่างยิ่งที่จะบริหารจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียน โดยในส่วนนี้อาจต้องให้มีการประเมินความพร้อมก่อนทำกิจกรรม และประเมินความพึงพอใจด้านการทำกิจกรรม กับการใช้เทคโนโลยีแต่ละแพลตฟอร์ม

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ (TLIC) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นอย่างสูง ชีวเคมีนวัตกรรม ที่ให้การสนับสนุนทุนโครงการ Type O การให้ใช้ห้องเรียน Active learning และการอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ อย่างเต็มที่จากบุคลากรทุกท่าน

ขอขอบคุณผู้บริหารและวิทยากรจากบริษัท Givaudan (Thailand) และบริษัท Firmenich ที่กรุณาให้ความรู้ในการอบรมเชิงปฏิบัติการ พร้อมสนับสนุนตัวอย่างทดสอบ และขอขอบคุณ คุณอุ้ม ผู้เชี่ยวชาญจากแบรนด์ Mith ในการให้ความรู้และประเมินแนวกลิ่นน้ำหอม

ขอขอบคุณ รศ.ดร.สมเกียรติ อินทสิงห์ และ ผศ.ดร.น้ำผึ้ง อินทะเนตร ผู้ให้คำแนะนำในการทำ coaching

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการของสาขาชีวเคมีและ

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Kurt, S. (2018). TPACK: Technological Pedagogical And Content Knowledge. available online at https://educationaltechnology.net/technological-pedagogical-content-knowledge-tpack-framework/

[2] Tran, T. Phan, H.A., Le, H.V. and Nguyen, H.T. (2020). ICT Integration in Developing Competence for Pre-Service Mathematics Teachers: A Case Study from Six Universities in Vietnam. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), Vol.15 (14), pp. 19-31 available online at https://www.researchgate.net/publication/343348510

[3] Best, J. (2020). The SAMR model explained (with 15 practical examples). 3P Learning. available online at https://www.3plearning.com/blog/connectingsamrmodel/#What%20Is%20The%20SAMR%20Model?

[4] สมเกียรติ อินทสิงห์, สุนทรี คนเที่ยง และ นทัต อัศภาภรณ์ (2562). การพัฒนากระบวนวิชาทักษะการคิดสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยเน้นแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 105 หน้า

[5] ลิลลา อดุลยศาสน์ และ อะมีเนาะ มะมิง (2562). การใช้แนวคิดเรื่อง TPACK และ SAMR Model เพื่อ

พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อนและจำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, รายงานสืบเนื่องจากโครงการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์

[6] จุฬารัตน์ ธรรมประทีป (2559). การพัฒนาความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในการสอนวิทยาศาสตร์, วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2559, หน้า 1-13

ลิงก์ตัวอย่างผลงานนักศึกษา

[7] Flash card: Flashcards aroma and flavor compounds | Quizlet

[8] Metaverse: Ang's Hi-Fi Meetup | Spatial

[9] ผลงานเดี่ยวและผลงานกลุ่ม: https://cmu.to/Del4f

ลิงก์คะแนนสอบและคะแนนรวมกิจกรรม

[10] คะแนนสอบ: https://cmu.to/WDA69

[11] คะแนนรวมกิจกรรม: https://cmu.to/9plCV

209206: ความปลอดภัยกระบวนการเคมีและการจัดการสารเคมี สำหรับเคมีอุตสาหกรรม : การออกแบบย้อนกลับเพื่อการเรียนรู้เชิงรุก

สาธิต ปิยนลินมาศ[1]

[1]ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
236 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

E-mail satit.phi@cmu.ac.th

ข้อมูลกระบวนวิชา
☑ บรรยาย ☐ ปฏิบัติ ☐ อื่น ๆ

จำนวนนักศึกษา 14 คน
ระดับ ☑ ปริญญาตรี ☐ บัณฑิตศึกษา

บทคัดย่อ

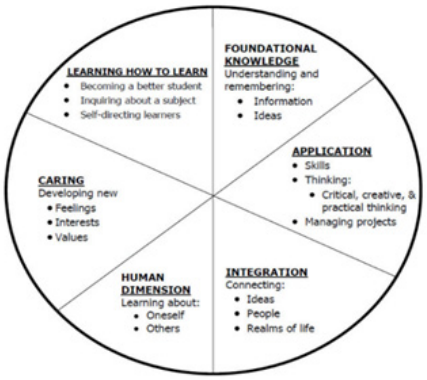
วิธีการจัดการเรียนการสอนวิชา 209206 นี้ ใช้การออกแบบย้อนกลับ (Backward Design) ที่มีขั้นตอน 3 ข้อคือ 1.การกำหนดความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ต้องการ, 2. ผลงานหลักฐานของผู้เรียนที่ชัดเจนและยอมรับได้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามที่กำหนดไว้, 3. ออกแบบประสบการณ์เรียนรู้ และมีเวลาสอน 12 ชั่วโมง ใช้จัดการเรียนการสอนของเนื้อหามี 3 หัวข้อคือ ก)อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPE) ระบบและอุปกรณ์ความปลอดภัย, ข) อันตรายจากกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การป้องกันอันตรายและการควบคุมการสูญเสีย และ ค)ระเบียบและกฎเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและความปลอดภัยในอุตสาหกรรมเคมี เครื่องมือที่รวบรวมจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ คือการวิเคราะห์วิดีโอเรื่อง Safe & Learn งานรายบุคคลการวิเคราะห์ข่าวอุบัติเหตุอุตสาหกรรมเคมี งานคู่จัดทำโปสเตอร์ และการอภิปรายสมมติบทบาทเป็นนายจ้าง+ลูกจ้าง นำเสนอคลิปวิดีโอระเบียบและกฎ สัดส่วนคะแนนกิจกรรมในห้องเรียนและคะแนนสอบปลายภาคแบบอัตนัยเท่ากับ 81.5 % และ 18.5% ตามลำดับ ใช้การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ใช้ Rubric scoring มีการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สอบถาม ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นเรียนรู้ทั้ง 3 หัวข้อจากประสบการณ์และกิจกรรมที่ออกแบบไว้ มีความรู้และนำความเข้าใจไปแก้ปัญหาใหม่ในโจทย์คำถามข้อสอบปลายภาคเรียนได้ สรุปได้ว่าการออกแบบย้อนกลับ สร้างการเรียนรู้และพฤติกรรมที่ทำให้นักศึกษาเรียนรู้เชิงรุกจากกิจกรรมที่ทำในวิชานี้

คำสำคัญ: การออกแบบย้อนกลับ, การเรียนรู้เชิงรุก, การเรียนรู้ความปลอดภัยและการจัดการสารเคมี

1. บทนำ

กระบวนการผลิตในโรงงานเคมีอุตสาหกรรม มีขั้นตอนที่ใช้หน่วยปฏิบัติการ เครื่องจักรเครื่องมือ วัตถุดิบ และใช้ความร้อน นักเคมีอุตสาหกรรมที่ทำงานในโรงงานการผลิต จึงต้องเรียนรู้และเข้าใจถึงขั้นตอนการทำงานที่มีความปลอดภัยในสภาพการทำงานแบบปกติ ภาวะฉุกเฉิน มีการติดตั้งอุปกรณ์และการซ่อมบำรุงต่าง ๆ ใช้สารเคมีอันตรายเช่นการขนส่งสารเคมี การจัดเก็บสารเคมี รวมถึงกฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในการทำงานของโรงงาน ดังนั้นความ

รู้ความเข้าใจกระบวนการเคมีอุตสาหกรรม เพื่อการควบคุม+ออกแบบ+การวิเคราะห์ความปลอดภัยกระบวนการ ต้องมีการเรียนรู้ที่เป็นระบบและจัดการเรียนรู้ได้แบบ Fick รูปที่ 1 และการออกแบบการเรียนรู้ [1,2] เป็นแนวคิดการวิจัยนี้ กับวิชา 209206 ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน



รูปที่ 1 Fick :Taxonomy of Significant learning [1]

สำหรับการเรียนรู้ที่ออกแบบในวิชา209206 นี้ มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจสามารถแก้ปัญหาทำงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย มีองค์ประกอบการสอน 4 อย่างคือเนื้อหาวิชาที่สอน การออกแบบวิธีสอนด้วยกิจกรรม การจัดการรายวิชา(course management) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน/นักเรียน งานวิจัยนี้ใช้การออกแบบย้อนกลับเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรงจากกิจกรรมที่เรียนรู้สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ รวมถึงหลักฐานการเรียนรู้และใช้วิธีประเมินความรู้ตามสภาพจริง ทำให้นักศึกษาเป็นจุดศูนย์กลางการเรียนรู้(student-center learning)

2. เป้าหมายของงานวิจัย

2.1 เพื่อใช้การออกแบบย้อนกลับกับวิชา209206 ให้เป็นการเรียนรู้เชิงรุก

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้เชิงรุกจากกิจกรรมที่ออกแบบไว้ และการประเมินผลลัพธ์งานที่นักศึกษาส่ง

2.3 เพื่อศึกษาวิธีรวบรวมความรู้ของนักศึกษาและการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิม กับความรู้ใหม่ในเนื้อหาที่เรียนกับการค้นคว้าแหล่งความรู้ การใช้ทักษะต่าง ๆ

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ของ 209206 ใช้การออกแบบย้อนกลับที่มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง เกิดการเรียนรู้เชิงรุกมี 5 ข้อคือ 1) ระบุเป้าหมายที่ต้องการ, 2) กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่แสดงว่าผู้เรียนบรรลุ, 3) วางแผนประสบการณ์เรียนรู้ที่ต้องการ, 4) นำหน่วยการเรียนรู้มาจัดในบทเรียน และ 5) ทบทวน+แก้ไขและประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา วิธีการประเมินผู้เรียนกับผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยวิธี Rubric scoring กับกิจกรรมและผลงานที่ส่ง เช่นการวิเคราะห์ข่าวอุบัติเหตุในเคมีอุตสาหกรรม และการนำเสนอเชื่อมโยงกับกฎ+ระเบียบของสารเคมี ความปลอดภัยในการทำงานของกระบวนการเคมีอุตสาหกรรม PPE ระบบ+อุปกรณ์ความปลอดภัยที่เลือกใช้ การวิเคราะห์+อธิบายเหตุผลประกอบ และนำเสนอโปสเตอร์เพื่ออภิปรายหัวข้อที่ได้รับ แล้วสมมติบทบาท(role play)เป็นนายจ้างและลูกจ้างฝ่ายผลิต เพื่อวิเคราะห์ความปลอดภัยในกระบวนการ และลดอันตรายของกระบวนการวิศวกรรมเคมีอุตสาหกรรม การป้องกัน+ควบคุมการสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ในอุตสาหกรรมเคมี รวมทั้งการเลือกใช้ PPE ที่เหมาะสมและถูกต้อง สร้างความรู้-ทัศนคติเชิงระบบ[systematic thinking] เรื่องความปลอดภัยในโรงงานเคมีอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับการใช้เหตุผลกฎหมายการจัดการสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและนานาชาติ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยวิชา 209206 นี้เป็นการวิจัยกึ่งการทดลอง(Quasi-experimental research) ที่ใช้เนื้อหาหลักร่วมกับเป้าหมายการเรียนรู้ และมีกิจกรรมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่แก่นักศึกษา

แทนการสอนแบบบรรยาย และยังมีการเรียนรู้ร่วมกันกับงานกลุ่ม 7 หัวข้ออุตสาหกรรม แต่ละอุตสาหกรรมมีในประเทศไทยจริง นักศึกษาทำงานคู่ [pair power] ตามรูปที่ 2 ประกอบด้วย

4.1 ประชากรจำนวน 14 คน นักศึกษาชั้นปีที่ 4

4.2 เครื่องมือที่รวบรวมผลการเรียนรู้และสื่อสารออนไลน์ของนักศึกษา

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามการออกแบบย้อนกลับ มีคะแนนรวมกิจกรรม 22%

- แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น Website กรมโรงงาน กรมควบคุมมลพิษ พระราชบัญญัติโรงงาน chemtrack.org และ https://www.tosh.or.th/ เป็นต้น

- การบรรยายออนไลน์ Zoom/Onine จากวิทยากรโรงงาน Global Green Chemicals จ.ระยอง

- ใช้ MS Team เป็นเครื่องมือหลัก เพื่อแจ้งประกาศรายวิชา เอกสารเรียน E-book ส่งงานการบ้าน+สไลด์ คลิปวิดีโอ เป็นต้น

4.3 การประเมินผลการเรียนรู้ใช้ Rubric scoring การสอบถาม ถ่ายภาพ+สังเกตพฤติกรรมผู้เรียน ขณะทำกิจกรรมและงานที่มอบหมายส่ง คะแนนสอบปลายภาค และเขียนสะท้อนคิด



รูปที่ 2 Learning outcome + Active learning activities (LO1-LO2-LO3-SP1) ของวิชา209206

การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative analysis) และการวิเคราะห์ผลการวิจัย เก็บข้อมูลกิจกรรมจากรูปถ่าย คลิปวิดีโอ สังเกตพฤติกรรมนักศึกษา สอบถามปากเปล่า ผลงานที่ทำส่ง ตอบคำถามGoogleForm คะแนนสอบปลายภาคเรียน(5%) แล้ววิเคราะห์ด้วย Excel เป็นต้น

5. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการวิจัย



รูปที่ 3 การออกแบบย้อนกลับ(Backward design)เพื่อการเรียนรู้เชิงรุก [1]

การออกแบบย้อนกลับเพื่อการเรียนรู้ของวิชา 209206 นี้ มี 3 ขั้นตอนดังรูปที่ 3 ซึ่งกิจกรรมที่ออกแบบไว้ จึงเรียงลำดับกับเวลาเรียน[Delivering of learning activities] คือ LO1-SP1-LO2-LO3 ตามลำดับ คะแนนเก็บ = 22%

ผลการวิจัยและวิจารณ์แต่ละรายการมีดังนี้ คือ LO1มี 2 ทีมทีมละ 7 คน งานกลุ่มนายจ้าง+ ลูกจ้าง และการวิเคราะห์คลิปวิดีโอเรื่อง Safe& Learn ทำให้นักศึกษาได้วิเคราะห์จากสื่อออนไลน์ เกิดการเรียนแบบประสบการณ์ตรงphenomenon -based learning พบว่าสาเหตุไฟฟ้าลัดวงจรที่งานก่อสร้างและหาแนวทางป้องกันได้ และจัดให้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกับทุกที่ทำงาน นักศึกษาได้ฝึก

ทำงานเป็นทีม (teamwork) ในรูปที่ 4 ทั้ง 2 ทีม ต้องตระหนักถึงความปลอดภัยก่อน และหลังทำงานร่วมกัน ชี้แจงการทำงานก่อนลงมือทำงานจริงอย่างชัดเจนจนเกิดความเข้าใจ จัดหาระบบต่าง ๆ เช่น ไฟเตือน ชุดปฐมพยาบาล ระบบตัดไฟฟ้าฉุกเฉิน ประเมินความเสี่ยงก่อนทำงานฯลฯ



รูปที่ 4 การนำเสนอ LO1 กลุ่มลูกจ้าง-นายจ้าง

สำหรับข่าวอุบัติเหตุรายบุคคล ที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน มีหัวข้อในตารางที่ 1 ประเมินผลการเรียนรู้ด้วย Rubric scoring ของเนื้อหา การวิเคราะห์สาเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ และมูลค่าการสูญเสียทรัพย์สินและผู้เสียชีวิต เป็นการเรียนรู้แบบcase study [3] นักศึกษาได้เรียนรู้จากสาเหตุอุบัติเหตุจริงต่าง ๆ และใช้ทักษะการสื่อสารด้วยแผนผังจาก CheMix+ DiagramEditor และเขียนสะท้อนความคิด พบว่านักศึกษาได้เรียนรู้เพิ่มขึ้นจากข่าวที่เพื่อนนำเสนอ และนำความรู้ไปใช้กับกิจกรรมถัดไปได้

ตารางที่ 1 หัวข้อข่าวอุบัติเหตุเคมีอุตสาหกรรมที่นำเสนอ 209206 รายบุคคลทั้งในประเทศและต่างประเทศ

รหัสนักศึกษา	หัวข้อข่าว 209206 [รายบุคคล]	Location
620510012	ก๊าซแอมโมเนียรั่วในโรงน้ำแข็งเชียงใหม่	เชียงใหม่
620510020	ก๊าซพิษรั่วในจอร์แดน เสียชีวิตเบื้องต้น 10 ราย บาดเจ็บกว่า 200 คน	Jordan
620510030	เหตุการ์ณระเบิดหมิงตี้เคมีคอลระเบิดรุนแรงจากถังสารสไตรีนโมโนเมอร์	สมุทรปราการ
620510063	ไฟไหม้ โรงงานอาหารแปรรูป จ.ระนอง ก๊าซแอมโมเนียรั่ว คนงานหนีตายระทึก	ระนอง
620510066	ไฟไหม้โรงงานผลิตน้ำมันทางเลือก จี อาร์ดี เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด คนงานตาย 2 ศพ	สมุทรสาคร
620510067	สารเคมีโรงงานผลิตเจลเวอร์รี่รั่วไหล หาม 20 พนักงานส่ง รพ.	อยุธยา
620510074	เตาหลอมโลหะระเบิด ช่างเข้าไปเชื่อมต่อท่อแก๊ส บาดเจ็บ 4 ตายคาที่ 1	ฉะเชิงเทรา

รหัสนักศึกษา	หัวข้อข่าว 209206 [รายบุคคล]	Location
620510076	โรงงานก๊าซหุงต้มบึมไฟคลอกเจ็บ 5 สนั่นตอนดึก	สมุทรปราการ
620510078	สลด เหยื่อคลังตู้คอนเทนเนอร์บังกลาเทศระเบิดพุ่ง 49 ศพเจ็บ 300	Bangladesh
620510081	ถังเคมีโรงงานระเบิดเสียชีวิต2 อีก3คนเจ็บสาหัส	ระยอง
620510091	เพลิงไหม้โรงงานบริษัทโปลิโฟมไฮเทคจำกัด ภายในนิคมอุตสาหกรรมนวนคร	ปทุมธานี
620510096	เพลิงไหม้โรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ขนมยูโรใน จ.ปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี
620510142	โรงงานผลิตทองคำระเบิด คนงานเจ็บ 4 คน	ประทุมธานี
620510165	เหตุไฟไหม้ที่โรงไฟฟ้าพระนครใต้ จ.สมุทรปราการ	สมุทรปราการ

กิจกรรมบรรยายออนไลน์ SP1 มี 3 หัวข้อ รูปที่ 5 คือ 1) กิจกรรมหลักของ Global Green Chemicals ผลิตสารเคมี[oleochemicals] และ 2) การจัดการความปลอดภัย และขั้นตอนทำงานที่ของพนักงาน และ 3)การจัดการความปลอดภัยของกระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรม (process safety management, PSM) สำหรับ PSM เป็นการจัดการความปลอดภัยที่บังคับใช้กับอุตสาหกรรมเคมี เป็นกฎข้อบังคับสากล และการจัดการสารเคมีอันตราย การบรรยายนี้ทำให้กระตุ้นความสนใจอยากรู้อยากเห็นนักศึกษาได้ กับขั้นตอนการและการวางแผนความปลอดภัยในกระบวนการผลิต การจัดเก็บขนส่งสารเคมีปริมาณมาก 1-10 ตัน ซึ่งเป็นประสบการณ์ตรงของวิทยากรท่านนี้ และทำให้นักศึกษาที่เรียนทุกคนตั้งใจฟังเข้าใจ เรื่องอันตรายจากกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การป้องกันอันตรายต่างๆและการควบคุมการสูญเสียของกระบวนเคมีอุตสาหกรรม[4] ที่เป็นกฎเกณฑ์สำคัญพื้นฐานในโรงงาน เช่นพระราชบัญญัติ กฎกระทรวงข้อบังคับของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และเนื้อหาบางส่วนเกี่ยวข้องกับวิชา 209203-การควบคุมกระบวนการผลิตที่นักศึกษาเรียนแล้วในชั้นปีที่ 2 ด้วย

กิจกรรม SP1หลังบรรยาย นักศึกษาส่งสรุปใน MS team พบว่านักศึกษาได้เรียนรู้จากสภาพการทำงานจริง work-based learning ซึ่งไม่สามารถทำได้ในช่วงเวลา12-15 ก.ย. 2565 เพราะสภาวะหลังโควิด Covid-19 และกิจกรรมนี้ยังสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวิทยากรซึ่งเป็นศิษย์เก่ากับนักศึกษาปัจจุบัน



รูปที่ 5 กิจกรรมบรรยายออนไลน์จากวิทยากรโรงงาน Global Green Chemical ระยอง

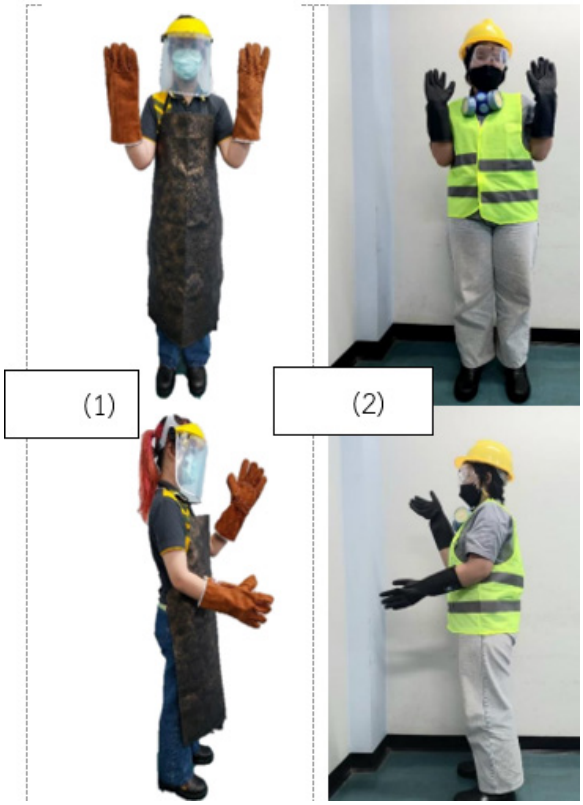
กิจกรรม LO2 แบ่งเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน (Pair Power) และกำหนด 7 อุตสาหกรรมคือ การผลิตกระจก การแต่งแร่ การผลิตไฟฟ้า การผลิตเคมีภัณฑ์ การแยกก๊าซ-ธรรมชาติ การขึ้นรูปพลาสติก และการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำเสนอโปสเตอร์ กำหนดสมมติเป็นนายจ้าง-ลูกจ้าง(role play)วิเคราะห์แผนผังกระบวนการผลิต(process flow diagram, PFD) ใช้การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ Rubric scoring ร่วมกับ Peer Assessment ถ่ายภาพขณะเตรียมโปสเตอร์และนำเสนอโปสเตอร์ ให้รางวัลกับทีมที่นำเสนอเชิงแข่งขัน(gamification) ในรูปที่ 6



รูปที่ 6 กิจกรรม LO2 การนำเสนอโปสเตอร์ของอุตสาหกรรมแต่งแร่และมอบรางวัลกลุ่มการผลิตไฟฟ้าชีวมวล

ผลลัพธ์การเรียนรู้เสนอโปสเตอร์ LO2 พบว่านักศึกษาได้ความรู้ และนำเสนอตามหัวข้อตนเองและเพื่อน [5,7] มีการเรียบเรียงเนื้อหา การสื่อสารและได้เรียนรู้ร่วมกัน ทำให้นักศึกษามุ่งมั่นและตั้งใจทำโปสเตอร์มาก การประเมิน Peer assessment นับจำนวนสติกเกอร์ติดบนโปสเตอร์ ผลอันดับ 1 คืออุตสาหกรรมแต่งแร่, ที่ 2 คืออุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า,ที่ 3 คือการผลิตกระจก-การแยกก๊าซธรรมชาติ-การผลิตเคมีภัณฑ์ ส่วนกลุ่มที่มีคะแนนน้อย 2 กลุ่ม คือ อุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติก และผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรม LO2 พบว่านักศึกษาเชื่อมโยงความเข้าใจหัวข้อ PPE และกฎระเบียบ LO3 ได้จากขั้นตอนการออกแบบย้อนกลับของเนื้อหาที่สอน

กิจกรรมต่อเนื่อง DressUp PPE for safety ทำให้นักศึกษาลงมือใช้ PPE ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับอุตสาหกรรมที่กลุ่มตนเองได้ รูปที่ 7 เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ Peer learning ที่ใช้ในระดับอุดมศึกษาได้ [6] และนักศึกษาได้ใช้PPE ของจริงแต่รายการ ที่แตกต่างจากดูรูป แต่ละกลุ่มต้องถ่ายรูปและวิเคราะห์ PPE แต่ละรายการที่เลือกใช้ แล้วเขียนส่ง Assignment ทุกกลุ่ม และเก็บคะแนน



รูปที่ 7 PPE ของ(1) อุตสาหกรรมผลิตกระจกและ (2) ผลิตเคมีภัณฑ์

กิจกรรม LO3 นักศึกษาทำสไลด์ เรื่องกฎและระเบียบเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและความปลอดภัย

ในอุตสาหกรรมเคมี [9] เป็นกิจกรรมที่ออกแบบให้นักศึกษาสามารถค้นคว้า เชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจในส่วนต้นคือ LO1-SP1-LO2 แล้วส่งผลงานเป็นคลิปวิดีโอ เพื่อเปิดในห้องเรียนเรียนรู้ร่วมกัน หลักฐานการเรียนรู้และการประเมินของการเรียนรู้ LO3 จากคุณภาพคลิปวิดีโอที่ส่ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ LO3 พบว่านักศึกษาตั้งใจฟังทุกกลุ่มเพื่อนที่นำเสนอคลิป ทำให้ได้รับข้อมูลจากการวิเคราะห์เรื่องกฎระเบียบเพิ่มขึ้นของเนื้อหานี้ รวมถึงการตอบโต้ฉุกเฉิน(emergency response) ต่ออุบัติเหตุของอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่มีความรู้เพิ่มเติม คือกฎหมายสิ่งแวดล้อมกับอุตสาหกรรมเคมี เช่นคุณภาพน้ำทิ้ง มลพิษอากาศ ขยะอันตราย และของเสียจากอุตสาหกรรม การปนเปื้อนน้ำใต้ดิน ด้านกายภาพ เช่น เสียง แสงสว่าง ต่อสายดิน ทำสายล่อฟ้า สำหรับกิจกรรมที่ออกแบบนี้ทำให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้ (connection of knowledge domain)เข้าด้วยกัน เกิดความเข้าใจที่ประยุกต์ ใช้ในการสอบปลายภาคได้

การสอบปลายภาคOpen book exam เพื่อทดสอบการนำความรู้ที่เรียนมาใช้ ข้อสอบอัตนัย 4 ข้อ มีเรื่องความปลอดภัยและการจัดการสารเคมี โจทย์ข้อสอบมีQ1การเคลือบสีรถยนต์ด้วยไฟฟ้า(electroplating) และ Q2 การผลิตกระดาษ(pulping process)ทั้ง 2 อุตสาหกรรมนี้ไม่มีเนื้อหาในกิจกรรมที่เรียนมาแล้ว ประเมินจากคำตอบอัตนัยในข้อสอบได้ ผลลัพธ์จากคะแนนเฉลี่ย/คะแนนเต็มที่ได้เท่ากับ Q1=14.07/ 20 และ Q2=7.86 /10 ตามลำดับ เป็นค่าคะแนนสูง แสดงว่านักศึกษาได้สร้างความรู้+เข้าใจตนเองได้ เชื่อมโยงความรู้ เพื่อสร้างความรู้ใหม่(Knowledge construction) และวิเคราะห์ปัญหาใหม่ที่ไม่เคยเรียนมาได้ เป็นการเรียนรู้และการสอนที่สร้างความคิดสร้างสรรค์เหมาะกับสังคมใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งวิทย์+สังคมอย่างรวดเร็ว และสิ่งแวดล้อม [7,8] และเพื่อเตรียมความพร้อมบัณฑิตกับการเรียนรู้ใหม่ในการทำงาน อีกนัยหนึ่งมีการคงไว้ซึ่งความรู้ [knowledge retention] ที่เรียนแล้ว สำหรับแก้ไขปัญหาใหม่ของนักศึกษาได้

6. สรุป

ผลงานวิจัยนี้ใช้การออกแบบย้อนกลับเพื่อจัดการเรียนการสอนเชิงรุกวิชา 209206 จำนวน 3 หัวข้อคือ 1) PPE ระบบและอุปกรณ์ความปลอดภัย, 2) อันตรายจากกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การป้องกันอันตรายและการควบคุมการสูญเสีย, 3) ระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ได้ผลสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญจากนักศึกษา14 คน เข้าเรียนครบทุกคาบ ส่งงานตรงเวลาทุกครั้ง นักศึกษามีทักษะดิจิทัล

ใช้กิจกรรมเรียนรู้ลดเวลาการบรรยาย สำหรับการจัดการเรียนสอนมี 3 ขั้นตอน ซึ่งผลงานการเรียนรู้ที่นักศึกษาทำส่งมี 7 อุตสาหกรรม เพื่อรวบรวมประเมินการเรียนรู้มี 5 ชิ้นงาน คือ ก)การวิเคราะห์อันตรายจากวิดีโอ Safe & learn, ข) การวิเคราะห์ข่าวอุบัติเหตุเคมีอุตสาหกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ, ค) เขียนสรุปการบรรยายจากวิทยากรโรงงาน, ง) ทำโปสเตอร์นำเสนอและส่งใบงานDressUp PPE+รูปถ่ายของ 7 อุตสาหกรรม, ง) คลิปวิดีโอเรื่องระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและความปลอดภัยในอุตสาหกรรม ที่นักศึกษาทำส่ง และเรียนรู้ร่วมกันในห้องเรียน จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ตามสภาพจริง (authentic assessment)ของการเรียนรู้เชิงรุก ใช้วิธีRubric scoring สอบถาม สังเกตพฤติกรรมนักศึกษา

ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีความมุ่งมั่นเรียนรู้สูง-ขึ้นอย่างต่อเนื่อง กิจกรรมที่ออกแบบสร้างความรู้ความเข้าใจเชื่อมโยงกันได้อย่างลึกซึ้ง เช่นการเขียน+วิเคราะห์แผนผังกระบวนการผลิต ความปลอดภัยชีวอนามัย การควบคุมมลพิษ มาตรฐานการทำงานและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมการผลิตเคมี สร้างทักษะการค้นคว้า+สื่อสาร+จัดการ

เวลา ทำงานเป็นทีม ได้เรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในวิชานี้ สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนเป็นself-directed learner ของนักศึกษาได้ การออกแบบย้อนกลับ จึงสร้างการเรียนรู้เชิงประจักษ์ และการคงไว้ของความรู้จากกิจกรรมที่ลงมือทำจริง เกิดคุณค่าของความรู้ที่ได้เรียน และเพิ่มศักยภาพตนเองของนักศึกษาได้ มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน

การขยายผลการวิจัยนี้ คาดว่าผู้วิจัยจะจัดการสัมมนาการสอนด้วยการออกแบบย้อนกลับในคณะวิทยาศาสตร์ เทอม 2 / 2565 นี้

ข้อเสนอแนะ จากผู้วิจัย Type O

การออกแบบย้อนกลับ(backward design) สำหรับการเรียนรู้เชิงรุก มีความท้าทายที่ผู้สอนต้องกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้-ผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมิน รวมทั้งหลักฐานการเรียนรู้ และออกแบบกิจกรรมที่สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ทั้ง 3 ข้อนี้ต้องวางแผน+ออกแบบ จากเนื้อหาที่ต้องการสอนให้สอดคล้องกัน ใช้ความรู้และกิจกรรมควรมีความต่อเนื่องกัน และการสำรวจความรู้เดิมที่นักศึกษาช่วยการออกแบบย้อนกลับได้ รวมถึงแหล่งความรู้ที่ใช้ค้นคว้า จากงานวิจัยนี้พบว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงอยู่ในเกณฑ์ดีจากผลงานที่ทำส่งทุกชิ้น การเขียนสะท้อนคิด ผู้สอนจึงเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้อำนวยการความรู้(knowledge facilitator)

ข้อแนะนำเพื่อนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ ยังต้องคำนึงมีองค์ประกอบ 4 ข้อคือ เนื้อหาที่สอน สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ คุณลักษณะของผู้เรียน และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้[9] ของวิชาที่แตกต่างกัน รวมถึงทักษะดิจิทัลพื้นฐานของผู้สอนและผู้เรียน และเครื่องมือที่ใช้ของกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแต่ละวิชามีลักษณะเฉพาะ แหล่งความรู้ดิจิทัล[10-12] และวิธีการสอนเฉพาะ[13-14] อาจจะทำทีละหัวข้อในรายวิชาแทนการเปลี่ยนแปลงทั้งวิชา ผู้วิจัยยินดีให้คำปรึกษาแนะนำ

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาเคมีอุตสาหกรรม รหัส 620510*** จำนวน 14 คน ที่ให้ความร่วมมือในวิชา 209206 [1/2565] กับกิจกรรมการเรียนการสอนของการออกแบบย้อนกลับเป็นอย่างดี และ ทุกผลงานกิจกรรมที่นักศึกษาส่ง ภายใต้ภาวะหลัง Covid-19 ทำให้ทั้งผู้สอนได้เรียนร่วมกันด้วย และการบรรยายออนไลน์ Zoom โดยคุณพร้อมพร อิศรางกรู ณ อยุธยา ตำแหน่งผู้จัดการหน่วยวิศวกรรม และซ่อมบำรุง บริษัทโกลบอล กรีนเคมีคอล จำกัด(มหาชน) จังหวัดระยอง เรื่องอันตรายจากระบวนการทางวิศวกรรมเคมี การป้องกันและควบคุมการสูญเสียเอกสารประกอบการบรรยาย PSM ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และทีมงานโค้ชจาก TLIC โครงการ Type O (1/2565) ทุกท่านมา ณ ที่นี้ ซึ่งทำให้การวิจัยนี้มีคุณค่าและประโยชน์ยิ่ง

8. เอกสารอ้างอิง

[1] Wiggins, G. and McTighe, J. (2005) Understanding by Design, 2nd ed., ISBN1-4166-0035-3, Assoc. for Supervision and Curriculum Development, Alexandia, USA.

[2] Fink, L. Dee (2003) Creating significant Learning experiences: An Integrated approach to designing college courses, ISBN 0-7879-6055-1, John-Wiley & Sons, Inc. New Jersey, USA.

[3] Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C. and Norman, M. K. (2010) How Learning works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching, ISBN 978-0-470-48410-4, Jossey-Bass, USA.

[4] Daniel A. Crowl and Joseph F. Louvar (2011) Chemical Process Safety: Fundamentals with applications, ISBN 0-13-138226-8, Peason Education, Inc., Boston.

[5] Phiyanalinmat, S. (2017) Activity-based Teaching on Fuel Technology Class, TNI Journal of Engineering and Technology, Vol.5, No.1, Jan.-June, pp. 9-14.

[6] ไพฑรูย์ สินลารัตน์ (2557) หลักและเทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พิมพ์ครั้งที่ 4

[7] สาธิต ปิยนลินมาศ (2563) การใช้งานจริงของการเรียนรู้รวมพลังของห้องเรียนทรัพย์สินทางปัญญาและการควบคุมกระบวนการของอุตสาหกรรมเคมี, โครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21/ 2562, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 313-322.

[8] วิริยะ ฤๅชัยพาณิชย์, วรวรรณ นิมิตพงศ์กุลพาณิชย์ (2562) สอนสร้างสรรค์ เรียนงานสนุกยุค 4.0, กรุงเทพฯ, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

[9] วิจารณ์ พานิช (2556) ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง, กรุงเทพมหานครฯ, มูลนิธิสยามกัมมาจล, ISBN 978-616-91531-4-6

[10] https://www.scbfoundation.com/media_knowledge.php?project_id=292[Assess 10 Oct. 2022]

[11] https://new.inskru.com/idea-library/ [Assess 12 Sept., 2022]

[12] https://www.techlearning.com/higher-ed [Assess 12 Sept., 2022]

[13] Phiyanalinmat, S. (2015), The Implementation of VDO Lab Streaming to Enhance the Students' Engagement for 3rd Year Laboratory Class, CHE OR 002 oral presentation, PACCON Conference, 21st -23rd Jan., 2015, Bangkok.

[14] สาธิต ปิยนลินมาศ (2559) การสอนของอาจารย์เปลี่ยนความคิดนักศึกษาที่เรียนในมหาวิทยาลัยได้, ข่าวสารคณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ปีที่ 22, เดือนกรกฎาคม-กันยายน, หน้า 6-8.

รายงานฉบับสมบูรณ์ผลโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้
ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ประจำปีการศึกษา 2565

ศูนย์นวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

