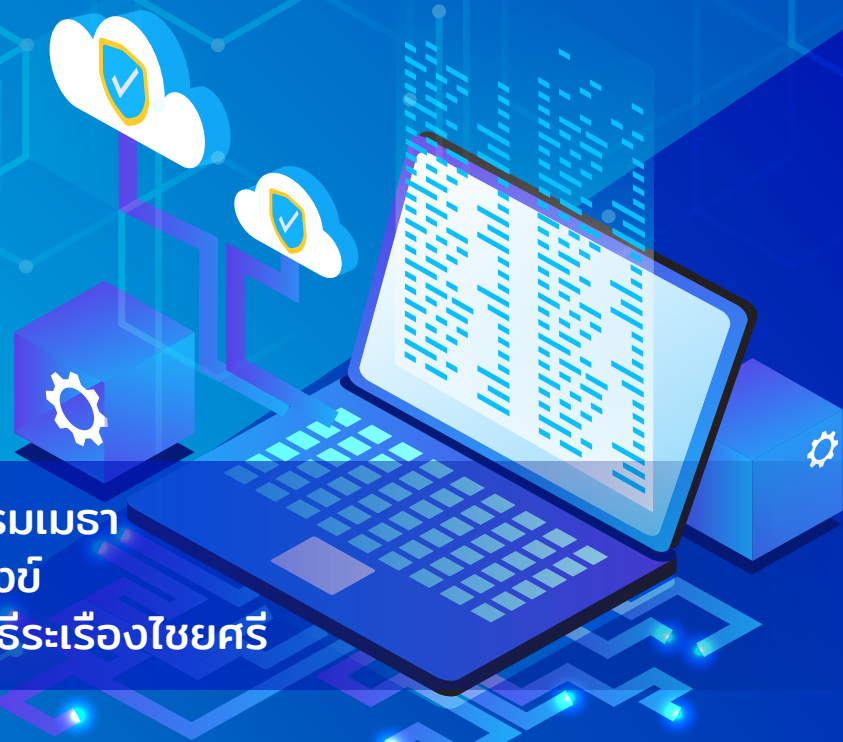


การวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐาน ของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

Data Mining Approach: The Development of Academic Credit Bank
of Thai MOOC Open Online Platform for Lifelong Learning



รองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา
ศาสตราจารย์ ดร.จันทวีร์ คล้ายสังข์
รองศาสตราจารย์ รก. ดร.อนุชัย วีระเรืองไชยศรี

การวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐาน ของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

Data Mining Approach: The Development of Academic Credit Bank
of Thai MOOC Open Online Platform for Lifelong Learning

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉาปนีย์ ธรรมเมธา
ศาสตราจารย์ ดร.จันทวีร์ คล้ายสังข์
รองศาสตราจารย์ รก. ดร.อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี



สารบัญ

สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	๘
สารบัญภาพ	๙
สารบัญแผนภูมิ	๑๐
บทคัดย่อ.....	๑๑
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
กรอบแนวคิดการวิจัย	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ผลที่ได้รับ	5
บทที่ 2	6
วรรณกรรมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
1. การเรียนรู้ในรูปแบบระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) ระบบเทียบโอนประสบการณ์ (Alternative Credits) และ Micro Credit.....	6
1.1 ที่มาและความหมายของระบบคลังหน่วยกิต	6
1.2 แหล่งที่มาของหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิต	7
1.3 ความหมายของการเรียนรู้แบบ MICRO CREDENTIAL	8
1.4 ข้อดีของระบบคลังหน่วยกิตและระบบ MICRO CREDENTIAL.....	9
1.5 แนวทางการนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้.....	9
1.6 การนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในประเทศไทย.....	11
1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2. การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (USER INTERFACE) ในการเรียนออนไลน์แบบเปิด	17
2.1 แนวคิดและความหมายของส่วนประสานผู้ใช้ (USER INTERFACE)	17
2.2 วัตถุประสงค์ของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา.....	17
2.3 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา.....	18
2.4 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ใน THAI MOOC.....	21
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22

3. แนวทางในการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC	25
3.1 แนวทางในการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC.....	25
3.2 การศึกษาพฤติกรรมการเรียน MOOC ของผู้เรียน	33
3.3 การออกแบบการเรียนการสอนรายวิชาใน THAI MOOC.....	40
3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
4. การวิเคราะห์ DATA MINING	46
บทที่ 3	50
วิธีดำเนินการวิจัย.....	50
ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	50
ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ THAI MOOC	50
ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด THAI MOOC	51
บทที่ 4	52
ผลการวิจัย.....	52
ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	52
ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ THAI MOOC.....	66
บทที่ 5	90
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	90
สรุปผลการวิจัย	90
ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์มระบบการเรียนออนไลน์.....	90
ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ THAI MOOC.....	92
อภิปรายผลการวิจัย	98
ข้อเสนอแนะ	107
บรรณานุกรม	111
ภาคผนวก	120

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1 ตารางสังเคราะห์การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา	20
ตารางที่ 2.2 ตารางสังเคราะห์การออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC	28
ตารางที่ 4.1 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2019 อันดับของ แพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2019.....	53
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน	66
ตารางที่ 4.3 การเรียนบนแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์อื่น ๆ	67
ตารางที่ 4.4 จำนวนครั้งในการใช้งานต่อเดือน.....	68
ตารางที่ 4.5 เวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละครั้ง	68
ตารางที่ 4.6 เวลาที่ใช้ในการศึกษาจนจบหลักสูตร.....	69
ตารางที่ 4.7 จำนวนการ Login และ Logout จำแนกตามเดือนของผู้ใช้งานบน Thai MOOC.....	71
ตารางที่ 4.8 จำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน.....	72
ตารางที่ 4.9 พฤติกรรมการใช้สื่อวีดิทัศน์	73
ตารางที่ 4.10 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามเพศ	78
ตารางที่ 4.11 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอาชีพ	79
ตารางที่ 4.12 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุ	82
ตารางที่ 4.13 ภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียน	83
ตารางที่ 4.14 รูปแบบการลงทะเบียนเรียน.....	87
ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียน	87

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 ระบบคลังหน่วยกิตของประเทศเกาหลีใต้ (http://eng.nile.or.kr/eng).....	8
ภาพที่ 2.2 ระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC (www.ThaiMOOC.org)	12
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่าง Overview ของ Thai MOOC.....	22
ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างภาพหน้าจอของ Data-Driven Interaction (Kim et al., 2014).....	22
ภาพที่ 2.5 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้	23
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างส่วนประสานผู้ใช้ของผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบ Reflective	25
ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างการแนะนำรายวิชา.....	26
ภาพที่ 4.1 Coursera.....	54
ภาพที่ 4.2 กลุ่มรายวิชาของ edX	55
ภาพที่ 4.3 แพลตฟอร์ม edX	55
ภาพที่ 4.4 FutureLearn	56
ภาพที่ 4.5 Udacity.....	57
ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างหลักสูตร Deep learning	58
ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างหลักสูตร Google IT Support ซึ่งเป็น Professional certificates	58
ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างหลักสูตร MicroBachelors Program	59
ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างหลักสูตร MicroMasters Program	59
ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างหลักสูตร Professional Certificate Programs	60
ภาพที่ 4.11 การสะสมหน่วยกิตและถ่ายโอนหน่วยกิตของหลักสูตร.....	60
ภาพที่ 4.12 หลักสูตรของ Global Freshman Academy from Arizona State University and edX...61	
ภาพที่ 4.13 ตัวอย่าง Microcredential ของ FutureLearn	62
ภาพที่ 4.14 Swayam.....	62
ภาพที่ 4.15 XuetangX	63
ภาพที่ 4.16 Federica.Eu	63
ภาพที่ 4.17 Ewant.....	64
ภาพที่ 4.18 JMOOC.....	64
ภาพที่ 4.19 KMOOC	65
ภาพที่ 5.1 ตัวอย่าง Series Course ของ KMOOC.....	104
ภาพที่ 5.2 ลักษณะของรายวิชาที่ผู้เรียนต้องศึกษาใน Series Course ของ KMOOC	105
ภาพที่ 5.3 หลักสูตร Instructional Design MasterTrack ของ Cousera.....	105
ภาพที่ 5.4 รายละเอียดของหลักสูตร.....	106
ภาพที่ 5.5 รายละเอียดรายวิชา.....	106

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 เพศ แผนภูมิที่ 2 อายุ	66
แผนภูมิที่ 3 อาชีพ	67
แผนภูมิที่ 4 การเรียนบนแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์อื่น ๆ	68
แผนภูมิที่ 5 จำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน	69
แผนภูมิที่ 6 เวลาที่ใช้ในการเรียนต่อครั้ง	70
แผนภูมิที่ 7 เวลาที่ใช้ในการเรียนจนจบหลักสูตร	70
แผนภูมิที่ 8 จำนวนครั้งที่ผู้เรียน Login และ Logout	71
แผนภูมิที่ 9 จำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน	72
แผนภูมิที่ 10 พฤติกรรมการใช้สื่อวีดิทัศน์	76
แผนภูมิที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งในการหยุดวีดิทัศน์และการเล่นวีดิทัศน์	74
แผนภูมิที่ 12 จำนวนครั้งของผู้เรียนในการเลื่อนหรือปรับความเร็วของวีดิทัศน์	74
แผนภูมิที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดและค่าเฉลี่ยในการเล่นวีดิทัศน์	75
แผนภูมิที่ 14 ค่าเฉลี่ยในการอ่านเอกสารและระยะเวลาในการเล่นวีดิทัศน์	76
แผนภูมิที่ 15 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการอ่านเอกสารและภูมิหลังของผู้เรียน	77
แผนภูมิที่ 16 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการอ่านเอกสารในแต่ละช่วงอายุของผู้เรียนกับการเล่นวีดิทัศน์	77
แผนภูมิที่ 17 ค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบและระยะเวลาในการอ่านเอกสาร	78
แผนภูมิที่ 18 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามเพศ	79
แผนภูมิที่ 19 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอาชีพ	81
แผนภูมิที่ 20 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุ	82
แผนภูมิที่ 21 ภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียน	83
แผนภูมิที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียน	88

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ เพื่อทำความเข้าใจและหาแนวทางการตอบสนองกับผู้ใช้ สำหรับเป็นข้อมูลให้กับทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทยในการจัดทำวิจัยสถาบัน (Institutional research) ต่อไป ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Data Mining หรือการวิเคราะห์เหมืองข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานผู้เรียนและแนวโน้มของรายวิชา จากสถิติของการจัดการเรียนการสอนของ Thai MOOC รายวิชาที่มีผู้เรียนสูง (เกิน 250 คน) เพื่อทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทยนำมาพิจารณาเพื่อออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ micro credit การออกแบบระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) ต่อไป

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบ Thai MOOC เน้นในส่วนจากรูปแบบของเนื้อหา (Video) กิจกรรม (Activity) และวิธีการเรียนรู้ (Learning style)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อพิจารณาครบทุก platform ที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ micro credit ในภาพรวมพบว่า (1) หลักสูตรเน้นทักษะเฉพาะทางสายอาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมหรือพัฒนาสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (2) การสะสมหน่วยกิตและการถ่ายโอนหน่วยกิตระหว่างมหาวิทยาลัย (3) การสะสมหน่วยกิตหรือ certificate สำหรับใช้ในการเรียนระดับปริญญาโท สำหรับข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC พบว่าอาชีพที่ใช้งาน Thai MOOC มากที่สุดคือ นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 30.04 รองลงมาคือรับราชการ ร้อยละ 25.65 และเอกชน ร้อยละ 14.44 ตามลำดับ สำหรับด้านอายุพบว่า ผู้เรียน Thai MOOC อายุมากกว่า 30 ปีใช้งานมากที่สุด ร้อยละ 50.54 รองลงมาคืออายุไม่เกิน 30 ปี ร้อยละ 49.46 ข้อมูลด้านความพยายามในการเรียนพบว่า ความถี่ของผู้เรียนในการเข้ามาเรียนบน Thai MOOC ต่อเดือน น้อยกว่า 3 ครั้งมากที่สุด ร้อยละ 58.1 รองลงมาคือ 3 – 4 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 29.9 และ 5 – 8 ครั้ง ร้อยละ 6.2 ตามลำดับ

นอกจากนี้ข้อมูลด้านความคล่องตัวในการเรียนพบว่า ผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อยและใช้เวลาในการดูวิดีโอทัศน์น้อย โดยผู้เรียนในระดับปริญญาเอกใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุพบว่าผู้เรียนในช่วงอายุ 31 – 40 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด และสำหรับผู้เรียนที่มีอายุ 18 – 30 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อย แต่ใช้เวลาในการเล่นวิดีโอทัศน์มาก และด้านแรงจูงใจในการเรียนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 68.57 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.21 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณารูปแบบการลงทะเบียนหลักสูตรของผู้เรียน 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน ได้แก่ (1) จิตวิทยานุคลิกภาพและการปรับตัว สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน และพฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (2) สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน ผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์ และพฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัลรูปแบบการลงทะเบียนหลักสูตรของผู้เรียน 2 หลักสูตรต่อเนื่องกัน 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และสตาร์ทอัพอังกฤษ (2) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและภาษาอังกฤษพื้นฐาน และ (3) จิตวิทยากับชีวิตประจำวันและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

ผลที่ได้จากการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ประกอบด้วย

1. ควรมีการออกแบบหลักสูตรที่ต่อเนื่องหรือในลักษณะของ series course เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหลักสูตรนั้นอย่างครบถ้วน และสามารถทยอยเรียนเพื่อสะสมหน่วยกิต สำหรับใช้ในการเทียบโอนในการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา
2. ติดต่อกับหน่วยงาน องค์กรหรือบริษัท เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมสมรรถนะในการทำงานและทักษะที่จำเป็นด้านสายอาชีพ รวมถึงการให้ certificate เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตได้
3. ในด้านการออกแบบการเรียนการสอน ควรให้สื่อผู้เรียนที่หลากหลาย เช่น วิดีทัศน์ เอกสารสำหรับการดาวน์โหลด หรือแหล่งสืบค้นภายนอก รวมถึงการใช้กลยุทธ์ในการสอนที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนออกแบบโครงการและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลผู้เรียน เพื่อให้ certificate และนำไปใช้ในการสะสมหน่วยกิตได้
4. สื่อวีดิทัศน์ควรเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน หรือการใช้ interactive video ไม่ควรเน้นการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและยึดติดกับบทเรียนตลอดเวลา
5. ด้านการประเมินผลผู้เรียน เนื่องจากในระบบ Thai MOOC ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบได้หลายครั้ง จึงทำให้ผู้เรียนจดจำคำตอบและใช้เวลาในการทำแบบทดสอบอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจไม่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้เต็มที่ ดังนั้นในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ควรออกแบบการประเมินที่รัดกุม ซึ่งอาจให้ผู้เรียนมาทดสอบที่ศูนย์สอบโดยเฉพาะ

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ที่เน้นให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษา และการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 เน้นการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรมและสื่อการเรียนรู้ที่มี คุณภาพและมาตรฐาน โดยประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ อย่างไรก็ตามแหล่งเรียนรู้ ส่วนใหญ่ที่มีอยู่ยังไม่ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ เป็นเพียงแค่แหล่งให้ความรู้ จึงเป็นเรื่องที่ ทำลายต่อระบบการศึกษาในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ที่ต้องปรับให้อยู่บน พื้นฐานของนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อต่อคนทุกกลุ่มให้สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้แต่ละบุคคลได้พัฒนาตามความพร้อมและความสามารถให้บรรลุขีดสูงสุด มีความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการดำรงชีวิต รวมถึงการมีสมรรถนะในการทำงานตามความถนัดและความสนใจ เน้นการพัฒนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย มีความยืดหยุ่นและหลากหลาย สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติที่กำหนดตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ของแรงงาน เพื่อยกระดับคุณภาพทางการศึกษา สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) และ แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ที่เน้นการพัฒนาความสมบูรณ์ใน การใช้งานระบบเทียบโอนและการจัดเก็บหน่วยกิตของการเรียนรู้ การประเมินจากระดับการศึกษาเพื่อสนอง การพัฒนาศักยภาพของแต่ละบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559) อย่างไรก็ตามจากการศึกษาผลการจัดการ เรียนรู้ตลอดชีวิตในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ของ UNESCO พบว่าปัญหาด้านการยอมรับและการโอนหน่วยกิต ในระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษาในหลายประเทศมีความยุ่งยากในด้านของความเท่าเทียมและการเข้าถึง แหล่งเรียนรู้แบบปรากฏชัดเจน ซึ่งการจัดโอกาสการเรียนรู้ผ่านทางมหาวิทยาลัยเปิดหรือผ่านทาง การเรียนแบบออนไลน์ (MOOCs) ถือเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างเครื่องมือในการวัดผลและการรับรองผลการเรียนรู้ที่ ได้รับมาจากการศึกษาที่นอกเหนือจากการศึกษาในระบบ (UNESCO, 2017)

โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ภายใต้ โครงการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ชื่อแผนงานที่ 3 การสร้างสังคมคุณภาพด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล โดยโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกับ สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้จัดทำโครงการนี้ขึ้น เพื่อเป็นระบบศูนย์กลาง การจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด เป็นสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศกลาง เพื่อสร้างให้เกิด ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดสำหรับมหาชน เพื่อให้เกิดการแบ่งปัน ทรัพยากร สื่อการเรียนรู้ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในหลายสาขาวิชา ร่วมกันจัดทำและ พัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด มีกระบวนการวัดและประเมินผล จัดเก็บฐานข้อมูลของผู้เข้า เรียน ประวัติ ผลการเรียน รวมทั้งจำนวนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ พัฒนาไปสู่ความร่วมมือในการจัดการ เรียนการสอนในหลักสูตรที่มีหน่วยกิต การลงทะเบียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา รวมทั้งการถ่ายโอนหน่วยกิต ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาในอนาคต เพื่อรองรับการศึกษาระบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning space) โดยมี กลุ่มเป้าหมายหลักคือ พนักงาน ผู้ประกอบการ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ และกลุ่มเป้าหมายรอง ประชาชนทั่วไป (Theeraroungchaisri and Khlaisang, 2019)



จากหลักการและความจำเป็นดังกล่าว การอุดมศึกษาจึงควรตระหนักถึงการเพิ่มทางเลือกใหม่ให้กับผู้เรียนในการจัดสภาพการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป โดยสภาพแวดล้อมดังกล่าวควรเน้นบริบทในเรื่องของการศึกษาแบบเปิด ระบบคลังหน่วยกิตรวมทั้งการถ่ายโอนหน่วยกิต ขยายโอกาสทางการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว (Bring Your Own Devices: BYOD) อันจะส่งผลให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ มีศักยภาพและเกิดความเท่าเทียมทางการศึกษามากยิ่งขึ้น (จินตวิทย์ คล้ายสังข์และประกอบ กรณีกิจ, 2562) โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (ชื่อเดิม โดยปัจจุบันอยู่ภายใต้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) และ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ได้ดำเนินการ โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย เพื่อการจัดการเรียนการสอนในระบบเปิด (Thai MOOC) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 จนถึงปัจจุบัน ให้ความสำคัญกับ (1) การพัฒนาระบบจัดการเรียนรู้ (digital learning platform) ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมกับการเรียนทางไกล (2) การพัฒนารายวิชาที่มีความหลากหลายและเป็นประโยชน์ในประชาชน (3) การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน และ (4) การประชาสัมพันธ์แบบกว้าง เน้นกลุ่มที่เป็นแกนนำใน 4 ภูมิภาค เพื่อการขยายผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายโครงการฯ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานในการเรียนออนไลน์แบบเปิด (MOOC) รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตร ได้แก่ Rizvi et al. (2018) ได้วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนสำเร็จหลักสูตรใน MOOC ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการออกแบบการทำกิจกรรมในการเรียน เช่น การดูวิดีโอ การอภิปรายร่วมกัน การทำแบบทดสอบ ส่งผลต่อการเรียนใน MOOC นอกจากนี้จากการสำรวจพฤติกรรมการเรียนของผู้ที่เรียนสำเร็จหลักสูตรพบว่า ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ น้อยกว่าการใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ สาเหตุอาจมาจากผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในหัวข้อที่กำลังศึกษารวมถึงข้อตกลงในการที่จะได้รับประกาศนียบัตรหลังจบหลักสูตร คือผู้เรียนจะต้องศึกษาหัวข้อที่กำหนดให้ครบตามลำดับ นอกจากนี้ Sanz-Martínez et al. (2019) ได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีรูปแบบการสร้างการผูกพันกับการเรียน MOOC ที่เหมือนกันอยู่ด้วยกันและนำวิธีการสอนแบบร่วมมือมาใช้ในการทำกิจกรรม สามารถช่วยเพิ่มอัตราการสำเร็จหลักสูตรได้ สอดคล้องกับ ชนินท์ ตั้งพานทอง (2560) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออนไลน์เพื่อเสริมการเรียนการสอน ประชากรที่ใช้คือ ประชากรไทยที่ใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนออนไลน์ อายุระหว่าง 17-36 ปี โดยกลุ่มเป้าหมายคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 300 คน ที่เรียนผ่าน Thai MOOC ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยคุณภาพ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณภาพของระบบ ด้านคุณภาพสารสนเทศ และด้านคุณภาพการบริการ มีอิทธิพลต่อการใช้งานและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน Thai MOOC นอกจากนี้การใช้งานและความพึงพอใจมีความสัมพันธ์เชิงบวก และความพึงพอใจของผู้ใช้งานเท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้งาน

อย่างไรก็ตามการศึกษาวงการพฤติกรรมการใช้งาน MOOC ของผู้เรียนในการศึกษารุ่นนี้ ต้องการศึกษารูปแบบพฤติกรรมที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านโครงสร้างของ MOOC เช่น การใช้งานคุณลักษณะสนับสนุน (supporting features) ต่าง ๆ ที่ระบบ MOOC จัดเตรียมไว้ให้ หรือพฤติกรรมการใช้งานเนื้อหา (content) ที่ตนเองสนใจ รวมไปถึงการให้ผลป้อนกลับจากการใช้งาน และมุ่งเน้นให้ได้โมเดลการวิเคราะห์ที่สามารถนำไปใช้งานในการทำนายผู้เรียนใหม่ด้วย ดังนั้นการศึกษารุ่นนี้จึงสนใจการวิเคราะห์พฤติกรรมเรียนของผู้เรียนด้วยวิธีการวิเคราะห์เหมืองข้อมูลเป็นหลัก



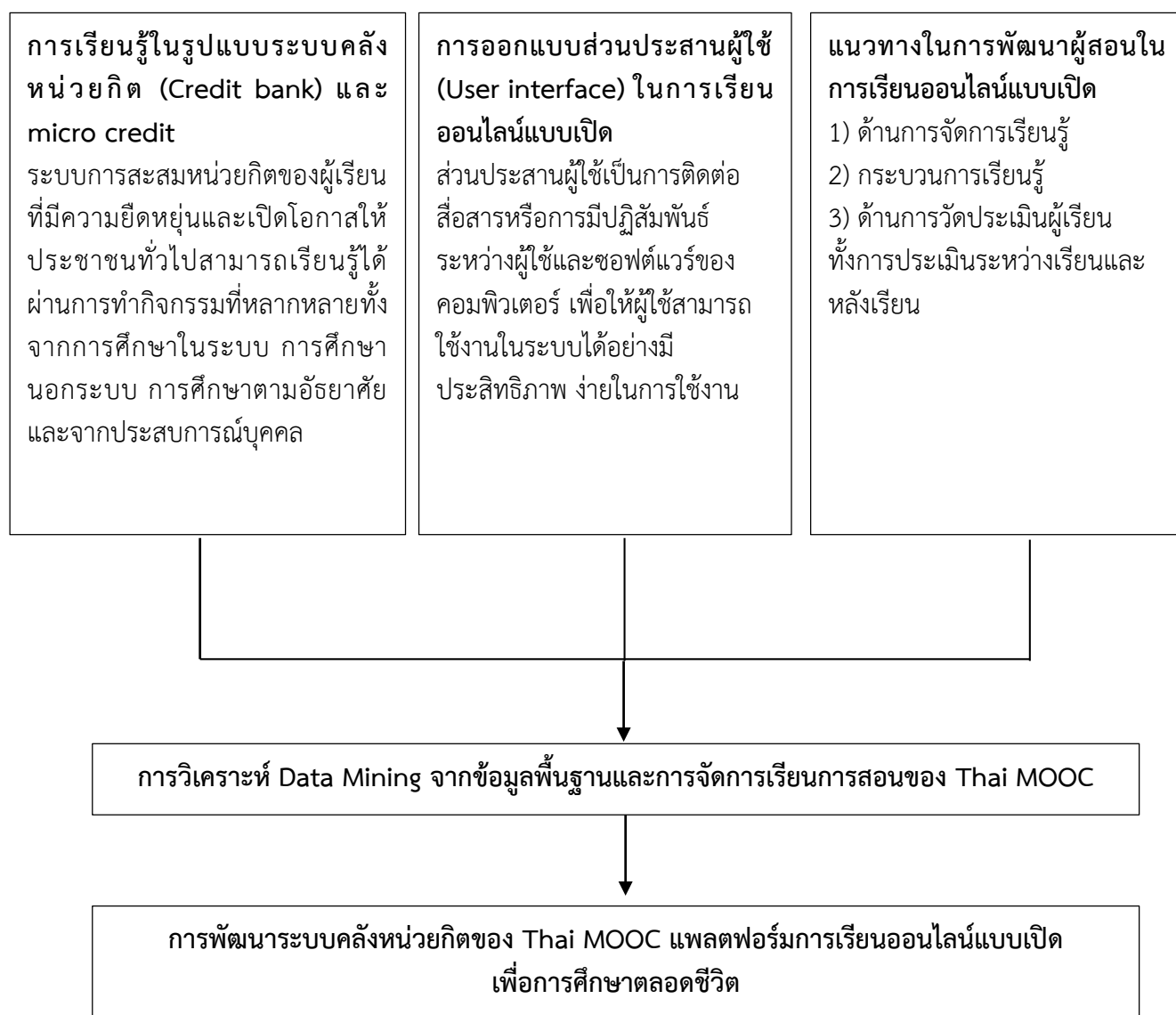
โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย ในฐานะผู้พัฒนาและให้บริการแพลตฟอร์มการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC พิจารณาแล้วเห็นถึงความสำคัญในการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการการเรียนรู้ผ่านการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC ในมิติต่าง ๆ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาใช้ในการออกแบบกระบวนการส่งเสริมให้ผู้ให้บริการหรือผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ตามที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ โดยครอบคลุมเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การใช้คุณลักษณะสนับสนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และรูปแบบสื่อ จากพฤติกรรมผู้เรียนมาวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาคุณภาพการให้บริการการเรียนการสอน เพื่อการใช้ระบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือเพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ เพื่อทำความเข้าใจและหาแนวทางการตอบสนองกับผู้ใช้ สำหรับเป็นข้อมูลให้กับทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทยในการจัดทำวิจัยสถาบัน (institutional research) ต่อไป ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานผู้เรียนและแนวโน้มของรายวิชา จากสถิติของการจัดการเรียนการสอนของ Thai MOOC รายวิชาที่มีผู้เรียนสูง (เกิน 250 คน) เพื่อทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย นำมาพิจารณาเพื่อออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ micro credit การออกแบบระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) ต่อไป
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบ Thai MOOC เน้นในส่วนของรูปแบบของเนื้อหา (Video) กิจกรรม (Activity) และวิธีการเรียนรู้ (Learning style)
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

กรอบแนวคิดการวิจัย



คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ระบบคลังหน่วยกิต หมายถึง ระบบการสะสมหน่วยกิตของผู้เรียนที่มีความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปสามารถเรียนรู้ได้ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และจากประสบการณ์บุคคล การได้รับประกาศนียบัตรต่าง ๆ รวมถึงแฟ้มสะสมงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้เทียบโอนหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิตสำหรับใช้ในการเรียนในระดับอุดมศึกษาได้ โดยระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC อยู่ระหว่างการพัฒนาโดยโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย

ส่วนประสานผู้ใช้ (User interface) ในการเรียนออนไลน์แบบเปิด หมายถึง ส่วนประสานผู้ใช้เป็นการติดต่อสื่อสารหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ง่ายในการใช้งาน โดยเกณฑ์ในการพิจารณา ประกอบด้วย (1) **ความพยายามในการเรียน** หมายถึง จำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนบน Thai MOOC และ (2) **ความคล่องตัวในการเรียน** หมายถึง การใช้งาน Thai MOOC ที่ง่าย ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวก ซึ่งพิจารณาจากจำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์ของส่วนประสานผู้ใช้ (user interface) ของผู้เรียน

แนวทางในการพัฒนาผู้สอนในการเรียนออนไลน์แบบเปิด หมายถึง การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ วิธีการสอน ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผู้เรียน ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ได้แก่ แรงจูงใจในการเรียน หมายถึง สิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการกำหนดเป้าหมายในการเรียน และแสดงพฤติกรรมในการเรียนอย่างต่อเนื่องบน Thai MOOC เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยพิจารณาจากการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนใน Thai MOOC และแรงจูงใจภายในของผู้เรียน เช่น เพื่อพัฒนาสมรรถนะของตน (Upskill) หรือการเปลี่ยนสายงาน (Reskill) เป็นต้น

ผลที่ได้รับ

1. ผู้ให้บริการ Thai MOOC ทราบถึงพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ต่าง ๆ และนำไปใช้ต่อยอดในการออกแบบแพ็คเกจหรือคุณลักษณะใหม่ ๆ ของระบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้
2. ผู้ให้บริการ Thai MOOC สามารถนำโมเดลการวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์เหมืองข้อมูลไปใช้ทำนายพฤติกรรมและความสนใจของผู้ใช้หน้าใหม่ เพื่อจัดทำระบบให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน เพื่อสร้างความประทับใจแรกเริ่ม และกระตุ้นให้เกิดความผูกพันกับการเรียนผ่าน Thai MOOC
3. ผู้ให้บริการ Thai MOOC นำแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC เป็นสารสนเทศในการพัฒนาการให้บริการเพื่อเพิ่มจำนวนผู้เรียนที่ลงทะเบียนและเรียนสำเร็จหลักสูตรออนไลน์ได้

บทที่ 2

วรรณกรรมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ประกอบด้วย การทบทวนวรรณกรรมทั้งสิ้น 48 บทความ แบ่งออกเป็นวรรณกรรมของต่างประเทศ 46 บทความ และวรรณกรรมในประเทศไทย 2 บทความ โดยมีรายละเอียดจำแนกตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้ในรูปแบบระบบคลังหน่วยกิต (credit bank) ระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และ micro credit ประกอบด้วยบทความทั้งหมด 31 บทความ (บทความต่างประเทศ 29 บทความ และบทความไทย 2 บทความ)
2. ส่วนประสานผู้ใช้ (user interface) และการออกแบบการเรียนรู้ ประกอบด้วยบทความทั้งหมด 10 บทความ (บทความต่างประเทศ 10 บทความ)
3. แนวทางในการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC ประกอบด้วยบทความทั้งหมด 27 บทความ (บทความต่างประเทศ 19 บทความ)
4. การวิเคราะห์ Big data ด้วยการวิเคราะห์ Data mining (การทำเหมืองข้อมูล) จำนวน 12 บทความ (บทความต่างประเทศ 12 บทความ)

ขอเสนอการรวบรวมเรียบเรียงเอกสารตามลำดับ ดังนี้

1. การเรียนรู้ในรูปแบบระบบคลังหน่วยกิต (credit bank) ระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และ micro credit

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ในรูปแบบระบบคลังหน่วยกิต (credit bank) ระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และ micro credit ประกอบด้วยบทความทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ (1.1) ที่มาและความหมายของ Credit Bank (1.2) แหล่งที่มาของหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิต (1.3) ความหมายของการเรียนรู้แบบ Micro credential (1.4) ข้อดีของระบบคลังหน่วยกิตและระบบ Micro credential (1.5) การนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในประเทศไทย และ (1.6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ที่มาและความหมายของระบบคลังหน่วยกิต

ระบบคลังหน่วยกิต เป็นระบบที่เกิดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งในประเทศเกาหลีใต้ได้นำระบบนี้มาใช้ในการปี 1998 โดยผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตในรูปแบบของกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านโปรแกรมการศึกษา ประกาศนียบัตรส่วนบุคคล หรือการเรียนพาร์ทไทม์ในมหาวิทยาลัย เป็นต้น ซึ่งหน่วยกิตเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการเทียบโอนประสบการณ์ในระดับอุดมศึกษา ที่ได้รับการรับรองจากสถาบันสำหรับการศึกษาลงชีวิต (Nuffic, 2016)

Choi (2007) กล่าวถึงการเทียบโอนหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยไซเบอร์ว่า ผู้เรียนสามารถเทียบโอนหน่วยกิตระหว่างมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศและต่างประเทศผ่านการเรียน e-learning รวมถึงมีการนำระบบ e-portfolio มาพัฒนาในระดับชาติเพื่อสามารถนำไปใช้ในการทำงานของผู้เรียนได้ ผู้เรียนสามารถสะสมและเทียบโอนหน่วยกิตจากการเรียนในระบบ นอกเหนือจากการเรียนตามอัธยาศัยได้

The National Institute for Lifelong Education (2017) รายงานถึง ระบบคลังหน่วยกิตว่าเป็นระบบการศึกษาในระดับอุดมศึกษาแบบเปิดที่ตระหนักถึงประสบการณ์เรียนรู้ที่หลากหลายที่เกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้สามารถนำมาเทียบโอนเป็นหน่วยกิตทางการศึกษาสำหรับการใช้ในการเรียนในระดับปริญญาตรีหรืออนุปริญญา

Kim et al. (2014) กล่าวถึงระบบคลังหน่วยกิตทางการศึกษาว่าเป็นระบบเปิดทางการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นสำหรับทุกคน ทั้งอายุ เพศ หรือภูมิหลังของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถได้รับหน่วยกิตผ่านประสบการณ์ทางการเรียนที่หลากหลายทั้งจากในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงการศึกษาได้ทุกที่ ทุกเวลาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Kim and Yun (2017) กล่าวถึงแนวคิดของระบบคลังหน่วยกิตว่า ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้หลากหลายทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนสำหรับความต้องการสูงในการรับรองของมหาวิทยาลัยและประสบการณ์ในการทำงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและสร้างโอกาสในการได้รับวุฒิปริญญา

Shanghai open university (2019) ได้นำเสนอระบบคลังหน่วยกิตของทางมหาวิทยาลัยว่าเป็นการจัดการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการเทียบโอนหน่วยกิต สะสมหน่วยกิตที่มาจากการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนทุกคน

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าระบบคลังหน่วยกิตเป็นระบบในการสะสม หน่วยกิตของผู้เรียนที่มีความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปสามารถเรียนรู้ได้ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน เช่น การฝึกอบรม การเรียนผ่านอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือการได้รับประกาศนียบัตรต่าง ๆ ซึ่งการทำกิจกรรมเหล่านี้ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เทียบโอนหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิตสำหรับการใช้ในการเรียนในระดับอุดมศึกษาได้

1.2 แหล่งที่มาของหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิต

Li et al. (2013) กล่าวถึงระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยเปิดของเซี่ยงไฮ้ ประกอบด้วย (1) Credit Recognition การรับรองความรู้เดิมและให้หน่วยกิตทางการเรียนแก่ผู้เรียน (2) Credit Accumulation สะสมหน่วยกิตในการเรียนของผู้เรียน และ (3) Credit Transfer การเทียบโอนหน่วยกิตที่ได้จากการเรียนรู้จากสถาบันต่าง ๆ

Di Paolo and Pegg (2013) กล่าวถึงที่มาของการถ่ายโอนหน่วยกิตว่าผู้เรียนสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตจากประกาศนียบัตร หลักสูตรปรับพื้นฐานก่อนการเรียนปริญญาตรีไปสู่ระดับปริญญาตรี วุฒิปริญญาโท รวมถึงการถ่ายโอนหน่วยกิตในการเรียนภายในสถาบันการศึกษาและระหว่างสถาบันการศึกษา

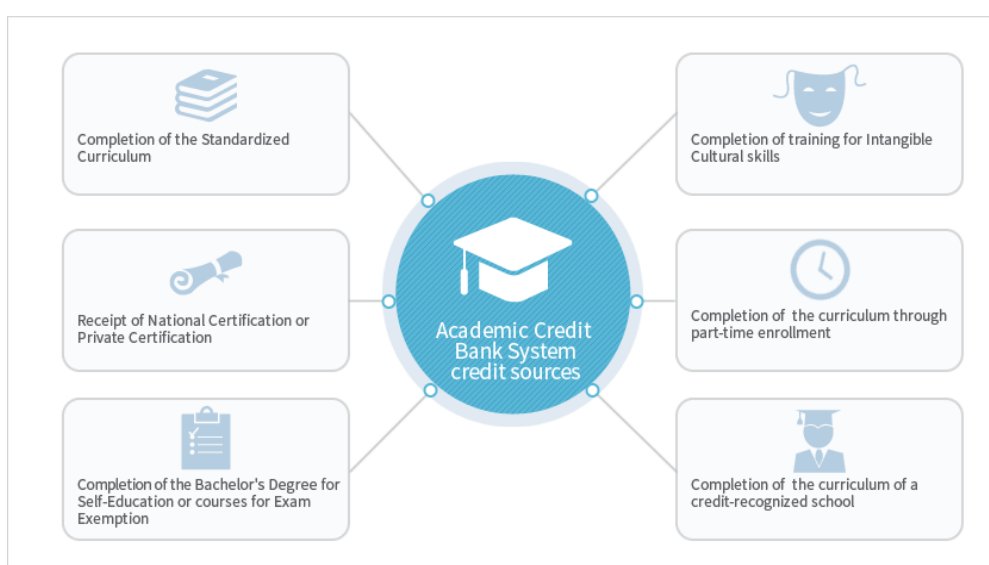
Usher (2014) กล่าวถึงแหล่งที่มาของหน่วยกิตสำหรับการใช้ในการเทียบโอนหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิตในประเทศเกาหลีใต้ ซึ่งประกอบด้วย 6 ที่มา ได้แก่

- 1) การสำเร็จหลักสูตรในการเรียนแบบปกติของทางมหาวิทยาลัย
- 2) ศึกษาโปรแกรมเพิ่มเติมของทางมหาวิทยาลัย สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในระบบการเรียนแบบปกติ
- 3) สำเร็จหลักสูตรจากกระทรวงศึกษาธิการ หรือสถาบันการศึกษาตลอดชีวิต
- 4) ได้รับประกาศนียบัตรระดับชาติ
- 5) ผ่านการสอบสำหรับหลักสูตรการศึกษาด้วยตนเองในระดับปริญญาบัณฑิต

6) มีทักษะหรือสำเร็จการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะที่สำคัญทางวัฒนธรรม เช่น การเต้นและการร้องเพลงแบบดั้งเดิม เป็นต้น

The National Institute for Lifelong Education (2017) กล่าวถึงที่มาของหน่วยกิตสำหรับใช้ในระบบคลังหน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การเรียนจบหลักสูตรมาตรฐานในระดับอุดมศึกษา
- 2) การได้รับประกาศนียบัตรในระดับชาติ
- 3) การสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีจากโปรแกรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 4) การเรียนจบหลักสูตรการอบรมในทักษะที่เกี่ยวข้องกับทางวัฒนธรรมของประเทศ
- 5) การเรียนจบหลักสูตรระยะสั้นของทางมหาวิทยาลัย
- 6) การเรียนจบหลักสูตรของทางโรงเรียน



ภาพที่ 2.1 ระบบคลังหน่วยกิตของประเทศเกาหลีใต้ (<http://eng.nile.or.kr/eng>)

1.3 ความหมายของการเรียนรู้แบบ Micro credential

Malaysian Qualification Agency (2019) กล่าวถึง micro credential ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ครอบคลุมในรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ nano-degree, micro degree, ประกาศนียบัตร (certificates), ตราสัญลักษณ์ (badges), ใบอนุญาต (licenses) เป็นต้น ซึ่งเน้นการเรียนรู้หลักสูตรในระยะสั้น (module) บนสภาพแวดล้อมแบบดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามสื่อสารในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียน เน้นการพัฒนาความรู้ ทักษะและทัศนคติของผู้เรียน

Ruddy and Ponte (2019) กล่าวถึงการเรียนในรูปแบบ micro credential ว่าเป็นการเรียนออนไลน์ในหลักสูตรระยะสั้น ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านการเรียนรู้แบบนำตนเอง และมีสภาพการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น เน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนแบบร่วมมือและการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่นอกเหนือจากในหลักสูตรปกติ เมื่อจบหลักสูตรผู้เรียนจะได้รับ digital badges ซึ่งถือเป็นประกาศนียบัตรที่สามารถเปลี่ยนเป็นหน่วยกิตทางการศึกษาได้

Lim et al. (2018) กล่าวถึง micro credential ว่าเป็นประกาศนียบัตรฉบับย่อในรายวิชาเฉพาะเพื่อช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียน จัดเป็น alternative credential ที่เปิดโอกาสให้ใช้ความรู้และทักษะ

ผ่านการทำกิจกรรมที่มีการวัดประเมินตามมาตรฐานที่กำหนดและผู้เรียนจะได้รับ digital badges เป็นรางวัลเมื่อผ่านกิจกรรม รวมถึงได้รับผลป้อนกลับผ่าน digital badges อีกด้วย

Friedler (2018) กล่าวถึง micro credential ว่าเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบหน่วยเล็ก ๆ ที่มุ่งเน้นในการพัฒนาทักษะและสมรรถนะของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนรู้ตามความต้องการของตนเอง ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า micro credential เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ในหลักสูตรระยะสั้น เพื่อพัฒนาความรู้ทักษะและสมรรถนะของผู้เรียนผ่านการทำกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของตนเอง เมื่อผู้เรียนเรียนจบหลักสูตรจะได้รับ digital badges ซึ่งสามารถนำไปเทียบโอนหน่วยกิตทางการศึกษาได้

1.4 ข้อดีของระบบคลังหน่วยกิตและระบบ Micro credential

ระบบคลังหน่วยกิตรวมถึงการเทียบโอนหน่วยกิต เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับความต้องการของการทำงาน สำหรับภูมิภาคอาเซียนได้มีการนำการถ่ายโอนหน่วยกิตมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกของผู้เรียนในการเคลื่อนย้ายสถาบันการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ นอกจากนี้การถ่ายโอนหน่วยกิตยังช่วยให้ผู้เรียนประหยัดเวลาในการเรียน ลดค่าใช้จ่ายในการเรียนในรายวิชาที่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ (Heppner et al., 2019; Share, 2016; Kim et al., 2014) สำหรับระบบ micro credential เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนเป็น module สั้น ๆ ตามความสนใจของตนเอง ซึ่งสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา รวมถึงสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตผ่านการเรียนจาก MOOC เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาในอาชีพของตนเอง (Malaysian Qualification Agency, 2019) และผู้เรียนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรวมถึงวางแผนการเรียนของตนได้อย่างอิสระ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะได้ทันที (Lim et al., 2018)

1.5 แนวทางการนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้

ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	แนวทางการนำไปใช้
Zhang and Li (2019) Transformation from RTVUs to Open Universities in China: Current state and Challenges	การพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในมหาวิทยาลัยเปิดของจีน ร่วมกับบริษัท โรงงาน อุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัย โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการเรียนที่หลากหลาย เช่น แรงงานอพยพ ผู้พิการ เกษตรกร ผู้สูงอายุ และบุคคลทั่วไป	1. การนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในมหาวิทยาลัยเปิดของประเทศจีน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ นอกจากนี้ผู้เรียนที่มีประกาศนียบัตร สามารถสมัครเรียนในระดับปริญญาตรีได้ 2. การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) degree education ได้แก่ ปริญญาตรีและอนุปริญญา (2) non-degree training เช่น การฝึกทักษะอาชีพ การศึกษาสำหรับผู้สูงอายุ เป็นต้น 3. ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตและถ่ายโอนหน่วยกิตได้ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับหน่วยกิตที่



ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	แนวทางการนำไปใช้
		แตกต่างกันขึ้นกับรูปแบบการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบ
Park et al. (2019) The Academic Credit Bank System in the Republic of Korea: An effective medium for lifelong learning in Higher Education?	ระบบคลังหน่วยกิตของประเทศเกาหลีใต้ เป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลที่อยู่ในวัยเรียนและวัยทำงานได้รับการรับรองทางการศึกษา เช่น วุฒิปริญญาตรี ใบประกาศนียบัตรต่าง ๆ เน้นการส่งเสริมทักษะและสมรรถนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ	1. รายวิชาที่ใช้ในระบบคลังหน่วยกิต มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สอดคล้องกับกลุ่มอาชีพ รวมถึงควรพัฒนารายวิชาที่เฉพาะเจาะจง เช่น กีฬา ภาพยนตร์ หรือการบริการอาหาร เป็นต้น 2. ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียน เน้นทักษะการปฏิบัติ 3. รูปแบบการสะสมหน่วยกิตในระบบประกอบด้วย หน่วยกิต ประกาศนียบัตรใบรับรอง
Amin and Kaprawi (2019) Content Learning indicators in equivalence checking between skills module and academic module for APEL Process	การนำ APEL (Accreditation of Prior Experiential Learning) มาใช้ในการประเมินประสบการณ์ของบุคคลทั้งการเรียนในระบบ นอกระบบและการเรียนรู้ตามอัธยาศัย เพื่อนำไปใช้ในการถ่ายโอนหน่วยกิตในการเรียนระดับอุดมศึกษา	ตัวบ่งชี้ในการประเมินผู้เรียนสำหรับ APEL Process ประกอบด้วย 1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่สนใจ (ในปัจจุบัน) 2. ทักษะการปฏิบัติ 3. ทักษะและการรับผิดชอบทางสังคม 4. ทศนคติ คุณค่าและความเชี่ยวชาญตามความสนใจ 5. ทักษะการสื่อสาร การเป็นผู้นำการและทำงานเป็นทีม 6. ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ 7. ทักษะในการบริหารจัดการผู้ประกอบการและนวัตกรรม 8. การจัดการข้อมูลสารสนเทศและการเรียนรู้ตลอดชีวิต 9. สหวิชาชีพ
Gibson et al. (2016) Learning Journeys in higher education: Designing Digital pathways badges for learning,	การนำ micro-credentialing มาใช้ในประเทศออสเตรเลีย ในการเชื่อมต่อระหว่างการเรียนในระบบและนอกระบบโรงเรียน ผ่านการใช้ Digital badges ซึ่งเปรียบเสมือนหน่วยกิตในการเรียนระดับอุดมศึกษา	1. Open Badges เป็น digital badges ที่สามารถนำมาเป็น micro credit ในการเรียนมหาวิทยาลัย รวมถึงเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียนในการสะสม badge และนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองในสายอาชีพ 2. ตัวอย่างของการนำ Badge มาใช้ในการทำงาน คือ การทำงานในพิพิธภัณฑ์ต้องการ



ชื่อเรื่อง	วัตถุประสงค์	แนวทางการนำไปใช้
motivation and assessment		บุคคลที่มี badge ในด้านการทำโครงการร่วมกับชุมชน ซึ่งผู้เรียนที่มี badge ทางด้านนี้ สามารถใช้ในการสมัครงานได้
Horsley et al. (2016) More than reducing complexity: Canadian specialists' views of the Royal college's maintenance of certification framework and program	โปรแกรม MOC (Maintenance of Certification) เป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน (self-directed learning) รวมถึงระบบหน่วยกิตมาใช้	1. มีการนำระบบหน่วยกิตและ E-portfolio มาใช้ในการเก็บข้อมูลการเรียนรู้ กิจกรรมและหน่วยกิตของผู้เรียน 2. ผู้เรียนจะได้รับหน่วยกิตจากการทำกิจกรรมกลุ่ม การเรียนรู้ด้วยตนเองและการประเมินผล
Gamar (2017)	การนำการถ่ายโอนหน่วยกิตมาใช้ในประเทศการ์ตา สำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพอาชีพของผู้เรียน เนื่องจากในการประกอบอาชีพต้องการความรู้ และการปฏิบัติที่มีความเฉพาะเจาะจง	1. ผู้เรียนที่เรียนในโปรแกรมอาชีวศึกษา สามารถถ่ายโอนหน่วยกิตมาในระดับอุดมศึกษาได้ โดยจะได้วุฒิปริญญา 2. การถ่ายโอนหน่วยกิตของผู้เรียน สามารถทำได้จาก (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาขาวิชาหลัก (2) ความรู้และทักษะที่มีความเฉพาะของสาขาวิชานั้น (3) ผู้เรียนต้องมีความก้าวหน้าในการเรียนอย่างน้อย 80%

1.6 การนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในประเทศไทย

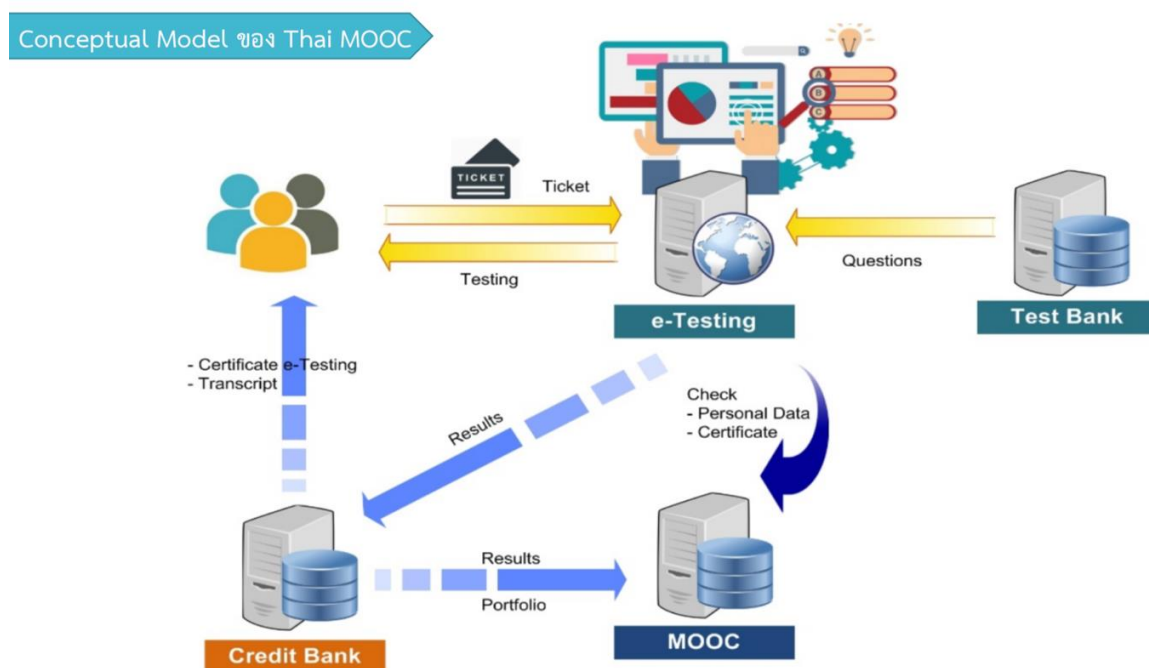
Thai MOOC การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ระบบเปิดสำหรับมหาชนแห่งชาติ เน้นสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยทุกคนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา เพื่อใช้ในการต่อยอดการเรียนรู้และช่วยเสริมสร้างความรู้ ทักษะให้แก่ผู้เรียน

การนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ใน Thai MOOC มีเป้าหมายในทุกกลุ่มอายุของคนไทย ประกอบด้วย

- 1) ผู้เรียนที่ต้องออกจากโรงเรียน ไม่สามารถเรียนต่อได้เนื่องจากปัญหาทางเศรษฐกิจ เป็นต้น
- 2) กลุ่มผู้ทำงานแล้ว เรียน Thai MOOC เพื่อเก็บสะสมหน่วยกิตรอเทียบโอนเข้าศึกษาต่อเมื่อมีความพร้อม หรือใช้เป็นประวัติประกอบการเลื่อนตำแหน่งหรือสมัครงานใหม่
- 3) กลุ่มที่อยู่ระหว่างการเรียนในมหาวิทยาลัย ซึ่งการเรียนจาก Thai MOOC ในหัวข้อที่ตนเองสนใจจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ สามารถถ่ายโอนหน่วยกิตมายังมหาวิทยาลัยต้นสังกัด

4) การเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตในทุกช่วงอายุ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ในเรื่องที่สนใจ โดย Thai MOOC จะมีการเก็บประวัติการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงคลังหน่วยกิตของผู้เรียน

ซึ่งการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ของ Thai MOOC สามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้ (1) นับเป็นหน่วยกิตศึกษาต่อเนื่องในวิชาชีพต่าง ๆ (2) เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาในหลักสูตรปกติที่เรียนในมหาวิทยาลัย (3) เรียนเพื่อเข้าสู่การประเมินคุณวุฒิวิชาชีพของสถาบันพัฒนาคุณวุฒิวิชาชีพ (4) เรียนเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ส่วนบุคคล และ (5) อื่น ๆ เช่น การพัฒนาศักยภาพและผู้สนใจทั่วไป เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 ระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC (www.ThaiMOOC.org)

1.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชอย อุน ซิล (2557) กล่าวถึงนวัตกรรมวิธีการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสังคมดิจิทัล: กรณีศึกษาในประเทศไทย ได้วิเคราะห์ระบบคลังหน่วยกิตทางการศึกษา ระบบบัญชีการเรียนรู้ตลอดชีวิตและปริญญาการศึกษาแบบอิสระผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้ชาวเกาหลีทุกคนสามารถเข้าร่วมในโปรแกรมการศึกษาทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งผู้เรียนสามารถได้รับปริญญาเทียบเท่ากับปริญญาที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยทั่วไป โดยเข้าศึกษาระดับอุดมศึกษาแบบทางเลือก ทั้งนี้โปรแกรมการศึกษาตลอดชีวิตจะต้องได้รับการรับรองจากสถาบันการศึกษาตลอดชีวิตที่มีการรวบรวมไว้ในเว็บท่า และสถาบันการศึกษาตลอดชีวิตระดับท้องถิ่นจะเป็นผู้รับผิดชอบในการสร้างเว็บไซต์การเรียนรู้ตลอดชีวิตที่เน้นการเรียนรู้ภายในท้องถิ่นนั้น ๆ นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดแห่งประเทศไทยได้จัดโปรแกรมแบบไม่ได้รับปริญญา (non-degree program) ซึ่งไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาแบบปกติ ประชาชนทั่วไปสามารถเรียนรู้และเมื่อสำเร็จการศึกษาในโปรแกรมนี้ ทางมหาวิทยาลัยจะอนุมัติปริญญาบัตรร่วมกับระบบคลังหน่วยกิตทางการศึกษา

Lee (2016) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบคลังหน่วยกิตในการเรียนแบบออนไลน์กับความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้วิจัยกล่าวว่าระบบคลังหน่วยกิตสามารถสะท้อนให้เห็นถึงสถานะการเรียนรู้ รวมถึง

รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนจะช่วยให้เข้าใจผู้เรียนและออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนทางไกลที่มีการนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ โดยแบ่งความพึงพอใจออกเป็น 4 ประเภท คือ คุณภาพของคณะที่เรียน หลักสูตร ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา และความพึงพอใจในภาพรวม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่แต่งงานแล้วมีความพึงพอใจในทางบวกต่อทั้ง 4 ด้านเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนกลุ่มที่ยังไม่แต่งงาน เนื่องจากผู้เรียนกลุ่มที่ยังไม่แต่งงานมีประสบการณ์ในการเรียนในมหาวิทยาลัย ดังนั้นจึงไม่มีความสนใจในการเรียนผ่านระบบคลังหน่วยกิตหลังสำเร็จการศึกษา นอกจากนี้ผู้เรียนที่มีความพึงพอใจสูงจะมีความถี่ในการศึกษาที่สูง มีการวางแผนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองอย่างยิ่ง

Rhyou et al. (2016) ได้ศึกษาการควบคุมคุณภาพในการศึกษาทางไกลซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบคลังหน่วยกิต ทั้งด้านเนื้อหาในการเรียนรู้และ LMS ผลการศึกษาพบว่าการนำโปรแกรมการเรียนรู้แบบนำตนเองมาใช้ รวมถึงการนำการทดสอบก่อนเรียน กระบวนการคิด การวัดประเมินผลระหว่างเรียน การมอบหมายภาระงาน และการอภิปรายจะช่วยให้การควบคุมคุณภาพของการศึกษา โดยเฉพาะการทดสอบผู้เรียนที่ควรแบ่งระดับความยากง่าย รวมถึงรูปแบบของแบบทดสอบที่หลากหลาย เช่น แบบเลือกตอบ หรือการบรรยาย เป็นต้น สำหรับในด้าน LMS ควรมีมาตรการในการป้องกันการลอกคำตอบผู้อื่น การป้องกันการรั่วไหลของข้อสอบจากการจับภาพหน้าจอของผู้เรียน

Lim et al. (2018) ได้ออกแบบ Framework ในการนำ micro credential และ digital badges มาใช้ในมหาวิทยาลัยในประเทศมาเลเซีย โดยผู้วิจัยได้นำ micro credential มาใช้ในโปรแกรมระดับปริญญาตรีระหว่างมหาวิทยาลัยผ่านการเรียนรู้แบบ e-learning ซึ่งประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ (1) สำหรับการพัฒนาความเป็นมืออาชีพ (2) พัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในอนาคต (3) พัฒนาทักษะที่นอกเหนือจากหลักสูตรในการเรียนรู้แบบปกติ (4) เน้นความสามารถและคุณสมบัติที่สำคัญของบัณฑิตของมหาวิทยาลัย (5) ได้รับรางวัลหรือประกาศนียบัตร และ (6) สร้างความร่วมมือและนำ digital badges ที่เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมมาใช้กับหลักสูตรที่มีอยู่ของทางมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ระบบของ micro credential ประกอบด้วย (1) การลงทะเบียนเรียนของผู้เรียน (2) การศึกษาเนื้อหาและการทำกิจกรรมในการเรียนของผู้เรียน (3) การสะท้อนการผลทำกิจกรรม (4) ส่งผลการทำกิจกรรมเพื่อให้ผู้สอนตรวจสอบข้อมูล (5) ผู้สอนให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน (6) หลังตรวจสอบและได้รับผลป้อนกลับแล้ว ผู้เรียนจะได้รับ digital badges ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ micro credential และ (7) ผู้เรียนสามารถแชร์ digital badges ลงบนสื่อสังคมออนไลน์

Park et al. (2019) กล่าวถึงระบบคลังหน่วยกิตของประเทศเกาหลีใต้ จัดเป็นการสร้างโอกาสทางการศึกษาที่มีความยืดหยุ่น โดยเฉพาะบุคคลที่มีข้อจำกัดและมีภูมิหลังที่แตกต่างกัน เช่น สถานะทางการเงิน หรือสุขภาพ เป็นต้น สามารถได้รับวุฒิปริญญาตรีหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพผ่านการเรียนรู้ในระบบคลังหน่วยกิตได้ ซึ่งผู้เรียนไม่ต้องผ่านกระบวนการสอบแข่งขัน ทั้งนี้ผู้เรียนที่จะได้รับวุฒิปริญญาตรีต้องมีหน่วยกิตสะสม 140 หน่วยกิต และ 120 หน่วยกิตสำหรับอนุปริญญา และผลจากการสำรวจผู้เรียนพบว่าวัตถุประสงค์ของผู้เรียนในการเรียนผ่านระบบคลังหน่วยกิต ได้แก่ (1) การถ่ายโอนหน่วยกิตระหว่างสถาบันทางการศึกษา หรือใช้สำหรับการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา (2) เปลี่ยนงานหรืออาชีพ (3) ในการพัฒนาสายงานหรืออาชีพของตนเอง และ (4) การได้รับประกาศนียบัตรหรือใบอนุญาตต่าง ๆ

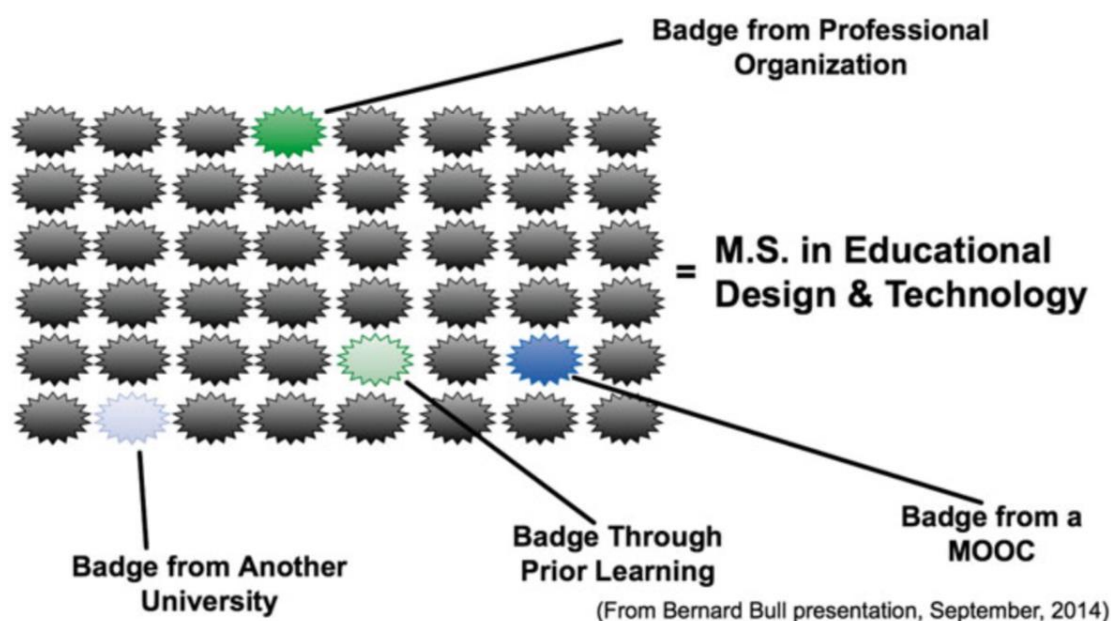
Ehlert (2017) กล่าวถึงการฝึกอบรมในการเรียนรู้แบบนอกระบบและการเรียนรู้ตลอดชีวิตของประเทศเยอรมนีว่าเป็นการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมและมีความสำคัญในตลาดแรงงานของประเทศที่มีการแข่งขันสูง บุคคลที่มีทักษะเฉพาะทางสายงานและหน่วยกิตสะสมที่ได้จากการเรียนรู้จะมีโอกาสได้รับเลือกในการทำงานมากขึ้น เนื่องจากสามารถนำประกาศนียบัตรหรือใบรับรองที่ได้จากการอบรมไปใช้ใน



การพัฒนาสายอาชีพของตนเอง หรือเปลี่ยนสายงานตามความสนใจของตน และจากผลการสำรวจการฝึกอบรมพบว่าบุคคลส่วนใหญ่เลือกศึกษาและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสายของตนเองมากที่สุด

Amin and Kaprawi (2019) ได้นำ APEL (Accreditation of Prior Experiential Learning) ซึ่งเป็นระบบในการประเมินประสบการณ์ของแต่ละบุคคล สำหรับใช้ในการถ่ายโอนหน่วยกิตในการเรียนระดับอุดมศึกษา โดยประเมินทั้งจากการเรียนในระบบโรงเรียน นอกกระบบและการเรียนตามอัธยาศัย ซึ่งตัวบ่งชี้ในการประเมินผู้เรียนสำหรับ APEL Process ประกอบด้วย (1) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่สนใจ (ในปัจจุบัน) (2) ทักษะการปฏิบัติ (3) ทักษะและการรับผิดชอบทางสังคม (4) ทักษะ คุณค่าและความเชี่ยวชาญตามความสนใจ (5) ทักษะการสื่อสาร การเป็นผู้นำและทำงานเป็นทีม (6) ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ (7) ทักษะในการบริหารจัดการ ผู้ประกอบการและนวัตกรรม (8) การจัดการข้อมูลสารสนเทศ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต และ (9) สหวิชาชีพ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนในประเทศมาเลเซียเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป

Gibson et al. (2016) กล่าวถึง micro-credentialing ของประเทศออสเตรเลียว่ามีการนำ Digital Badges มาใช้เปรียบเสมือนสะพานเชื่อมต่อระหว่างการเรียนรู้ในระบบและนอกระบบโรงเรียน ซึ่ง digital badges มีหลายรูปแบบ เช่น ประกาศนียบัตร อนุปริญญา ปริญญาตรี ใบรับรองทางด้านวิชาชีพ เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนสามารถนำ badge เหล่านี้มาใช้เป็นหน่วยกิตสะสมสำหรับการเรียนได้



ตัวอย่างการนำ badge มาใช้ในการเรียนระดับปริญญาโทในหลักสูตรการออกแบบการศึกษาและเทคโนโลยี (Gibson et al., 2016)

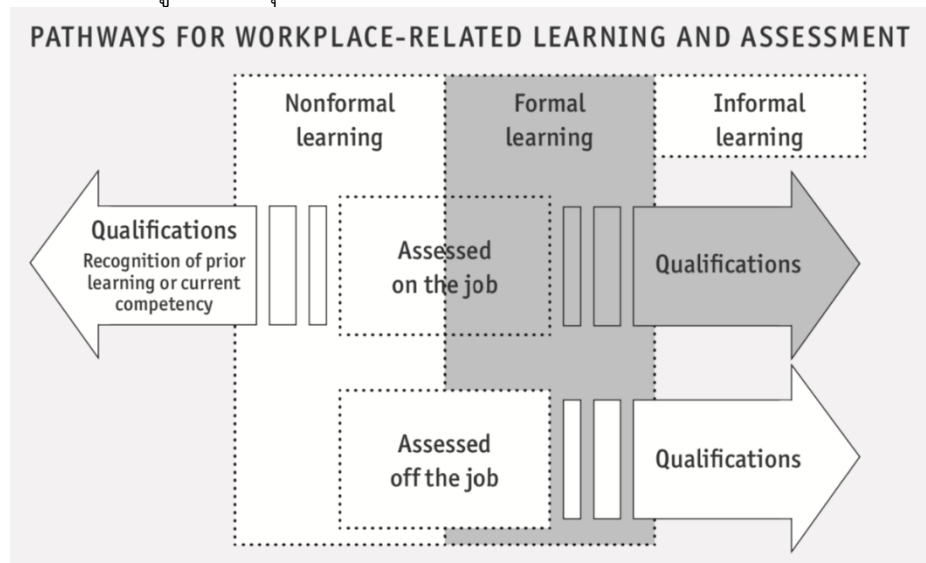
นอกจากนี้การนำ digital badge มาใช้สามารถส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยผู้เรียนสามารถนำ Badge ที่ได้รับการเรียนมาสมัครงานหรือทำงานตามสายงานหรือความสนใจของตน เช่น การทำงานในพิพิธภัณฑ์ต้องการบุคคลที่มี badge ในด้านการทำโครงการร่วมกับชุมชน ซึ่งผู้เรียนที่มี badge ทางด้านนี้สามารถใช้ในการสมัครงานได้

OECD (2015) ได้กล่าวถึงระบบคลังหน่วยกิตของประเทศเกาหลีว่าเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะในวัยผู้ใหญ่ให้สอดคล้องกับตลาดแรงงานของประเทศ สนับสนุนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ Start-up หรือทักษะเฉพาะในการทำงาน ซึ่งระบบคลังหน่วยกิตนี้ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิต

ได้หลากหลายรูปแบบไม่จำกัดเฉพาะในสถาบันการศึกษาเพียงอย่างเดียว สามารถเกิดขึ้นภายนอกได้ภายใต้เกณฑ์ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดขึ้น ซึ่งผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตมาใช้ในระดับปริญญาตรีหรืออนุปริญญาได้ นอกจากระบบคลังหน่วยกิตแล้วประเทศเกาหลียังมีระบบ Lifelong learning account system ซึ่งเป็นระบบที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งจากการเรียนรู้จากสถานที่ทำงานหรือโรงเรียนผ่านหน่วยงานที่ยอมรับ สามารถสะสมหน่วยกิตได้ โดยผู้เรียนสามารถสร้างบัญชีผู้ใช้ในระบบและเชื่อมโยงกับประวัติการเรียนรู้ หรือใช้เป็นข้อมูลในการทำงานได้ นอกจากนี้ในประเทศเดนมาร์กได้มีการนำการถ่ายโอนหน่วยกิตมาใช้ในการเรียนในอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมต่าง ๆ ส่งเสริมการเรียนนอกระบบและการเรียนรู้ตามอัธยาศัย โดยเฉพาะการเรียนรู้ตามกลุ่มอาชีพ จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นสำหรับบุคคลที่ขาดทักษะในการทำงานให้มีความเชี่ยวชาญและมีทักษะเป็นที่ยอมรับ สิ่งที่ต้องคำนึงสำหรับการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมนี้คือข้อมูลทางการศึกษา และสาขาวิชาของผู้เรียน รวมถึงความต้องการหรือความสนใจสำหรับการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางการศึกษา

Yang (2015) กล่าวถึงการนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในแต่ละประเทศ ดังตาราง

ประเทศ	การนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้
ญี่ปุ่น	1. ความรู้และทักษะที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนนอกระบบและการเรียนตามอัธยาศัยสามารถนำมาถ่ายโอนหน่วยกิตสำหรับการเรียนในระบบได้ 2. ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตจากการศึกษาในหัวข้อที่มีความเฉพาะตามความสนใจได้
ไทย	การเรียนรู้ของไทยประกอบด้วย (1) การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2) การพัฒนาฝีมือแรงงาน (3) การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิต และ (4) การศึกษาเพื่อพัฒนาการสื่อสารและสังคม ซึ่งผู้เรียนสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตระหว่างรูปแบบการเรียนรู้หรือภายในการเรียนรู้รูปแบบเดียวกันได้ รวมถึงการเรียนรู้นอกระบบ การเรียนรู้ตามอัธยาศัย อาชีวศึกษาหรือประสบการณ์การทำงาน
นิวซีแลนด์	การรับรองหน่วยกิตระหว่างการเรียนรู้ในระบบ นอกระบบและอัธยาศัย ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามกลุ่มอาชีพ



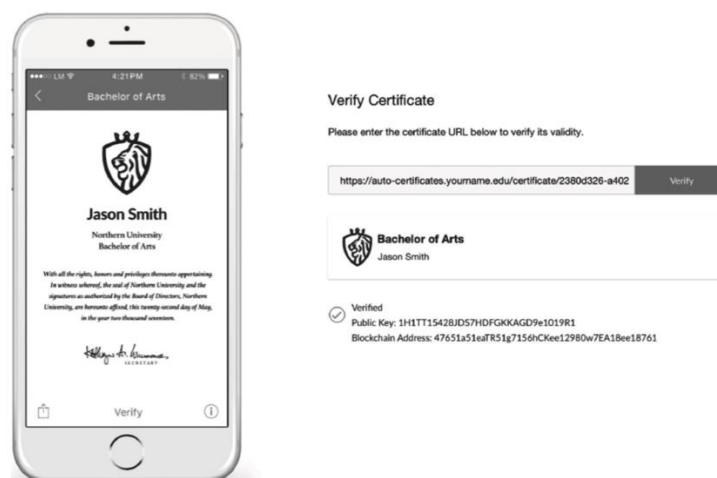
นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการนำระบบหน่วยกิตไปใช้ในการเรียนนอกระบบและอัยยาศัยควรคำนึงถึงความสนใจในการเรียนของผู้เรียนและกำหนดสัดส่วนการเข้าร่วมของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียให้เหมาะสม และมีการประเมินผลที่หลากหลาย

Hickey and Chartrand (2020) ได้ศึกษา open digital badges ซึ่งเป็นหน่วยกิตรูปแบบใหม่ที่เชื่อมโยงกับหลักฐานทางเว็บไซต์ที่ผู้เรียนได้เรียนหรือทำกิจกรรม ซึ่งจะช่วยในการวัดประเมินและสะสมหน่วยกิตในการเรียนรู้ โดยแบ่ง badge 4 แบบ ได้แก่ (1) competency badges สำหรับการเรียนรู้ในสมรรถนะที่มีความเฉพาะเจาะจง (2) participation badge สำหรับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางสังคม (3) completion badges สำหรับการแข่งขันรายบุคคลเกี่ยวกับโครงการหรือการทดลองต่าง ๆ และ (4) hybrid badges ในการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในบริบทที่เน้นความเป็นมืออาชีพในสายงานของตนเอง

Rossen et al. (2019) กล่าวถึงการนำระบบหน่วยกิตมาใช้ในการพัฒนาความเป็นมืออาชีพของแพทย์และนักศึกษาแพทย์ในการเรียนผ่าน continuing professional development หรือ continuing education สำหรับใช้ในการขอใบอนุญาต โดยกิจกรรมที่สามารถสะสมหน่วยกิตได้ ประกอบด้วย การให้คำปรึกษา การฝึกฝนเกี่ยวกับการแปลผลในการรักษา การประชุมทางวิชาชีพ การเข้าร่วมหรือสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น

Kiers and Werff (2019) ได้ศึกษาถึงแนวทางการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความเชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับความต้องการของงานจากการใช้ MOOC โดยกล่าวว่าการนำระบบเครดิตมาใช้ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่รองรับความต้องการในการทำงาน รวมถึงการนำการเรียนรู้ตลอดชีวิตมาเสมือนเป็นกิจกรรมปกติในการทำงานของบุคคลแต่ละอาชีพ นอกจากนี้ในการเรียน MOOC ได้มีการนำ badges และประกาศนียบัตรด้านวิชาชีพ มาใช้เป็นหน่วยกิตสำหรับการเรียนในระดับปริญญาโทของมหาวิทยาลัยได้

Jirgensons and Kapenieks (2018) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้เป็นเครื่องมือในการวัดประเมินระบบหน่วยกิตของผู้เรียน ซึ่งมีความถาวรและสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตให้กับผู้เรียนขณะใช้งานได้โดยตรง เป็นแหล่งเก็บข้อมูล (E-portfolio) ผลสัมฤทธิ์ ประวัติการใช้งานและหน่วยกิตทั้งหมดจากการเรียนในระบบและนอกระบบบนพื้นฐานของการพัฒนาสมรรถนะและความต้องการทางเศรษฐกิจ รวมถึงมีการนำ badges ซึ่งถือเป็นหน่วยกิตออนไลน์มาใช้



Source: Blockcerts Open Standard Image



จากการศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้เห็นว่าระบบคลังหน่วยกิตสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนใน Thai MOOC เพื่อออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ micro credit การออกแบบระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) ต่อไป

2. การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ในการเรียนออนไลน์แบบเปิด

ในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ประกอบด้วย การทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ (2.1) แนวคิดและความหมายของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) (2.2) วัตถุประสงค์ของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา (2.3) การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา (2.4) การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ใน Thai MOOC และ (2.5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและความหมายของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface)

ส่วนประสานผู้ใช้เป็นการติดต่อสื่อสารหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และซอฟต์แวร์ของคอมพิวเตอร์ (Faghih, Azadehfar, and Katebi, 2013) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ง่ายในการใช้งาน (Oppermann, 2012; Lu et al., 2019)

2.2 วัตถุประสงค์ของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา

Oppermann (2012) อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงโครงสร้างในการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ในระบบ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการเรียนรู้การทำงานของส่วนประสานผู้ใช้ก่อนเริ่มการศึกษาเนื้อหาในระบบ

Dhir and Alsumait (2013) กล่าวว่า การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ทางการศึกษาควรเน้นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความเรียบง่าย เข้าใจง่าย มีความคงที่ สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ตระหนักถึงบริบทการใช้งาน ลดการเกิด Cognitive load มีการใช้สีและไอคอนที่เหมาะสม ซึ่งการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ที่เหมาะสมจะสามารถพัฒนาคุณภาพในการเรียนรู้ได้

Railean (2016) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช่ว่าเกี่ยวข้องกับการบวนการในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะสร้างความรู้ผ่านการรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูล บูรณาการเข้ากับทักษะต่าง ๆ เช่น การสืบค้น การติดต่อสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา เป็นต้น ดังนั้นในการออกแบบการเรียนรู้จึงควรพิจารณาความต้องการในการเรียนรู้ แนวคิดการควบคุมตนเอง รวมถึงวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

Lu et al. (2019) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุว่าในการออกแบบต้องคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน การแสดงผลหน้าจอที่ไม่ซับซ้อนเพื่อลดภาระทางร่างกายและจิตใจ นอกจากนี้การออกแบบส่วนประสานงานยังมีส่วนในการพัฒนาแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน

Park and Song (2015) กล่าวว่า ส่วนประสานผู้ใช้มีความสำคัญต่อการใช้งาน E-learning เพื่อการเรียนรู้ เนื่องจากหน้าที่ของส่วนประสานผู้ใช้เปรียบเสมือนสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้และ



สิ่งประดิษฐ์ที่สร้างขึ้น เน้นการออกแบบโดยคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ ซึ่งหากผู้ใช้รับรู้และเข้าใจวิธีการใช้งานในส่วนประสานผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว ผู้ใช้จะมีแนวโน้มในการใช้งานมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากขึ้น เพื่อบรรลุเป้าหมายในการเรียนรู้

2.3 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา

Morris (1994) กล่าวถึงการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้สำหรับการศึกษาผู้ใหญ่ ประกอบด้วย

1) ด้านการแสดงผล สิ่งที่ต้องพิจารณา ได้แก่

1.1 ขนาดของตัวอักษร ที่ควรมีหลากหลายขนาด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกขนาดที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน

1.2 ลักษณะของตัวอักษร ที่ควรมีความชัดเจน รวมถึงสีตัวอักษรที่ไม่ควรกลืนกับพื้นหลัง

1.3 ความคมชัดของหน้าจอ

1.4 ผู้ใช้งานสามารถปรับหรือเลื่อนหน้าจอการแสดงผลให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน

1.5 หน้าจอควรมีความสว่างที่เหมาะสม

1.6 การออกแบบสีของหน้าจอและตัวอักษร ให้มีความชัดเจน สบายตา

1.7 หลีกเลี่ยงการออกแบบหน้าจอที่วัตถุมีการเคลื่อนไหวเร็วเกินไป และควรมีปุ่มปรับความเร็วที่ผู้ใช้งานสามารถปรับได้ตามความต้องการ

1.8 การออกแบบหน้าจอควรมีปุ่มสำหรับค้นหาและมีขนาดที่เหมาะสม

1.9 ควรแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสม ไม่ควรใส่ข้อมูลที่เยอะเกินไป

1.10 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ ที่ควรใช้งานกับปุ่มมากกว่าตัวหนังสือ

1.11 ควรพิจารณาถึงส่วนประสานผู้ใช้ทางเลือก สำหรับผู้ใช้ที่พิการทางสายตา ซึ่งอาจใช้ขนาดที่ใหญ่พิเศษ หรือการใช้เสียง เป็นต้น

2) ด้านการฟังและการบรรยาย สิ่งที่ต้องพิจารณา ได้แก่ การใช้น้ำเสียงที่หลากหลาย การเว้นวรรคที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการใช้เสียงที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่กำหนด

3) ด้านกายภาพ สิ่งที่ต้องพิจารณา ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์ ปุ่มภายในหน้าจอ ที่ควรมีพื้นที่กว้างสำหรับการกด

4) ด้านความจำ สิ่งที่ต้องพิจารณา ได้แก่ การมีตัวช่วยสำหรับการใช้งาน หลีกเลี่ยงการเรียนรู้ที่มีการท่องจำ มีพื้นที่สำหรับให้ผู้เรียนบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ การออกแบบภาระงานที่ควรใช้เวลาผู้เรียนหลังจากจบบทเรียน

Faghih, Azadehfar, and Katebi (2013) กล่าวถึงการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ควรคำนึงถึงข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ ได้แก่ อายุ เพศ ความสามารถทางด้านร่างกาย การศึกษา ภูมิหลัง แรงจูงใจและเป้าหมายของผู้ใช้งาน ดังนั้นในการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในการเรียน E-learning ควรประกอบด้วย

1) Using speech interface การใช้เสียงจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถผ่อนคลายและมีความสร้างสรรค์มากขึ้น ซึ่งการออกแบบควรคำนึงเพศ ความเชื่อและความสนใจของผู้ใช้งาน

2) Using informal communication style instead of formal การนำเสนอคำพูดและข้อความควรอยู่ในรูปแบบไม่เป็นทางการเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกสบายระหว่างการเรียนรู้

3) Using Animated Pedagogical Agent (APA) การใช้ agent ทางการศึกษาสำหรับในการให้คำแนะนำ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัวการ์ตูน วิดีทัศน์ หรือ avatar



4) Using variety of colors in educational Medias ความหลากหลายของสีที่นำมาใช้ เช่น สีตัวอักษร สีพื้นหลัง จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและตั้งใจในการเรียนมากขึ้น

5) Learners having control over learning environment ผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อในการเรียน องค์ประกอบในการเรียน รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

6) Using background music การใช้เพลงประกอบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน ลดความตึงเครียดในการเรียนได้ แต่ควรใช้ในบริบทที่เหมาะสม การเลือกเพลงที่ไม่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิด cognitive load

Dhir and Alsumait (2013) นำเสนอแนวทางในการพัฒนาการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาประสบการณ์ในการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ประกอบด้วย

1) Text ข้อความ ที่ผู้เรียนสามารถตั้งค่าขนาด และสีตัวอักษร
2) Icon ไอคอนที่นำมาใช้ควรมีการแสดงคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน รวมถึงการใช้เสียงบรรยายประกอบ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจว่าสิ่งที่เกิดขึ้นหลังคลิกไอคอนเป็นอย่างไร

3) New Concept Representation มีการใช้ข้อความ รูปภาพ วิดีทัศน์หรือเสียง ในการอธิบายแนวคิดหรือมโนทัศน์ใหม่ ๆ

4) Help มีการนำวิทัศน์มาใช้ในการอธิบายการปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนประสานต่าง ๆ

5) Show Site Map ควรมีการแสดงโครงสร้างของโปรแกรม เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจภาพรวมของโครงสร้างและลดความสับสนระหว่างการใช้งาน

6) Interface Design การออกแบบที่ทันสมัย การใช้สีที่สวยงาม เหมาะสม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น

7) Use Real Image Representation สำหรับภาพที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ควรนำภาพจริงมาใช้มากกว่าการนำภาพการ์ตูนมาใช้

8) Provide Instant Feedback ผู้เรียนควรได้รับผลป้อนกลับทันทีหลังทำกิจกรรม เพื่อสร้างแรงจูงใจและความต่อเนื่องในการเรียนผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับส่วนประสาน

9) Use Sounds การนำเสียงมาใช้ในการบรรยาย ควรออกเสียงให้ชัดเจนและมีความเร็วที่เหมาะสม

10) Sign Language สำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาทางการได้ยิน อาจมีการนำภาษามือมาใช้ในการบรรยาย และผู้เรียนสามารถควบคุมขนาดของหน้าจอได้

11) Physical effort การออกแบบส่วนประสานให้สอดคล้องกับช่วงอายุของผู้เรียน

12) Mobile Universal Usability การออกแบบส่วนประสานเพื่อรองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน

Korableva et al. (2019) กล่าวถึงการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้สำหรับการเรียนใน MOOC ว่าควรคำนึงถึงความง่ายในการใช้งาน รูปแบบการใช้งาน ประสิทธิภาพในการใช้งาน และความน่าเชื่อถือไปพร้อมกันซึ่งองค์ประกอบหลักของการออกแบบการใช้งาน ประกอบด้วย

1) Anthropomorphic Approach การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ของระบบควรมีลักษณะคล้ายกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ด้วยกัน

2) Cognitive Approach พิจารณาความสามารถในการรับรู้และการประมวลผลในการคิดของผู้ใช้งาน สำหรับใช้ในการพัฒนาส่วนประสานผู้ใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งาน



3) Empirical Approach ศึกษาและเปรียบเทียบแนวคิดของการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ที่หลากหลาย

4) The Predictive Approach is Associated with the GOMS (Goals, objects, methods, and selection rules) การออกแบบที่คำนึงถึงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ วิธีการการเรียนรู้ รวมถึงประสบการณ์ของผู้ใช้

นอกจากนี้การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ควรพิจารณาถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยพิจารณาประเด็นต่อไปนี้

1) ความพร้อมในการใช้งานของวัตถุต่าง ๆ บนหน้าจอ เช่น การออกแบบไอคอน ปุ่มกด scroll bars เป็นต้น

2) การนำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมและเข้าใจง่าย รวมถึงผู้เรียนสามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้อย่างรวดเร็ว

3) หลีกเลี่ยงการเกิด cognitive load จากการใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถจดจ่อกับงานเพียงหนึ่งงานในระยะเวลาหนึ่ง ๆ ดังนั้นหากมีการใช้งานที่มีการโต้ตอบมากเกินไปจะทำให้ผู้เรียนเกิดความไม่สะดวกสบาย และเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนออกจากการเรียนในระบบกลางคัน

ตารางที่ 2.1 ตารางสังเคราะห์การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษา

การออกแบบ/ผู้วิจัย	Morris (1994)	Faghih, Azadehfar, and Katebi (2013)	Dhir and Alsumait (2013)	Korableva et al. (2019)	สรุป
การแสดงผลหน้าจอ ได้แก่ สี ขนาดตัวอักษร ลักษณะปุ่มที่ใช้	☐	☐	☐	☐	☐
การใช้เสียงบรรยายในการเรียนรู้	☐	☐	☐		☐
การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน้าจอกับผู้ใช้	☐	☐	☐	☐	☐
Navigation ในการใช้งาน	☐	☐	☐		☐
ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้		☐	☐	☐	☐
ความสามารถในการรับรู้ การคิดของผู้ใช้				☐	
การให้ผลป้อนกลับทันที			☐		
การออกแบบที่รองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน			☐		

จากตารางสังเคราะห์การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้บริบททางการศึกษา สามารถสรุปได้ดังนี้ (1) ในการออกแบบควรคำนึงถึงการแสดงผลหน้าจอ เช่น ขนาดตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร สี ลักษณะของปุ่มหรือไอคอนที่ใช้ การนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม (2) การใช้เสียงบรรยายในการเรียนรู้ การใช้ภาษาในการสื่อสาร



น้ำเสียง รวมถึงเสียงประกอบต่าง ๆ ที่ไม่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิด cognitive load (3) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน้าจอกับผู้ใช้ (4) Navigation ในการใช้งาน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของแอนิเมชัน หรือ avatar สำหรับช่วยเหลือผู้เรียนระหว่างการทำกิจกรรม และ (5) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ ทั้งอายุ วัตถุประสงค์ในการเรียน แรงจูงใจและเป้าหมาย วิธีการเรียนรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน

2.4 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ใน Thai MOOC

โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้กำหนดรายละเอียดของส่วนประสานผู้ใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ส่วนหน้าแสดงรายวิชาและ Overview ต้องประกอบด้วย

1.1 ชื่อรายวิชาที่ถูกต้องครบถ้วน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ชื่อหน่วยงาน ภาพ Banner ของรายวิชา

1.2 วิดีทัศน์แนะนำรายวิชา ที่อัปโหลดในช่อง YouTube ที่กำหนด โดยมีความยาวประมาณ 1-3 นาที มีคำบรรยายที่ใช้ภาษาทางการ ภายใต้สัญญาอนุญาตสิทธิ์ CC BY NC SA

1.3 ส่วน Overview ที่แสดงรหัสวิชา วันเวลาในการเรียน ข้อมูลผู้สอนที่ระบุช่องทางติดต่อที่ชัดเจน

2. ส่วนหน้าหลัก หรือ Home

2.1 มีข้อความหรือกราฟิกแสดงรายละเอียดและเกณฑ์การประเมินของรายวิชา

2.2 Hyperlinks รายละเอียดของรายวิชาที่มีการเปิดหน้าใหม่เป็นไฟล์ .pdf

2.3 การแนบแหล่งทรัพยากรเพิ่มเติมในการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น เนื้อหาบทเรียนในรูปแบบ Document, Link ความรู้ภายนอก เป็นต้น

3. สื่อวิดีโอเนื้อหา

3.1 คุณภาพของสื่อวิดีโอไม่น้อยกว่า HD อัตราส่วน 16:9 (ขนาด 1280 x 720 พิกเซล)

3.2 ความยาวของสื่อไม่ควรเกิน 10 นาที

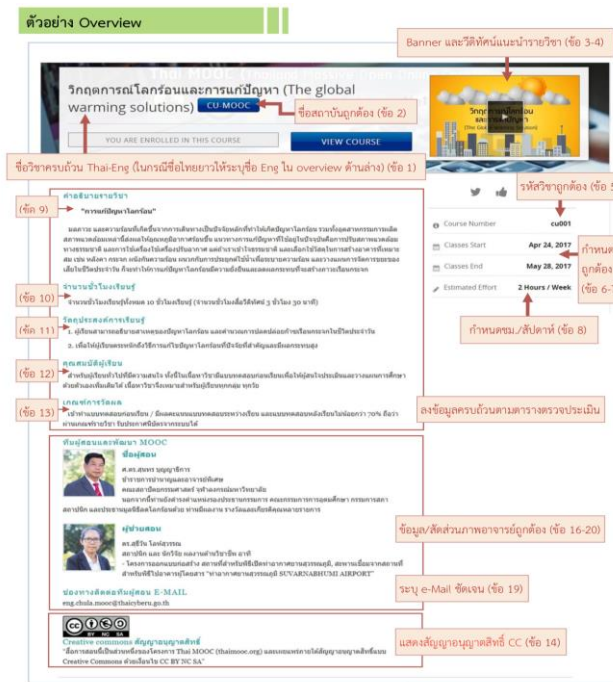
3.3 รูปแบบการนำเสนอ ได้แก่

- อาจารย์ร่วมกับฉากเสมือน (Infographic ภาพ หรือวิดีโอประกอบ)
- การสัมภาษณ์ พูดคุยอภิปราย
- ภาพเคลื่อนไหว (Animation)
- การสาธิต หรือสถานการณ์จำลอง
- การถ่ายทำในสถานการณ์จริง หรือลงพื้นที่
- ภาพจากสื่อ PowerPoint ประกอบเสียง

3.4 การแสดงภาพเต็มหน้าจอ มีความชัดเจน

3.5 คุณภาพของเสียงมีความชัดเจน ไม่มีเสียงแทรกกรบกวน เสียงดนตรีประกอบมีความสมดุล ไม่ดังรบกวนเสียงบรรยาย คำบรรยายที่ใช้ภาษาทางการ ความยาวไม่เกิน 1-2 บรรทัด และสัมพันธ์กับเสียงบรรยาย

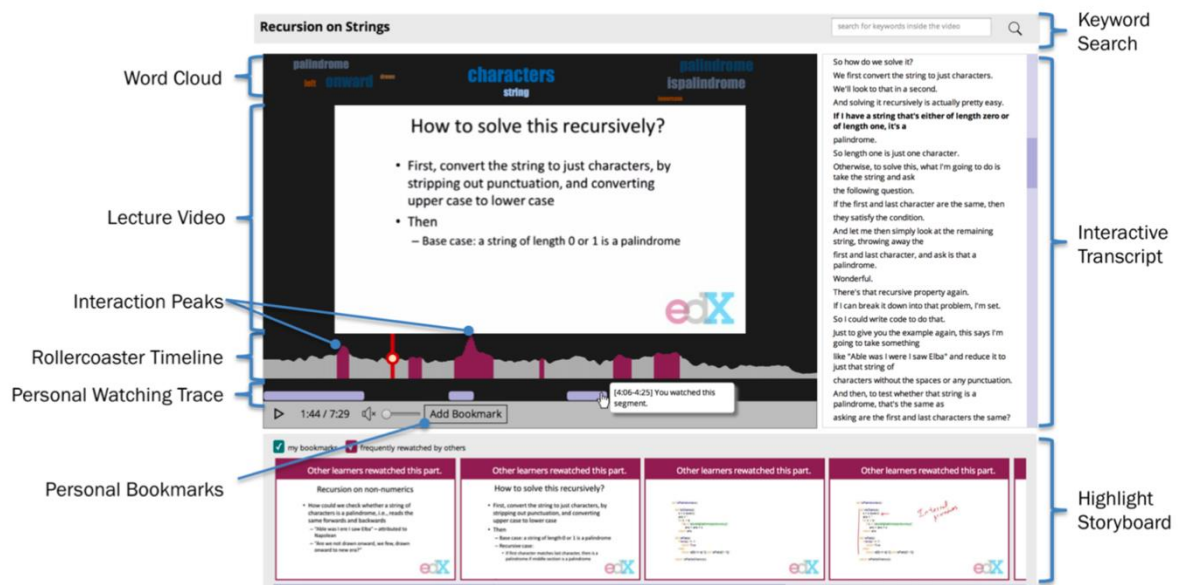




ภาพที่ 2.3 ตัวอย่าง Overview ของ Thai MOOC

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kim et al. (2014) ได้นำเทคนิค Data-Driven Interaction สำหรับพัฒนา navigation ของ วิทัศน์ทางการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย (1) Dynamic timelines ได้แก่ Rollercoaster timeline ช่วยระบุ และนำทางผู้เรียนในส่วนที่สำคัญของวิทัศน์ Interaction peaks และ การตรวจสอบพฤติกรรมในการเรียน วิทัศน์รายบุคคล (2) Enhanced in-video search ได้แก่ การใช้คำหลักในการค้นหา และ (3) Highlights ได้แก่ Word cloud, Personal Bookmarks หรือ Highlight storyboard



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างภาพหน้าจอของ Data-Driven Interaction (Kim et al., 2014)



Park and Song (2015) ได้ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้สำหรับการเรียนใน E-learning (Cyber Home Learning System) ของประเทศเกาหลีใต้ โดยนำแนวคิด Affordance-Based Design มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งขั้นตอนในการออกแบบประกอบด้วย การระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ Affordance ทฤษฎีการออกแบบที่เน้น Affordance ในการใช้งานของผู้ใช้งาน และพัฒนาต้นแบบส่วนประสานผู้ใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) Index เป็นการจัดกลุ่มของการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอน เพื่อลดความสับสนในการใช้งาน สอดคล้องกับปัจจัย Affordance ในด้าน List หรือรายการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของ E-learning (2) Status Progress Bar ที่ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถรับรู้และจัดการการเรียนของตนได้อย่างง่ายดาย ลดความซับซ้อนในการปฏิบัติ สอดคล้องกับปัจจัย Affordance ในการควบคุมสื่อมัลติมีเดีย และ (3) Learner Support Tools เป็นส่วนประสานที่ช่วยผู้เรียนในการเรียน ลดความขัดข้องในการเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ



Old design: Existing user interface



New design: Redesigned user interface

ภาพที่ 2.5 การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้

ผู้วิจัยแบ่งการทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนด้วย E-learning ที่ใช้การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้แบบเดิม และอีกกลุ่มจะเรียนด้วย E-learning ที่ใช้การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้แบบใหม่ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วย E-learning ที่ใช้การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้แบบใหม่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจในการใช้งานส่วนประสานผู้ใช้แบบใหม่สูงกว่ากลุ่มของผู้เรียนที่เรียนด้วย E-learning ที่ใช้การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้แบบเดิม เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการใช้งานและเข้าถึงเครื่องมือต่าง ๆ รวมถึงค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่าย

Lu et al. (2019) ได้ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้สำหรับระบบสนับสนุนการเรียน (LSS) ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีการเรียนผ่าน E-learning โดยผู้วิจัยได้จัด Focus group อาสาสมัครผู้สูงอายุ (อายุ 63-75 ปี) ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน จำนวน 4 คน จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมตอบแบบสอบถามผ่าน Google Forms ที่มีทั้งแบบเลือกตอบและแบบเขียนคำตอบผ่านการใช้แท็บเล็ตและปากกาแบบสัมผัส เพื่อสังเกตการใช้งานและความคิดเห็นของผู้เข้าร่วม ผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้แบบ dual-tablet interface ประกอบด้วย 2 หน้าจอ โดยหน้าจอหลัก ประกอบด้วยเนื้อหาและปุ่มสำหรับการใช้งานหลัก ได้แก่ ปุ่มกลับ bookmark หน้าถัดไป หน้าก่อนหน้า และ memo สำหรับหน้าจอที่ 2 จะเป็นหน้าจอที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้ใช้ ได้แก่ page preview และส่วนที่ใช้สำหรับการใช้งาน เช่น การเขียนข้อความผ่านปากกาสัมผัส



หรือการพิมพ์ข้อความ ซึ่งผู้วิจัยได้ให้เหตุผลสำหรับการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้เป็น 2 หน้าจอ เนื่องจากหลีกเลี่ยงความถี่ในการเปลี่ยนหน้าจอไปมาระหว่างการใช้งาน

Korableva et al. (2019) ได้ทดสอบการใช้งาน MMOOC โดยพิจารณาถึงปัญหาที่เกิดจากส่วนประสานผู้ใช้ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ ประกอบด้วยคำถาม 40 ข้อ (4 ข้อเป็นคำถามทั่วไป 18 ข้อ เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ของ Coursera และอีก 18 ข้อ เป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ของ Open Education platform) เน้นการประเมินเกี่ยวกับ (1) ความสัมพันธ์ของระบบกับความเป็นจริงของผู้ใช้ (2) ความเป็นอิสระในการใช้งานหรือควบคุมระบบของผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้งานสามารถทำซ้ำหรือยกเลิกการกระทำต่าง ๆ ในระบบ หรือสามารถออกจากระบบได้ตลอดเวลา (3) ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการออกแบบและการใช้งาน (4) ผู้ใช้งานสามารถยกเลิกการกระทำที่ผิดพลาด หรือมีการแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อมีการกรอกข้อมูลที่ผิดพลาด เป็นต้น (5) การโหลดข้อมูลต่าง ๆ อัตโนมัติ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน (6) ระบบมีความยืดหยุ่น สอดคล้องกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ที่หลากหลาย (7) การออกแบบหน้าจอ พื้นหลัง และ (8) การให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียน เช่น การให้ความรู้ในการใช้งานแก่ผู้เรียนผ่านวิดีโอ ผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2 platform (Coursera และ Open Education) มีความใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน เข้าถึงง่าย น่าดึงดูด และมีความสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาระหว่าง 2 platform พบว่า Open Education มีการออกแบบที่ทันสมัยมากกว่า

Kolekar, Pai, and Pai (2019) ได้พัฒนา adaptive user interface ที่ออกแบบมาให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ของผู้เรียนในการเรียน adaptive E-learning system ของนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยได้จำแนกรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนออกเป็น 8 ลักษณะ ได้แก่ Active, Reflective, Sensing, Intuitive, Visual, Verbal, Sequential และ Global ทั้งนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจมีรูปแบบการเรียนรู้ที่มากกว่า 1 ลักษณะ โดยระบบจะทำการวิเคราะห์และระบุรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านการทำกิจกรรมในระบบ E-learning ของผู้เรียนเพื่อปรับส่วนประสานผู้ใช้และเนื้อหาให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน ตัวอย่างของส่วนประสานผู้ใช้ในระบบ ได้แก่ (1) การมีลิงก์หลักในการเชื่อมต่อวิดีโอ สไลด์ PPT ไฟล์ PDF และแหล่งอ้างอิงสำหรับการเข้าถึงหัวข้อในการเรียน (2) มีปุ่ม Demo เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบันทึกข้อมูลในการเรียน (3) Pop-ups สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม เช่น รูปภาพ กราฟ ตัวอย่าง เป็นต้น (4) Forum เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน (5) Hyperlink สำหรับผู้เรียนที่ใช้วิธีการค้นหาหัวข้อแบบสุ่ม (6) การให้ภาระงานหรือแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบ Active (7) Pop-ups ในการแจ้งเตือนผู้เรียน หากผู้เรียนละเลยบทเรียนนานเกิน 10 นาที (8) Hyperlink สำหรับเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และ (9) เสนอชื่อหัวข้อที่ผู้เรียนมีการเข้าถึงน้อย หรือได้คะแนนน้อยผ่านทาง pop-up message ให้แก่ผู้เรียน





ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างส่วนประสานผู้ใช้ของผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบ Reflective (Kolekar, Pai, and Pai, 2019)

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้เห็นว่าการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในบริบททางการศึกษามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากการใช้งานง่าย และผู้เรียนมีอิสระในการทำกิจกรรม ดังนั้นในงานวิจัยนี้เน้นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของส่วนประสานผู้ใช้ใน Thai MOOC สำหรับด้านเนื้อหา กิจกรรม และวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

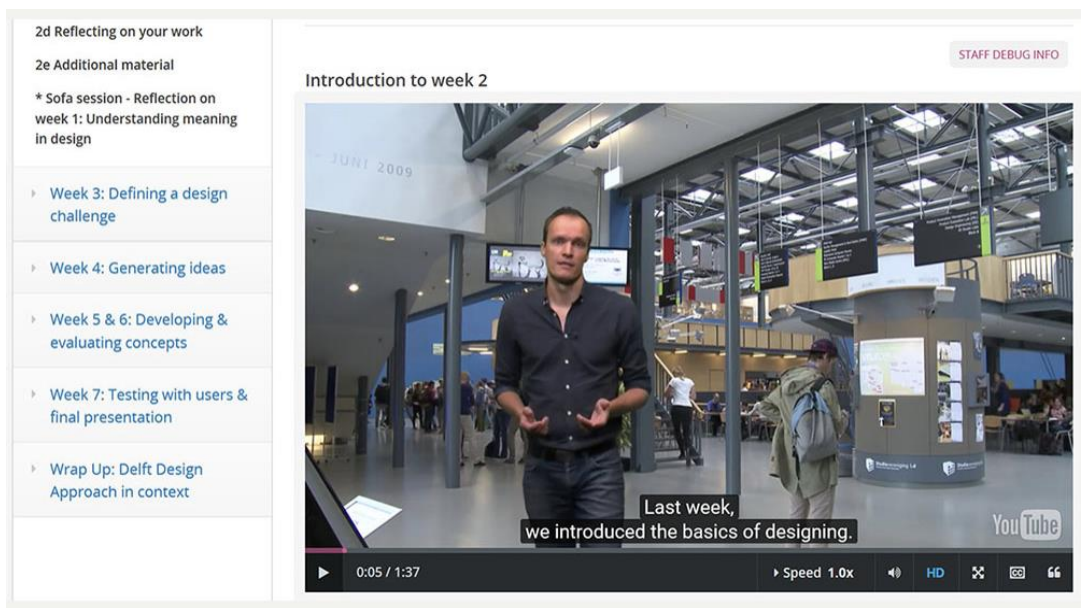
3. แนวทางในการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC

ในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC ประกอบ ด้วยการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อต่างๆ ได้แก่ (3.1) แนวทางในการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC (3.2) การออกแบบการเรียนรู้การสอนรายวิชาใน Thai MOOC และ (3.3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 แนวทางในการพัฒนาผู้สอนสำหรับการจัดการเรียนรู้ใน MOOC

Daalhuizen and Schoormans (2018) ได้ออกแบบการสอนใน MOOC เพื่ออำนวยความสะดวกและสนับสนุนประสบการณ์ในการเรียนของผู้เรียน โดยการออกแบบโครงสร้างสำหรับการเรียนรู้สำหรับโมดูลรายสัปดาห์ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งแต่ละโมดูล ประกอบด้วย การแนะนำรายวิชา วิดีทัศน์สำหรับการเรียนรู้เนื้อหา แบบทดสอบ แบบฝึกหัด peer review การประเมินตนเองของผู้เรียน

1) การแนะนำรายวิชา มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายภาพรวมของเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน แสดงเนื้อหา ลิงก์เชื่อมโยงระหว่างโมดูล โดยการแนะนำรายวิชาหรือเนื้อหาในแต่ละโมดูลนั้น ควรใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมือนกัน เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้เรียน



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างการแนะนำรายวิชา

2) การออกแบบแบบฝึกหัดในแต่ละโมดูล ควรให้อิสระแก่ผู้เรียนในการออกแบบกิจกรรมด้วยตนเอง โดยผู้สอนอาจให้โครงร่างเพื่อเป็นแนวทางในการทำกิจกรรม

3) การบรรยายเนื้อหา ที่ควรมีการทดสอบผู้เรียนทุกครั้งหลังจบบทเรียน

4) Peer review ผู้เรียนมีการแสดงความคิดเห็นในผลงานหรือการทำงานของเพื่อน ผ่านการใช้รูปรีด ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองและปรับปรุงการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

5) การสะท้อนคิดของผู้เรียน เช่น Benchmark Video เป็นส่วนหนึ่งของการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการเปรียบเทียบวิธีการทำงานของตนเองกับผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสำรวจประสบการณ์ในการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ควรมีการให้ผลแบบกลับแก่ผู้เรียนแบบทันที

Zhang et al. (2019) ได้นำเสนอการออกแบบหลักสูตรสำหรับการเรียนการสอนใน MOOC ประกอบด้วย (1) Rich media content การนำเสนอสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วิดีทัศน์ เสียง เนื้อหา รูป หรือ แอนิเมชัน (2) Knowledge unitization วิดีทัศน์สำหรับใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ควรมีความยาวประมาณ 8-20 นาที และเมื่อจบแต่ละหน่วยควรมีการประเมินผลผู้เรียน รวมถึงการมอบหมายภาระงาน และการอภิปรายระหว่างผู้เรียน (3) Learning process management กระบวนการเรียนรู้ส่วนบุคคลของผู้เรียน ในการเรียนออนไลน์ การถ่ายทอดสด การอภิปราย แบบทดสอบ หรือภาระงาน รวมถึงการให้อิสระในการเรียนแก่ผู้เรียน และ (4) Course teaching design การออกแบบวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาของตน ซึ่งควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ โดยวิธีการสอนที่นำมาใช้ ได้แก่ การเรียนแบบสืบสอบ การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หรือการบูรณาการหลากหลายวิธีสอน

Aloizou et al. (2019) กล่าวถึงการนำวิธีการสอนแบบ Active learning ที่มีการนำการเรียนรู้แบบร่วมมือและแนวคิดเกมมิฟิเคชันมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนของผู้เรียน Murthy et al. (2018) กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนไม่จذبต่อการเรียน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นน้อย มีอัตราในการเรียนจบหลักสูตรต่ำ รวมถึงการสอนของครูผู้สอนที่ยังเน้นการสอนแบบดั้งเดิม คือเน้นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนของผู้เรียน ผู้สอนควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนระหว่างการเรียนใน MOOC เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ดังนั้นความต้องการและความยืดหยุ่นระหว่างการเรียนก็แตกต่างกันด้วย

Zhu, Bonk, and Sari (2018) ได้ศึกษาประสบการณ์ในการออกแบบการสอนใน MOOC สำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษาของผู้สอน โดยพิจารณา 3 ด้าน ดังนี้ (1) Pedagogical consideration สิ่งที่ผู้สอนใช้ในการพิจารณา ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ วิธีการวัดประเมินผล ผู้เรียน ความยาวของหลักสูตร เนื้อหาที่ใช้ในหลักสูตร ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ และการเรียนแบบร่วมมือ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (2) Resource consideration เกี่ยวข้องกับ affordance ใน platform ของ MOOC การสนับสนุนจากสถาบันต้นสังกัด รวมถึงแหล่งทางด้านฮาร์ดแวร์ และ (3) Logistical consideration เกี่ยวข้องกับเวลาที่ผู้สอนใช้ในการออกแบบ MOOC นอกจากนี้ความท้าทายในการออกแบบที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญ ได้แก่ การออกแบบให้ผู้เรียนผูกพันกับบทเรียน การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในการเรียนของผู้เรียน วิธีการประเมินผล และการนำแนวคิดการเรียนรู้โดยนำตนเองมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

Albelbisi, Yusop, and Salleh (2018) กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน MOOC ในระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้านตาม Biggs 3P model ประกอบด้วย (1) Presage ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ได้แก่ ลักษณะของผู้เรียน ภูมิหลังของผู้เรียน แรงจูงใจในการเรียน ปฏิสัมพันธ์ในการเรียน แรงจูงใจ ความพึงพอใจและประสบการณ์ในการสอน MOOC ของผู้สอน เนื่องจากการให้คำแนะนำระหว่างผู้เรียนทำกิจกรรม สามารถสนับสนุนผู้เรียนและมีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน นอกจากนี้การบรรยายโดยผู้สอนผ่านวิดีโอทัศน์ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการผูกพันกับบทเรียน (2) Process สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ presage ได้แก่ วิธีการสอนใน MOOC ซึ่ง cMOOC จะเน้นการสื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการเรียนรู้ หรือ xMOOC ที่เน้นการบรรยายเนื้อหาผ่านวิดีโอทัศน์และการประเมินผู้เรียน การออกแบบเครื่องมือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความผูกพันกับบทเรียน การออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรม การประเมินผล การให้หน่วยกิตในการเรียนรู้ผ่าน MOOC ที่สามารถนำประกาศนียบัตรไปใช้ได้จริงในการทำงาน เป็นต้น และ (3) Product ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ได้แก่ อัตราของผู้เรียนที่หยุดเรียนกลางคัน คุณภาพของ MOOC

ฐาปณีย์ ธรรมเมธา (2561) ได้วิจัยเสนอแนวทางการพัฒนาอาจารย์เพื่อเตรียมความพร้อมในการสอนออนไลน์แบบเปิดสำหรับมวลชน ว่าแนวทางในการพัฒนาผู้สอนควรประกอบด้วย การเตรียมการใน 3 ระดับได้แก่ (1) ระดับบุคคล (2) ระดับการสอน และ (3) ระดับสถาบัน

1. ระดับบุคคล ประกอบด้วย การเตรียมการด้านเทคโนโลยี ด้านวิธีการสอน และด้านเนื้อหาสำหรับผู้สอน โดยเห็นว่า (1) ควรมีการจัดอบรมปฏิบัติการและการสาธิตการใช้งานในส่วนของเทคโนโลยี (2) ควรมีหลักสูตรหรือโปรแกรมการฝึกอบรมในด้านวิธีการสอนที่เหมาะสมกับการสอนในรูปแบบดังกล่าว และ (3) ควรมีการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเป็นรายบุคคลในด้านของการออกแบบการเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าว ทั้งในส่วนของเทคโนโลยีและวิธีการสอนที่เหมาะสมกับแต่ละบริบทเฉพาะ

2. ระดับการสอน หรืออาจเปรียบได้กับระดับชุมชนในสถาบัน ประกอบด้วย (1) การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้สอนในสถาบัน (2) มีโปรแกรมสนับสนุนที่ช่วยกลุ่มผู้สอนในลักษณะกัลยาณมิตร เช่น การสังเกตการสอน การประเมิน และระบบพี่เลี้ยง

3. ระดับสถาบัน ประกอบด้วย (1) การยอมรับในตัวอาจารย์และการให้รางวัลอาจารย์ (2) มีวัฒนธรรมองค์กรที่ดีด้านการศึกษาออนไลน์ฯ เช่น การสนับสนุนผู้สอนในการทำงานวิจัยควบคู่ไปกับปรับกระบวนการสอน และการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่นี้



ตารางที่ 2.2 ตารางสังเคราะห์การออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC

องค์ประกอบ/ผู้วิจัย	Daalhuizen and Schoormans (2018)	Zhang et al. (2019)	Aloizou et al. (2019)	Murthy et al. (2018)	Zhu, Bonk, and Sari (2018)	Albelbisi, Yusop, and Salleh (2018)	ฐาปณีย์ (2561)	สรุป
การจัด การเรียนรู้								
วิธีสอน เช่น Active learning การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียน แบบสืบสอบ การนำตนเองและ แนวคิดเกมมิฟิเคชัน เป็นต้น		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ประสบการณ์ครูผู้สอน				☐	☐	☐	☐	☐
ลักษณะผู้เรียน				☐		☐		
วัตถุประสงค์การเรียนรู้					☐		☐	
เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
สื่อการเรียนรู้ เช่น วิดีทัศน์ เอกสาร เสียง	☐	☐				☐	☐	☐
การแบ่งเนื้อหาการเรียน ออกเป็นโมดูลหรือหน่วยย่อย	☐	☐					☐	
ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้				☐	☐			
กระบวนการเรียนรู้	☐	☐		☐			☐	☐
การประเมินผล	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐

จากตารางสังเคราะห์การออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC สามารถสรุปได้ดังนี้ การออกแบบการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) ด้านการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ วิธีการสอน ที่ผู้สอนควรเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาของตน ประสบการณ์ครูผู้สอนในการออกแบบกิจกรรม การนำเสนอข้อมูล รวมถึงความพอใจในการสอนผ่านทาง MOOC เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนของผู้เรียน และการใช้สื่อที่หลากหลาย (2) กระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้สอนควรแนะนำรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของเนื้อหา



และควรให้คำแนะนำระหว่างการทำกิจกรรม การอภิปรายแก่ผู้เรียน และ (3) ด้านการวัดประเมินผู้เรียน ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน การสะท้อนคิด peer review และการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

จากการศึกษาการออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

ชื่อเรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	แนวทางการสำเร็จ
Tuwoso et al. (2020) Development of MOOCs synchronized life-based learning to improve the quality of outcomes in prospective vocational teachers in the era of education 4.0	ครูผู้สอน อาชีวศึกษา	1. การออกแบบการประเมินผลที่หลากหลาย ได้แก่ คำถามปลายปิด/ปลายเปิด การให้ผู้เรียน ได้แสดงความคิดเห็น คำถามแบบเลือกตอบ หรือคำถามที่มีโครงสร้าง เป็นต้น 2. การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ แบ่งออกเป็น 5 ประเด็น ได้แก่ 1) การออกแบบสี ตัวอักษร ไอคอนและเมนูที่ ใช้ 2) เมนูและเครื่องมือนำทางมีความเข้าใจง่าย 3) เนื้อหามีความอ่านง่าย 4) หน้าจอแสดงผลมีความใช้งานง่ายและ ถูกต้อง 5) การออกแบบมีความดึงดูดและเหมาะสม กับกลุ่มตัวอย่าง
Chen et al. (2020) Going over the cliff: MOOC dropout behavior at chapter transition	บุคคลทั่วไป	1. การแนะนำรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็น ภาพรวมทั้งหมดของรายวิชา 2. แนะนำแต่ละบทเรียนของการเรียนรู้ รวมถึง การสร้างคำถามใหม่ ๆ หรือสิ่งชวนคิดเมื่อจบแต่ละ บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการ เรียนบทเรียนถัดไป 3. อธิบายเชื่อมโยงระหว่างบทเรียน 4. ให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมระหว่างบทเรียน เพื่อให้ ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ในสิ่งที่เรียน
Malekian, Bailey and Kennedy (2020) Prediction of students' Assessment readiness in online learning environments: The sequence matters	ผู้เรียนในระดับ บัณฑิตศึกษา	การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เรียนรายบุคคลในการ เรียนรู้และประเมินผลจากการเรียน 1. จำนวนครั้งในการเข้าดู/ดาวน์โหลดบทเรียน 2. จำนวนครั้งในการเข้าดูบทเรียน/ดาวน์โหลด บทเรียนซ้ำ 3. จำนวนการเข้าดู Forum 4. จำนวนผู้สอบไม่ผ่านในการประเมินผลในแต่ละ การทดสอบ



ชื่อเรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	แนวทางการสำเร็จ
		5. จำนวนผู้สอบผ่านในการประเมินผลในแต่ละการทดสอบ 6. จำนวนผู้สอบไม่ผ่านในการประเมินผลในการประเมินแบบต่าง ๆ
Yu, Wu and Liu (2019)	บุคคลทั่วไป	การออกแบบรายวิชาใน MOOC ประกอบด้วย 1. จำนวนผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชา 2. จำนวนผู้เข้าชมวิดีโอทัศนในแต่ละหน่วย 3. จำนวนการดูออนไลน์ 4. จำนวนการดูวิดีโอซ้ำ 5. จำนวนการข้ามวิดีโอทัศน 6. การ clickstream อย่างรวดเร็วในการดูวิดีโอทัศน 7. การ clickstream แบบซ้ำในการดูวิดีโอทัศน 8. การ clickstream แบบ clear concept 9. การ clickstream แบบ checkback reference 10. การเปลี่ยนความเร็วในการ clickstream 11. จำนวนแบบทดสอบ 12. จำนวนคำตอบของแบบทดสอบ 13. จำนวนความพยายามในการตอบแบบทดสอบ 14. คะแนนในการสอบแต่ละหน่วยของบทเรียน
González and Morales (2019)	กลุ่มวัยผู้ใหญ่ แบ่งตามกลุ่มอายุ ดังนี้	ผู้วิจัยได้สำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน MOOC ได้ผลดังนี้
Factors that adults attribute for finishing a xMOOC on energy sustainability	1. Baby Boomer (1946-1964) 2. Generation X (1965-1980) 3. Millennial (1981-1996)	1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ วิธีการเรียนและการจัดการเวลาของผู้เรียนรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มอายุ Millennial ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านนี้มากที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม Baby Boomer และ Generation X ตามลำดับ 2. ปัจจัยด้านครอบครัว ในการสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนต่อ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนกลุ่ม Millennial ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านครอบครัวมากที่สุด รองลงมาคือ Generation X และ Baby Boomer ตามลำดับ 3. ปัจจัยทางด้านสังคม



ชื่อเรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	แนวทางการสำเร็จ
		การสนับสนุนจากเพื่อนที่เรียน MOOC ด้วยกัน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียน MOOC ของกลุ่มผู้ใหญ่ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนกลุ่ม Baby Boomer ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านนี้น้อยที่สุด 4. ปัจจัยด้านการออกแบบการเรียนการสอน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนกลุ่ม Baby Boomer ให้ความสำคัญกับการออกแบบการเรียนการสอนมากที่สุด รองลงมาคือ Generation X และ Millennial ตามลำดับ 5. ปัจจัยทางด้านการประกอบอาชีพ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนกลุ่ม Generation X ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่ม Millennial และ Baby Boomer ตามลำดับ

Chen et al. (2020) ได้ศึกษาอัตราการ dropout ระหว่างการเปลี่ยนบทเรียนของ MOOC โดยศึกษาในรายวิชาดาราศาสตร์ ซึ่งผู้ลงทะเบียนจำนวน 12,913 คน ผู้เรียนเป็นบุคคลทั่วไปทุกระดับมัธยมศึกษา ปริญญาตรี และวัยทำงาน สาเหตุหนึ่งของการที่ผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนทั้งหลักสูตร เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มมีเป้าหมายในการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็นเพียงหัวข้อหนึ่งของรายวิชา ดังนั้นเมื่อเรียนรู้ในหัวข้อนั้นแล้วก็เลิกการเรียนในหัวข้อที่เหลือของรายวิชา ดังนั้นผลการศึกษาพบว่าแนวทางในการป้องกันผู้เรียน dropout ระหว่างเรียนผู้สอนควรการแนะนำรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมทั้งหมดของรายวิชา รวมถึงการสร้างคำถามใหม่ ๆ หรือสิ่งชวนคิดเมื่อจบแต่ละบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนบทเรียนถัดไปและมีการอธิบายเชื่อมโยงระหว่างบทเรียน จากนั้นให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมระหว่างบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ในสิ่งที่เรียน

Lung-Guang (2019) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองกับพฤติกรรมการวางแผนของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน MOOC ในมหาวิทยาลัย ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนในระดับปริญญาตรีของประเทศไต้หวันจำนวน 222 คน แบ่งเป็นชาย 114 คน และหญิง 108 คน ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของผู้เรียน (self-efficacy) การกำหนดเป้าหมาย (goal setting) และความสนใจในภาระงาน (task interest) มีผลต่อการสร้างพฤติกรรมการวางแผนในการเรียน MOOC ของผู้เรียน นอกจากนี้พฤติกรรมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองมีผลต่อการเรียนออนไลน์และส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน MOOC รวมถึง ผู้สอนควรออกแบบให้มีช่องทางการสื่อสารและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและตัดสินใจด้วยตนเอง

Xie et al. (2017) ได้ทำนายนการเรียน MOOC โดยใช้ video-viewing time โดยแบ่งกลุ่มรายวิชาออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาการจัดการ บริหารธุรกิจและอื่น ๆ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนในสาขาวิชา อายุ และเพศแตกต่างกันจะมีรูปแบบการเรียนและแนวโน้มการ



หยุดเรียนที่ต่างกัน เช่น เพศชายมีแนวโน้มในการหยุดเรียนมากกว่าเพศหญิง ดังนั้นในการออกแบบการเรียน อาจมีการนำ pop-up หรือการแนะนำรายบุคคลมาใช้ในการเรียน

Littenberg-Tobias, Valiente, and Reich (2020) ได้ศึกษาพฤติกรรมการณ์การเรียน MOOC ของผู้เรียนในกลุ่มเรียนฟรีและได้ประกาศนียบัตรและกลุ่มที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนและได้รับประกาศนียบัตร ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้ (1) จำนวนกิจกรรมภายในรายวิชา (2) จำนวนวิดีโอที่ต้องศึกษา (3) จำนวนวันในการทำกิจกรรมรายวิชา (4) ระดับของรายวิชา และ (5) อัตราการเรียนสำเร็จในรายวิชา รวมถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา และภูมิสำเนา (อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือนอกประเทศ)ซึ่งผลการศึกษพบว่าผู้เรียนในกลุ่มเรียนฟรีมีการลงทะเบียนเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียน และเมื่อพิจารณาภายในกลุ่มพบว่าผู้เรียนที่เรียนฟรีมีอัตราในการได้รับประกาศนียบัตร เมื่อเรียนจบรายวิชาที่ต่ำแต่ก็ยังถือว่าสูงในภาพรวม เนื่องจากการนำรายวิชาให้ผู้เรียนเรียนฟรีจะเพิ่มจำนวนผู้เรียนออนไลน์โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนที่มีรายได้น้อยหรือไม่สามารถจ่ายเงินสำหรับการได้รับประกาศนียบัตรได้

Zhang et al. (2019) ได้พัฒนา personalized learning guidance จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อให้ผู้เรียนเห็นโมทัศน์หลักของรายวิชา ออกแบบให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน และการประเมินผลผู้เรียนจากการทดสอบ เพื่อวิเคราะห์ระดับความรู้ของผู้เรียน รวมถึงการวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียนเพื่อทำนายโอกาสในการยุติการเรียน (drop out) จากการใช้ clickstream บน courseraผู้วิจัยได้แบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่มตามลักษณะของผู้เรียน คือ (1) Viewer ผู้เรียนที่ศึกษาเนื้อหาเป็นหลัก (2) Solve ผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นหลัก และ (3) At-risk ผู้เรียนที่มีความเสี่ยงในการหยุดเรียน รวมถึงใช้เวลาส่วนใหญ่ใน Forum เนื่องจากผู้เรียนสับสนหรือติดขัดในการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่ไม่มีความเคลื่อนไหวในการเรียนอย่างน้อย 3 อาทิตย์ติดต่อกันมีแนวโน้มในการหยุดเรียนสูง สำหรับการออกแบบรายวิชาเพื่อเพิ่มความสำเร็จในการเรียน MOOC ประกอบด้วย

- 1) Course attendance ช่วยให้ผู้เรียนติดตามความก้าวหน้าของรายวิชา และการแจ้งเตือนผู้เรียนรายสัปดาห์
- 2) Web-page viewed สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 3) Video watching เพื่อเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนยึดติดกับการเรียน ดังนั้นควรแนบลิงก์วิดีโอที่สนับสนุนในการแจ้งเตือนของผู้เรียน
- 4) Video pause เนื่องจากในการเรียนออนไลน์ ผู้เรียนอาจมีความยากในการจดจ่อกับการเรียนเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงควรใช้แบบทดสอบในวิดีโอที่แนบเพื่อแบ่งความยาวของวิดีโอให้สั้นลง
- 5) Quiz, assessment attempts ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้หลายครั้ง
- 6) Forum การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

Nurhudatiana, Anggraeni, and Putra (2019) ได้สำรวจประสบการณ์ในการเรียน MOOC ของผู้เรียนในประเทศอินโดนีเซีย ผลการศึกษพบว่า การจัดการเวลาและความมุ่งมั่นในการเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเรียน MOOC อย่างสำเร็จ ในขณะที่เดียวกันปัจจัยทางด้านการไม่มีเวลา และความซ้ำของอินเทอร์เน็ตก็ส่งผลให้ผู้เรียนหยุดเรียน MOOC กลางคัน นอกจากนี้จากการสำรวจพบว่า MOOC ควรมีการออกแบบที่เป็นระบบ ใช้งานง่ายน่าสนใจ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการอธิบายภาพรวมและขั้นตอนวิธีการเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น



Loizzo et al. (2017) นำเสนอ conceptual framework สำหรับการเรียน MOOC ในผู้ใหญ่ ประกอบด้วย (1) Motivation การสร้างแรงจูงใจในการเรียน เช่น การออกแบบเนื้อหาที่น่าสนใจ การพัฒนาสมรรถนะในการทำงาน การวางแผนอาชีพ และการติดต่อทางสังคม เป็นต้น (2) Completion เช่น การดูแลติดตาม ความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน การดาวน์โหลดแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และ (3) Success ได้แก่ ความสนุกสนานในการเรียน ความรู้ที่ได้รับจากการเรียน เป็นต้น โดยมีเวลาและการออกแบบรายวิชาเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้



ผลการศึกษาพบว่าในการเรียน MOOC ของผู้เรียนในวัยผู้ใหญ่ ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบนำตนเองและการตัดสินใจด้วยตนเอง ดังนั้นการเรียนควรมีความยืดหยุ่นทั้งทางด้านเวลาและการให้ผู้เรียนมีการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงการให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ผู้เรียนเรียนและมีการประเมินการเรียนรู้ที่หลากหลาย

3.2 การศึกษาพฤติกรรมการเรียน MOOC ของผู้เรียน

ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการเรียน	ผลการศึกษา
Lemay and Doleck (2019) Grade prediction of weekly assignments in MOOCs: mining video-viewing behavior	พฤติกรรมในการดูวิดีโอจาก การเรียน MOOC ประกอบด้วย 1. จำนวนการดูวิดีโอต่อสัปดาห์ 2. เวลาเฉลี่ยในการดูวิดีโอ 3. จำนวนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ดู วิดีโอสำเร็จ	1. ความถี่ของการดูวิดีโอต่อ สัปดาห์เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนของผู้เรียน MOOC ได้ดี ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการ ออกแบบการประเมินผล โดยเฉพาะการให้ผู้เรียนทำ แบบทดสอบทันทีหลังเรียนจบ 1

ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการณ์เรียน	ผลการศึกษา
	4. จำนวนครั้งเฉลี่ยในการเล่นวิดีโอ ทัศน์ 5. จำนวนครั้งทั้งหมดของการ หยุดวิดีโอทัศน์ 6. จำนวนครั้งเฉลี่ยของการหยุด วิดีโอทัศน์ 7. อัตราเฉลี่ยของการย้อนดูวิดีโอ ทัศน์ซ้ำ 8. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของการย้อนดูวิดีโอทัศน์ซ้ำ 9. จำนวนครั้งของการดูวิดีโอทัศน์ ซ้ำ 10. จำนวนครั้งของการเร่ง ความเร็วของการดูวิดีโอทัศน์	วิดีทัศน์ ในการประเมินผล ระหว่างเรียน 2. รูปแบบการเรียนการสอนใน MOOC จะสะท้อนพฤติกรรมใน การเรียนของผู้เรียน เช่น การ ค้นหาวิดีโอทัศน์ที่หลากหลายในการ ทบทวนความรู้เดิมและสร้าง ความรู้ใหม่ รวมถึงสะท้อน พฤติกรรมการณ์เรียนรู้แบบควบคุม ตนเองของผู้เรียน 3. การออกแบบวิดีโอทัศน์ควร ส่งเสริมการเรียนรู้แบบควบคุม ตนเองและ metacognition ของ ผู้เรียนโดยการออกแบบ แบบฝึกหัดและการประเมินผล โดยเฉพาะแบบทดสอบแบบ เลือกตอบให้สอดคล้องกับการดู วิดีโอทัศน์
Chen et al. (2020) Going over the cliff: MOOC dropout behavior at chapter transition	1. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียน 2. จำนวนครั้งในการคลิกเมื่อเข้าสู่บทเรียน 3. แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน	ผู้เรียนมีแนวโน้มของการ dropout ระหว่างการเปลี่ยน บทเรียนหรือหน่วยการเรียน เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มมี เป้าหมายในการเรียนรู้ ซึ่งอาจ เป็นเพียงหัวข้อหนึ่งของรายวิชา ดังนั้นเมื่อเรียนรู้ในหัวข้อนั้นแล้วก็ ละเลิกการเรียนในหัวข้อที่เหลือ ของรายวิชา
Chang, Lin and Chen (2019) How attention level and cognitive style affect learning in a MOOC environment? Based on the perspective of brainwave analysis	1. ผู้เรียนสามารถควบคุมการ เรียนของตนเองได้ ทั้งด้านภาระ งาน การกำหนดเป้าหมาย การ วางแผนให้เหมาะสมกับความ ต้องการของตนเอง 2. การทำแบบฝึกหัดทันทีหลังดู วิดีโอทัศน์จบ 3. ระหว่างการดูวิดีโอทัศน์ผู้เรียน สามารถปรับระดับความเร็ว ย้อน	ผู้วิจัยแบ่งพฤติกรรมการณ์เรียนของผู้เรียนออกเป็น 5 ลักษณะ ได้แก่ 1. imagery learning ผู้เรียนที่ ศึกษาเนื้อหาที่มีภาพประกอบ ขณะเรียน 2. verbal learning ผู้เรียนที่ ศึกษาเนื้อหาผ่านการฟังขณะ เรียน 3. high attention ผู้เรียนที่มี ความตั้งใจสูงกว่าปกติ



ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการเรียนรู้	ผลการศึกษา
	ดูวิดีโอ หรือหยุดวิดีโอได้ตามความต้องการ 4. ผู้เรียนมีการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน	4. low attention ผู้เรียนที่มีความตั้งใจต่ำกว่าปกติ 5. operating mouse ผู้เรียนที่มีพฤติกรรมขยับเมาส์ไปมา ทั้งหยุดวิดีโอ ไปข้างหน้าหรือย้อนกลับ
Qu et al. (2019) Predicting Student Performance and deficiency in mastering knowledge points in MOOCs using multi-task learning	ศึกษาพฤติกรรมในการทำแบบฝึกหัด/ภาระงานแบบ multi-tasking ได้แก่ 1. รายละเอียดและคำชี้แจงของภาระงาน 2. เวลาที่เริ่มทำแบบฝึกหัด 3. เวลาสิ้นสุดการทำแบบฝึกหัด 4. เวลาที่ผู้เรียนส่งงาน 5. เนื้อหาที่ผู้เรียนใช้ในการทำงาน 6. ผลการสอบ 7. การสืบค้นข้อมูล 8. การดูวิดีโอ 9. เวลาที่ใช้ในแต่ละหน้าของการเรียน/ทำกิจกรรม 10. จำนวนครั้งของการส่งงาน	1. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการทำงานหรือแบบฝึกหัด หากใช้เวลาน้อยกว่า 300 วินาที ซึ่งถือว่าเร็วเกินไปผู้เรียนสามารถทำงานเสร็จภายใต้งานที่ยาก ดังนั้นผู้เรียนอาจลอกงานจากผู้อื่นมา สะท้อนให้เห็นถึงระดับการโกงของผู้เรียน 2. พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน เช่น จำนวนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำเสร็จสามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้
Qu et al. (2019) Predicting student achievement based on temporal learning behavior in MOOCs	1. ลำดับของการส่งงาน 2. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนส่งงานเร็ว 3. จำนวนครั้งของการส่งงาน 4. ความเคลื่อนไหวในด้านจำนวนครั้ง 5. ความคลาดเคลื่อนในด้านเวลา 6. จำนวนครั้งที่ส่งงานเกินเวลาที่กำหนด 7. จำนวนครั้งของการตอบผิด 8. จำนวนงานที่มีการตอบถูก 9. อัตราส่วนของงานที่ส่งมีความถูกต้องต่อการส่งงานทั้งหมด 10. ลำดับของการส่งงานเป็นครั้งแรก 11. เวลาที่ใช้ในการทำงาน 12. สถานะในการส่งงาน 13. จำนวนข้อที่ไม่ได้ทำในงานที่ได้รับมอบหมาย	ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มักมีพฤติกรรมในการเรียนแบบเดิม ซ้ำ ๆ กัน ไม่มีการเปลี่ยนวิธีการเรียน ในขณะที่ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์พบว่ามีพฤติกรรมในการเรียนที่หลากหลายขึ้นกับลักษณะของงานที่ได้รับ



ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการเรียนรู้	ผลการศึกษา
	14. อัตราการตอบคำถามจากการทดสอบถูก 15. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการดูงานที่ได้รับมอบหมาย	
Malekian, Bailey and Kennedy (2020) Prediction of students' Assessment readiness in online learning environments: The sequence matters	1. จำนวนผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชา 2. จำนวนการทดสอบหรือการประเมินผลผู้เรียน 3. จำนวนผู้เรียนที่ยึดมั่นกับการทดสอบ 4. จำนวนผู้เรียนที่ยุติการเรียนรู้หลังทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ 5. จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบเสร็จสิ้นทั้งหมด	
Brinton, Buccapatnam, and Poor (2016) Mining MOOC clickstreams: Video-watching behavior vs. in-video quiz performance	แบ่งพฤติกรรมในการเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. Reflecting ผู้เรียนที่มีการหยุดวิดีโอระหว่างเรียนเพื่อสะท้อนการเรียนรู้ 2. Reviewing การดูวิดีโอซ้ำ 3. Skimming การดูวิดีโอแบบข้ามเพื่อให้จบอย่างรวดเร็ว 4. Speeding การเพิ่มความเร็วในการดูวิดีโอ และลดความเร็วลงในส่วนที่ตนเองต้องการศึกษา	1. การนำแบบทดสอบมาไว้หลังดูวิดีโอจนจบ โดยใช้คำถามแบบเลือกตอบ เพื่อเป็นการให้ผลป้อนกลับในการเรียนแก่ผู้เรียนทันที 2. ผู้เรียนแบบ Reflecting และใช้เวลาในการดูวิดีโอจนจบมีโอกาสสูงที่จะทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ แต่ในขณะเดียวกันผู้เรียนที่มีการหยุดวิดีโอเป็นเวลานาน ๆ แสดงว่าอาจมีความสับสนหรือไม่เข้าใจในการเรียน 3. ผู้เรียนแบบ Reviewing มีโอกาสสูงที่จะทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ 4. ผู้เรียนแบบ Skimming มีแนวโน้มต่ำในการเรียนสำเร็จ 5. ผู้เรียนแบบ Speeding มีโอกาสทั้งสำเร็จและไม่สำเร็จในการเรียน
Kahan, Soffer, and Nachmias (2017)	ข้อมูลที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน ประกอบด้วย	จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการแสดงพฤติกรรมเบื้องต้น



ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการณ์เรียน	ผลการศึกษา
Types of participant behavior in a Massive Open Online Course	1. จำนวนผู้เข้าเรียน 2. จำนวนการดาวน์โหลดวิดีโอทัศน์ 3. จำนวนการดูวิดีโอทัศน์ออนไลน์ 4. จำนวนวิดีโอทัศน์ที่มีการตอบคำถาม 5. จำนวนการดูหัวข้อหรือประเด็นต่าง ๆ 6. จำนวนการเปิดหัวข้อหรือประเด็นต่าง ๆ 7. จำนวนการเขียนข้อความแสดงความคิดเห็น 8. จำนวนการเขียนข้อความ 9. จำนวนการเข้าสอบประเมินผล	ผู้วิจัยแบ่งลักษณะผู้เรียนออกเป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ 1. Tasters ผู้เรียนที่มีการแสดงพฤติกรรมต่ำกว่าเกณฑ์ในทุกด้าน 2. Downloaders ผู้เรียนที่มีการแสดงพฤติกรรมในทุกด้านต่ำกว่ามาตรฐาน ยกเว้นการดาวน์โหลดวิดีโอทัศน์ที่สูง ประมาณ 92% ของวิดีโอทัศน์ 3. Disengagers ผู้เรียนที่ดูวิดีโอทัศน์ออนไลน์ประมาณ 70% และตอบคำถามท้ายวิดีโอทัศน์ประมาณ 65% รวมถึงการสอบประมาณ 40% แต่มีการอภิปรายในฟอรัมน้อยครั้ง ส่วนใหญ่เป็นการสำรวจมากกว่า 4. Offline engagers ผู้เรียนที่มีการดาวน์โหลดวิดีโอทัศน์ประมาณ 60% ซึ่งมากกว่าการดูออนไลน์ และมีการทำแบบทดสอบทั้งหมด มีส่วนร่วมในการอภิปรายหลายครั้ง แต่ยังจัดเป็นการสำรวจมากกว่า 5. Online engagers ผู้เรียนที่มีการดูวิดีโอทัศน์ออนไลน์ประมาณ 96% รวมถึงมีการตอบคำถามท้ายวิดีโอทัศน์ประมาณ 85% ทำแบบทดสอบทั้งหมด และมีส่วนร่วมในการอภิปรายหลายครั้ง 6. Moderately social engagers ผู้เรียนดูวิดีโอทัศน์ออนไลน์ประมาณ 80% ตอบคำถามประมาณ 72% ทำแบบทดสอบทั้งหมด และมีส่วนร่วมในการอภิปรายสูงกว่า 2 กลุ่มก่อนหน้านี้

ชื่อเรื่อง	พฤติกรรมการณ์เรียน	ผลการศึกษา
		7. Social engagers ผู้เรียนดูวิดีโอออนไลน์ประมาณ 83% ตอบคำถามประมาณ 74% ทำแบบทดสอบทั้งหมด และมีส่วนร่วมในการอภิปรายสูงที่สุด
Mourdi et al. (2019) A machine learning-based methodology to predict learners' dropout, success or failure in MOOCs	1. การมีปฏิสัมพันธ์กับวิดีโอทัศน์ เช่น จำนวนในการดูวิดีโอทัศน์ จำนวนครั้งที่ผู้เรียนย้อนดู เร่งหรือลดความเร็วในการดูวิดีโอทัศน์ 2. Transcript interaction จำนวนการดาวน์โหลดของผู้เรียน 3. การมีปฏิสัมพันธ์กับการทดสอบ เช่น จำนวนผู้ส่งคำตอบทั้งหมด คะแนนสูงสุดและคะแนนเฉลี่ยในการสอบ รวมถึงความพยายามในการทำแบบทดสอบ 4. ความพยายาม ทั้งด้านเวลาที่ใช้และจำนวนครั้งในการเข้าเรียน MOOC 5. ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน 6. Forum จำนวนการสร้างและการโหวตของผู้เรียน 7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 8. Navigation เช่น ข้อมูลรายวิชา การให้คำปรึกษาในการเรียน การเข้าเรียนในแต่ละหน่วย	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการเรียนรู้แบบเชิงลึกเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สามารถลดอัตราการหยุดเรียนและเพิ่มแนวทางในการเรียน MOOC สำเร็จได้

Lemay and Doleck (2019) ได้ศึกษาพฤติกรรมการณ์ดูวิดีโอทัศน์ของผู้เรียน MOOC ของมหาวิทยาลัย Pennsylvania ซึ่งมีผู้ลงทะเบียนเรียน 10,432 คน เพื่อทำนายพฤติกรรมการณ์ดูวิดีโอทัศน์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยวิดีโอทัศน์ถือเป็นการเรียนที่ดีที่สุดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ MOOC โดยพฤติกรรมการณ์ดูวิดีโอทัศน์ ได้แก่ การหยุดวิดีโอทัศน์ จำนวนครั้งในการดูวิดีโอทัศน์ต่อสัปดาห์ การดูซ้ำ เป็นต้น ผลการศึกษาค้นพบว่าความถี่ของการดูวิดีโอทัศน์ต่อสัปดาห์เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน MOOC ได้ดี ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการออกแบบการประเมินผลโดยเฉพาะการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทันทีหลังเรียนจบ 1 วิดีโอทัศน์ โดยเฉพาะการทำแบบทดสอบแบบเลือกตอบในการประเมินผลระหว่างเรียน และควรออกแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการควบคุมตนเองและกระบวนการคิดของผู้เรียน

Qu et al. (2019) ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนแบบ multi-task learning ในการเรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมบน MOOC ซึ่ง multi-task learning ได้แก่ การมอบหมายภาระงานรายบุคคล และการทำงานกลุ่มให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน และจากการศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนจากการมอบหมายงาน ประกอบด้วย การดูวิดีโอ เวลาที่ใช้ในแต่ละหน้าจอ การส่งงานหรือการเรียนดูข้อมูลเกี่ยวกับภาระงานเวลาที่เริ่มและสิ้นสุดของผู้เรียน เป็นต้น

Malekian, Bailey and Kennedy (2020) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อการเตรียมความพร้อมในการวัดประเมินในการเรียนรู้ผ่าน MOOC ซึ่งเป็นรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา มีระยะเวลาในการเรียน 9 สัปดาห์ และการประเมินผลทั้งหมด 7 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งผู้เรียนจะต้องตอบคำถามผ่านอย่างน้อย 70% ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีพฤติกรรมในการศึกษาเนื้อหา และทบทวนบทเรียนอยู่เสมอ เนื่องจากการทบทวนความรู้สามารถพัฒนาความคงทนในการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ในขณะที่ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีพฤติกรรมที่ขาดความต่อเนื่องในการเรียนและการทำการทดสอบ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนบางกลุ่มพยายามที่จะทำแบบทดสอบหลายครั้งโดยไม่ทำกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ซึ่งส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

Yu, Wu and Liu (2019) ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนในด้าน video clickstream จากการเรียนผ่าน MOOC ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนในการช่วยเหลือผู้เรียนขณะเรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาพฤติกรรมผู้เรียนบน OpenEdu platform ที่สามารถระบุรายละเอียดของรายวิชาและประวัติการเรียนของผู้เรียน โดยผู้วิจัยแบ่งจำแนกพฤติกรรม video clickstream ของผู้เรียนออกเป็น 7 ลักษณะ ได้แก่ (1) การดูซ้ำ (Rewatch) (2) การข้าม (Skipping) (3) การดูวิดีโออย่างรวดเร็ว (Fast watching) (4) การดูวิดีโอช้า (Slow watching) (5) มีมโนทัศน์ที่ชัดเจน (Clear concept) (6) มีการตรวจสอบการอ้างอิง (Checkback reference) และ (7) Playrate transition

Kahan, Soffer, and Nachmias (2017) ได้ศึกษาพฤติกรรมในการเรียน MOOC เพื่อจำแนกลักษณะของผู้เรียน จากการเรียนรายวิชาชีววิทยาใน Coursera ที่ใช้เวลาในการเรียนประมาณ 7 สัปดาห์ และมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การประกาศจากผู้สอน การอ่าน recommendations วิดีทัศน์สั้นประมาณ 50 วิดีทัศน์ การตอบคำถามแบบ interactive ทำยัติทัศน์ 39 ข้อ forum สำหรับการอภิปราย 7 forum แบบทดสอบ 6 ข้อ และการประเมินหลังเรียน โดยผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดวิดีโอเพื่อศึกษาแบบออฟไลน์ได้ แต่สำหรับการตอบคำถามทำยัติทัศน์จะมีเฉพาะแบบออนไลน์เท่านั้น กลุ่มตัวอย่างที่ลงเรียนรายวิชานี้จำนวน 32,007 คน โดยมีผู้เริ่มเรียนแล้ว 21,889 คน และสำเร็จหลักสูตรแล้ว 2,319 คน โดยมีอายุเฉลี่ยประมาณ 39 ปี สำหรับข้อมูลที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน ประกอบด้วย (1) จำนวนผู้เข้าเรียน (2) จำนวนการดาวน์โหลดวิดีโอ (3) จำนวนการดูวิดีโอออนไลน์ (4) จำนวนวิดีโอที่มีการตอบคำถาม (5) จำนวนการดูหัวข้อหรือประเด็นต่าง ๆ (6) จำนวนการเปิดหัวข้อหรือประเด็นต่าง ๆ (7) จำนวนการเขียนข้อความแสดงความคิดเห็น (8) จำนวนการเขียนข้อความ และ (9) จำนวนการเข้าสอบประเมินผล ซึ่งสามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็น 7 ลักษณะ ได้แก่ (1) Tasters (2) Downloaders (3) Disengagers (4) Offline engagers (5) Online engagers (6) Moderately social และ (7) Social engagers

Mourdi et al. (2019) ได้ใช้วิธี data mining ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมในการเรียน MOOC ของผู้เรียน ซึ่งข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ ประกอบด้วย (1) Demographics ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน ได้แก่ เพศ ปี พ.ศ. ที่เกิด ระดับการศึกษา (2) Event extract ข้อมูลที่ผู้เรียนมีการใช้ navigation บน platform รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ได้แก่ วิดีทัศน์ forum ในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความ



คิดเห็น และการส่งแนวทางการแก้ไขปัญหา (3) Activity grade ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนในการสอบ การตอบคำถาม วันเวลาในการส่งคำตอบ (4) Forum การสร้าง Forum และการโหวตของผู้เรียน (5) All data จำนวนการเชื่อมต่อและการทำกิจกรรมในแต่ละส่วนของรายวิชา ซึ่งผลการศึกษพบว่า การเรียนรู้แบบเชิงลึกเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สามารถลดอัตราการหยุดเรียนและเพิ่มแนวทางในการเรียน MOOC สำเร็จได้

3.3 การออกแบบการเรียนการสอนรายวิชาใน Thai MOOC

โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย ได้กำหนดรายละเอียดของหลักสูตรหรือบทเรียนของรายวิชาต่าง ๆ ใน Thai MOOC ซึ่งใน 1 รายวิชาจะต้องมีสื่อวีดิทัศน์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 35 ของชั่วโมงการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนอื่น ๆ จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 โดยองค์ประกอบของการเรียนใน Thai MOOC ประกอบด้วย

1. ข้อมูลรายวิชา ได้แก่ ประมวลรายวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โครงสร้างเนื้อหา แผนการจัดการเรียนการสอนในระบบ คุณสมบัติผู้เรียน เกณฑ์ในการผ่านรายวิชา และรายชื่อผู้สอน ผู้ดูแลรายวิชา
2. การวัดผลประเมินผล ได้แก่ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบฝึกหัด ภาระงาน การวัดผลระหว่างเรียน การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การได้รับประกาศนียบัตรเมื่อผ่านเกณฑ์รายวิชาในระบบ
3. การอภิปราย (Discussion) เปิดพื้นที่ให้ผู้เรียนได้แนะนำตัว แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียน รวมถึงการสอบถามผู้สอนและการแจ้งปัญหาการใช้งานระบบ
4. แหล่งทรัพยากรเพิ่มเติม ได้แก่ ไฟล์เอกสารที่ผู้เรียนสามารถโหลดไว้อ่านได้ หนังสือแนะนำให้ผู้เรียนอ่านเพิ่มเติม หรือเว็บไซต์แหล่งความรู้ต่าง ๆ

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Mohamed and Hammond (2017) กล่าวถึงได้ศึกษา xMOOC จาก NovoED, Coursera, FutureLearn และ Canvas ในด้านวิธีการสอน สื่อการสอน และการวัดประเมิน ผลการศึกษาพบว่า ในด้านวิธีการสอน ส่วนใหญ่จะมีการออกแบบที่คล้ายกัน คือ การแนะนำบทเรียน และอธิบายผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทบาทของนักการศึกษา แบ่งออกเป็นบทบาทของผู้สอน ทำหน้าที่ในการออกแบบบทเรียน ผู้ช่วยสอน ทำหน้าที่ในผู้สอนในการอำนวยความสะดวกในการเรียนของผู้เรียน สำหรับด้านเนื้อหา สื่อการสอนพบว่า ส่วนใหญ่มีการนำวีดิทัศน์ และแผนการสอนมาใช้เป็นสื่อเพิ่มเติม โดยขึ้นกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน รวมถึงมีการนำ Facebook มาใช้สนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และเป็นพื้นที่ในการติดต่อสื่อสารเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนใน MOOC นอกจากนี้ในด้านการวัดประเมินจะมีการวัดทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน

Murthy et al. (2018) ได้นำเสนอโมเดลสำหรับการเรียนการสอนใน MOOC (LCM Model; Learner-Centric MOOC Model) ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) Learning Dialogs ประกอบด้วยวีดิทัศน์สั้น ๆ ที่อธิบายถึงมโนทัศน์หลักของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมของตนเองผ่านการตอบคำถามที่ครูผู้สอนกำหนด หรือกิจกรรมสั้น ๆ รวมถึงสะท้อนคิดจากการเรียนรู้ (2) Learning by Doing activities เป็นการประเมินผู้เรียนระหว่างเรียน เพื่อให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ และได้รับผลป้อนกลับจากการทำกิจกรรมในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง สำหรับการออกแบบกิจกรรมสามารถทำ



ได้หลากหลายขึ้นกับ MOOC platform เช่น คำถามแบบเลือกตอบ การตอบสั้น การอัปโหลดไฟล์ การประเมินตนเอง หรือ peer review ผ่านการใช้รูปรีด เป็นต้น (3) Learning Experience Interaction การอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้เรียนในหัวข้อที่ครูผู้สอนกำหนด และ (4) Learning Extension Trajectories การให้ลิงก์เพิ่มเติมเกี่ยวกับในการเรียนรู้ เช่น เนื้อหาเพิ่มเติม วิดีทัศน์ เป็นต้น

Zhu, Bonk, and Sari (2018) ได้สำรวจข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอน ประสบการณ์ในการสอนและออกแบบการสอน MOOC ผลการศึกษาพบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่ให้ผู้ช่วยสอนช่วยในการจัดการเรียนรู้ โดยผู้สอนส่วนหนึ่งไม่ได้อธิบายผู้ช่วยสอนในการจัดการปัญหาหรือคำถามที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และในด้านการออกแบบ MOOC สิ่งที่พิจารณาอันดับแรกคือ วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ รองลงมาคือ กิจกรรมในการวัดประเมิน เช่น peer review การทดสอบผู้เรียน เวลาในการเรียน เวลาในการออกแบบ MOOC และวิธีการสอนที่นำมาใช้ ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้สอนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการออกแบบ MOOC เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่มีความพิเศษ และใช้ Discussion forum สำหรับตรวจสอบความต้องการหรือความสามารถของผู้เรียนระหว่างการเรียน

Peng and Xu (2020) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการเรียน MOOC ของผู้เรียน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียน MOOC และผู้เรียนที่กำลังเรียน MOOC ซึ่งหัวข้อที่ผู้วิจัยนำมาศึกษาประกอบด้วย (1) Course content การออกแบบ จัดการเนื้อหา (2) Course logistics การส่งงาน ตารางในการเรียน ประกาศนียบัตร เป็นต้น (3) Course knowledge ความรู้ของผู้สอน (4) Instructor teaching รูปแบบการสอนและวิธีการสอนของผู้สอน และ (5) Platform construction ได้แก่ คุณภาพของวิดีโอ เครื่องมือการเรียน เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนให้ความสำคัญกับ Course content และ Course knowledge มากที่สุด ในขณะที่ผู้เรียนในกลุ่มที่กำลังเรียนให้ความสำคัญเกี่ยวกับ Platform construction มากที่สุด นอกจากนี้ทั้งสองกลุ่มให้ความสำคัญในการเข้าถึง Course logistics และ Instructor teaching ไม่แตกต่างกัน รวมถึงเมื่อพิจารณาทางด้านอารมณ์ในการเรียนพบว่าทั้งสองกลุ่มให้ความสำคัญในด้าน Instructor teaching มากที่สุด ดังนั้นหากผู้สอนเข้าใจพฤติกรรมในการเรียนของผู้เรียนผ่านทาง course review จะช่วยให้ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนรายบุคคลได้ เช่น peer review

จากการศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ micro credit การเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และระบบคลังหน่วยกิต (credit bank) รวมถึงข้อมูลพื้นฐานของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) และข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอน สามารถนำเสนอคุณสมบัติเป็นตารางตามหมวดหมู่เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนของ MOOC ได้ดังนี้

หมวดหมู่	คุณสมบัติ
1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน	1. อาชีพของผู้เรียน*
	2. เป้าหมายในการเรียนของผู้เรียน
	3. ภูมิหลังและประสบการณ์ของผู้เรียน
	4. รูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ของผู้เรียน
2. ระบบคลังหน่วยกิต	1. จำนวนหลักสูตรที่มีการเรียนรู้ในรูปแบบคลังหน่วยกิต*



หมวดหมู่	คุณสมบัติ
	2. จำนวนหลักสูตรที่มีการมอบประกาศนียบัตรแก่ผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตร*
	3. จำนวนผู้เรียนที่มีการนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในการเทียบโอนประสบการณ์*
	4. จำนวนมหาวิทยาลัยหรือสถาบันทางการศึกษาที่รองรับการใช้ระบบคลังหน่วยกิตและการเทียบโอนประสบการณ์*
ข้อมูลในด้านส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface)	
3. การมีปฏิสัมพันธ์กับหน้าจอ	1. จำนวนครั้งในการปรับหน้าจอการแสดงผลให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
	2. จำนวนครั้งในการกดปุ่มหน้าจอ เพื่อเข้าถึงบทเรียนหรือเมนูอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง*
4. การมีปฏิสัมพันธ์กับวิดีโอทัศน์และบทเรียน	1. เวลาที่ใช้ในการดูวิดีโอทัศน์การสอน
	2. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนหยุดวิดีโอทัศน์กลางคันและออกจากการเรียน
	3. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนเพิ่มความเร็วในการดูวิดีโอทัศน์
	4. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนลดความเร็วในการเรียน
	5. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนใช้ Agent ในการขอคำแนะนำระหว่างการเรียนรู้
5. ทรรศการในการเรียนรู้	1. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมจากภายนอก
6. การเข้าเรียนของผู้เรียน	1. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนแต่ละครั้ง
	2. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนส่งงาน
7. เส้นทางการเรียน	1. จำนวนครั้งในการเลือกหัวข้อในการเรียนของผู้เรียน (การ quick stream ของเนื้อหาและแบบฝึกหัด)*
	2. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการทำแบบฝึกหัด*
	3. จำนวนครั้งในการยกเลิกหรือเปลี่ยนหัวข้อในการเรียน*
	4. ลำดับหัวข้อที่ผู้เรียนเลือกที่จะศึกษา (กรณีที่ผู้เรียนสามารถเลือกลำดับหัวข้อได้ด้วยตนเอง)
	5. จำนวนการเข้าชมความก้าวหน้าในการเรียน
	6. ความต่อเนื่องในการเรียนในแต่ละหัวข้อของผู้เรียน (Login ระยะเวลาห่างของเวลาที่เข้ามาในแต่ละครั้ง)*



หมวดหมู่	คุณสมบัติ
8. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการเรียนของผู้เรียน	1. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนด้วยกันเอง
	2. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอน
ข้อมูลด้านผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ใน MOOC	
9. ข้อมูลพื้นฐานของครูผู้สอน	1. ประสบการณ์ของผู้สอน
	2. น้ำเสียงและบุคลิกในการสอน
10. การออกแบบวิธีการสอน	1. ความยาวของวิดีโอที่ใช้ในการเรียนการสอน
	2. จำนวนครั้งที่ผู้สอนมอบหมายภาระงานให้แก่ผู้เรียน (ดูจาก discussion ที่เกี่ยวข้องกับการมอบหมายงาน ความสำเร็จของแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ)
	3. จำนวนของรูปแบบวิธีการสอนที่ผู้สอนนำมาใช้ เช่น การบรรยาย สาธิต การเรียนแบบสืบสอบ
11. ปฏิสัมพันธ์ของครูผู้สอน	1. จำนวนครั้งที่ผู้สอนให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน*
	2. จำนวนครั้งที่ผู้สอนให้คำแนะนำในการเรียนแก่ผู้เรียน*
	3. จำนวนครั้งที่ผู้สอนกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนทำกิจกรรม *

* หมายเหตุ ไม่มีข้อมูลดังกล่าวในระบบ จึงไม่นำมาวิเคราะห์และรายงานผล ทั้งนี้คุณสมบัติในหมวดหมู่ดังกล่าวมีความสำคัญ จึงใส่ไว้ในข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลในครั้งต่อไป

และจากการศึกษาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสังเคราะห์การออกแบบวิธีการสอนสำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้สอนใน MOOC ดังนี้

เรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปรที่มีผล	สิ่งที่ศึกษา
Kim et al. (2014) Data-driven interaction techniques for improving navigation of educational videos	บุคคลทั่วไป	1. การนำทางผู้เรียนในการเรียนผ่านวิดีโอ 2. Interaction peaks 3. พฤติกรรมในการเรียนของผู้เรียน	Navigation ในวิดีโอสำหรับการศึกษา
Park and Song (2015) Make E-learning effortless! impact of a redesigned user interface on usability through the application of an	นักเรียนระดับประถมศึกษา	1. การจัดกลุ่มเนื้อหาการเรียนการสอน 2. การรายงานความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน 3. การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ที่ผู้เรียน	การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้สำหรับการเรียน E-learning (Cyber Home Learning system)

เรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปรที่มีผล	สิ่งที่ศึกษา
affordance design approach.		สามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้	
Lu et al. (2019) Proposal and implementation of an elderly-oriented user interface for learning support systems	ผู้สูงอายุ	1. การใช้ page preview เพื่อลดความถี่ในการเปลี่ยนหน้าจอไปมาระหว่างการใช้งาน	การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ในการเรียนผ่าน E-learning
Korableva et al. (2019) Usability testing of MOOC: Identifying user interface problems.	บุคคลทั่วไป	1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้ 2. ความเป็นอิสระในการใช้งาน MOOC 3. การแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อมีการกระทำที่ผิดพลาด 4. การออกแบบหน้าจอของ MOOC	รูปแบบการใช้งานและการออกแบบหน้าจอจากการใช้งาน Coursera และ Open Education
Kolekar, Pai, and Pai (2019) Rule based adaptive user interface for adaptive E-learning system.	ผู้เรียนระดับอุดมศึกษา	1. รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน 2. การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรภายนอก 3. การมีพื้นที่สำหรับให้ผู้เรียนบันทึกข้อมูลในการเรียน 4. Pop-ups ที่เป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการเรียน รวมถึงการแจ้งเตือนหากผู้เรียนละเลยบทเรียน 5. Forum สำหรับติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียน 6. การกำหนดภาระงานและการแนะนำหัวข้อในการเรียนให้แก่ผู้เรียน	การออกแบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ที่แตกต่างกันของผู้เรียน
Daalhuizen and Schoormans (2018) Pioneering Online Design Teaching in a MOOC	ผู้เรียนระดับอุดมศึกษา	1. โมดูลรายสัปดาห์ เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ประกอบด้วย การแนะนำรายวิชา วิดีทัศน์ในการเรียน แบบฝึกหัด	การออกแบบการสอนใน MOOC

เรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปรที่มีผล	สิ่งที่ศึกษา
Format: Tools for Facilitating Experiential Learning		แบบทดสอบ และการประเมินตนเองของผู้เรียน 2. Peer review ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นในผลงานหรือการทำงานของผู้เรียนคนอื่น ผ่านการใช้เกณฑ์หรือรูปรีดที่กำหนด 3. การทดสอบทุกครั้ง ผู้เรียนเรียนจบในแต่ละหัวข้อ	
Zhang et al. (2019) A construction method of MOOC courses in colleges and universities.	ผู้เรียน ระดับอุดมศึกษา	1. วิดีทัศน์ที่ใช้สำหรับการนำเสนอเนื้อหา ควรมีความยาวประมาณ 8-20 นาที 2. การประเมินและมอบหมายภาระงานเมื่อจบแต่ละหัวข้อ 3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียน 4. การออกแบบวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา	การออกแบบหลักสูตรสำหรับการเรียนการสอนใน MOOC
Zhu, Bonk, and Sari (2018) Instructor experiences designing MOOCs in higher education: Pedagogical, resource, and logistical considerations and challenges.	ผู้เรียน ระดับอุดมศึกษา	1. วิธีการสอน 2. ความยาวของหลักสูตรเนื้อหาที่ใช้ 3. การประเมินผล 4. ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ 5. เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนของผู้เรียน และการผูกพันในการเรียน	การออกแบบหลักสูตรสำหรับการเรียนการสอนใน MOOC
Albelbisi, Yusop, and Salleh (2018) Mapping the Factors Influencing Success of Massive Open Online Courses (MOOC) in Higher Education.	ผู้เรียน ระดับอุดมศึกษา	1. ลักษณะและข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน รวมถึงแรงจูงใจในการเรียน 2. วิธีการสอนใน MOOC และการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนของผู้เรียน 3. การออกแบบเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความ	ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน MOOC



เรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	ตัวแปรที่มีผล	สิ่งที่ศึกษา
		ผูกพันกับบทเรียน เช่น ประกาศนียบัตร การให้ หน่วยกิต เป็นต้น 4. การวิเคราะห์อัตราของ ผู้เรียนที่หยุดการค้น และผล ที่ได้จากการเรียนรู้	
Peng and Xu (2020) Investigating learners' behaviors and discourse content in MOOC course reviews.	ผู้เรียน ระดับอุดมศึกษา	1. การออกแบบและจัดการ เนื้อหาที่นำมาสอน รวมถึง การให้ประกาศนียบัตรแก่ ผู้เรียนที่สำเร็จหลักสูตร 2. พฤติกรรมในการเรียนของ ผู้เรียนผ่าน course review 3. วิธีการสอน 4. คุณภาพของวิดีโอทัศน์	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการ เรียน MOOC

จากการศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้เห็นความสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอนใน MOOC เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการนำหน่วยกิตมาใช้ในการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ในการทำงานหรือการศึกษาต่อได้ ประสพการณ์ของผู้สอน บทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ การนำวิธีสอนและการจัดกิจกรรมในการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้สอนใน Thai MOOC ต่อไป

4. การวิเคราะห์ Data mining

การวิเคราะห์ Big data ด้วยการวิเคราะห์ Data mining (การทำเหมืองข้อมูล) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ 4 แนวทาง ได้แก่

1. Classification จำนวน 3 บทความ (บทความต่างประเทศ 3 บทความ)
2. Association Rule เน้น Basket analysis จำนวน 2 บทความ (บทความต่างประเทศ 2 บทความ)
3. Recommendation System จำนวน 3 บทความ (บทความต่างประเทศ 3 บทความ)
4. Anomaly Detection จำนวน 2 บทความ (บทความต่างประเทศ 2 บทความ)

และบทความเกี่ยวกับ Data mining จำนวน 2 บทความ (บทความต่างประเทศ 2 บทความ) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Wong et al. (2019) ได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อระบุรูปแบบการทำกิจกรรมของผู้เรียนผ่านการเรียนแบบการกำกับตนเองใน MOOC โดยใช้การวิเคราะห์ Data mining แบบ Sequential pattern mining ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลช่วยให้ผู้วิจัยทราบถึงพฤติกรรมในการเรียนรู้และการควบคุมตนเองของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการกำกับตนเองในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนที่เรียนผ่านวิดีโอทัศน์การกำกับตนเองจะถูกกระตุ้นให้

วางแผน กำกับ และสะท้อน การเรียนรู้ของตนเอง จะมีแนวโน้มในการเรียนรู้ตามลำดับที่จัดโดยผู้สอน และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมสูง

Rabin, Kalman, and Macro (2019) ได้วิเคราะห์ Data mining เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียนใน MOOC จากการรวบรวมข้อมูลผ่านการลงทะเบียนในระบบ เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมและลักษณะก่อนเรียนผู้เรียน พฤติกรรมขณะเรียน และการรับรู้การใช้งาน เพื่อทำนายระดับความพึงพอใจและความตั้งใจในการเรียนรู้ผ่าน MOOC ของผู้เรียน ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ ได้แก่ ประโยชน์ของ MOOC การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง จำนวนวิดีโอที่ดูในการเรียน และการรับรู้การใช้งานของบทเรียน สำหรับตัวแปรที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการเรียนรู้ ได้แก่ เพศ ประโยชน์ของ MOOC การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง จำนวนแบบทดสอบระยะเวลาในการเรียน และ การรับรู้การใช้งานของบทเรียน

Angeli et al. (2017) ได้นำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Association rule มาใช้ในการตรวจสอบการเรียนรู้ พฤติกรรม และประสบการณ์ของผู้เรียนที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้นำเทคนิค basket analysis มาใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของความแตกต่างระหว่างบุคคลกับการใช้เทคโนโลยี สำหรับใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ส่วนบุคคล

Hussain and Hussein (2019) ได้นำเทคนิคการวิเคราะห์แบบ basket analysis มาใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของการขาดเรียนในผู้เรียนระดับอุดมศึกษา จากข้อมูลการเข้าเรียนของผู้เรียนจำนวน 2000 คน ในหนึ่งภาคการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า การขาดเรียนของผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ในกลุ่มมีการขาดเรียนที่เพิ่มขึ้น

Chen et al. (2019) ได้วิเคราะห์ข้อมูล Data mining โดยใช้ Classification ผ่านโมเดล Hidden Markov ซึ่งข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ คะแนน และการทำกิจกรรมของผู้เรียน จากการ วิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระดับการเรียนรู้ (เชิงบวก ปกติ และเชิงลบ) ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม และเงื่อนไขของผู้เรียนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดย (1) ผู้เรียนที่มีความแตกต่างทางด้านภูมิหลังทางการศึกษาจะมีระดับการเรียนรู้ MOOC ที่แตกต่างกัน (2) ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม เช่น คุณภาพของหลักสูตร ระดับการเรียนรู้ในภาพรวม และจำนวน ของผู้เรียนส่งผลต่อการเปลี่ยนระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนใน MOOC และ (3) พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนสามารถ ใช้ในการจัดการระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้ที่แตกต่างกันสามารถใช้วิธีการที่เหมาะสมในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ ถ้าผู้เรียนมีระดับการเรียนรู้เป็นลบ สามารถพัฒนาโดยการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เป็นต้น

Biswas et al. (2019) ได้ทำนายการเข้าเรียนและการออกจากเรียนของผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Classification ประกอบด้วย 7 รูปแบบ คือ Naive Bayes, Multilayer Perception, Logistic Regression, Locally Weighted Learning (LWL), Random Forest, Random Tree และ Part เพื่อหาสาเหตุของการออกจากเรียนในผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวม



ข้อมูลของผู้เรียนเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทั้ง 7 รูปแบบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งหมดมาเปรียบเทียบเพื่อตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบของการวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมและแม่นยำที่สุด ผลการศึกษาพบว่า Naive Bayes, LWL และ Part มีความแม่นยำมากกว่า Random Forest, Multilayer Perception, Logistic Regression และ Random Tree นอกจากนี้พบว่า LWL เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดในการทำนายการเข้าเรียนและการออกจากการเรียนของผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา

Cao and Zhang (2019) ได้วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน โดยใช้การ วิเคราะห์ข้อมูล Classification แบบ K-means algorithm เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการเรียนและเวลาที่ใช้ในการสอบ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ปัจจัยได้แก่ ประวัติการเรียนครั้งล่าสุด เวลาเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ และจำนวนข้อมูลที่บ้านพัก ผลการศึกษาพบว่าเวลาในการเรียนและเวลาในการทำแบบทดสอบมีความสัมพันธ์ทางบวกต่อกัน ดังนั้นผู้สอนควรให้ความสำคัญในการช่วยเหลือผู้เรียนที่ใช้เวลานานในการเรียนและทำแบบทดสอบ โดยการให้ผู้เรียนอภิปรายร่วมกัน หรือการอธิบายให้ผู้เรียนฟังในชั้นเรียน เป็นต้น เพื่อให้ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้และช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความเสี่ยงในการสอบไม่ผ่าน

Corbi and Burgos (2014) ได้วิเคราะห์ข้อมูลในการด้วยอีเลิร์นนิ่ง ของผู้เรียนโดยใช้ Recommender system ในรูปแบบ The Experience API และ LIME Model จากการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดของ ผู้เรียน เช่น ข้อมูลทั่วไป การทำกิจกรรมในการเรียน ผลการเรียนรู้ ติดตามการเรียนของผู้เรียน เพื่อใช้ในการออกแบบ การเรียนรู้และแนะนำการเรียนให้ผู้เรียนรายบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนเลือกสื่อในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง กระตุ้นผู้เรียนในการทำกิจกรรมให้สำเร็จและมีประสิทธิภาพ ซึ่ง LIME Model แบ่งองค์ประกอบเป็น 4 ด้าน ได้แก่ (1) การเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคล (2) การปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรม รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน (3) การตรวจสอบจากผู้สอนเพื่อให้คำแนะนำที่เกี่ยวข้อง และ (4) การประเมินผล

Jing and Tang (2017) ได้วิเคราะห์ Data mining โดยใช้แนวทาง Recommendation system สำหรับใช้ในการแนะนำบทเรียนอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนในการเรียน MOOC จากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการเข้าถึงเนื้อหาในการเรียน ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียนในการเลือกเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ก่อนหน้า ร่วมกับการใช้กลยุทธ์ collaborative filtering เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวัตถุประสงค์และข้อจำกัดที่แตกต่างกัน

Kardan, Narimani, and Ataiefard (2017) ได้นำ Hybrid thread recommender system มาใช้ร่วมกับการวิเคราะห์สื่อสังคมออนไลน์และเทคนิค association rule mining ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสนใจในการเรียน และข้อมูลทั่วไปของผู้เรียน เพื่อแนะนำบทเรียนที่สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน รวมถึงป้องกันการออกจากบทเรียนกลางคัน

Odiathevar, Seah, and Frean (2019) ได้นำ Hybrid Online Offline system ร่วมกับ Anomaly detection มาใช้ในการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน โดย offline model สามารถทำงานขณะที่ online model เกิดปัญหา ตรวจสอบความผิดปกติแบบเรียลไทม์



Carneiro et al. (2019) ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Anomaly detection ในการเรียนในสภาพแวดล้อมแบบ E-learning เพื่อตรวจสอบหาความผิดปกติ เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการเรียน และทำกิจกรรมใน E-learning น้อยแต่สอบประเมินผลผ่าน เนื่องจากนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ประเทศบราซิล ที่ให้ผู้เรียนมาสอบแบบ face-to-face ที่ศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ รวมถึงการให้น้ำหนักของการสอบที่มากกว่าการเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยใช้ Isolation Forest algorithm ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ ตัวตนของผู้เรียน สาขาที่เรียน บทเรียนที่ลงเรียน พฤติกรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนกลุ่มนี้มีการบริหารการเรียนรู้ออนไลน์กับการประเมินผลอย่างเหมาะสม ดังนั้นทางกระทรวงจึงควรปรับปรุงการให้น้ำหนักของการสอบ เพื่อลดผู้เรียนกลุ่มที่ใช้การเรียนออนไลน์น้อย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนออนไลน์แบบเปิด ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
2. สังเคราะห์เนื้อหาของวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในข้อ 1.1 และนำเสนอในรูปแบบตาราง และแผนภาพ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ Thai MOOC

2.1 รวบรวมและจัดกระทำข้อมูลของผู้เรียนที่ลงทะเบียนในเว็บไซต์ที่ให้บริการ Thai MOOC ให้มีความพร้อมก่อนดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2 ออกแบบโจทย์ที่ต้องการทราบ (impact problem) เพื่อการนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียน

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม 2.1 ในมิติต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจและสกัดองค์ความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล (insights) ข้อมูลพฤติกรรมคือข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานและดัชนีต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จากฐานข้อมูลของ Thai MOOC จะนำมาใช้วิเคราะห์จัดกลุ่มผู้เรียนและรูปแบบพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนด้วยการวิเคราะห์เหมืองข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Cluster Analysis) การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) การวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูล (Classification Analysis) เป็นต้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.3.1 การรวบรวมข้อมูล: เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากผู้เรียน เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล การเข้าร่วมหลักสูตร การทำแบบทดสอบ และผลการเรียน

2.3.2 การเตรียมข้อมูล: ทำความสะอาดและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์

2.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล: ใช้เทคนิค Data Mining เช่น การจำแนกประเภท (Classification) การจัดกลุ่ม (Clustering) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Association Analysis) เพื่อค้นหาความสัมพันธ์และรูปแบบที่ซ่อนอยู่ในข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการวิจัยในโครงการ “แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน: การวิเคราะห์ Max-Diff” (ประกอบ กรณีกิจ และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน :2563) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางในเพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตของ ThaiMOOC ต่อไป

2.3.4 การประเมินผล: ประเมินผลการวิเคราะห์เพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.3.5 การนำไปใช้: ใช้ผลการวิเคราะห์ในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตที่สามารถติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่าน การเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC

3.1 ออกแบบร่างแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่าน
ระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC)

3.2 ประเมินและปรับปรุงร่างแนวทางการส่งเสริมให้ผู้เรียนสำเร็จการศึกษาหลักสูตรใน Thai MOOC
โดยนำเข้าสู่การประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประกอบด้วยผู้บริหารงาน
วิชาการที่รับผิดชอบการเรียนการสอนออนไลน์ และผู้ดูแลระบบการเรียนการสอนออนไลน์
ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 15 คน จัดประชุมโดยโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย (รายละเอียด
ดังภาคผนวก)

3.3 นำเสนอแนวทางการส่งเสริมให้ผู้เรียนสำเร็จหลักสูตรใน Thai MOOC ต่อคณะผู้ให้บริการ
ต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตโดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิดบนระบบ Thai MOOC

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิดในประเทศไทย (Thai MOOC)

โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ เพื่อทำความเข้าใจและหาแนวทางการตอบสนองกับผู้ใช้ สำหรับเป็นข้อมูลให้กับทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย นำผลการวิจัยไปพัฒนาในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานผู้เรียนและแนวโน้มของรายวิชา จากสถิติของการจัดการเรียนการสอนของ Thai MOOC รายวิชาที่มีผู้เรียนสูง (เกิน 250 คน) เพื่อทางโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย นำมาพิจารณาเพื่อออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ micro credit การออกแบบระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) ต่อไป

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบ Thai MOOC เน้นในส่วนของรูปแบบของเนื้อหา (video) กิจกรรม (activity) และวิธีการเรียนรู้ (Learning style)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 นี้จะขอนำเสนอ (1) 5 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) และข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์ม (2) ระบบคลังหน่วยกิตและ micro credit ที่มีการจัดการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์มออนไลน์ (3) แพลตฟอร์มออนไลน์ที่มีความร่วมมือกับระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. 5 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2019

5 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2021 ที่จัดอันดับโดย Class central ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มในการแนะนำ ระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ทั่วโลก ประกอบด้วย

ตารางที่ 4.1 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2021 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2021

อันดับ	แพลตฟอร์มออนไลน์	จำนวนผู้เรียน	จำนวนหลักสูตร	จำนวน micro credit	จำนวนปริญญา
1	Coursera	45 ล้านคน	3,800	420	16
2	edX	24 ล้านคน	2,640	292	10
3	Udacity	11.5 ล้านคน	200	40	1
4	FutureLearn	10 ล้านคน	880	49	23
5	Swayam	10 ล้านคน	1,000	0	0

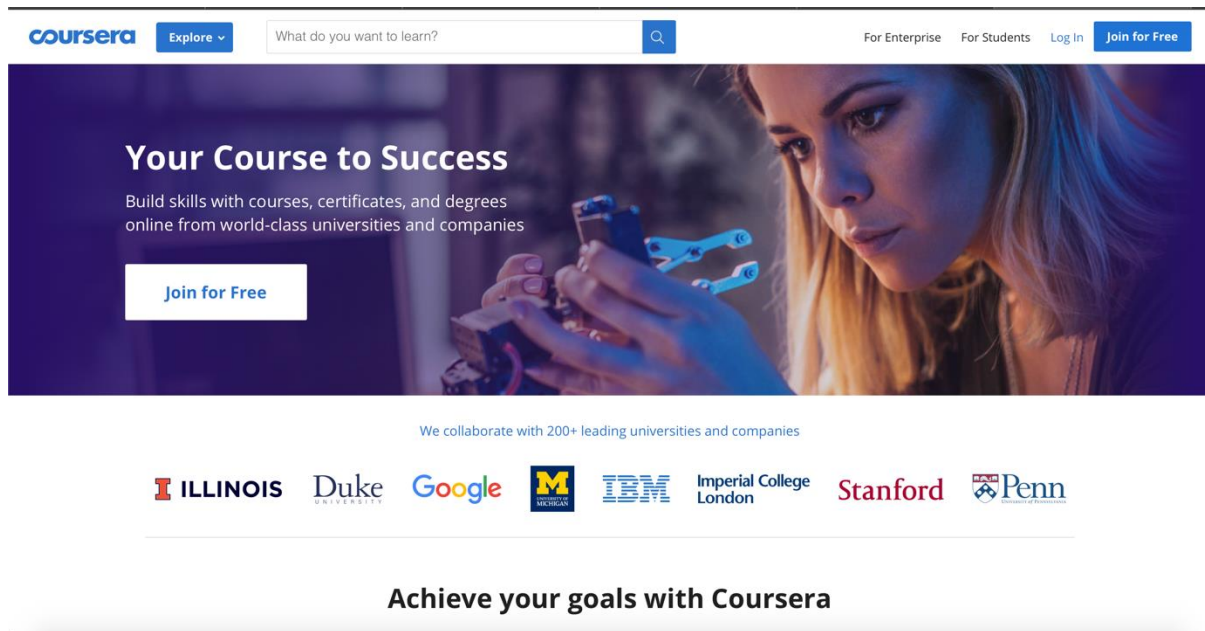
จากข้อมูลในตารางที่ 4.1 พบว่าแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปี 2021 คือ Coursera มีจำนวนผู้เข้าเรียนทั้งหมด 45 ล้านคน และเมื่อพิจารณาถึงหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit พบว่ามีจำนวน 420 หลักสูตร รองลงมาคือ edX ที่มีจำนวนผู้เรียน 24 ล้านคน และมีหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit จำนวน 292 หลักสูตร และ Udacity ที่มีจำนวนผู้เรียน 11.5 ล้านคน และมีหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit จำนวน 40 หลักสูตร ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจำนวนหลักสูตรมีสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit ของทั้ง 5 แพลตฟอร์มพบว่ามีจำนวน 820 หลักสูตร

ข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิด

Coursera

Coursera เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิดของสหรัฐอเมริกาสร้างขึ้นในปี 2012 โดยมีมหาวิทยาลัยจำนวน 160 มหาวิทยาลัยและบริษัทต่าง ๆ มากกว่า 20 บริษัทที่ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์มของ coursera นอกจากนี้ผู้เรียนในแพลตฟอร์มยังสามารถสะสมหน่วยกิต เฉพาะหรือที่เรียกว่า specialization และหลักสูตรการเรียนออนไลน์ในระดับมหาบัณฑิตอย่างเต็มรูปแบบในสาขาวิชาเกี่ยวกับ computer science, data science, business และ public health (classcentral, 2020)





ภาพที่ 4.1 Coursera

5 อันดับรายวิชาที่ได้รับความนิยมในปี 2021 ซึ่งจัดอันดับโดย class central ประกอบด้วย

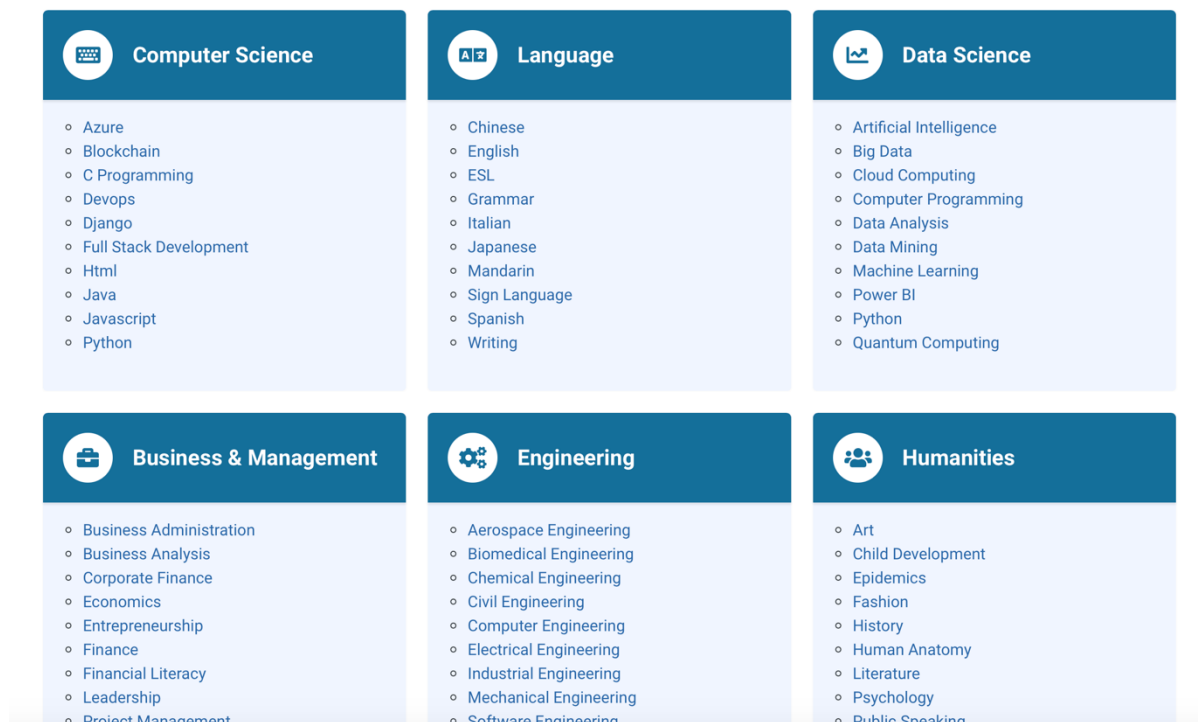
1. Machine learning ของมหาวิทยาลัย Stanford
2. Learning How to Learn: Powerful mental tools to help you master tough subjects โดยมหาวิทยาลัย McMaster และ UC San Diego
3. The Science of Well-Being โดยมหาวิทยาลัย Yale
4. Programming for Everybody (Getting started with Python) โดยมหาวิทยาลัย Michigan
5. AI for Everyone โดย Deeplearning.ai

edX

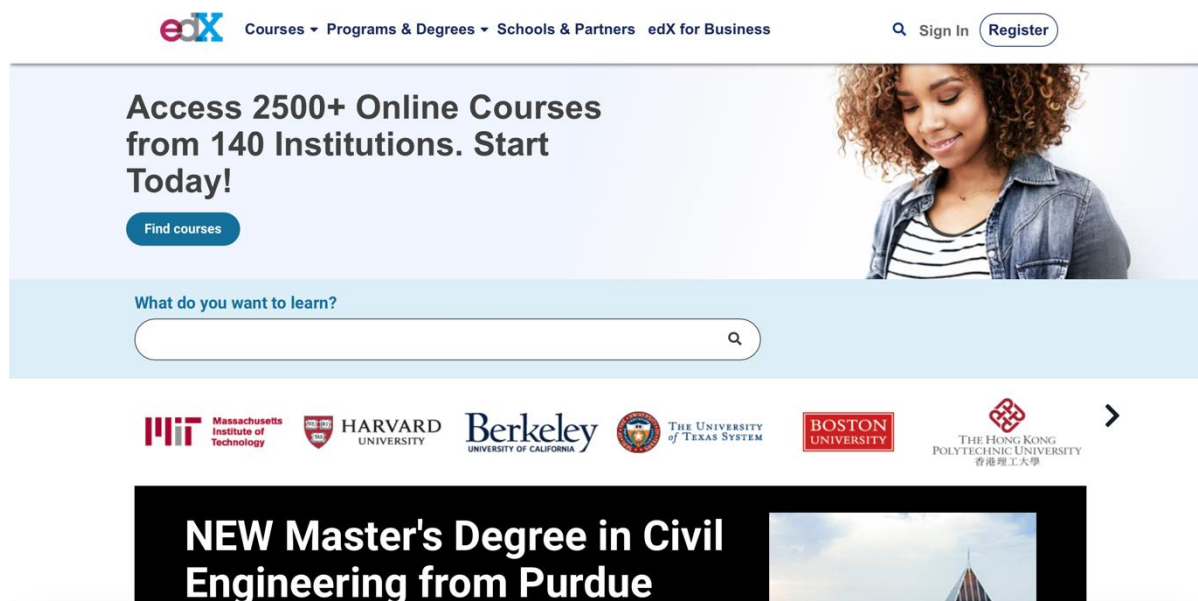
edX เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิดของประเทศสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกับ coursera จัดเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร ก่อตั้งโดยมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดและ MIT ในปี 2012 และมีมหาวิทยาลัยที่ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์มจำนวน 139 มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ edX ได้มีการนำเสนอรูปแบบการเรียน certificate programs ที่หลากหลาย ได้แก่ micromasters ที่ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตในการเรียน Xseries, professional certificate และ professional education

edX แบ่งกลุ่มรายวิชาออกเป็น (1) Computer Science (2) Language (3) Data Science (4) Business and Management (5) Engineering และ (6) Humanities





ภาพที่ 4.2 กลุ่มรายวิชาของ edX



ภาพที่ 4.3 แพลตฟอร์ม edX

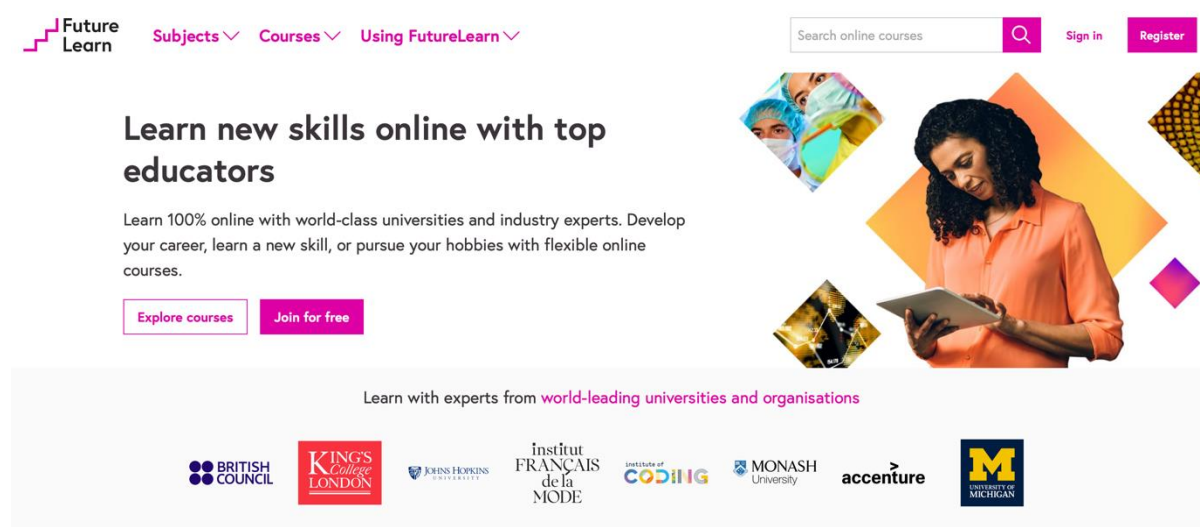


5 อันดับหลักสูตรที่ได้รับความนิยมของ edX ในปี 2021 ได้แก่

1. Introduction to Computer Science โดยมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด
2. IELTS Academic Test Preparation โดยมหาวิทยาลัย Queensland
3. Introduction to Computer Science and Programming Using Python โดย MIT
4. Introduction to Python: Absolute Beginner โดย Microsoft
5. Introduction to Data Analysis using Excel โดย Microsoft

FutureLearn

FutureLearn เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิดของประเทศไทย (UK MOOC) พัฒนาขึ้นในปี 2012 มีการร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศไทยและในยุโรป ผู้เรียนสามารถเรียนและสะสมหน่วยกิตได้ หรือที่เรียกว่า FutureLearn Programs และมีหลักสูตรการเรียนออนไลน์ในระดับปริญญาตรี



ภาพที่ 4.4 FutureLearn

5 อันดับหลักสูตรยอดนิยมในปี 2021

1. Teaching English: How to Plan a Great Lesson โดย British Council
2. The Tudors โดยมหาวิทยาลัย Roehampton
3. Ideas for Better World: Leading Change Through Policymaking โดย British Council
4. Understanding ADHD: Current Research and Practice โดย King's College London
5. Caring for Children Moving Alone: Protecting Unaccompanied and Separated Children โดย University of Strathclyde



Udacity

Udacity เป็นแพลตฟอร์ม MOOC ของประเทศสหรัฐอเมริกา เน้นการพัฒนาผู้เรียนในด้านเทคโนโลยี สำหรับใช้ในการ Upskill และ Reskill ผู้เรียนในการทำงานผ่านการเรียนแบบ Nanodegrees โดยวิชาที่ได้รับความนิยม ประกอบด้วย

1. Data Engineering Nanodegree
2. Machine Learning Nanodegree
3. Intro to Programming Nanodegree

	UDACITY	OTHERS
Learn by doing	✓	X
Practitioner-level skills	✓	X
Job-focused content	✓	X
Real human help	✓	X
Personalized code reviews	✓	X
Real-life projects	✓	X

Explore our schools to find your perfect program

PROGRAMMING DATA SCIENCE ARTIFICIAL INTELLIGENCE BUSINESS AUTONOMOUS VEHICLES CLOUD COMPUTING

ภาพที่ 4.5 Udacity

2. ระบบคลังหน่วยกิตและ micro credit ที่มีการจัดการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์มออนไลน์ Coursera

Coursera เป็นแพลตฟอร์มที่มีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิต (micro credit) ได้ (Coursera, 2020) โดยแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ประกอบด้วย

1. Specialization หลักสูตรเฉพาะทางสำหรับทักษะทางอาชีพที่ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อเรียนในระดับมหาบัณฑิต จากการเรียนสำเร็จหลักสูตรที่กำหนดอย่างครบถ้วน การบริหารจัดการโปรเจกต์ และได้รับประกาศนียบัตรเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับอาชีพหรือการทำงานของตนเอง
2. Professional certificate เป็นหลักสูตรที่เตรียมความพร้อมผู้เรียนในการทำงานหรือเปลี่ยนสายงานของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากหลักสูตรที่พัฒนาโดยบริษัทชั้นนำหรือมหาวิทยาลัย ซึ่งผู้เรียนต้องมีการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อจัดการกับโปรเจกต์และแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของตนเอง และได้รับประกาศนียบัตรรวมถึงหน่วยกิตทางด้านอาชีพในการเริ่มต้นกับงานใหม่
3. Mastertrack certificate การเรียนออนไลน์ที่เนื้อหาถูกแบ่งเป็น module ซึ่งผู้เรียนสามารถทยอยเรียนเพื่อสะสมหน่วยกิต ลดค่าใช้จ่ายในการเรียน รวมถึงมีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง และเมื่อผู้เรียนได้เข้าศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิต หน่วยกิตเหล่านี้สามารถเทียบโอนไปในหลักสูตรปกติของมหาวิทยาลัยได้



5 อันดับของหลักสูตร Online Specialization (Coursera, 2022) ประกอบด้วย (1) Deep Learning (2) Python for Everybody (3) Data Science (4) Applied Data Science with python และ (5) Business Foundations

Deep Learning Specialization Enroll for Free Starts Aug 29

[About](#) [How It Works](#) [Courses](#) [Instructors](#) [Enrollment Options](#) [FAQ](#)

About this Specialization

571,379 recent views

If you want to break into AI, this Specialization will help you do so. Deep Learning is one of the most highly sought after skills in tech. We will help you become good at Deep Learning.

In five courses, you will learn the foundations of Deep Learning, understand how to build neural networks, and learn how to lead successful machine learning projects. You will learn about Convolutional networks, RNNs, LSTM, Adam, Dropout, BatchNorm, Xavier/He initialization, and more. You will work on case studies from healthcare, autonomous driving, sign language reading, music generation, and natural language processing. You will master not only the theory, but also see how it is applied in industry. You will practice all these ideas in Python and in TensorFlow, which we will teach.

You will also hear from many top leaders in Deep Learning, who will share with you their personal stories and give you career advice.

AI is transforming multiple industries. After finishing this specialization, you will likely find creative ways to apply it to your work.

We will help you master Deep Learning, understand how to apply it, and build a career in AI.

- Shareable Certificate**
Earn a Certificate upon completion
- 100% online courses**
Start instantly and learn at your own schedule.
- Flexible Schedule**
Set and maintain flexible deadlines.
- Intermediate Level**
Some related experience required.
- Approx. 4 months to complete**
Suggested 5 hours/week

ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างหลักสูตร Deep learning

5 อันดับ Online Certificates (Coursera, 2022) ประกอบด้วย (1) Google IT Support (2) IBM Customer Engagement Specialist (3) IBM Data Science (4) Applied Project Management และ (5) IBM Applied AI Professional

Google IT Support Professional Certificate Offered By Google

The launchpad to a career in IT. This program is designed to take beginner learners to job readiness in about 3 to 6 months.

Enroll for Free Starts Aug 29 Financial aid available

346,198 already enrolled

SKILLS YOU WILL GAIN

- Shareable Certificate**
Earn a Certificate upon completion

ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างหลักสูตร Google IT Support ซึ่งเป็น Professional certificates

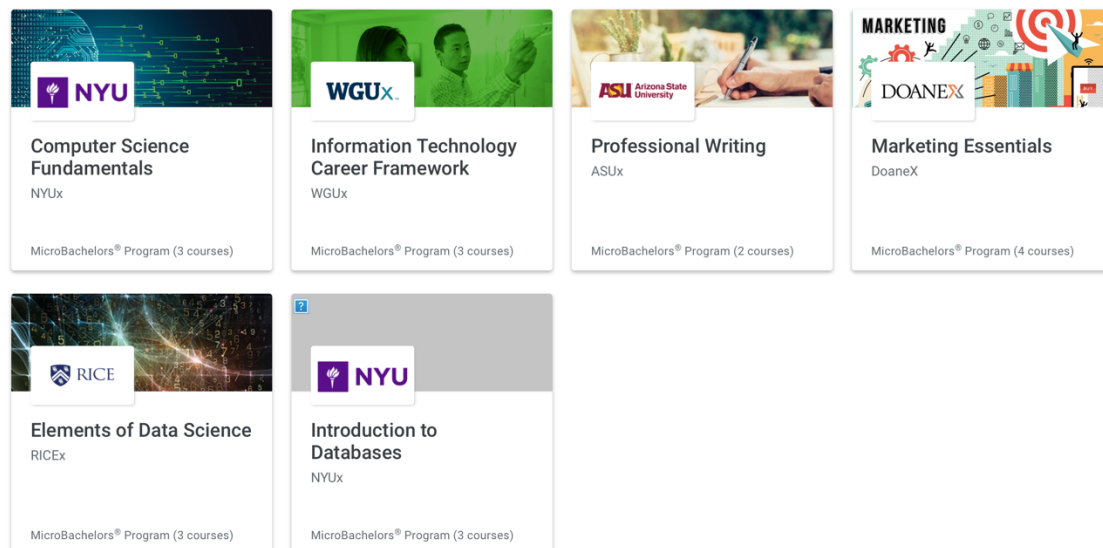
edX

edX ในปี 2019 มีการเรียนในหลักสูตรมหาบัณฑิตจำนวน 10 หลักสูตร และมีหลักสูตรที่เป็นแบบ microcredentials จำนวน 292 หลักสูตร ซึ่งการเรียนการสอนในรูปแบบของ micro credit ได้แก่



1. MicroBachelors Program เป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนในระดับปริญญาตรี โดยผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อใช้ในการเรียน หรือสำหรับการเพิ่มทักษะหรือสมรรถนะในการทำงานของผู้เรียนและได้ประกาศนียบัตรในการเรียน

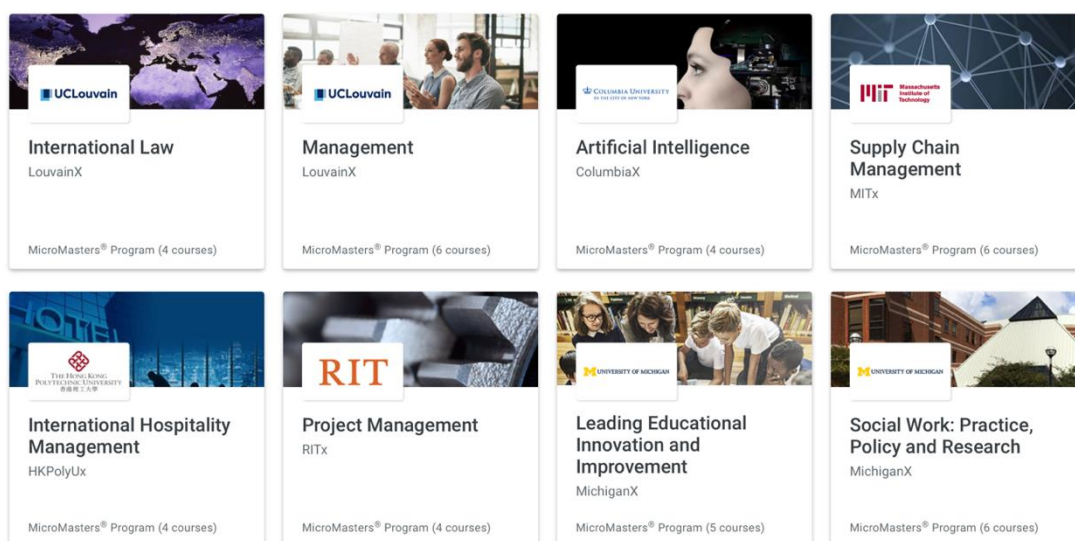
Choose your program, start today



ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างหลักสูตร MicroBachelors Program

2. MicroMasters Program เป็นหลักสูตรที่มีความเฉพาะเจาะจงในบริบทต่าง ๆ เหมาะสำหรับผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของตนและสะสมหน่วยกิตสำหรับการเรียนระดับมหาบัณฑิต และมีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้

Choose Your MicroMasters® Program

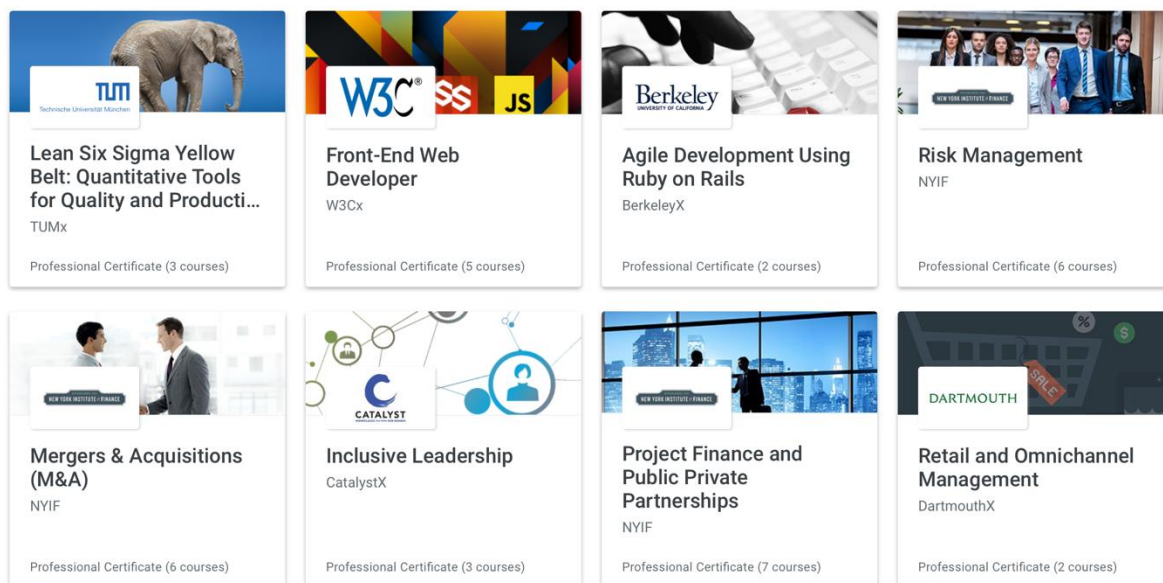


ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างหลักสูตร MicroMasters Program

3. Professional Certificate Programs เป็นหลักสูตรที่มีการพัฒนาขึ้นโดยผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมหรือบริษัทชั้นนำต่าง ๆ เพื่อพัฒนาสมรรถนะและทักษะที่สำคัญและจำเป็นในการทำงาน มีความเฉพาะเจาะจงในเนื้อหาการเรียนรู้ นอกจากผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในสายงานของตนเองแล้ว ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อแสดงถึงความรู้และทักษะของตนเอง

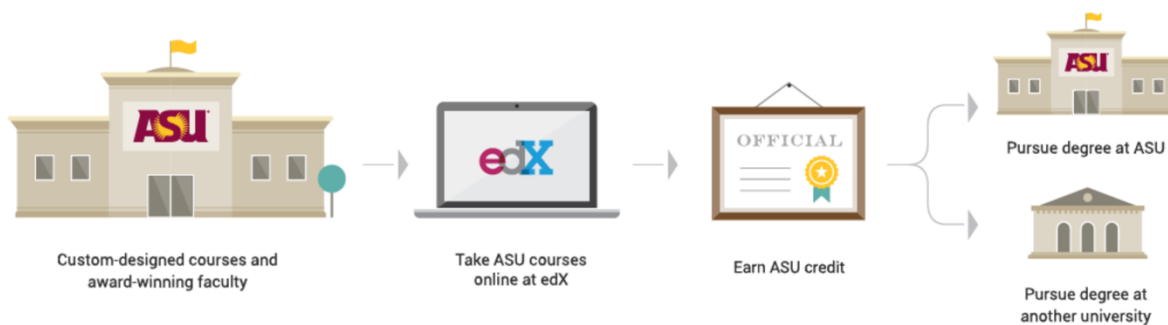


Choose Your Professional Certificate



ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างหลักสูตร Professional Certificate Programs

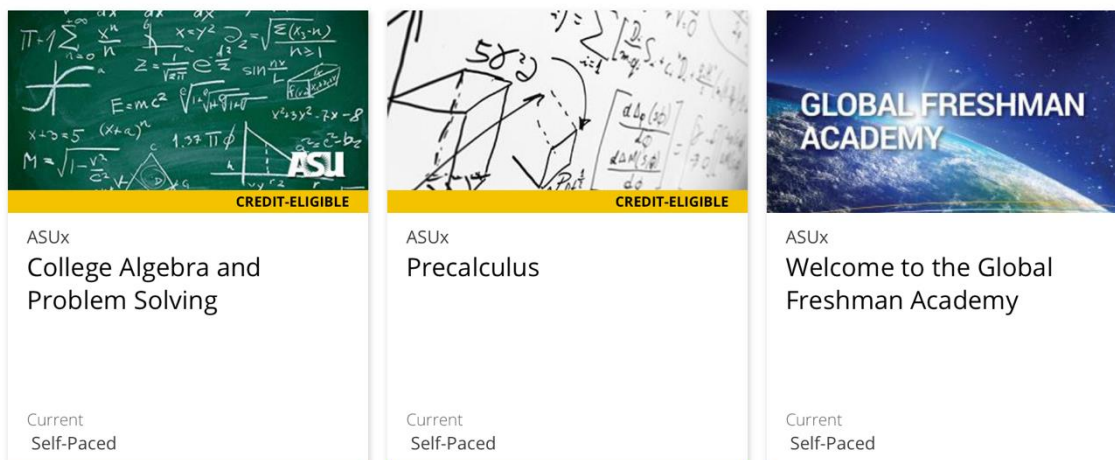
4. Global Freshman Academy from Arizona State University and edX เป็นหลักสูตรที่มีการร่วมมือกันระหว่าง edX และ Arizona State University ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะสมหน่วยกิตจากการเรียนหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่ยอมรับการถ่ายโอนหน่วยกิต และเสียค่าใช้จ่ายเฉพาะหลักสูตรที่เรียน



ภาพที่ 4.11 การสะสมหน่วยกิตและถ่ายโอนหน่วยกิตของหลักสูตร



Global Freshman Academy Courses



ภาพที่ 4.12 หลักสูตรของ Global Freshman Academy from Arizona State University and edX

FutureLearn

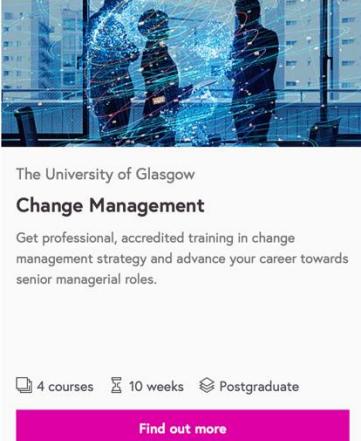
FutureLearn ได้นำเสนอ 3 รูปแบบของ microcredentials ได้แก่ (1) หลักสูตรที่ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง (2) การ Upskill และ Reskill และ (3) การพัฒนาสมรรถนะสายวิชาชีพ เช่น ประกาศนียบัตร เป็นต้น ภายใต้กรอบแนวคิดของ Common Microcredentials Framework ซึ่งเป็นแนวทางในการสะสมหน่วยกิตของ MOOC ในกลุ่มประเทศทางยุโรป ประกอบด้วย FutureLearn ของประเทศอังกฤษ, Miriada X ประเทศสเปน, FUN ประเทศฝรั่งเศส, EduOpen ประเทศอิตาลี ถูกพัฒนาภายใต้การตระหนักถึงความยืดหยุ่น การฝึกปฏิบัติและการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Cortes Mendez, 2019) ประกอบด้วย

1. Credit-bearing ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเมื่อมีการยืนยันตัวตนว่าผ่านการประเมินจบหลักสูตร
2. Recognized การแบ่งกลุ่มของหน่วยกิตออกเป็นระดับปริญญาตรีหรือปริญญาโท เพื่อช่วยให้มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่ยอมรับการถ่ายโอนหน่วยกิตเข้าใจถึงคุณภาพและลักษณะของหลักสูตร
3. Transparent ผู้พัฒนาหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิตต้องมีการระบุถึงคุณลักษณะที่ต้องการและสิ่งที่ผู้เรียนจะได้เมื่อจบหลักสูตร เช่น ทักษะ ความรู้เบื้องต้น หรือจำนวนหน่วยกิตที่ผู้เรียนจะได้รับ
4. Substantial ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตได้ต้องมีชั่วโมงในการเรียนประมาณ 100-150 ชั่วโมง
5. Practical หากผู้เรียนเรียนในหลักสูตรที่มีการพัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพ ควรมีการฝึกทักษะหรือลงมือปฏิบัติจริงที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพนั้น ๆ โดยมีผู้เรียนสามารถปรับตารางและความยืดหยุ่นในการเรียน



Microcredentials 32 MICROCREDENTIALS

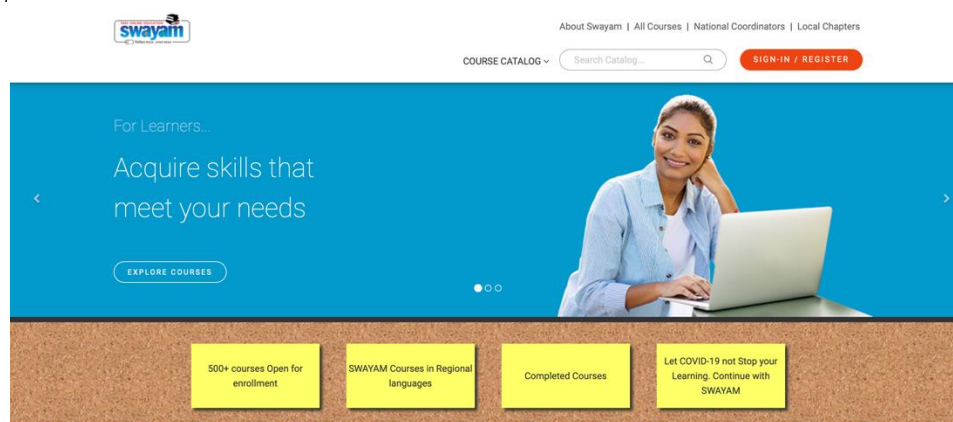
Our online microcredentials are designed to upskill you for work in rapidly-growing industries, without the time and cost commitment of a full degree. They can be used as an independent certification, and some even offer academic credit to use towards a degree. Each microcredential also includes a formal online assessment.

		
---	---	---

ภาพที่ 4.13 ตัวอย่าง Microcredential ของ FutureLearn

Swayam

Swayam เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิดหรือ MOOC ที่พัฒนาโดยรัฐบาลของประเทศไทยในความร่วมมือระหว่างการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบหรือการศึกษาตามอัธยาศัย การศึกษาในระดับอุดมศึกษาและ Post-graduate education ซึ่งผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตและถ่ายโอนหน่วยกิต (credit transfer) ไปยังมหาวิทยาลัยที่ให้ความร่วมมือได้ นอกจากนี้ Swayam ได้นำเสนอ 4 องค์ประกอบหลักในการออกแบบการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์ม ประกอบด้วย (1) การดูวิดีโอบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหาในการเรียน (2) สื่อการเรียนที่ผู้สอนมีการเตรียมมาเฉพาะเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหรือฝึกฝนเพิ่มเติม ซึ่งผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดหรือพิมพ์ออกมาศึกษาได้ (3) การประเมินตนเองของผู้เรียนการทำแบบทดสอบ และ (4) การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นออนไลน์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและผู้สอน เพื่อตอบคำถามข้อสงสัยในการเรียน ซึ่งผู้สอนสามารถนำเทคโนโลยีและรูปแบบการสอนอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้เพิ่มเติมในการเรียนการสอนได้



ภาพที่ 4.14 Swayam



3. แพลตฟอร์มออนไลน์ที่มีความร่วมมือกับระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC

XuetangX

XuetangX เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศจีน ก่อตั้งในปี 2013 โดยมหาวิทยาลัย Tsinghua ร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการของจีน สำหรับในบริบทของระบบคลังหน่วยกิตของ XuetangX พบว่าเริ่มพัฒนาในปี 2017 มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Online degree program ซึ่งผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ มีการเรียนรู้ทั้งแบบออนไลน์และแบบผสมผสาน ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และจะได้รับหน่วยกิต ผ่านการทดสอบโดยมหาวิทยาลัยที่ให้ความร่วมมือ



ภาพที่ 4.15 XuetangX

Federica.Eu

Federica.Eu เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศอิตาลี พัฒนาโดยมหาวิทยาลัย Naples Federico II มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และประสบการณ์ในการเรียนและการทำงานของผู้อื่น ผ่านการแชร์งานวิจัยและการทดลองต่าง ๆ



ภาพที่ 4.16 Federica.Eu



Ewant

Ewant เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศไต้หวัน ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย National Chiao Tung ในปี 2013



ภาพที่ 4.17 Ewant

JMOOC

JMOOC เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศญี่ปุ่น มีการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียน MOOC ของญี่ปุ่น โดยหลักสูตรที่ใช้ในการสอนต้องผ่านการตรวจสอบก่อนนำมาใช้ในการสอน (JMOOC-certified courses) นอกจากนี้ JMOOC ยังมีการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนในลักษณะ massive scale เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาเทคโนโลยีในการเรียนรู้และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องของผู้เรียน



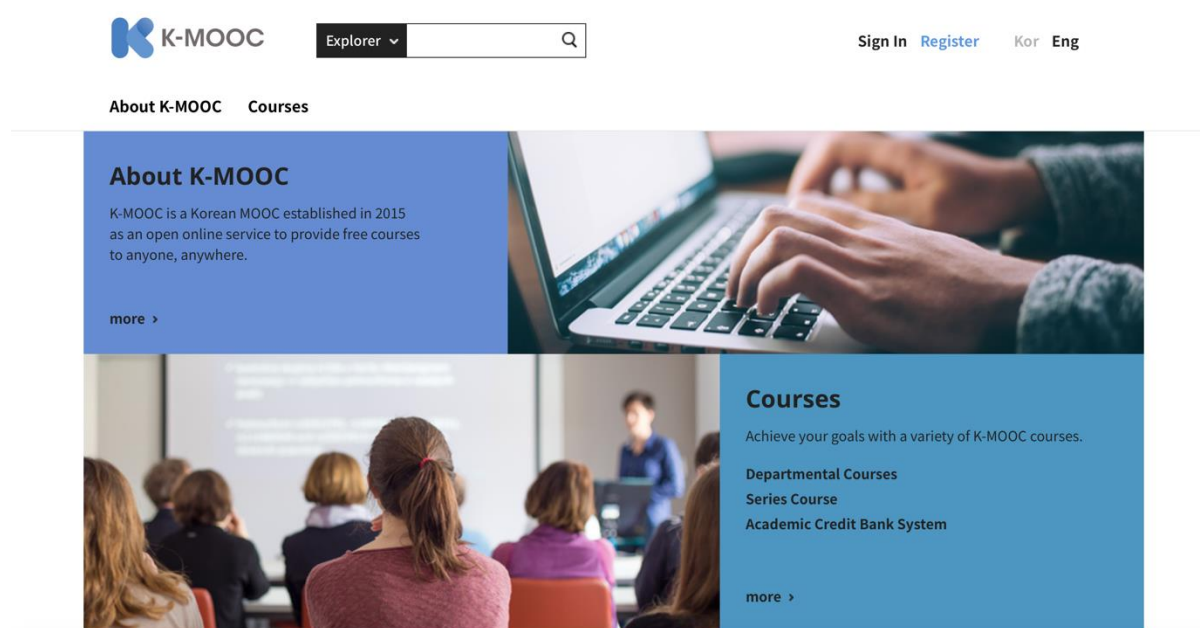
ภาพที่ 4.18 JMOOC



KMOOC

KMOOC เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิด (MOOC) ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยกลุ่มเป้าหมายในการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ผู้เรียนในกลุ่มวัยรุ่น สามารถเข้าถึงการเรียนออนไลน์เพื่อใช้เป็นโอกาสในการสำรวจอาชีพในอนาคต
2. ผู้เรียนในกลุ่มอุดมศึกษา มีการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนในห้องเรียนและพัฒนาความรู้ในเชิงลึกผ่านการเรียนรู้เสริมทางออนไลน์
3. ผู้เรียนในกลุ่มการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการเรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง
4. กลุ่มผู้ที่ต้องการหางานและลูกจ้าง สำหรับใช้ในการพัฒนาตนเองทั้งการ Upskill และ Reskill ส่งเสริมสมรรถนะทางวิชาชีพและพัฒนาธุรกิจแบบใหม่ ๆ
5. คณะในมหาวิทยาลัยที่นำ KMOOC มาใช้ในรูปแบบ Flipped learning เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในห้องเรียนที่หลากหลาย มีการอภิปรายร่วมกับผู้อื่นและฝึกทักษะการแก้ปัญหา
6. มหาวิทยาลัย โดยนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อพัฒนากลยุทธ์ในการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และนวัตกรรมการเรียนรู้



ภาพที่ 4.19 KMOOC



ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด บนระบบ Thai MOOC

ในผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 นี้ขอนำเสนอ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC (2) ข้อมูลในด้านความพยายามในการเรียนของผู้เรียน (3) ความคล่องตัวในการเรียนของผู้เรียน (4) แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน และ (5) รูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนในหลักสูตรต่าง ๆ

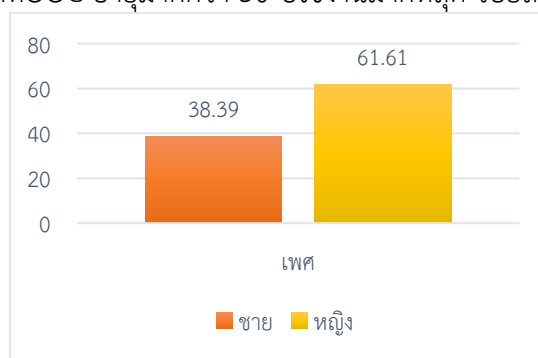
1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

จากการสอบถามผู้ใช้งาน Thai MOOC จำนวน 2,230 คน ได้ผลดังตารางที่ 4.2

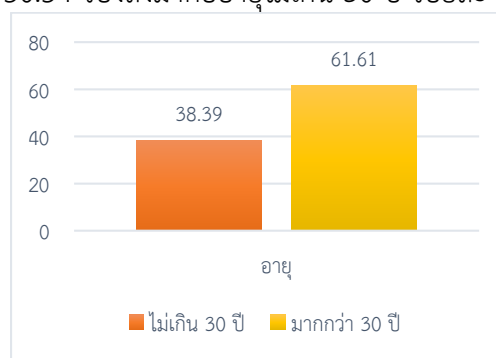
ตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

ข้อมูล		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	856	38.39
	หญิง	1,374	61.61
อาชีพ	รับราชการ	572	25.65
	รัฐวิสาหกิจ	83	3.72
	เอกชน	322	14.44
	ธุรกิจส่วนตัว	144	6.46
	ครู/อาจารย์	297	13.32
	นักเรียน/นักศึกษา	670	30.04
	ไม่ได้ประกอบอาชีพ	52	2.33
	อื่น ๆ	90	4.04
อายุ	ไม่เกิน 30 ปี	1,103	49.46
	มากกว่า 30 ปี	1,127	50.54

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอาชีพที่ใช้งาน Thai MOOC มากที่สุดคือ นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 30.04 รองลงมาคือรับราชการ ร้อยละ 25.65 และเอกชน ร้อยละ 14.44 ตามลำดับ สำหรับด้านอายุพบว่า ผู้ใช้งาน Thai MOOC อายุมากกว่า 30 ปีใช้งานมากที่สุด ร้อยละ 50.54 รองลงมาคืออายุไม่เกิน 30 ปี ร้อยละ 49.46

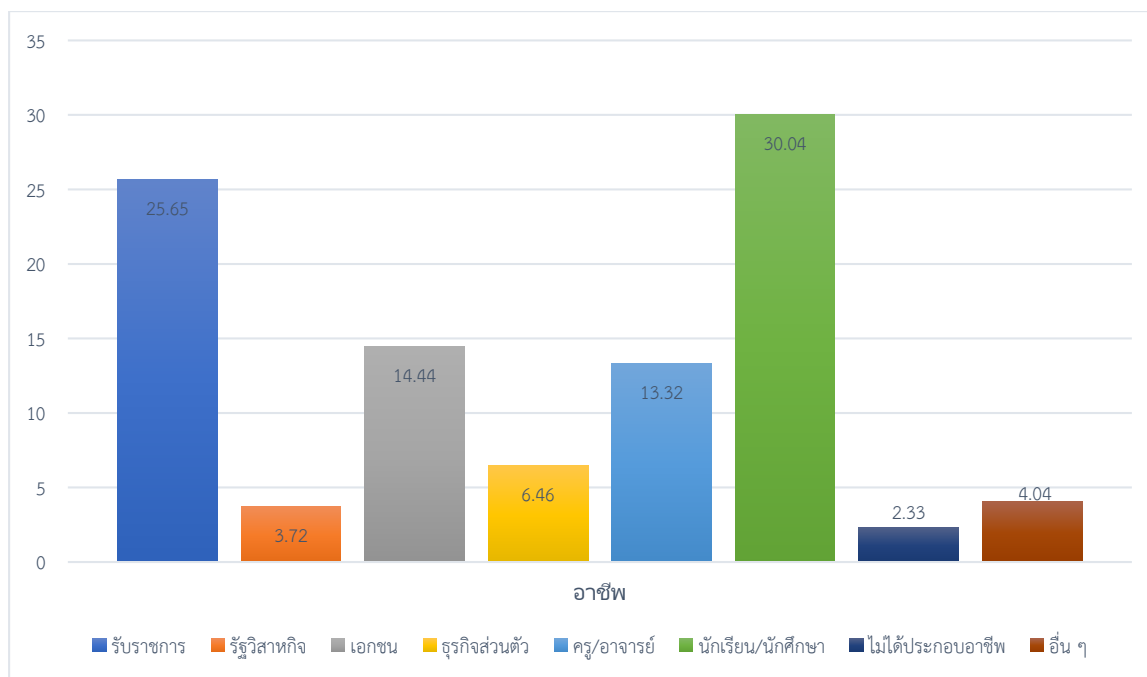


แผนภูมิที่ 1 เพศ



แผนภูมิที่ 2 อายุ





แผนภูมิที่ 3 อาชีพ

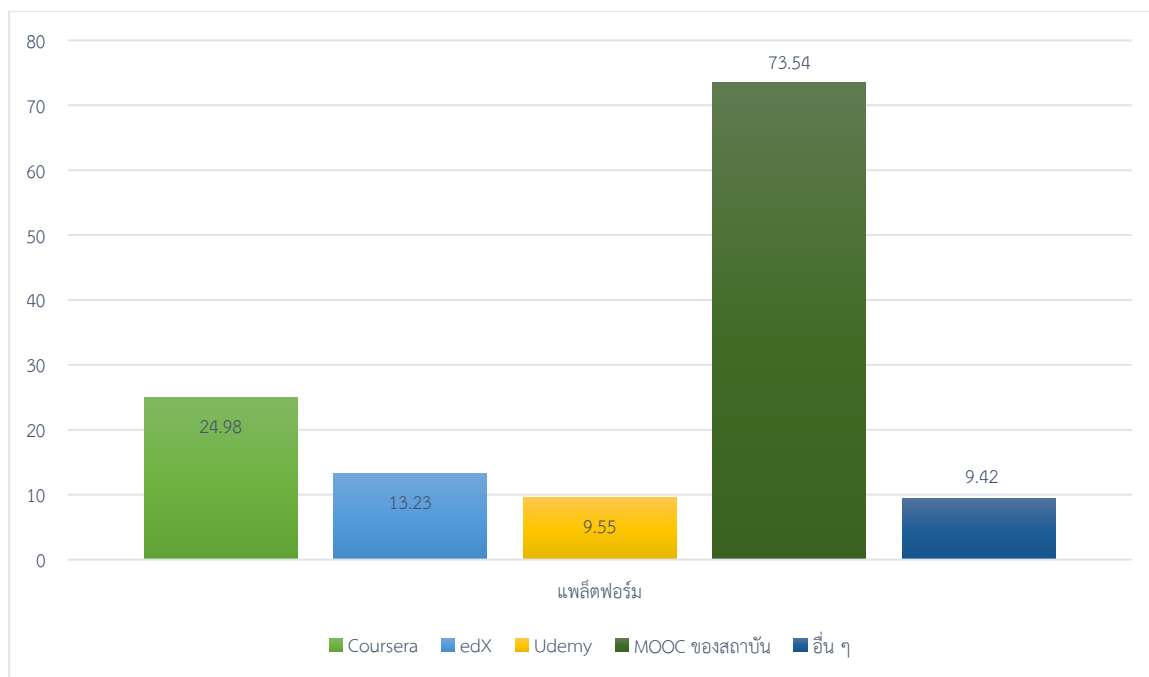
เมื่อพิจารณาการเรียนบนแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิดอื่น ๆ ได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การเรียนบนแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์อื่น ๆ

แพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์	ความถี่	ร้อยละ
Coursera	557	24.98
edX	295	13.23
Udemy	213	9.55
MOOC ของสถาบันการศึกษา	1,640	73.54
อื่น ๆ	210	9.42

จากตารางที่ 4.3 พบว่านอกจากการเรียนบน Thai MOOC แล้วแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ที่ผู้เรียนเรียนมากที่สุดคือ MOOC ของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ร้อยละ 73.54 รองลงมาคือ Coursera ร้อยละ 24.98 และ edX ร้อยละ 13.23 ตามลำดับ





แผนภูมิที่ 4 การเรียนบนแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์อื่น ๆ

2. ข้อมูลในด้านความพยายามในการเรียนของผู้เรียน

ความพยายามในการเรียน หมายถึง จำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนบน Thai MOOC ได้ผลดังตารางที่ 4.4 – 4.6

ตารางที่ 4.4 จำนวนครั้งในการใช้งานต่อเดือน

จำนวนครั้งในการใช้งาน	ความถี่	ร้อยละ
น้อยกว่า 3 ครั้ง	1,296	58.1
3 – 4 ครั้ง	667	29.9
5 – 8 ครั้ง	138	6.2
มากกว่า 8 ครั้ง	129	5.8

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้เรียนมีความถี่ในการเรียนบน Thai MOOC น้อยกว่า 3 ครั้งมากที่สุด ร้อยละ 58.1 รองลงมาคือ 3 – 4 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 29.9 และ 5 – 8 ครั้ง ร้อยละ 6.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 เวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละครั้ง

เวลาที่ใช้ในการเรียน	ความถี่	ร้อยละ
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	429	19.2
1 – 2 ชั่วโมง	1,300	58.3
3 – 4 ชั่วโมง	364	16.3
มากกว่า 4 ชั่วโมง	137	6.1

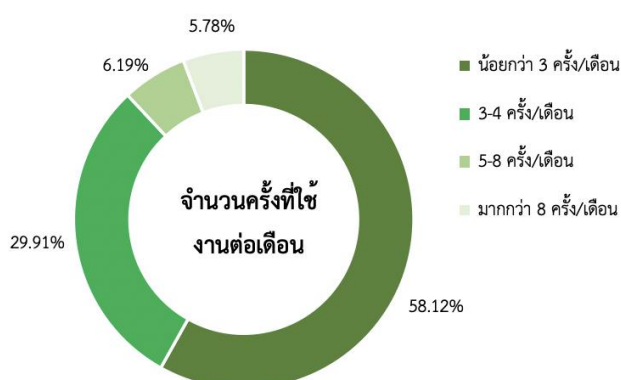


จากตารางที่ 4.5 เวลาที่ใช้ในการเรียนแต่ละครั้งพบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการเรียน 1 – 2 ชั่วโมงมากที่สุด ร้อยละ 58.3 รองลงมาคือ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 19.2 และ 3 – 4 ชั่วโมง ร้อยละ 16.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 เวลาที่ใช้ในการศึกษาจนจบหลักสูตร

เวลาที่ใช้ในการศึกษา จนจบหลักสูตร	ความถี่	ร้อยละ
1 – 2 สัปดาห์	788	35.3
3 – 4 สัปดาห์	722	32.4
7 – 8 สัปดาห์	59	2.6
มากกว่า 8 สัปดาห์	58	2.6
ขึ้นกับลักษณะของรายวิชา	442	19.8

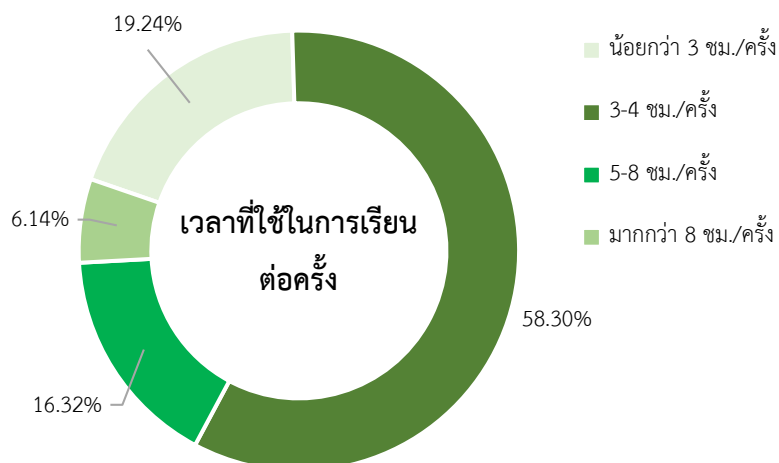
จากตารางที่ 4.6 พบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการศึกษาจนจบหลักสูตรมากที่สุดคือ 1 – 2 สัปดาห์ ร้อยละ 35.3 รองลงมาคือ 3 – 4 สัปดาห์ ร้อยละ 32.4 และขึ้นอยู่กัลักษณะของรายวิชา ร้อยละ 19.8 ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 5 จำนวนครั้งที่ใช้งานต่อเดือน

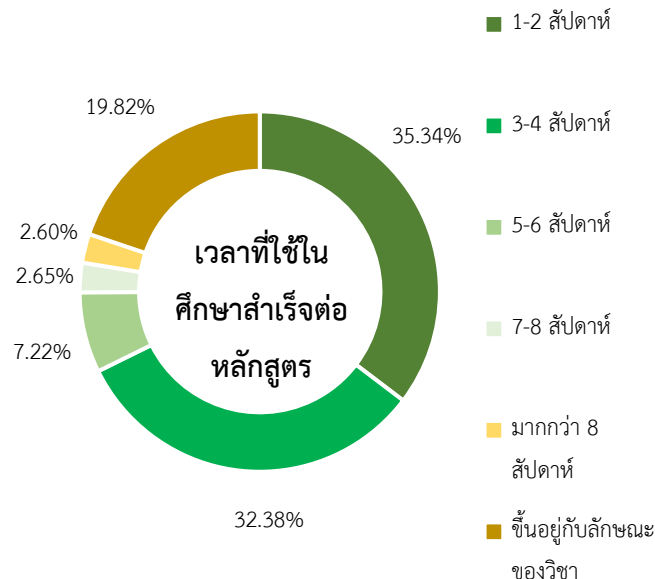
อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจ และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)





แผนภูมิที่ 6 เวลาที่ใช้ในการเรียนต่อครั้ง

อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจ และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)



แผนภูมิที่ 7 เวลาที่ใช้ในการเรียนจนจบหลักสูตร

อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจ และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)



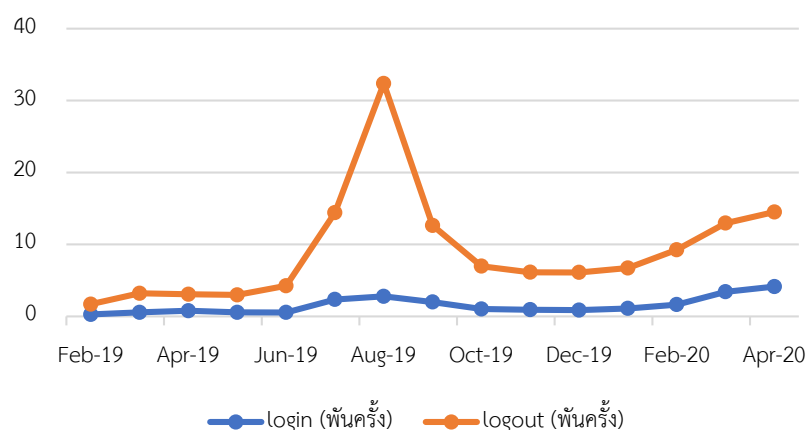
นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลของ Thai MOOC โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ BigQuery ของ google cloud ในการวิเคราะห์ Big data ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.7 จำนวนการ Login และ Logout จำแนกตามเดือนของผู้ใช้งานบน Thai MOOC

เดือน-ปี (ค.ศ.)	login (พันครั้ง)	logout (พันครั้ง)
ก.พ.-19	0.263	1.686
มี.ค.-19	0.555	3.201
เม.ย.-19	0.779	3.072
พ.ค.-19	0.558	2.977
มิ.ย.-19	0.546	4.246
ก.ค.-19	2.348	14.419
ส.ค.-19	2.781	32.374
ก.ย.-19	1.996	12.635
ต.ค.-19	1.025	6.975
พ.ย.-19	0.926	6.127
ธ.ค.-19	0.871	6.105
ม.ค.-20	1.104	6.719
ก.พ.-20	1.631	9.258
มี.ค.-20	3.41	12.965
เม.ย.-20	4.137	14.508

หมายเหตุ พิจารณาจากข้อมูลกิจกรรมของผู้ใช้งานในฐานข้อมูลตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2562 ถึง 20 เมษายน 2563 รวมทั้งสิ้น 131,406,968 รายการ (อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน: การวิเคราะห์ Max-Diff (สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยนและประกอบ กรณีกิจ, 2563) ทุนสนับสนุนจากโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม)

จากตารางที่ 4.7 พบว่า จำนวนครั้งที่ผู้เรียน Login มากที่สุดคือเดือนสิงหาคม 2562 ร้อยละ 32.37 รองลงมาคือเดือนเมษายน 2563 ร้อยละ 14.51 และกรกฎาคม 2562 ร้อยละ 14.42 ตามลำดับ

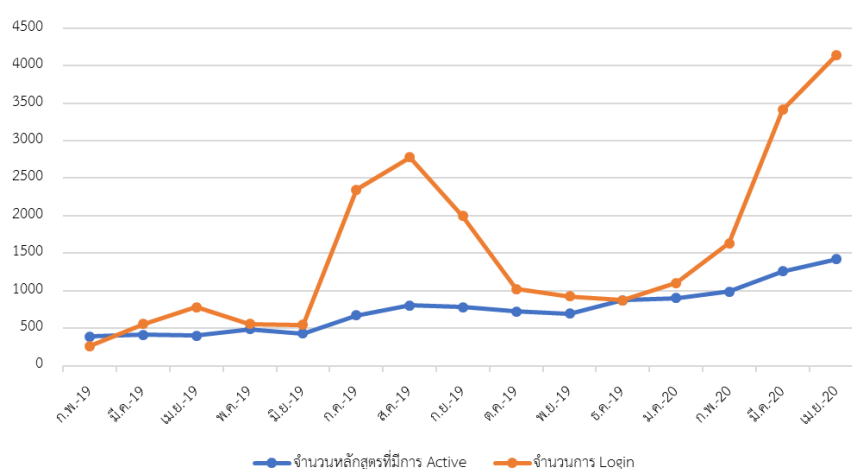


แผนภูมิที่ 8 จำนวนครั้งที่ผู้เรียน Login และ Logout



ตารางที่ 4.8 จำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน

เดือน-ปี (ค.ศ.)	จำนวนหลักสูตรที่มีการ Active	จำนวนการ Login
ก.พ.-19	390	263
มี.ค.-19	411	555
เม.ย.-19	402	779
พ.ค.-19	487	558
มิ.ย.-19	430	546
ก.ค.-19	672	2348
ส.ค.-19	803	2781
ก.ย.-19	782	1996
ต.ค.-19	721	1025
พ.ย.-19	697	926
ธ.ค.-19	875	871
ม.ค.-20	899	1104
ก.พ.-20	987	1631
มี.ค.-20	1260	3410
เม.ย.-20	1417	4137



แผนภูมิที่ 9 จำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน

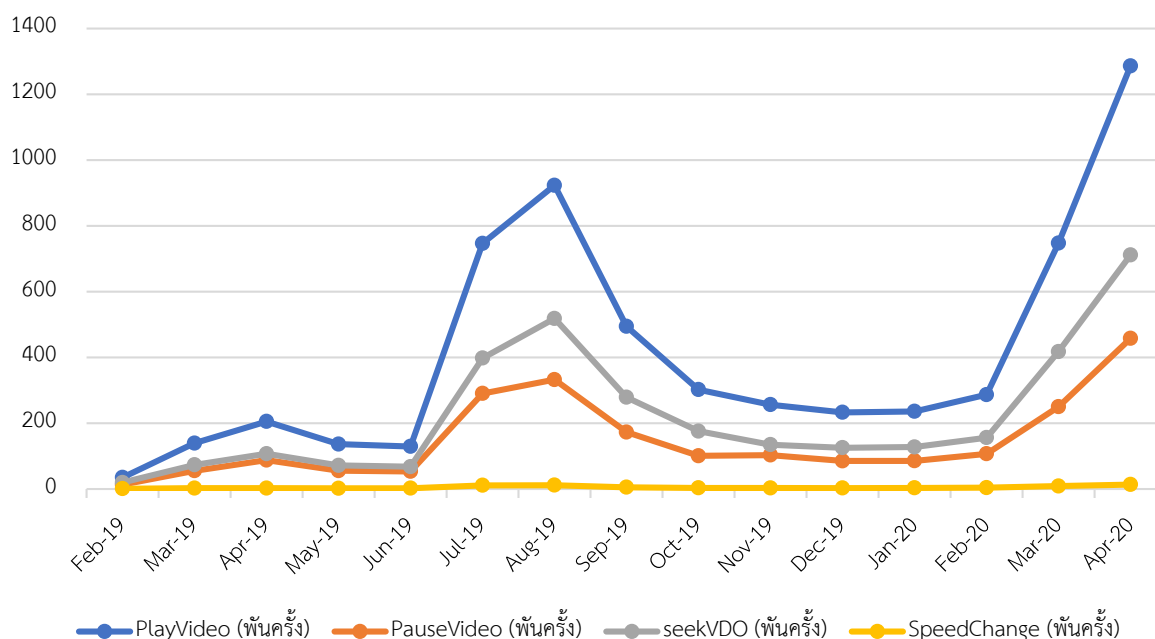
จากข้อมูลในตารางที่ 4.8 และแผนภูมิที่ 10 พบว่าจำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง



ตารางที่ 4.9 พฤติกรรมการใช้สื่อวีดิทัศน์

เดือน - ปี (ค.ศ.)	PlayVideo (พันครั้ง)	PauseVideo (พันครั้ง)	SeekVideo (พันครั้ง)	SpeedVideo (พันครั้ง)
ก.พ.-19	34.752	13.169	19.526	0.679
มี.ค.-19	139.3	55.287	73.397	2.479
เม.ย.-19	205.257	87.57	107.083	2.374
พ.ค.-19	136.263	55.536	71.656	2.119
มิ.ย.-19	129.292	53.357	67.63	2.242
ก.ค.-19	746.596	290.335	397.804	10.904
ส.ค.-19	923.182	332.5	518.326	11.422
ก.ย.-19	494.072	172.899	278.537	5.276
ต.ค.-19	301.934	100.845	175.785	3.13
พ.ย.-19	256.347	103.081	134.497	2.912
ธ.ค.-19	232.769	85.241	125.404	2.691
ม.ค.-20	235.699	85.445	127.482	3.127
ก.พ.-20	286.743	106.893	156.025	3.969
มี.ค.-20	747.272	250.013	417.467	8.773
เม.ย.-20	1285.93	457.667	711.088	13.547

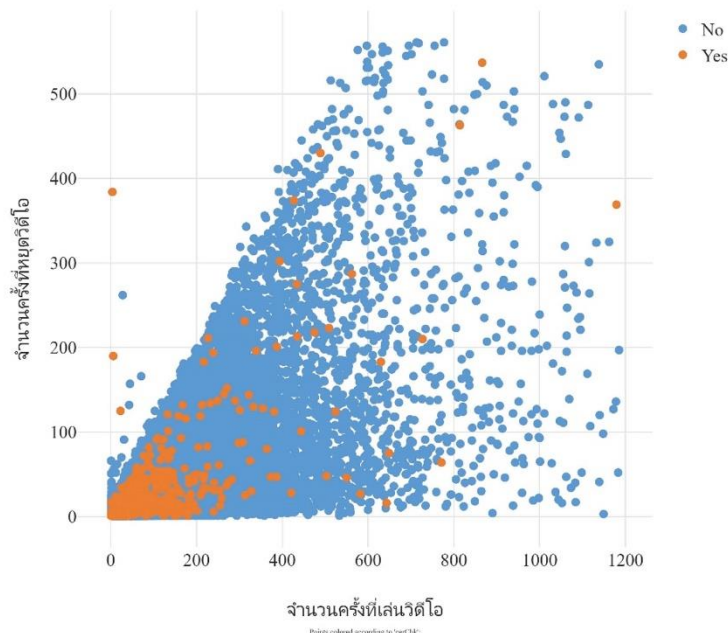
หมายเหตุ พิจารณาจากข้อมูลกิจกรรมของผู้ใช้งานในฐานข้อมูลตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2562 ถึง 20 เมษายน 2563 รวมทั้งสิ้น 131,406,968 รายการ อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน: การวิเคราะห์ Max-Diff (สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยนและประกอบ กรณีกิจ, 2563)



แผนภูมิที่ 10 พฤติกรรมการใช้สื่อวีดิทัศน์

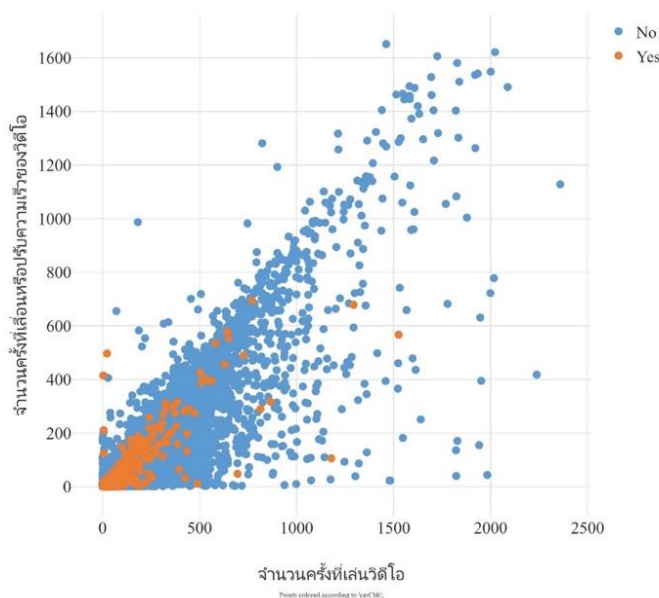


จากตารางที่ 4.9 พบว่าและข้อมูลในแผนภูมิที่ 10 พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมในการ PlayVideo สูงที่สุด รองลงมาคือการ SeekVideo และการ PauseVideo ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาพฤติกรรมการใช้สื่อ วิดีทัศน์พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมในการ PlayVideo สอดคล้องกับพฤติกรรมในการ SeekVideo



แผนภูมิที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งในการหยุดวิดีโอและการเล่นวิดีโอ อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบ การเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจ และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)

จากข้อมูลในแผนภูมิที่ 11 พบว่าผู้เรียนบน Thai MOOC จำนวน 116,237 คน ส่วนใหญ่มีการหยุด วิดีทัศน์น้อย และผู้เรียนที่ใช้เวลาในการเรียนเยอะ มีแนวโน้มในการหยุดวิดีโอเช่นเดียวกัน

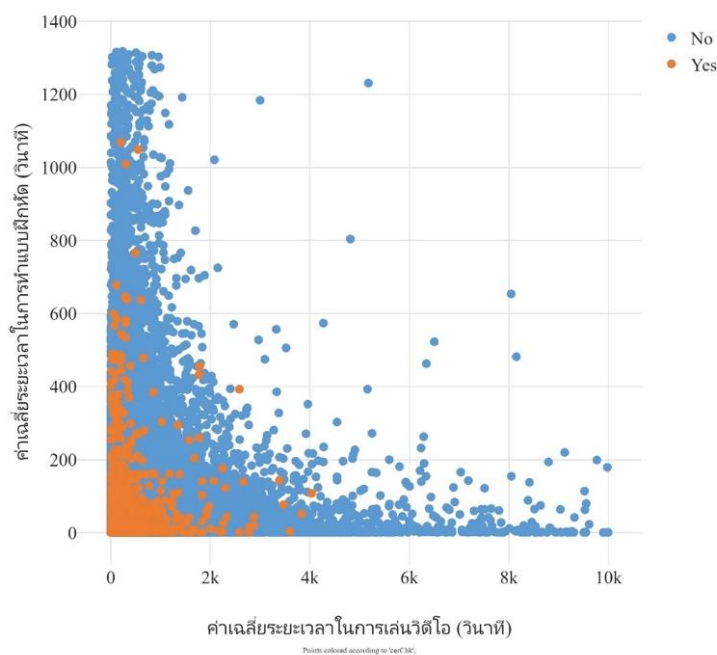


แผนภูมิที่ 12 จำนวนครั้งของผู้เรียนในการเลื่อนหรือปรับความเร็วของวิดีโอ

อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจและสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)

จากข้อมูลในแผนภูมิที่ 12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของผู้เรียนในการเลื่อนหรือปรับความเร็วของวิดีโอและจำนวนครั้งในการเล่นวิดีโอของผู้ใช้งานบน Thai MOOC จำนวน 100,189 คน พบว่า ผู้เรียนที่มีจำนวนครั้งในการเล่นวิดีโอน้อยก็มีการเลื่อนหรือปรับความเร็วของวิดีโอน้อย

แผนภูมิที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดและค่าเฉลี่ยในการเล่นวิดีโอของผู้ใช้งานบน Thai MOOC จำนวน 118,806 คน



แผนภูมิที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดและค่าเฉลี่ยในการเล่นวิดีโอของผู้ใช้งานบน Thai MOOC

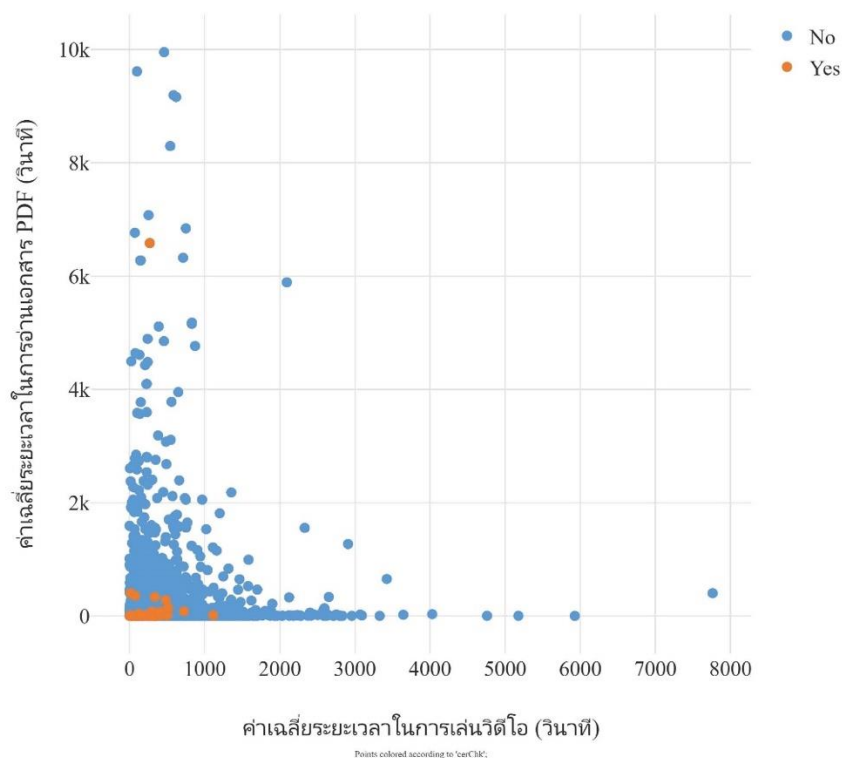
อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจและสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)

จากข้อมูลในแผนภูมิพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเล่นวิดีโอเพื่อศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรและเวลาในการทำแบบฝึกหัดน้อย

3. ความคล่องตัวในการเรียน

ความคล่องตัวในการเรียน หมายถึง การใช้งาน Thai MOOC ที่ง่าย ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวก ซึ่งพิจารณาจากจำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์ของส่วนประสานผู้ใช้ (user interface) ของผู้เรียน





แผนภูมิที่ 14 ค่าเฉลี่ยในการอ่านเอกสารและระยะเวลาในการเล่นวิดีโอ

อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจและสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)

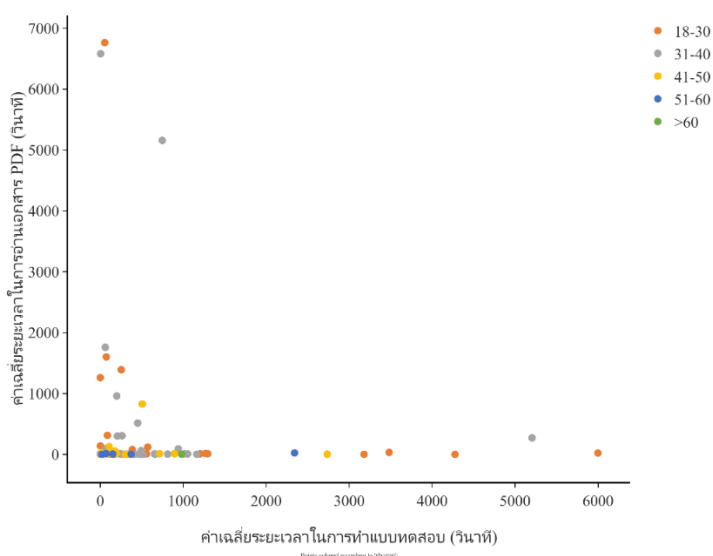
จากข้อมูลในแผนภูมิที่ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยในการอ่านเอกสารและระยะเวลาในการเล่นวิดีโอของผู้ใช้งานบน Thai MOOC จำนวน 4,759 คนพบว่า ผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อยและใช้เวลาในดูวิดีโอเล็กน้อย

และเมื่อพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนบน Thai MOOC ในด้านความคล่องตัวในการเรียนกับผู้เรียนที่มีภูมิหลังที่ต่างกันในผลดังนี้



อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจและสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าผู้เรียนในช่วงอายุ 31 – 40 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด และสำหรับผู้เรียนที่มีอายุ 18 – 30 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อย แต่ใช้เวลาในการเล่นวิดีโอทัศน์มาก



แผนภูมิที่ 17 ค่าเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบและระยะเวลาในการอ่านเอกสาร

อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจและสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการอ่านเอกสารและทำแบบทดสอบน้อย

4. แรงจูงใจในการเรียน

แรงจูงใจในการเรียน หมายถึง สิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการกำหนดเป้าหมายในการเรียน และแสดงพฤติกรรมในการเรียนอย่างต่อเนื่องบน Thai MOOC เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยพิจารณาจากการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนใน Thai MOOC และแรงจูงใจภายในของผู้เรียน เช่น เพื่อพัฒนาสมรรถนะของตน (Upskill) หรือการเปลี่ยนสายงาน (Reskill) เป็นต้น ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

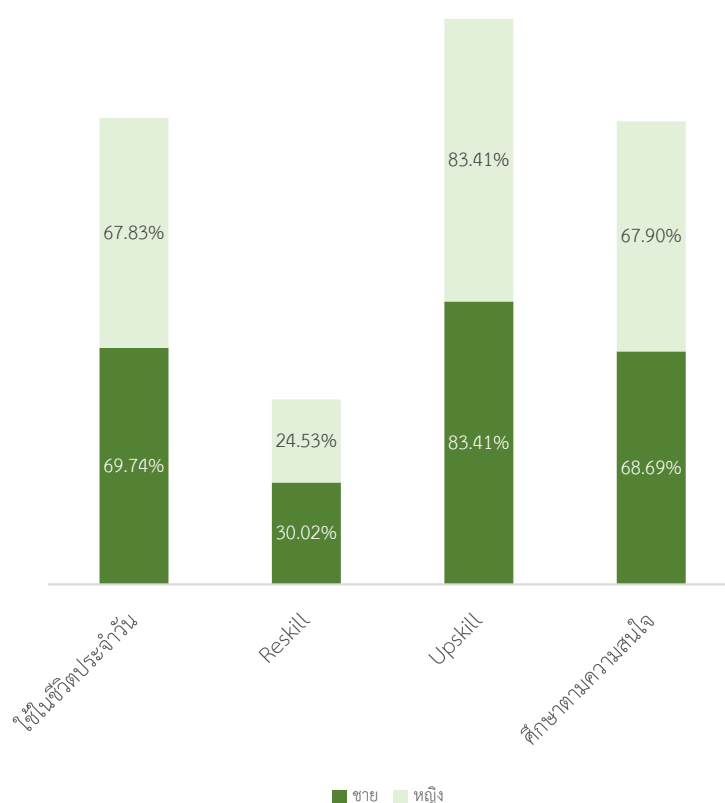
ตารางที่ 4.10 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	Reskill	Upskill	ศึกษาตาม ความสนใจ
ชาย	856	597	257	714	588
ร้อยละ	100	69.74	30.02	83.41	68.69
หญิง	1,374	932	337	1,146	933



ร้อยละ	100	67.83	24.53	83.41	67.90
--------	-----	-------	-------	-------	-------

จากตารางที่ 4.10 พบว่าแรงจูงใจในการเรียน Thai MOOC ของเพศชายพบว่า Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 69.74 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.69 ตามลำดับ สำหรับเพศหญิงพบว่า Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือศึกษาตามความสนใจร้อยละ 67.90 และใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 67.83 ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 18 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามเพศ
อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน: การวิเคราะห์ Max-Diff (สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยนและประกอบ กรณีกิจ, 2563)

ตารางที่ 4.11 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอาชีพ

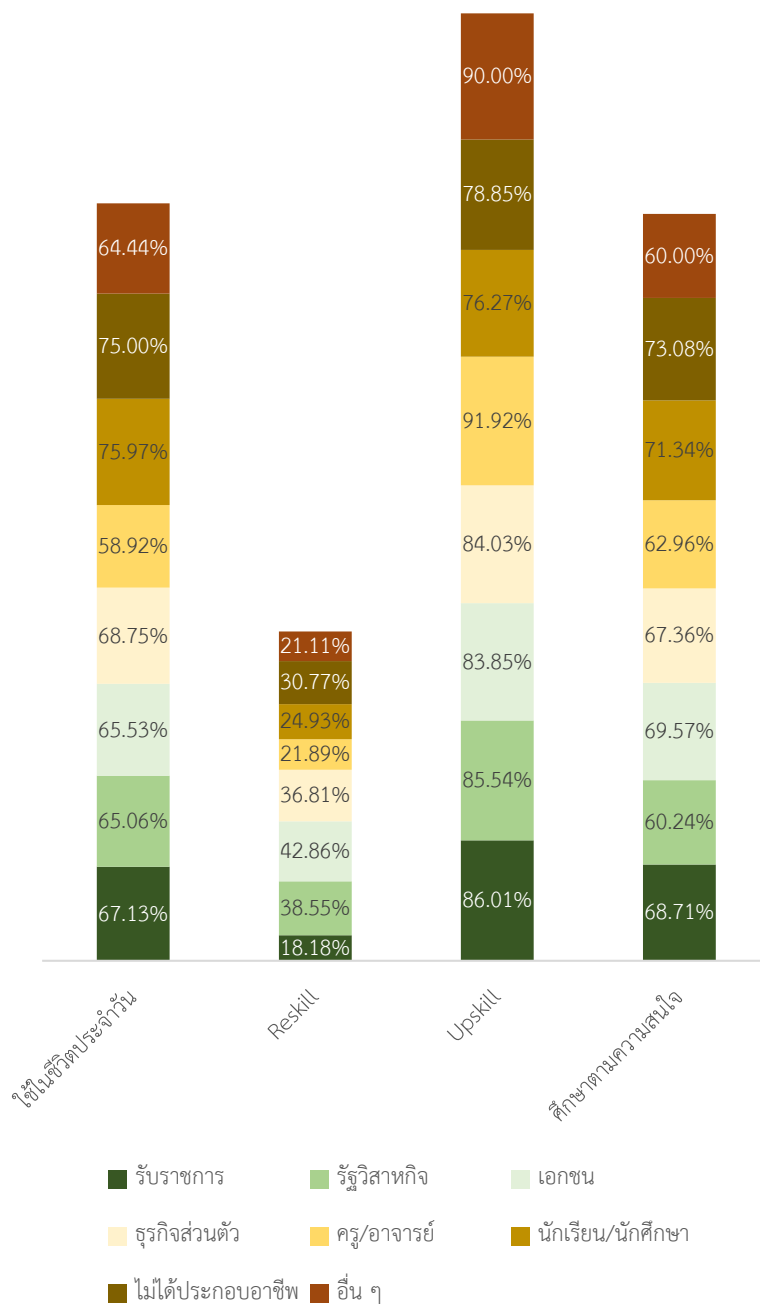
อาชีพ	จำนวน	ใช้ในชีวิตประจำวัน	Reskill	Upskill	ศึกษาตามความสนใจ
รับราชการ	572	384	104	492	393
ร้อยละ	100	67.13	18.18	86.01	68.71
รัฐวิสาหกิจ	83	54	32	71	50
ร้อยละ	100	65.06	38.55	85.54	60.24
เอกชน	322	211	138	270	224



อาชีพ	จำนวน	ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	Reskill	Upskill	ศึกษาตาม ความสนใจ
ร้อยละ	100	65.53	42.86	83.85	69.57
ธุรกิจส่วนตัว	144	99	53	121	97
ร้อยละ	100	68.75	36.81	84.03	67.36
ครู/อาจารย์	297	175	65	273	187
ร้อยละ	100	58.92	21.89	91.92	62.96
นักเรียน/นักศึกษา	670	509	167	511	478
ร้อยละ	100	75.97	24.93	76.27	71.34
ไม่ได้ประกอบ อาชีพ	52	39	16	41	38
ร้อยละ	100	75.00	30.77	78.85	73.08
อื่น ๆ	90	58	19	81	54
ร้อยละ	100	64.44	21.11	90.00	60.00

จากตารางที่ 4.11 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอาชีพพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือนักเรียน/นักศึกษา มีแรงจูงใจในการเรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 76.27 รองลงมาคือ ใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 75.97 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 71.34 ตามลำดับ สำหรับผู้ที่ตอบแบบสอบถามรองลงมาคือรับราชการพบว่าเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 86.01 รองลงมาคือศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.71 และใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 67.13 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจในการเรียนของทุกอาชีพส่วนใหญ่เพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุด





แผนภูมิที่ 19 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอาชีพ

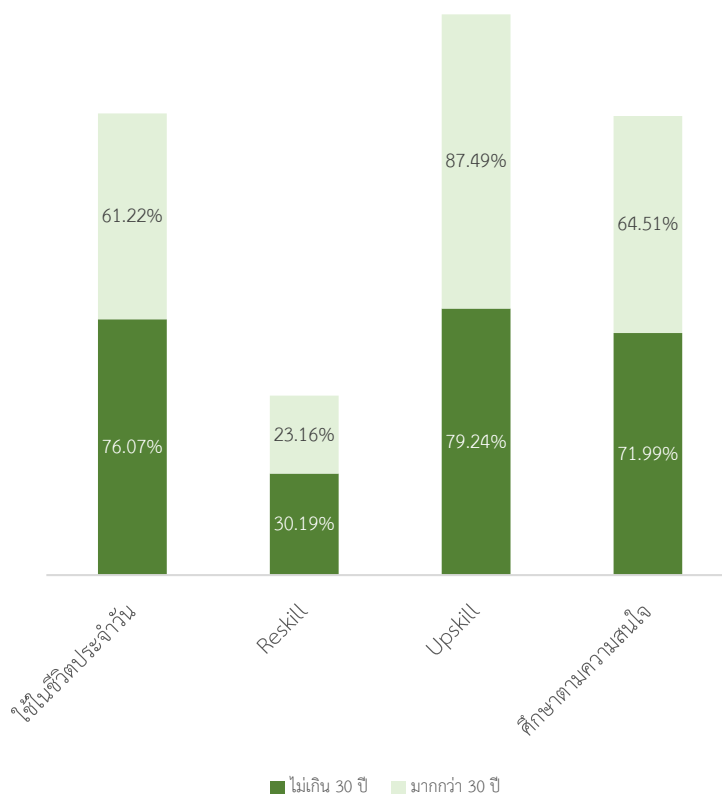
อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน: การวิเคราะห์ Max-Diff (สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยนและประกอบ กรณีกิจ, 2563)



ตารางที่ 4.12 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน	ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	Reskill	Upskill	ศึกษาตาม ความสนใจ
ไม่เกิน 30 ปี	1,103	839	333	874	794
ร้อยละ	100	76.07	30.19	79.24	71.99
มากกว่า 30 ปี	1,127	690	261	986	727
ร้อยละ	100	61.22	23.16	87.49	64.51

จากตารางที่ 4.12 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุพบว่าผู้เรียนในกลุ่มที่อายุไม่เกิน 30 ปีเรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 79.24 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 76.07 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 71.99 ตามลำดับ สำหรับผู้เรียนที่มีอายุมากกว่า 30 ปี เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 87.49 รองลงมาคือ ศึกษาตามความสนใจร้อยละ 64.51 และใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 61.22 ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 20 แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุ

อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน: การวิเคราะห์ Max-Diff (สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยนและประกอบ กรณีกิจ, 2563)

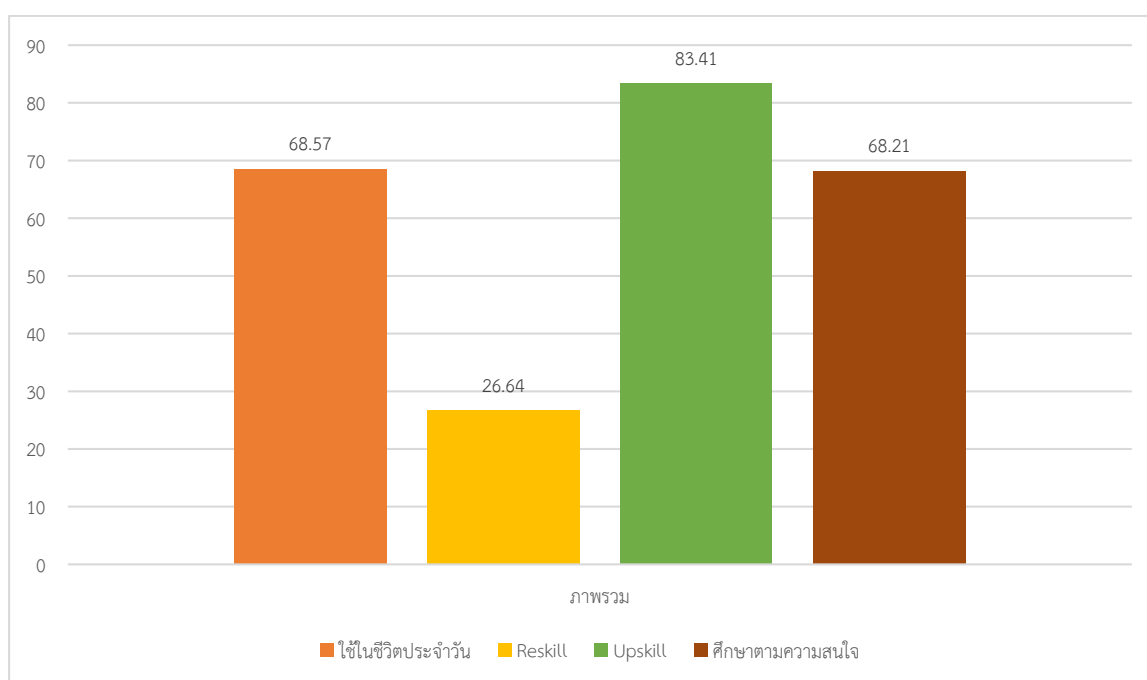


เมื่อพิจารณาในภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 4.13 ภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียน

ภูมิหลัง	จำนวน	ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	Reskill	Upskill	ศึกษาตาม ความสนใจ
ภาพรวม	2,230	1,529	594	1,860	1,521
ร้อยละ	100	68.57	26.64	83.41	68.21

จากตารางที่ 4.13 ภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ใน ชีวิตประจำวันร้อยละ 68.57 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.21 ตามลำดับ



แผนภูมิที่ 21 ภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียน

5. รูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนในหลักสูตรต่าง ๆ

จากข้อมูลที่คัดเลือกเฉพาะกิจกรรมการลงทะเบียนของผู้ใช้งานตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึงวันที่ 22 มิถุนายน 2563 รวมทั้งสิ้น 564,322 รายการ นำไปใช้วิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ (association rules) รูปแบบการวิเคราะห์รูปแบบลำดับทั่วไป (generalized sequential pattern: GSP) เพื่อระบุรูปแบบการเลือกหลักสูตรของผู้ใช้บริการการเรียนบน Thai MOOC พบรูปแบบการเลือกลงทะเบียนเรียนหลักสูตรต่าง ๆ แบบ 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน และ 2 หลักสูตรต่อเนื่องกันดังนี้



รูปแบบที่เกิดขึ้น 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน

ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	หลักสูตร 3	Support
1	จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment)	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน (Startup: Pushing your Dream)	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)	0.001
2	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน (Startup: Pushing your Dream)	ผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์ (e-Commerce for Entrepreneurs)	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)	0.001

รูปแบบที่เกิดขึ้น 2 หลักสูตรต่อเนื่องกัน

ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	Support
1	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ	0.004
2	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life)	0.003
3	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	0.003
4	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent)	0.002
5	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment)	0.002
6	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life)	0.002
7	การถ่ายภาพเบื้องต้น Basic Photography	เทคโนโลยีทางภาพถ่ายเพื่อสื่อสาร การศึกษา PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS	0.002
8	การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)	การแสวงหาความรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Knowledge Inquiry for development the 21st Century Skills)	0.002



ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	Support
9	การวิจัยทางการศึกษา	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	0.002
10	การสอนแบบ Active Learning ในห้องเรียน ที่สนุกและใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms)	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	0.002
11	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยสูงอายุ (Developmental Psychology in Elderly)	0.002
12	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	เทคโนโลยีเสริมการสอน ในยุค Digital (Technology Enhanced Learning for Digital Era)	0.002
13	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การสอนแบบ Active Learning ในห้องเรียน ที่สนุกและใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms)	0.002
14	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การวิจัยทางการศึกษา	0.002
15	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล Competency for teacher in digital age	0.002
16	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบ TECHNOLOGY HARDWARE AND SYSTEM SOFTWARE	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Network Literacy)	0.002
17	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	0.002
18	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	การออกเสียงภาษาอังกฤษและ สัทศาสตร์ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ (English Pronunciation and Basic English Phonetics For English Teachers)	0.002
19	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	ภาษาอังกฤษสำหรับสำนักงาน (English for Office)	0.002
20	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน Startup: Pushing your Dream	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)	0.002

และเมื่อพิจารณากลุ่มวิชาที่มีลักษณะปรากฏใน Pattern พบว่า



ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบ การเรียนรู้เนื่องจากวิชาหลัก
1	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life) การออกเสียงภาษาอังกฤษและสัทศาสตร์ ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ (English Pronunciation and Basic English Phonetics For English Teachers) จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life) ภาษาอังกฤษสำหรับสำนักงาน (English for Office)
2	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent) จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment) จิตวิทยาพัฒนาการวัยสูงอายุ (Developmental Psychology in Elderly)
3	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การวิจัยทางการศึกษา การสอนแบบ Active Learning ในห้องเรียน ที่สนุก และใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms) เทคโนโลยีเสริมการสอน ในยุค Digital (Technology Enhanced Learning for Digital Era) การพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล Competency for teacher in digital age
4	การถ่ายภาพเบื้องต้น Basic Photography	เทคโนโลยีทางภาพถ่ายเพื่อสื่อสาร การศึกษา PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS
5	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบ TECHNOLOGY HARDWARE AND SYSTEM SOFTWARE	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Network Literacy)
6	การรู้สารสนเทศ (Infomation Litercy)	การแสวงหาความรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21



ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบการเรียนรู้เนื่องจากวิชาหลัก
		(Knowledge Inquiry for development the 21st Century Skills)
7	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน Startup: Pushing your Dream	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)

นอกจากนี้จากผลการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียนได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 4.14 รูปแบบการลงทะเบียนเรียน

รูปแบบการลงทะเบียนเรียน	จำนวน	ร้อยละ
หลักสูตร	1,129	50.6
รายเดือน	1,101	49.04

จากตารางที่ 4.14 พบว่าผู้เรียนลงทะเบียนเรียนแบบหลักสูตรมากกว่าเรียนแบบรายเดือนร้อยละ 50.6

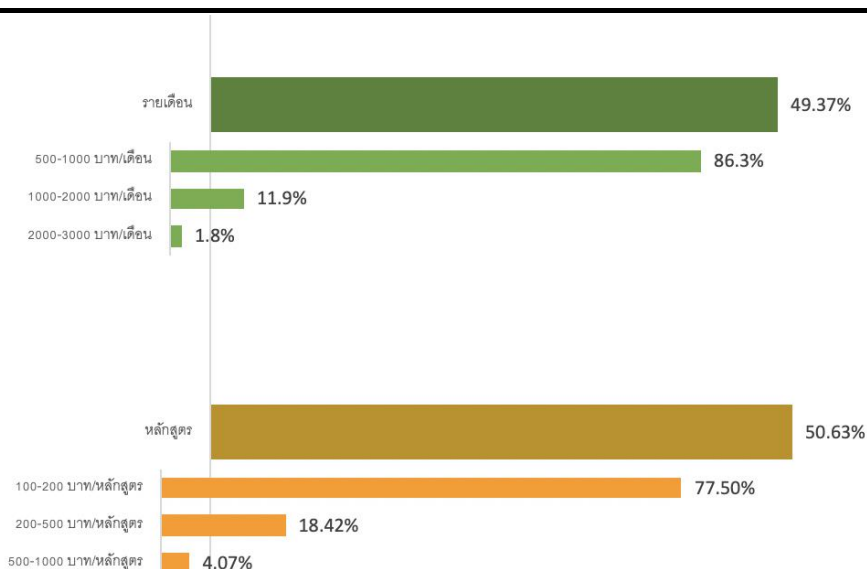
และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียนดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียน

			รูปแบบการลงทะเบียนเรียน		
			หลักสูตร	รายเดือน	Total
ค่าลงทะเบียนเรียน ที่คาดหวัง	100-200 บาท/ หลักสูตร	Count % within รูปแบบการ ลงทะเบียน เรียน	875	0	875
			77.5%	0.0%	39.2%
	200-500 บาท/ หลักสูตร	Count % within รูปแบบการ ลงทะเบียน เรียน	208	0	208
			18.4%	0.0%	9.3%
	500-1000 บาท/ หลักสูตร	Count % within รูปแบบการ ลงทะเบียน เรียน	46	0	46
			4.1%	0.0%	2.1%



			รูปแบบการลงทะเบียนเรียน		Total
			หลักสูตร	รายเดือน	
500-1000 บาท/เดือน	Count		0	950	950
	% within รูปแบบการลงทะเบียนเรียน		0.0%	86.3%	42.6%
1000-2000 บาท/เดือน	Count		0	131	131
	% within รูปแบบการลงทะเบียนเรียน		0.0%	11.9%	5.9%
2000-3000 บาท/เดือน	Count		0	20	20
	% within รูปแบบการลงทะเบียนเรียน		0.0%	1.8%	.9%
Total	Count		1129	1101	2230
	% within รูปแบบการลงทะเบียนเรียน		100.0%	100.0%	100.0%



แผนภูมิที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียน
 อ้างอิงข้อมูลจากแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ใช้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบ
 การเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining (ประกอบ กรณีกิจ
 และสุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน, 2563)



จากข้อมูลในตารางและแผนภูมิข้างต้นพบว่าค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียนแบบหลักสูตรในราคา 100-200 บาทต้องหลักสูตรมากที่สุดร้อยละ 50.63 และค่าลงทะเบียนเรียนกับการเรียนรายเดือนในราคา 500-1,000 บาทต่อเดือนมีความต้องการมากที่สุดร้อยละ 86.3

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ Thai MOOC

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอแนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC

โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือเพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ เพื่อทำความเข้าใจและหาแนวทางการตอบสนองกับผู้ใช้ สำหรับเป็นข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานผู้เรียนและแนวโน้มของรายวิชา จากสถิติของการจัดการเรียนการสอนของ Thai MOOC รายวิชาที่มีผู้เรียนสูง (เกิน 250 คน) เพื่อหาโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย นำมาพิจารณาเพื่อออกแบบการเรียนรู้ในรูปแบบ micro credit การออกแบบระบบเทียบโอนประสบการณ์ (alternative credits) และระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) ต่อไป

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของส่วนประสานผู้ใช้ (User Interface) ของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบ Thai MOOC เน้นในส่วนของรูปแบบของเนื้อหา (video) กิจกรรม (activity) และวิธีการเรียนรู้ (Learning style)

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ในตอนนี้นำประกอบด้วย 2 ตอนคือ สรุปผลการวิจัย และอภิปรายผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ (1) ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ และ (2) ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ Thai MOOC

ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์

ในผลการวิจัยขั้นตอนที่ 1 นี้จะขอนำเสนอ (1) 5 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) และข้อมูลทั่วไปของแพลตฟอร์ม (2) ระบบคลังหน่วยกิตและ micro credit ที่มีการจัดการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์มออนไลน์ (3) แพลตฟอร์มออนไลน์ที่มีความร่วมมือกับระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC โดยมีรายละเอียดดังนี้

5 อันดับของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ในปี 2019 ที่จัดอันดับโดย Class central ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มในการแนะนำ ระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (MOOC) ทั่วโลก โดยแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในปี 2021 คือ Coursera มีจำนวนผู้เข้าเรียนทั้งหมด 45 ล้านคน และเมื่อพิจารณาถึงหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit พบว่ามีจำนวน 420 หลักสูตร รองลงมาคือ edX ที่มีจำนวนผู้เรียน 24 ล้านคน และมีหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit จำนวน 292 หลักสูตร และ Udacity ที่มีจำนวนผู้เรียน 11.5 ล้านคน และมีหลักสูตรที่สามารถสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit จำนวน 40 หลักสูตร ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจำนวนหลักสูตรมีสะสมหน่วยกิต หรือ micro credit ของทั้ง 5 แพลตฟอร์มพบว่ามีจำนวน 820 หลักสูตร

เมื่อพิจารณาเกี่ยวกับระบบคลังหน่วยกิตและ Micro credit ที่มีการจัดการเรียนการสอนบนแพลตฟอร์มออนไลน์พบว่าแพลตฟอร์มที่มีการจัดการเรียนการสอนได้แก่

1. Coursera ที่ได้แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ (1) Specialization หลักสูตรเฉพาะทางสำหรับทักษะทางอาชีพที่ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อเรียนในระดับมหาวิทยาลัย (2) Professional certificate เป็นหลักสูตรที่เตรียมความพร้อมผู้เรียนในการทำงานหรือเปลี่ยนสายงานของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากหลักสูตรที่พัฒนาโดยบริษัทชั้นนำหรือมหาวิทยาลัย และ (3) Mastertrack certificate การเรียนออนไลน์ที่เนื้อหาถูกแบ่งเป็น module ซึ่งผู้เรียนสามารถทยอยเรียนเพื่อสะสมหน่วยกิตลดค่าใช้จ่ายในการเรียน รวมถึงมีการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง และเมื่อผู้เรียนได้เข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย หน่วยกิตเหล่านี้สามารถเทียบโอนไปในหลักสูตรปกติของมหาวิทยาลัยได้

2. edX แบ่งรูปแบบการเรียนเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ (1) MicroBachelors Program เป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนในระดับปริญญาตรี โดยผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อใช้ในการเรียน หรือสำหรับการเพิ่มทักษะหรือสมรรถนะในการทำงานของผู้เรียนและได้ประกาศนียบัตรในการเรียน (2) MicroMasters Program เป็นหลักสูตรที่มีความเฉพาะเจาะจงในบริบทต่าง ๆ เหมาะสำหรับผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของตนเองและสะสมหน่วยกิตสำหรับใช้ในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย (3) Professional Certificate Programs เป็นหลักสูตรที่มีการพัฒนาขึ้นโดยผู้นำทางด้านอุตสาหกรรมหรือบริษัทชั้นนำต่าง ๆ เพื่อพัฒนาสมรรถนะและทักษะที่สำคัญและจำเป็นในการทำงาน และ (4) Global Freshman Academy from Arizona State University and edX เป็นหลักสูตรที่มีการร่วมมือกันระหว่าง edX และ Arizona State University ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะสมหน่วยกิตจากการเรียนหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ที่ยอมรับการถ่ายโอนหน่วยกิต

สำหรับแพลตฟอร์มที่มีความร่วมมือกับ Thai MOOC ได้แก่ (1) XuetaoX เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศจีน (2) Federica.Eu เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศอิตาลี (3) Ewant เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศไต้หวัน (4) JMOOC เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ (MOOC) ของประเทศญี่ปุ่น และ (5) KMOOC เป็นแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิด (MOOC) ของประเทศเกาหลีใต้

ปัจจุบัน Thai MOOC มีรายวิชาออนไลน์ที่ได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัย สถาบันและองค์กรต่าง ๆ ภายในประเทศทั้งภาครัฐและเอกชน จำนวน 472 รายวิชา โดยแบ่งเป็น 11 หมวดหมู่ ดังนี้ (1) สุขภาพและการแพทย์ (2) คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (3) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี (4) วิศวกรรมและสถาปัตยกรรม (5) การศึกษาและการฝึกอบรม (6) ธุรกิจและการบริหารจัดการ (7) สังคม การเมืองการปกครอง (8) ภาษาและการสื่อสาร (9) ศิลปวัฒนธรรมและศาสนา (10) เกษตรและสิ่งแวดล้อม และ (11) ทักษะชีวิตและการพัฒนาตนเอง



สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาครบทุกแพลตฟอร์มที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ micro credit ในภาพรวมพบว่า (1) หลักสูตรเน้นทักษะเฉพาะทางสายอาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมหรือพัฒนาสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (2) การสะสมหน่วยกิตและการถ่ายโอนหน่วยกิตระหว่างมหาวิทยาลัย (3) การสะสมหน่วยกิตหรือ certificate สำหรับใช้ในการเรียนระดับปริญญาโท

ผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ Thai MOOC

ในผลการวิจัยขั้นตอนที่ 2 นี้ขอนำเสนอ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC (2) ข้อมูลในด้านความพยายามในการเรียนของผู้เรียน (3) ความคล่องตัวในการเรียนของผู้เรียน (4) แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน และ (5) รูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนในหลักสูตรต่าง ๆ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC

อาชีพที่ใช้งาน Thai MOOC มากที่สุดคือ นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 30.04 รองลงมาคือรับราชการ ร้อยละ 25.65 และเอกชน ร้อยละ 14.44 ตามลำดับ สำหรับด้านอายุพบว่า ผู้ใช้งาน Thai MOOC อายุมากกว่า 30 ปีใช้งานมากที่สุด ร้อยละ 50.54 รองลงมาคืออายุไม่เกิน 30 ปี ร้อยละ 49.46 และจากข้อมูลสถิติบนระบบ Thai MOOC พบว่ามีผู้เรียนตั้งแต่อายุ 13 ปีไปจนถึงมากกว่า 60 ปีหรือหลังวัยเกษียณ โดยผู้เรียนอยู่ในวัยทำงานที่สุด หากจำแนกกลุ่มอายุเป็น 3 กลุ่มได้แก่ (1) วัยเรียน ได้แก่ นักเรียน/นักศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ (2) วัยทำงาน ได้แก่ พนักงานราชการ/เจ้าหน้าที่รัฐ พนักงานเอกชน ผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว เกษตรกร และคนว่างงาน และ (3) วัยเกษียณ ได้แก่ ผู้ที่ต้องการหารายได้เสริมและเพิ่มทักษะความรู้ และเมื่อพิจารณาระดับการศึกษาของผู้เรียนบนระบบ Thai MOOC พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี รองลงมาคือต่ำกว่าปริญญาตรี และปริญญาโท ตามลำดับ

นอกจากการเรียนบน Thai MOOC แล้วแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ที่ผู้เรียนเรียนมากที่สุดคือ MOOC ของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ร้อยละ 73.54 รองลงมาคือ Coursera ร้อยละ 24.98 และ edX ร้อยละ 13.23 ตามลำดับ

ข้อมูลในด้านความพยายามในการเรียนของผู้เรียน

ผลวิจัยพบว่าความถี่ของผู้เรียนในการเข้ามาเรียนบน Thai MOOC ต่อเดือน น้อยกว่า 3 ครั้งมากที่สุด ร้อยละ 58.1 รองลงมาคือ 3 – 4 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 29.9 และ 5 – 8 ครั้ง ร้อยละ 6.2 ตามลำดับ

สำหรับเวลาที่ใช้ในการเรียน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเรียน 1 – 2 ชั่วโมงมากที่สุด ร้อยละ 58.3 รองลงมาคือ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 19.2 และ 3 – 4 ชั่วโมง ร้อยละ 16.3 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเวลาที่ใช้เรียนจนจบหลักสูตร พบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการศึกษาจนจบหลักสูตรมากที่สุดคือ 1 – 2 สัปดาห์ ร้อยละ 35.3 รองลงมาคือ 3 – 4 สัปดาห์ ร้อยละ 32.4 และขึ้นอยู่กับลักษณะของรายวิชา ร้อยละ 19.8 ตามลำดับ

พฤติกรรมในการ Login และ Logout ของผู้เรียนบนระบบ Thai MOOC ตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2562 ถึง 20 เมษายน 2563 พบว่า จำนวนครั้งที่ผู้เรียน Login มากที่สุดคือเดือนสิงหาคม 2562 ร้อยละ 32.37 รองลงมาคือเดือนเมษายน 2563 ร้อยละ 14.51 และกรกฎาคม 2562 ร้อยละ 14.42 ตามลำดับ และมีจำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในการดูวิดีโอของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมในการ PlayVideo สูงที่สุด รองลงมา



คือการ SeekVideo และการ PauseVideo ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาพฤติกรรมการใช้สื่อวีดิทัศน์พบว่า ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการ PlayVideo สอดคล้องกับพฤติกรรมในการ SeekVideo รวมทั้งผู้เรียนส่วนใหญ่มีการหยุดวีดิทัศน์น้อย แต่สำหรับกลุ่มผู้เรียนที่ใช้เวลาในการเรียนเยอะ มีแนวโน้มในการหยุดวีดิทัศน์เยอะเช่นเดียวกัน นอกจากนี้จากผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเล่นวีดิทัศน์เพื่อศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรและเวลาในการทำแบบฝึกหัดน้อย

ความคล่องตัวในการเรียน

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมของผู้เรียนในการอ่านเอกสารและการดูวีดิทัศน์พบว่า ผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อยและใช้เวลาในการดูวีดิทัศน์น้อย โดยผู้เรียนในระดับปริญญาเอกใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุพบว่าผู้เรียนในช่วงอายุ 31 – 40 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด และสำหรับผู้เรียนที่มีอายุ 18 – 30 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อย แต่ใช้เวลาในการเล่นวีดิทัศน์มาก

แรงจูงใจในการเรียน

แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนจำแนกตามเพศพบว่า เพศชายมีแรงจูงใจในการเรียน Thai MOOC เพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 69.74 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.69 ตามลำดับ สำหรับเพศหญิงพบว่า Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือศึกษาตามความสนใจร้อยละ 67.90 และใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 67.83 ตามลำดับ

แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนจำแนกตามอาชีพพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือนักเรียน/นักศึกษา มีแรงจูงใจในการเรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 76.27 รองลงมาคือ ใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 75.97 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 71.34 ตามลำดับ สำหรับผู้ที่ตอบแบบสอบถามรองลงมาคือรับราชการพบว่าเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 86.01 รองลงมาคือศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.71 และใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 67.13 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจในการเรียนของทุกอาชีพส่วนใหญ่เพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุด

แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุพบว่าผู้เรียนในกลุ่มที่อายุไม่เกิน 30 ปีเรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 79.24 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 76.07 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 71.99 ตามลำดับ สำหรับผู้เรียนที่มีอายุมากกว่า 30 ปี เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 87.49 รองลงมาคือ ศึกษาตามความสนใจร้อยละ 64.51 และใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 61.22 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 68.57 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.21 ตามลำดับ

สรุปผลข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC พบว่าอาชีพที่ใช้งาน Thai MOOC มากที่สุดคือนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 30.04 รองลงมาคือรับราชการ ร้อยละ 25.65 และเอกชน ร้อยละ 14.44 ตามลำดับ สำหรับด้านอายุพบว่า ผู้ใช้งาน Thai MOOC อายุมากกว่า 30 ปีใช้งานมากที่สุด ร้อยละ 50.54 รองลงมาคืออายุไม่เกิน 30 ปี ร้อยละ 49.46



ข้อมูลด้านความพยายามในการเรียนพบว่า ความถี่ของผู้เรียนในการเข้ามาเรียนบน Thai MOOC ต่อเดือน น้อยกว่า 3 ครั้งมากที่สุด ร้อยละ 58.1 รองลงมาคือ 3 – 4 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 29.9 และ 5 – 8 ครั้ง ร้อยละ 6.2 ตามลำดับ

ข้อมูลด้านความคล่องตัวในการเรียนพบว่า ผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อยและใช้เวลาในการดูวิดีโอเล็กน้อย โดยผู้เรียนในระดับปริญญาเอกใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุพบว่าผู้เรียนในช่วงอายุ 31 – 40 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด และสำหรับผู้เรียนที่มีอายุ 18 – 30 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อย แต่ใช้เวลาในการเล่นวิดีโอมาก

ด้านแรงจูงใจในการเรียนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 68.57 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.21 ตามลำดับ

รูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนในหลักสูตรต่าง ๆ

จากข้อมูลที่คัดเลือกเฉพาะกิจกรรมการลงทะเบียนของผู้ใช้งานตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2561 ถึงวันที่ 22 มิถุนายน 2563 รวมทั้งสิ้น 564,322 รายการ นำไปใช้วิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ (association rules) รูปแบบการวิเคราะห์รูปแบบลำดับทั่วไป (generalized sequential pattern: GSP) เพื่อระบุรูปแบบการเลือกหลักสูตรของผู้ใช้บริการการเรียนบน Thai MOOC พบรูปแบบการเลือกลงทะเบียนเรียนหลักสูตรต่าง ๆ แบบ 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน และ 2 หลักสูตรต่อเนื่องกันดังนี้

รูปแบบที่เกิดขึ้น 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน

ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	หลักสูตร 3	Support
1	จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment)	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน (Startup: Pushing your Dream)	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)	0.001
2	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน (Startup: Pushing your Dream)	ผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์ (e-Commerce for Entrepreneurs)	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)	0.001

รูปแบบที่เกิดขึ้น 2 หลักสูตรต่อเนื่องกัน

ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	Support
1	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ	0.004
2	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life)	0.003
3	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	0.003



ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	Support
	(Psychology and Daily Life)	(English for Communication)	
4	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent)	0.002
5	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment)	0.002
6	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life)	0.002
7	การถ่ายภาพเบื้องต้น Basic Photography	เทคโนโลยีทางภาพถ่ายเพื่อสื่อสาร การศึกษา PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS	0.002
8	การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)	การแสวงหาความรู้สำหรับผู้เรียนใน ศตวรรษที่ 21 (Knowledge Inquiry for development the 21st Century Skills)	0.002
9	การวิจัยทางการศึกษา	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	0.002
10	การสอนแบบ Active Learning ใน ห้องเรียน ที่สนุกและใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms)	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	0.002
11	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยสูงอายุ (Developmental Psychology in Elderly)	0.002
12	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	เทคโนโลยีเสริมการสอน ในยุค Digital (Technology Enhanced Learning for Digital Era)	0.002
13	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การสอนแบบ Active Learning ใน ห้องเรียน ที่สนุกและใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms)	0.002
14	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การวิจัยทางการศึกษา	0.002



ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	Support
15	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล Competency for teacher in digital age	0.002
16	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ TECHNOLOGY HARDWARE AND SYSTEM SOFTWARE	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Network Literacy)	0.002
17	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	0.002
18	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	การออกเสียงภาษาอังกฤษและสัทศาสตร์ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ (English Pronunciation and Basic English Phonetics For English Teachers)	0.002
19	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	ภาษาอังกฤษสำหรับสำนักงาน (English for Office)	0.002
20	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน Startup: Pushing your Dream	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)	0.002

และเมื่อพิจารณากลุ่มวิชาที่มีลักษณะปรากฏใน Pattern พบว่า

ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบการเรียนรู้เนื่องจากวิชาหลัก
1	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life) การออกเสียงภาษาอังกฤษและสัทศาสตร์ ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ (English Pronunciation and Basic English Phonetics For English Teachers) จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life) ภาษาอังกฤษสำหรับสำนักงาน (English for Office)



ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบ การเรียนรู้เนื่องจากวิชาหลัก
2	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent) จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment) จิตวิทยาพัฒนาการวัยสูงอายุ (Developmental Psychology in Elderly)
3	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การวิจัยทางการศึกษา การสอนแบบ Active Learning ในห้องเรียน ที่สนุก และใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms) เทคโนโลยีเสริมการสอน ในยุค Digital (Technology Enhanced Learning for Digital Era) การพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล Competency for teacher in digital age
4	การถ่ายภาพเบื้องต้น Basic Photography	เทคโนโลยีทางภาพถ่ายเพื่อสื่อสาร การศึกษา PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS
5	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบ TECHNOLOGY HARDWARE AND SYSTEM SOFTWARE	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Network Literacy)
6	การรู้สารสนเทศ (Infomation Litercy)	การแสวงหาความรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Knowledge Inquiry for development the 21st Century Skills)
7	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน Startup: Pushing your Dream	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียนแบบหลักสูตรในราคา 100-200 บาทต้องหลักสูตรมากที่สุดร้อยละ 50.63 และค่าลงทะเบียนเรียนกับการเรียนรายเดือนในราคา 500-1,000 บาทต่อเดือนมีความต้องการมากที่สุดร้อยละ 86.3

นอกจากนี้ผลการสำรวจ 10 อันดับรายวิชาที่มีผู้เรียนมากที่สุดบนระบบ Thai MOOC พบว่า (1) จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (2) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (3) การถ่ายภาพเบื้องต้น (4) การออกแบบ infographic (5) สตาร์ทอัพอังกฤษ (6) เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ (7) การวิจัยทางการศึกษา (8) การออกแบบภาพประกอบสำหรับเด็ก (9) จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น และ (10) รู้ทันภัยไซเบอร์ โดย 10 อันดับ



รายวิชาที่มีผู้เรียนจบได้รับ certificate มากที่สุด ได้แก่ (1) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (2) เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ (3) การวิจัยทางการศึกษา (4) สตาร์ทอัพอังกฤษ (5) การออกแบบภาพประกอบสื่อสำหรับเด็ก (6) จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (7) การสอนแบบ Active Learning ในห้องเรียน (8) รู้ทันภัยไซเบอร์ (9) หลักการใช้ภาษาไทยสำหรับครู และ (10) การออกแบบ infographic

สรุปรูปแบบการลงทะเบียนหลักสูตรของผู้เรียน 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน ได้แก่ (1) จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน และพฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (2) สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน ผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์ และพฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล รูปแบบการลงทะเบียนหลักสูตรของผู้เรียน 2 หลักสูตรต่อเนื่องกัน 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และสตาร์ทอัพอังกฤษ (2) ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและภาษาอังกฤษพื้นฐาน และ (3) จิตวิทยากับชีวิตประจำวันและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการวิเคราะห์ Data Mining ในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC แพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์แบบเปิดเพื่อการศึกษาตลอดชีวิต ผู้วิจัยของอภิปรายผลการศึกษากิจกรรมของผู้เรียนที่ใช้บริการการเรียนออนไลน์แบบเปิด บนระบบ Thai MOOC ดังนี้ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC (2) ข้อมูลในด้านความพยายามในการเรียนของผู้เรียน (3) ความคล่องตัวในการเรียนของผู้เรียน (4) แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน และ (5) รูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนในหลักสูตรต่าง ๆ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน Thai MOOC

จากข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานบนระบบ Thai MOOC พบว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่ของนักเรียน/นักศึกษา รองลงมาคือพนักงานราชการและพนักงานเอกชน ตามลำดับ เมื่อพิจารณากลุ่มอายุผู้ใช้งานพบว่ากลุ่มวัยทำงานหรืออายุมากกว่า 30 ปีมีการใช้งานมากที่สุด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงระดับการศึกษาของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตและการออกแบบการเรียนรู้จึงควรพิจารณาถึงภูมิหลังของผู้เรียนที่มีความหลากหลายทั้งด้านอายุและอาชีพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยเฉพาะในกลุ่มของวัยทำงานและนักเรียน/นักศึกษา ที่เข้ามาเรียนเพื่อพัฒนาความรู้และสมรรถนะที่สำคัญในการทำงานทั้ง Reskill และ Upskill ของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Park et al. (2019) ที่ศึกษาระบบคลังหน่วยกิตของประเทศเกาหลีใต้เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลที่อยู่ในวัยเรียนและวัยทำงานได้รับการรับรองทางการศึกษา เช่น วุฒิปริญญาตรี ใบประกาศนียบัตรต่าง ๆ เน้นการส่งเสริมทักษะและสมรรถนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ รายวิชาที่ใช้เน้นการพัฒนาทักษะและสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สอดคล้องกับกลุ่มอาชีพ รวมถึงควรพัฒนารายวิชาที่เฉพาะเจาะจง และ Theeraroungchaisri and Khlaisang (2019) ที่กล่าวถึงโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทยซึ่งเป็นระบบศูนย์กลางการจัดการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิดของประเทศไทย ในการพัฒนาหลักสูตรแบบ micro credit การลงทะเบียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา รวมทั้งการถ่ายโอนหน่วยกิต ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาในอนาคต เพื่อรองรับการศึกษาระบบเปิดเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning space) โดยมี กลุ่มเป้าหมายหลักคือ พนักงาน ผู้ประกอบการ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ และกลุ่มเป้าหมายรอง ประชาชนทั่วไป

ข้อมูลในด้านความพยายามในการเรียนของผู้เรียน

พฤติกรรมในการ Login และ Logout ของผู้เรียนบนระบบ Thai MOOC ตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2562 ถึง 20 เมษายน 2563 พบว่า จำนวนครั้งที่ผู้เรียน Login มากที่สุดคือเดือนสิงหาคม 2562 ร้อยละ 32.37 รองลงมาคือเดือนเมษายน 2563 ร้อยละ 14.51 และกรกฎาคม 2562 ร้อยละ 14.42 ตามลำดับ และมีจำนวนหลักสูตรที่ผู้เรียนเข้าเรียนตามจำนวนการ Login ของผู้เรียน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยสาเหตุที่ทำให้เดือนสิงหาคมมีจำนวนผู้เข้ามาใช้งานบนระบบสูงที่สุด เนื่องจากทาง Thai MOOC ได้มีการจัดประชุมทางวิชาการ ซึ่งถือเป็นการประชาสัมพันธ์แพลตฟอร์มให้ประชาชนทั่วไปทราบถึงแนวทางในการเรียนการสอน และการพัฒนาตนเองตามแนวทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้จะเห็นว่าผู้เรียนกลับมาเรียนเพิ่มขึ้นในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งถือเป็นช่วงการแพร่ระบาดของ COVID-19 ทำให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนเพิ่มขึ้นและส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะในการเรียนออนไลน์มากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการ Login ในรายวิชาที่มีการเปิดสอนมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากหลักสูตรส่วนใหญ่บนระบบ Thai MOOC ไม่มีการกำหนดช่วงระยะเวลาในการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามความต้องการของตนเอง มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ เน้น self-paced learning ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้และควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง จึงทำให้บางหลักสูตรมีผู้เรียนเข้ามาเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Horsley et al. (2016) ที่ออกแบบโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน (self-directed learning) รวมถึงระบบหน่วยกิตมาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในการดูวิดีโอของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมในการ PlayVideo สูงที่สุด รองลงมาคือการ SeekVideo และการ PauseVideo ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาพฤติกรรมการใช้สื่อวิดีโอพบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมในการ PlayVideo สอดคล้องกับพฤติกรรมในการ SeekVideo ซึ่งจัดเป็นการออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบ self-paced learning ให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ย้อนวิดีโอกลับไปเพื่อทบทวนในส่วนที่ตนเองยังไม่เข้าใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lemay and Doleck (2019) ที่ศึกษาพฤติกรรมในการดูวิดีโอจากการเรียน MOOC ผลการศึกษาพบว่า ความถี่ของการดูวิดีโอต่อสัปดาห์เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน MOOC ได้ดี ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการออกแบบการประเมินผลโดยเฉพาะการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบทันทีหลังเรียนจบ 1 วิดีทัศน์ ในการประเมินผลระหว่างเรียน นอกจากนี้รูปแบบการเรียนการสอนใน MOOC จะสะท้อนพฤติกรรมในการเรียนของผู้เรียน เช่น การค้นหาวิดีโอที่หลากหลายในการทบทวนความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ รวมถึงสะท้อนพฤติกรรมการเรียนรู้แบบควบคุมตนเองของผู้เรียน

นอกจากนี้จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีการหยุดวิดีโอสั้นๆ ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอสั้นๆ และใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดน้อย เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มใช้ Seekvideo ไปยังส่วนท้ายของวิดีโอ เพื่อไปทำแบบฝึกหัดและได้รับ certificate หรือประกาศนียบัตรอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้ศึกษาเนื้อหาอย่างเต็มที่ และอีกสาเหตุหนึ่งมาจากผู้เรียนมีโอกาสในการทำแบบฝึกหัดได้หลายครั้ง ดังนั้นผู้เรียนสามารถจดจำคำตอบเพื่อให้ผ่านการประเมินได้ และสำหรับกลุ่มผู้เรียนที่ใช้เวลาในการเรียนมาก มีแนวโน้มในการหยุดวิดีโอสั้นๆ เช่นเดียวกัน และมีแนวโน้มของการ dropout สูง เนื่องจากผู้เรียนสามารถลงทะเบียนซ้ำได้ ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและกับผู้เรียนด้วยกันเองอาจลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen (2020) ที่ศึกษาพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการ dropout ของผู้เรียนในการเรียน MOOC พบว่าสาเหตุมาจากเวลาที่ใช้ในการเรียน การออกแบบ user interface จำนวนครั้งในการเข้าถึงบทเรียนและแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน โดยผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีแนวโน้มของการ dropout ระหว่างการเปลี่ยนบทเรียนหรือหน่วยการเรียน เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มมีเป้าหมายในการเรียนรู้ ซึ่งอาจเป็น



เพียงหัวข้อหนึ่งของรายวิชา ดังนั้นเมื่อเรียนรู้ในหัวข้อนั้นแล้วก็ยกเลิกการเรียนในรายวิชานั้นไป และงานวิจัยของ Qu et al. (2019) ที่ศึกษาพฤติกรรมในการทำแบบฝึกหัด/ภาระงานในการเรียนบน MOOC พบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการทำงานหรือแบบฝึกหัดน้อยกว่า 300 วินาที ซึ่งถือว่าเร็วเกินไปในการทำแบบฝึกหัดให้เสร็จภายใต้งานที่ยากและมีความซับซ้อน แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนอาจล่องงานผู้อื่นหรือเกิดการโกงในการเรียนของผู้เรียน ดังนั้นในการออกแบบและพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตควรให้ความสำคัญกับการวัดประเมินผลของผู้เรียนในการได้รับ certificate และ micro credit เพื่อใช้ในการเทียบโอนต่อไป โดยอาจให้มาสอบเพื่อประเมินผลการเรียนที่ศูนย์สอบหรือหน่วยงานที่จัดทำหลักสูตรวิชานั้น ๆ เป็นต้น

ความคล่องตัวในการเรียน

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมของผู้เรียนในการอ่านเอกสารและการดูวิดีโอพบว่า ผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อยและใช้เวลาในการดูวิดีโอที่น้อย โดยผู้เรียนในระดับปริญญาเอกใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุพบว่าผู้เรียนในช่วงอายุ 31 – 40 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากที่สุด และสำหรับผู้เรียนที่มีอายุ 18 – 30 ปีใช้เวลาในการอ่านเอกสารน้อย แต่ใช้เวลาในการเล่นวิดีโอที่มาก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนใช้เวลาในการอ่านเอกสารและดูวิดีโอที่น้อยเช่นเดียวกับพฤติกรรมในการดูวิดีโอและทำแบบฝึกหัดของผู้เรียน นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างทางด้านภูมิหลังของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนที่มีอายุและระดับการศึกษาต่างกัน มีพฤติกรรมในการเรียนที่ต่างกัน โดยผู้เรียนในวัย 31-40 ปีชอบอ่านเอกสารมากกว่าการดูวิดีโอ ในขณะที่วัย 18-30 ปีชอบดูวิดีโอมากกว่าการอ่านเอกสาร และระดับปริญญาเอกใช้เวลาในการอ่านเอกสารมากกว่าการดูวิดีโอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kahan, Soffer, and Nachmias (2017) ที่ศึกษาพฤติกรรมในการเรียน MOOC เพื่อจำแนกลักษณะของผู้เรียน จากการเรียนรายวิชาชีววิทยาใน Coursera และออกแบบการสอนที่ให้ผู้เรียนอ่าน recommendations วิดีทัศน์ประมาณ 50 คลิป การตอบคำถามแบบ interactive ทำวิดีโอ 39 ข้อ forum สำหรับการอภิปราย 7 forum แบบทดสอบ 6 ข้อ และการประเมินหลังเรียน โดยผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดวิดีโอเพื่อศึกษาแบบออฟไลน์ได้ แต่สำหรับการตอบคำถามทำวิดีโอจะมีเฉพาะแบบออนไลน์เท่านั้น และ Murthy et al. (2018) ได้นำเสนอโมเดลในการเรียนการสอนบน MOOC เน้นการออกแบบกิจกรรมสามารถทำได้หลากหลายขึ้นกับ MOOC platform เช่น คำถามแบบเลือกตอบ การตอบสั้น การอัปโหลดไฟล์ การประเมินตนเอง หรือ per review ผ่านการใช้รูปเป็นต้น เช่นเดียวกับ Gonzalez and Morales (2019) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน MOOC ตามกลุ่มอายุ ประกอบด้วย Baby Boomer, Generation X และ Millennial พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ วิธีการเรียนและการจัดการเวลาของผู้เรียนรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มอายุ Millennial ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านนี้มากที่สุด สำหรับปัจจัยด้านการออกแบบการเรียนการสอน ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนกลุ่ม Baby Boomer ให้ความสำคัญกับการออกแบบการเรียนการสอนมากที่สุด รองลงมาคือ Generation X และ Millennial ตามลำดับ

ตัวอย่างหลักสูตรออนไลน์ที่ดีที่สุดในปี 2021 จัดอันดับโดย Class central ได้แก่ Differential Equations for Engineers โดย The Hong Kong University of Science and Technology บน Coursera ที่มีการสอนทฤษฎีผสมผสานกับการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และมีความยาวของวิดีโอที่ 4 นาที (Shah, 2020) สอดคล้องกับสถิติจากแบบสำรวจหลังเรียนของผู้เรียนบน Thai MOOC เกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนโดยภาพรวม ซึ่งประกอบด้วย (1) เนื้อหามีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลง (2) ลำดับเรื่องเข้าใจง่าย ชวนติดตาม (3) รูปแบบการนำเสนอ สวยงาม เข้าใจง่าย (4) ตัวอย่าง/กรณีศึกษา เพียงพอ ชัดเจน (5) รูปแบบกิจกรรม/แบบทดสอบ เหมาะสม ชัดเจน (6) ภาพคมชัด/กราฟิกมีขนาดและสีเหมาะสม และ (7) เสียงที่ใช้ในสื่อ เหมาะสมชัดเจน





Differential Equations for Engineers

ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอนบน Thai MOOC ควรพิจารณาถึงความยาวของวิดีโอที่ไม่ควรยาวจนเกินไปประมาณ 10 – 15 นาทีต่อหนึ่งหัวข้อย่อย ไม่ควรเน้นการบรรยายหรืออธิบายเฉพาะประเด็นที่สำคัญ รวมถึงการออกแบบวิดีโอแบบเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive video) และควรให้สื่อทั้ง 2 ประเภทกับผู้เรียน ได้แก่ สื่อวิดีโอและเอกสารสำหรับการดาวน์โหลด ซึ่งสามารถแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการอ่านเอกสาร (2) กลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการดูวิดีโอ และ (3) กลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการอ่านเอกสารและดูวิดีโอ

แรงจูงใจในการเรียน

แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียนจำแนกตามอาชีพพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือนักเรียน/นักศึกษา มีแรงจูงใจในการเรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 76.27 รองลงมาคือ ใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 75.97 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 71.34 ตามลำดับ สำหรับผู้ที่ตอบแบบสอบถามรองลงมาคือรับราชการพบว่าเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 86.01 รองลงมาคือศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.71 และใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 67.13 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจในการเรียนของทุกอาชีพส่วนใหญ่เพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุด

แรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน จำแนกตามอายุพบว่าผู้เรียนในกลุ่มที่อายุไม่เกิน 30 ปีเรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 79.24 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 76.07 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 71.99 ตามลำดับ สำหรับผู้เรียนที่มีอายุมากกว่า 30 ปี เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 87.49 รองลงมาคือ ศึกษาตามความสนใจร้อยละ 64.51 และใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 61.22 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาภาพรวมของผู้เรียนที่มีภูมิหลังแตกต่างกันเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่เรียนเพื่อ Upskill ของพัฒนาสมรรถนะของตนมากที่สุดร้อยละ 83.41 รองลงมาคือใช้ในชีวิตประจำวันร้อยละ 68.57 และศึกษาตามความสนใจร้อยละ 68.21 ตามลำดับ สอดคล้องกับข้อมูลของผู้เรียนบนระบบ



Thai MOOC ที่ส่วนใหญ่เป็นผู้เรียนในกลุ่มวัยทำงานและนักเรียน/นักศึกษา รวมถึงจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ที่มีเป้าหมายในการเรียนเพื่อพัฒนาสมรรถนะหรือทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสายอาชีพของตน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Albelbisi, Yusop, and Salleh (2018) ที่กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียน MOOC ว่าต้องสร้างปฏิสัมพันธ์และแรงจูงใจในการเรียนแก่ผู้เรียน เน้นการให้หน่วยกิตและ certificate แก่ผู้เรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการทำงานของผู้เรียน ซึ่งนอกจากแรงจูงใจเพื่อพัฒนาตนเองของผู้เรียนแล้ว ปัจจัยทางด้านการออกแบบการสอนบน MOOC ก็มีความสำคัญที่ผู้สอนควรพิจารณาและออกแบบให้สอดคล้องกับความหลากหลายของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนในแต่ละช่วงวัยมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันดังที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ผู้เรียนในวัยเรียนนิยมเรียนผ่านการดูวิดีโอมากกว่าการอ่านเอกสาร ในขณะที่ผู้เรียนในกลุ่มวัยตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไปนิยมดาวน์โหลดเอกสารมาอ่านและศึกษาด้วยตนเองมากกว่า นอกจากนี้ Chen et al. (2020) ให้คำแนะนำในการออกแบบการสอนเพื่อป้องกันการ dropout ของผู้เรียนว่าควรแนะนำรายวิชาให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมทั้งหมด จากนั้นใช้คำถามชวนคิดหลังจบบทเรียนแต่ละบทเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนถัดไป เชื่อมโยงความรู้ในสิ่งที่เรียนแก่ผู้เรียน

รูปแบบการลงทะเบียนเรียนของผู้เรียนในหลักสูตรต่าง ๆ

รูปแบบที่เกิดขึ้น 3 หลักสูตรต่อเนื่องกัน

ที่	หลักสูตรแรก	หลักสูตร 2	หลักสูตร 3
1	จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment)	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน (Startup: Pushing your Dream)	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)
2	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน (Startup: Pushing your Dream)	ผู้ประกอบการร้านค้าออนไลน์ (e-Commerce for Entrepreneurs)	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนถึงแนวโน้มในการเรียนหลักสูตรต่อไป เมื่อเรียนจบหลักสูตรพบว่าสำหรับ 3 หลักสูตรต่อเนื่องกันมี 2 รูปแบบที่เกิดขึ้นดังข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าหลักสูตรทั้ง 3 หลักสูตรมีความสอดคล้องกันและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันนอก นอกจากนี้หลักสูตรทั้ง 3 หลักสูตรเกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพหรือการสร้างธุรกิจในยุคปัจจุบัน

เมื่อพิจารณากลุ่มวิชาที่มีลักษณะปรากฏใน Pattern พบรายวิชาที่ผู้เรียนมักจะเรียนต่อเนื่องจากวิชาหลักดังนี้

ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบการเรียนต่อเนื่องจากวิชาหลัก
1	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร (English for Communication)	English Start Up สตาร์ทอัพอังกฤษ



ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบ การเรียนรู้เนื่องจากวิชาหลัก
		ภาษาอังกฤษพื้นฐาน (Easy English for Everyday Life)
		การออกเสียงภาษาอังกฤษและสัทศาสตร์ ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับครูสอนภาษาอังกฤษ (English Pronunciation and Basic English Phonetics For English Teachers)
		จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)
		ภาษาอังกฤษสำหรับสำนักงาน (English for Office)
2	จิตวิทยากับชีวิตประจำวัน (Psychology and Daily Life)	จิตวิทยาพัฒนาการวัยรุ่น (Developmental Psychology in Adolescent)
		จิตวิทยาบุคลิกภาพและการปรับตัว (Personality Psychology and Adjustment)
		จิตวิทยาพัฒนาการวัยสูงอายุ (Developmental Psychology in Elderly)
3	เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้	การวิจัยทางการศึกษา
		การสอนแบบ Active Learning ในห้องเรียน ที่สนุก และใช้งานได้ทันที (Fun and Practical Active Learning in Classrooms)
		เทคโนโลยีเสริมการสอน ในยุค Digital (Technology Enhanced Learning for Digital Era)
		การพัฒนาสมรรถนะครูในยุคดิจิทัล Competency for teacher in digital age
4	การถ่ายภาพเบื้องต้น Basic Photography	เทคโนโลยีทางภาพถ่ายเพื่อสื่อสาร การศึกษา PHOTOGRAPHIC TECHNOLOGY FOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS
5	เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ระบบ TECHNOLOGY HARDWARE AND SYSTEM SOFTWARE	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Network Literacy)
6	การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)	การแสวงหาความรู้สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (Knowledge Inquiry for development the 21st Century Skills)



ที่	วิชาหลัก	กลุ่มวิชาที่ปรากฏรูปแบบ การเรียนรู้เนื่องจากวิชาหลัก
7	สตาร์ทอัพ มุ่งสู่ฝัน Startup: Pushing your Dream	พฤติกรรมผู้บริโภคกับธุรกิจค้าปลีกในยุคดิจิทัล (Consumer Behavior and Retailing Business in Digital Age)

จะเห็นว่ารายวิชาที่ต่อเนื่องจากรายวิชาหลักที่ผู้เรียนเรียนมีความสอดคล้องกับรายวิชาแรก อยู่ในบริบทของขอบข่ายเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้จากเรื่องที่เรียนมาประยุกต์ใช้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในการออกแบบระบบคลังหน่วยกิตและการสะสม micro credit ของผู้เรียน ควรพิจารณาถึงความต่อเนื่องและความสอดคล้องของหลักสูตรที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริง ดังตัวอย่างของการออกแบบหลักสูตรที่สามารถสะสม micro credit ของ KMOOC ที่นำเสนอในรูปแบบของ Series MOOC เป็นลักษณะของกลุ่มรายวิชาที่ผู้เรียนต้องศึกษาภายใต้หัวข้อหรือบริบทของรายวิชานั้น ๆ เช่น หลักสูตรของ Engineering ประกอบด้วยรายวิชาย่อยที่ผู้เรียนต้องศึกษารายวิชาละ 8 สัปดาห์ โดยมีทั้งหมด 5 รายวิชา และทุกรายวิชาจะมีการกำหนดระยะเวลาในการเรียน หากเรียนไม่ทันเวลาที่กำหนดก็ไม่สามารถสะสมหน่วยกิตได้

The screenshot shows the K-MOOC website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Explorer' and a magnifying glass icon. To the right of the search bar are links for 'Sign In', 'Register', 'Kor', and 'Eng'. Below the search bar, there are links for 'About K-MOOC' and 'Courses'. The main banner area features the title '클라우드 기반 소프트웨어 엔지니어링' (Cloud-based Software Engineering) and a button labeled '목록강좌 목록으로 돌아가기 >'. Below the banner, there is a section for 'Series Course Enrollment' with a table of details.

Series Course Enrollment	
대표기관	한국과학기술원
총 주차	40주
총 학습인정시간	80시간 0분
총 동영상시간	50시간0분

ภาพที่ 5.1 ตัวอย่าง Series Course ของ KMOOC



Course List



소프트웨어 공학 : 왜, 무엇을, 어떻게?

4차 산업혁명 시대에 최적화된 소프트웨어 공학, 개발 프로세스 및 품질관리 등을 이해할 수 있도록 만들어진 강좌입니다.

분야	Engineering(Computers & Communication)
주차	08week
학습인정시간	12시간 00분
개강상태	진행중(' 20.11.01. 수강신청마감)



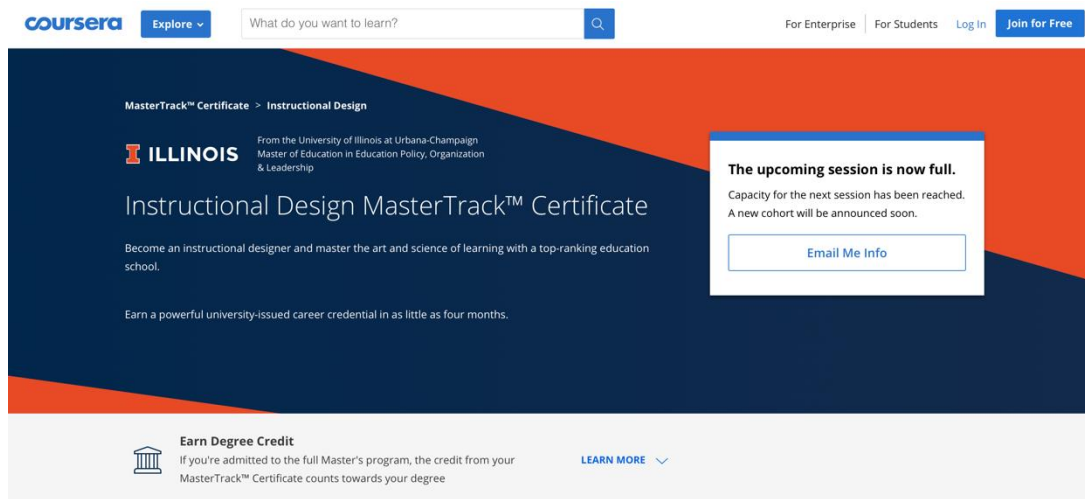
클라우드 서비스 아키텍처

소프트웨어 아키텍처의 기본 개념, 설계 및 평가 방법에 대해 학습하고, 이를 바탕으로 클라우드 서비스 아키텍처 설계를 위한 서비스 모델링 방법과 아키텍처 구성 방법을 적용할 수 있도록 만들어진 강좌입니다.

분야	Engineering(Computers & Communication)
주차	08week
학습인정시간	12시간 00분
개강상태	진행중(' 20.11.01. 수강신청마감)

ภาพที่ 5.2 ลักษณะของรายวิชาที่ผู้เรียนต้องศึกษาใน Series Course ของ KMOOC

ตัวอย่างการออกแบบหลักสูตรต่อเนื่องเพื่อสะสมหน่วยกิตของ Coursera ในรูปแบบการเรียนแบบ MasterTrack ซึ่งผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตเพื่อใช้ในการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท โดยการถ่ายโอนหน่วยกิตได้ เช่นการเรียน Instructional Design MasterTrack Certificate โดยผู้เรียนสามารถถ่ายโอนหน่วยกิตจำนวน 8 หน่วยกิตจากการเรียนจบ 1 หลักสูตรไปใช้ในการเรียนระดับปริญญาโทได้ และผู้เรียนต้องเรียนเพิ่มอีก 6 หลักสูตร หรือจำนวน 24 หน่วยกิต เพื่อสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สำหรับหลักสูตรนี้ผู้เรียนต้องเรียน 2 รายวิชาหลัก ได้แก่ (1) Instructional and Training system design และ (2) Learning Technologies



ภาพที่ 5.3 หลักสูตร Instructional Design MasterTrack ของ Cousera




ILLINOIS Instructional Design MasterTrack™ Certificate

Email Me Info

Solve real-world educational challenges and integrate technology with today's learning environments.

Gain in-demand skills and launch your instructional design career with an in-depth training program. Learners that devote four hours per week to this certificate program can expect to finish in approximately 4-5 months.

[SHOW ALL](#)

WHAT YOU WILL LEARN

- ✓ Ways to conduct in-depth learner analysis to identify learning objectives
- ✓ Strategies for using cutting-edge technologies to design engaging and meaningful learning activities
- ✓ Methods for developing well-crafted learning assessments and evaluations
- ✓ How to make data informed decisions to improve existing learning programs

SKILLS YOU WILL GAIN

- Learner analysis
- Learning objectives development

100% online courses

\$2,384

4-5 months to complete

Intermediate Level
Bachelor's Degree required

2 hands-on projects

Questions?
Please contact the University of Illinois College of Education at 217-300-2725 or mtcinstructionaldesign@education.illinois.edu

Earn degree credit
If you are admitted to the full

ภาพที่ 5.4 รายละเอียดของหลักสูตร


ILLINOIS Instructional Design MasterTrack™ Certificate

Email Me Info

2 Courses in this MasterTrack™ Certificate

Includes:

- Pre-recorded videos
- Live sessions and office hours
- Real-world projects
- Peer collaboration
- Web and mobile access

Instructional and Training System Design - EPOL 472

In this dynamic course you will learn key components of training system design rooted in content development and variants of learning theories behind instructional design. This course will prepare you to work with subject matter experts (SMEs) in selecting, organizing and developing effective training content. You will gain deep understanding of how people learn cognitively and emotionally so that the development of training content and design will be more tailored, meaningful and engaging.

Start August 24, 2020

Learning Technologies - EPOL 483

How will you know how to design e-learning systems and evaluate their effectiveness accordingly? In this course you will develop competency-based skills to incorporate and work synergistically to apply appropriate models and theories of designing e-learning systems in instructional design.

Start October 19, 2020

ภาพที่ 5.5 รายละเอียดรายวิชา

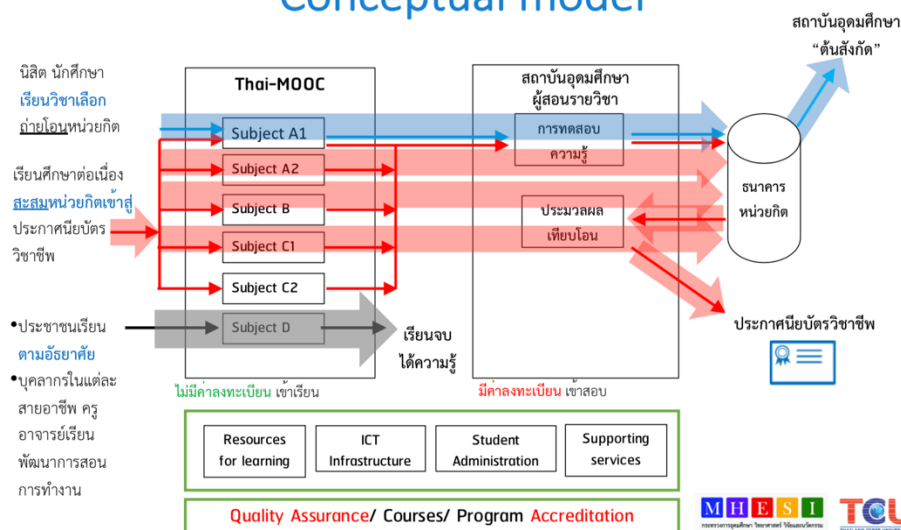
เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างค่าลงทะเบียนเรียนที่คาดหวังกับรูปแบบการลงทะเบียนเรียนแบบหลักสูตรในราคา 100-200 บาทต่อหลักสูตรมากที่สุดร้อยละ 50.63 และค่าลงทะเบียนเรียนกับการเรียนรายเดือนในราคา 500-1,000 บาทต่อเดือนมีความต้องการมากที่สุดร้อยละ 86.3 จะเห็นได้ว่าปัจจัยในด้านค่าใช้จ่ายมีผลต่อการเลือกเรียนของผู้เรียน ดังนั้นในการออกแบบระบบคลังหน่วยกิตอาจให้ผู้เรียนจ่ายเฉพาะรายวิชาที่ตนเองเรียน เนื่องจากผู้เรียนบางกลุ่มอาจมีความสนใจเฉพาะบางหัวข้อ และสามารถสะสมหน่วยกิตได้ หรือการทยอยเรียนเพื่อแบ่งเบาค่าใช้จ่ายในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Littenberg-Tobias, Valiente, and Reich (2020) ที่ศึกษาพฤติกรรมการเรียน MOOC ของผู้เรียนในกลุ่มเรียนฟรีและได้ประกาศนียบัตรและกลุ่มที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนและได้รับประกาศนียบัตร ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนในกลุ่มเรียนฟรีมีการลงทะเบียนเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียน และเมื่อพิจารณาภายในกลุ่มพบว่าผู้เรียนที่เรียนฟรีมีอัตราในการได้รับประกาศนียบัตร เมื่อเรียนจบรายวิชาที่ต่ำแต่ก็ถือว่าสูงในภาพรวม เนื่องจากการนำรายวิชาให้ผู้เรียนเรียนฟรีจะเพิ่มจำนวนผู้เรียนออนไลน์โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนที่มีรายได้น้อยหรือไม่สามารถจ่ายเงินสำหรับการได้รับประกาศนียบัตรได้



ข้อเสนอแนะ

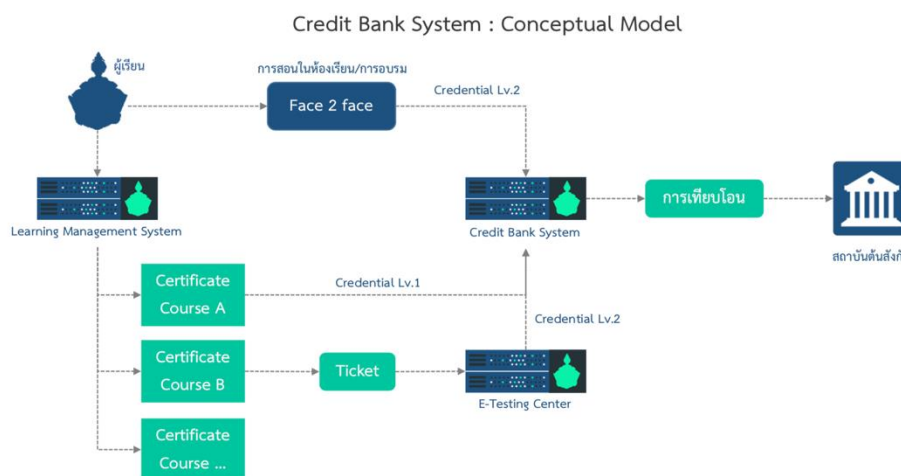
ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC โดยพิจารณาร่วมกับ Conceptual model ของ Thai MOOC

Thailand Massive Open Online Course Conceptual model



Thai MOOC แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มนิสิต/นักศึกษา สามารถเลือกเรียนวิชาเลือก ละครายโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยต้นสังกัดได้ ผ่านการทดสอบความรู้จากสถาบันอุดมศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (2) กลุ่มที่เรียนศึกษาต่อเนื่องสามารถสะสมหน่วยกิตเข้าสู่ประกาศนียบัตรวิชาชีพ และ (3) ประชาชนกลุ่มที่เรียนตามอัธยาศัยและบุคลากรทางการศึกษา





สำหรับโมเดลของการสะสมหน่วยกิตของ Thai MOOC แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ (1) การเรียนในห้องเรียนหรือการอบรมเพื่อสะสมหน่วยกิต และใช้ในการเทียบโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยต้นสังกัด และ (2) การเรียนผ่านระบบแบบออนไลน์ เมื่อได้รับ certificate และมีการทดสอบหรือประเมินผลผ่าน E-testing center เพื่อสะสมหน่วยกิต และใช้ในการเทียบโอนหน่วยกิตไปยังมหาวิทยาลัยต้นสังกัดได้

นอกจากนี้จากการประชุมผู้เชี่ยวชาญ (Expert Meeting) เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มและระบบคลังหน่วยกิตสำหรับ Thai MOOC ระหว่างวันที่ 6-7 กุมภาพันธ์ 2563 ได้เสนอแนวทางการจัดหลักสูตรและที่มาของหน่วยกิต (Source of credits) ซึ่งประกอบด้วย

1. ผลการเรียนรู้จากการเรียนในระบบ (Formal education) จากการเรียนในมหาวิทยาลัยหรือการเรียนจากสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ
2. ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรประกาศนียบัตร (Non-degree education) ได้แก่ การเรียนออนไลน์ Thai MOOC การเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตร การฝึกอบรมจากหลักสูตร/หน่วยงานที่ผ่านการรับรอง เป็นต้น
3. ผลการเรียนรู้ตามอัธยาศัยและประสบการณ์ส่วนบุคคล (Informal education and personal experience) ได้แก่ ผู้มีประสบการณ์ ผู้เชี่ยวชาญ

และจากการประชุมร่วมกับ Professor Dr. Young Hwa Kee จาก Soongil University เกาหลีใต้ ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาคลังหน่วยกิตของประเทศไทย ที่มีกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้เรียนที่อยู่ในระบบและนอกระบบ (Lifelong learners) โดยระบบจะมีทั้งการเทียบโอนในหลักสูตร ทั้งแบบ Degree และ Non-Degree ซึ่งจะตอบโจทย์รูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันที่เน้นการเรียนรู้ในรูปแบบของหน่วยกิตและการประเมินสมรรถนะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการเปิดหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา
2. ขยายโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา คนทำงานและกลุ่มคนที่ไม่ได้อยู่ในระบบการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ lifelong learning
3. ส่งเสริมศักยภาพในการต่อยอดการศึกษาและการในวิชาชีพของผู้เรียน (Upskill and Reskill)

4. ใช้ในการเทียบโอนสำหรับคนที่มีประสบการณ์ให้ได้คุณวุฒิวิชาชีพและคุณวุฒิทางการศึกษา เน้นการใช้ประสบการณ์สู่สมรรถนะที่เทียบโอนได้
5. พัฒนามาตรฐานในการเทียบรายวิชาทั้งในระบบเกรดและระบบสมรรถนะ
6. สำหรับการดำเนินการเกี่ยวกับการเก็บค่าเล่าเรียนและค่าหน่วยกิต มหาวิทยาลัยควรเป็นผู้บริหารจัดการเองทั้งหมด โดยทางสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. จะเป็นผู้ประสานงานและให้บริการแพลตฟอร์มการเรียนรู้เท่านั้น

นอกจากนี้แนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านการเรียนการสอนออนไลน์แบบเปิด Thai MOOC ประกอบด้วย

1. การออกแบบการเรียนการสอนบน Thai MOOC ควรพิจารณาถึงความยาวของวิดีโอที่ไม่ควรยาวจนเกินไปประมาณ 10 – 15 นาทีต่อหนึ่งหัวข้อย่อย ไม่ควรเน้นการบรรยายควรอธิบายเฉพาะประเด็นที่สำคัญ รวมถึงการออกแบบวิดีโอแบบเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive video) และควรให้สื่อทั้ง 2 ประเภทกับผู้เรียน ได้แก่ สื่อวิดีโอและเอกสารสำหรับการดาวน์โหลด ซึ่งสามารถแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ (1) กลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการอ่านเอกสาร (2) กลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการดูวิดีโอ และ (3) กลุ่มที่เน้นการเรียนรู้ผ่านการอ่านเอกสารและดูวิดีโอ
2. การออกแบบและพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตควรให้ความสำคัญกับการวัดประเมินผลของผู้เรียนในการได้รับ certificate และ micro credit เพื่อใช้ในการเทียบโอนต่อไป โดยอาจให้มาสอบเพื่อประเมินผลการเรียนที่ศูนย์สอบหรือหน่วยงานที่จัดทำหลักสูตรวิชานั้น ๆ เป็นต้น
3. การออกแบบการสอนเพื่อป้องกันการ dropout ของผู้เรียน ควรแนะนำรายวิชาให้ผู้เรียนมองเห็นภาพรวมทั้งหมด จากนั้นใช้คำถามชวนคิดหลังจบบทเรียนแต่ละบทเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนถัดไป เชื่อมโยงความรู้ในสิ่งที่เรียนแก่ผู้เรียน
4. การออกแบบระบบคลังหน่วยกิตและการสะสม micro credit ของผู้เรียนควรพิจารณาถึงความต่อเนื่องและความสอดคล้องของหลักสูตรที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริง

ซึ่งจากผลการศึกษา มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ดังนี้

1. ควรมีการออกแบบหลักสูตรที่ต่อเนื่องหรือในลักษณะของ series course เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหลักสูตรนั้นอย่างครบถ้วน และสามารถทยอยเรียนเพื่อสะสมหน่วยกิต สำหรับใช้ในการเทียบโอนในการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา
2. ติดต่อกับหน่วยงาน องค์กรหรือบริษัท เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่ส่งเสริมสมรรถนะในการทำงานและทักษะที่จำเป็นด้านสายอาชีพ รวมถึงการให้ certificate เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตได้
3. ในด้านการออกแบบการเรียนการสอน ควรให้สื่อผู้เรียนที่หลากหลาย เช่น วิดีทัศน์ เอกสารสำหรับการดาวน์โหลด หรือแหล่งสืบค้นภายนอก รวมถึงการใช้กลยุทธ์ในการสอนที่หลากหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนออกแบบโครงการและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลผู้เรียน เพื่อให้ certificate และนำไปใช้ในการสะสมหน่วยกิตได้
4. สื่อวิดีโอควรเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน หรือการใช้ interactive video ไม่ควรเน้นการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและยึดติดกับบทเรียนตลอดเวลา



5. ด้านการประเมินผลผู้เรียน เนื่องจากในระบบ Thai MOOC ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบได้หลายครั้ง จึงทำให้ผู้เรียนจดจำคำตอบและใช้เวลาในการทำแบบทดสอบอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจไม่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้เต็มที่ ดังนั้นในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต ควรออกแบบการประเมินที่รัดกุม ซึ่งอาจให้ผู้เรียนมาทดสอบที่ศูนย์สอบโดยเฉพาะ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- ชนินทร์ ตั้งพานทอง) .2560 .(ปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออนไลน์เพื่อเสริมการเรียนรู้การสอน . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชอย อุน ซิล. (2557). นวัตกรรมวิธีการเรียนรู้ตลอดชีวิตในสังคมดิจิทัล: กรณีศึกษาในประเทศเกาหลี. Paper presented at the TK Forum 2014, Bangkok.
- ฐาปนี ธรรมเมธา (2561). แนวทางการพัฒนาอาจารย์เพื่อเตรียมความพร้อมในการสอนออนไลน์แบบเปิด สำหรับมวลชน. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ประกอบ กรณีกิจ และ สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน. (2563). แนวทางการเพิ่มอัตราการเรียนสำเร็จหลักสูตรสำหรับผู้ให้บริการการเรียนรู้ผ่านระบบการเรียนออนไลน์แบบเปิด ในประเทศไทย (Thai MOOC): การวิเคราะห์ Data Mining.โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน และ ประกอบ กรณีกิจ. (2563). แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนออนไลน์แบบเปิดเพื่อ มวลชนในประเทศไทย (Thai MOOC) ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน : การวิเคราะห์ Max-Diff. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
- Albelbisi, N., Yusop, F. D., & Salleh, U. K. M. (2018). Mapping the Factors Influencing Success of Massive Open Online Courses (MOOC) in Higher Education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 2995-3012. doi:10.29333/ejmste/91486
- Aloizou, V., Sobrino, S. L. V., Monés, A. M., Asensio-Pérez, J. I., & Sastre, S. G. (2019). Quality assurance methods assessing instructional design in MOOCs that implement active learning pedagogies: An evaluative case study. Paper presented at the *CEUR Workshop Proceedings*, , 2356 14-19. Retrieved from www.scopus.com
- Amin, N. F. M. B. M., & Kaprawi, N. B. (2019). Content learning indicator in equivalence checking between skills module and academic module for APEL process. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(20), 58-72. doi:10.3991/ijet.v14i20.11459
- Angeli, C., Howard, S. K., Ma, J., Yang, J., & Kirschner, P. A. (2017). Data mining in educational technology classroom research: Can it make a contribution? *Computers and Education*, 113, 226-242. doi:10.1016/j.compedu.2017.05.021
- Biswas, A. A., Majumder, A., Mia, M. J., Nowrin, I., & Ritu, N. A. (2019). Predicting the enrollment and dropout of students in the post-graduation degree using machine learning classifier. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(11), 3083-3088. doi:10.35940/ijitee.K2435.0981119

- Brinton, C. G., Buccapatnam, S., Chiang, M., & Poor, H. V. (2016). Mining MOOC clickstreams: Video-watching behavior vs. in-video quiz performance. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 64(14), 3677-3692. doi:10.1109/TSP.2016.2546228
- Cao, M., & Zhang, Q. (2019). A empirical study of programming behaviours on large scale online learning. Paper presented at the *14th International Conference on Computer Science and Education, ICCSE 2019*, 889-894. doi:10.1109/ICCSE.2019.8845469 Retrieved from www.scopus.com
- Carneiro, R. E., Drapal, P., Fagundes, R. A. A., Maclel, A. M. A., & Rodrigues, R. L. (2019). Anomaly detection on student assessment in e-learning environments. Paper presented at the *Proceedings - IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2019*, 168-169. doi:10.1109/ICALT.2019.00062 Retrieved from www.scopus.com
- Chang, J. -, Lin, W. -, & Chen, H. -. (2019). How attention level and cognitive style affect learning in a MOOC environment? based on the perspective of brainwave analysis. *Computers in Human Behavior*, 100, 209-217. doi:10.1016/j.chb.2018.08.016
- Chen, H., Dai, Y., Gao, H., Han, D., & Li, S. (2019). Classification and analysis of MOOCs learner's state: The study of hidden markov model. *Computer Science and Information Systems*, 16(3), 849-865. doi:10.2298/CSIS181002030C
- Chen, C., Sonnert, G., Sadler, P. M., Sasselov, D. D., Fredericks, C., & Malan, D. J. (2020). Going over the cliff: MOOC dropout behavior at chapter transition. *Distance Education*, 41(1), 6-25. doi:10.1080/01587919.2020.1724772
- CHOI, S.-D. (2007). *COUNTRY BACKGROUND REPORT OECD Thematic Review on Recognition of non-formal and informal learning* Retrieved from www.oecd.org/edu/recognition
- Classcentral. (2019). Online Degrees Slowdown: A Review of MOOC Stats and Trends in 2019. Retrieved from <https://www.classcentral.com/report/moocs-stats-and-trends-2019/>
- Corbi, A. & Burgos, D. (2014). Review of Current Student-Monitoring Techniques used in Elearning-Focused Recommender Systems and Learning Analytics. The Experience API & LIME model case study. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 2(7), 44-52. doi:10.9781/ijimai.2014.276
- Coursera. (2020). Instructional Design MasterTrack Retrieved from <https://www.coursera.org/mastertrack/instructional-design-illinois>
- Coursera. (2020). LEARNING PROGRAM. Retrieved from <https://www.coursera.org/search?=&query=microcredential&tab=guided-projects>
- Daalhuizen, J., & Schoormans, J. (2018). Pioneering Online Design Teaching in a MOOC Format: Tools for Facilitating Experiential Learning. *International Journal of Design*, 12(2), 1-14.
- Davis, D., Chen, G., Hauff, C., & Houben, G. -. (2018). Activating learning at scale: A review of

- innovations in online learning strategies. *Computers and Education*, 125, 327-344. doi:10.1016/j.compedu.2018.05.019
- Deb, S., & Bhattacharya, P. (2018). *Enhancing personalized learning with interactive note taking on video lectures—an analysis of effective HCI design on learning outcome* doi:10.1007/978-981-10-8657-1_42 Retrieved from www.scopus.com
- Dhir, A., & Alsumait, A. (2013). Examining the educational user interface, technology and pedagogy for arabic speaking children in kuwait. *Journal of Universal Computer Science*, 19(7), 1003-1022. Retrieved from www.scopus.com
- Di Paolo, T., & Pegg, A. (2013). Credit transfer amongst students in contrasting disciplines: Examining assumptions about wastage, mobility and lifelong learning. *Journal of further and Higher Education*, 37(5), 606-622. doi:10.1080/0309877X.2011.645471
- Ehlert, M. (2017). Who benefits from training courses in germany? monetary returns to non-formal further education on a segmented labour market. *European Sociological Review*, 33(3), 436-448. doi:10.1093/esr/jcx042
- Faghih, B., Azadehfar, M. R., & Katebi, S. D. (2013). User Interface Design for E-Learning Software. *The International Journal of Soft Computing and Software Engineering*, 3(3), 786-794. doi:10.7321/jscse.v3.n3.119
- Friedler, A. (2018). Teachers training micro-learning innovative model: Opportunities and challenges. Paper presented at the *Proceedings of 2018 Learning with MOOCS, LWMOOCS 2018*, 63-65. doi:10.1109/LWMOOCS.2018.8534647 Retrieved from www.scopus.com
- Gamar, S. A. (2017). Vertical permeability between vocational and higher education: A case study of a qatar technical institute's role in facilitating transition to higher education for trades students. *International Journal of Training Research*, 15(3), 204-213. doi:10.1080/14480220.2017.1374665
- Gibson, D., Coleman, K., & Irving, L. (2016). Learning journeys in higher education: Designing digital pathways badges for learning, motivation and assessment. *Foundation of digital badges and micro-credentials: Demonstrating and recognizing knowledge and competencies* (pp. 115-138) doi:10.1007/978-3-319-15425-1_7 Retrieved from www.scopus.com
- González, J. A. C., & Morales, L. D. G. (2019). Factors that adults attribute for finishing a xMOOC on energy sustainability. Paper presented at the *ACM International Conference Proceeding Series*, 751-755. doi:10.1145/3362789.3362889 Retrieved from www.scopus.com
- Heppner, A., Pawar, A., Kivi, D., & Mago, V. (2019). Automating articulation: Applying natural language processing to post-secondary credit transfer. *IEEE Access*, 7, 48295-48306. doi:10.1109/ACCESS.2019.2910145
- Hickey, D. T., & Chartrand, G. T. (2020). Recognizing competencies vs. completion vs.

- participation: Ideal roles for web-enabled digital badges. *Education and Information Technologies*, 25(2), 943-956. doi:10.1007/s10639-019-10000-w
- Horsley, T., Moreau, K., Lockyer, J., Zeiter, J., Varpio, L., & Campbell, C. (2016). More than reducing complexity: Canadian specialists' views of the royal college's maintenance of certification framework and program. *The Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 36(3), 157-163. doi:10.1097/CEH.0000000000000099
- Hussain, M., & Hussein, A. (2019). Market basket analysis of student attendance records. Paper presented at the *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, , April-2019 1198- 1203. doi:10.1109/EDUCON.2019.8725114 Retrieved from www.scopus.com
- Iniesto, F., & Rodrigo, C. (2016). Strategies for improving the level of accessibility in the design of MOOC-based learning services. Paper presented at the *2016 International Symposium on Computers in Education, SIIE 2016: Learning Analytics Technologies*, doi:10.1109/SIIE.2016.7751841 Retrieved from www.scopus.com
- Jing, X., & Tang, J. (2017). Guess you like: Course recommendation in MOOCs. Paper presented at the *Proceedings - 2017 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, WI 2017*, 783-789. doi:10.1145/3106426.3106478 Retrieved from www.scopus.com
- Jirgensons, M., & Kapenieks, J. (2018). Blockchain and the future of digital learning credential assessment and management. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 145-156. doi:10.2478/jtes-2018-0009
- Kahan, T., Soffer, T., & Nachmias, R. (2017). Types of participant behavior in a massive open online course. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(6), 1-18. doi:10.19173/irrodl.v18i6.3087
- Kardan, A.A., Narimani, A., & Ataiefard, F. (2017). A Hybrid Approach for Thread Recommendation in MOOC Forums. *International Journal of Computer and Systems Engineering*, 11(10)
- Kiers, J., & Van Der Werff, J. H. (2019). The future of work requires a future of professional learning: From stand-alone, academic MOOCs to programmes that are relevant for professionals. Paper presented at the *CEUR Workshop Proceedings*, , 2356 247-253. Retrieved from www.scopus.com
- Kim, J., Guo, P. J., Cai, C. J., Li, S. -, Gajos, K. Z., & Miller, R. C. (2014). Data-driven interaction techniques for improving navigation of educational videos. Paper presented at the *UIST 2014 - Proceedings of the 27th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology*, 563-572. doi:10.1145/2642918.2647389 Retrieved from www.scopus.com
- Kim, J., Park, H., Kwon, I. T., & Yu, P. S. (2014). *Critical Review of Credit Bank System in South*

- Korea: A New Mediator for Lifelong Learning?* Paper presented at the Adult Education Research Conference.
- Kim, Y., & Yun, K. (2017). Persistence of College Students in the South Korean Academic Credit Bank System. *GLOBAL DEVELOPMENT OF THE COMMUNITY COLLEGE MODEL* (Vol. 177): Wiley Online Library. doi: 10.1002/cc.20241
- KMOOC. (2020). Series Course. Retrieved from http://www.kmooc.kr/series_view/4/
- Kolekar, S. V., Pai, R. M., & Manohara Pai, M. M. (2019). Rule based adaptive user interface for adaptive E-learning system. *Education and Information Technologies*, 24(1), 613-641. doi:10.1007/s10639-018-9788-1
- Korableva, O., Durand, T., Kalimullina, O., & Stepanova, I. (2019). Usability testing of MOOC: Identifying user interface problems. Paper presented at the *ICEIS 2019 - Proceedings of the 21st International Conference on Enterprise Information Systems*, , 2 468-475. Retrieved from www.scopus.com
- Lee, S. (2106). The Relationship between Online Academic Credit Bank Learners' Satisfaction and Demographic Variables. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(26).
- Lemay, D. J., & Doleck, T. (2020). Grade prediction of weekly assignments in MOOCs: Mining video-viewing behavior. *Education and Information Technologies*, 25(2), 1333-1342. doi:10.1007/s10639-019-10022-4
- Li, H., Sun, Y., Yang, M., & Wei, Z. (2013). The establishment of academic credit accumulation and transfer system: A case study of Shanghai Academic Credit Transfer and Accumulation Bank for Lifelong Education. *Asian Association of Open Universities Journal*, 8(1), 61-70.
- Lim, C. L., Nair, P. K., Keppell, M. J., Hassan, N., & Ayub, E. (2018). Developing a framework for the university-wide implementation of micro-credentials and digital badges: A case study from a malaysian private university. Paper presented at the *2018 IEEE 4th International Conference on Computer and Communications, ICC 2018*, 1715-1719. doi:10.1109/CompComm.2018.8780706 Retrieved from www.scopus.com
- Littenberg-Tobias, J., Valiente, J. R., & Reich, J. (2020). Studying learner behavior in online courses with free-certificate coupons: Results from two case studies. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 21(1), 197-200. doi:10.19173/irrodl.v20i5.4519
- Loizzo, J., Ertmer, P. A., Watson, W. R., & Watson, S. L. (2017). Adult MOOC learners as self-directed: Perceptions of motivation, success, and completion. *Online Learning Journal*, 21(2) doi:10.24059/olj.v21i2.889
- Lu, M., Tamura, K., Okamoto, T., Oi, M., Shimada, A., Hatano, K., . . . Konomi, S. (2019). Proposal and implementation of an elderly-oriented user interface for learning support systems. Paper presented at the *Proceedings of the 6th 2019 ACM Conference on*

- Learning at Scale, L@S 2019*, doi:10.1145/3330430.3333650 Retrieved from www.scopus.com
- Lung-Guang, N. (2019). Decision-making determinants of students participating in MOOCs: Merging the theory of planned behavior and self-regulated learning model. *Computers and Education*, 134, 50-62. doi:10.1016/j.compedu.2019.02.004
- MALAYSIAN QUALIFICATIONS AGENCY. (2019). *GUIDELINE ON MICRO-CREDENTIAL*
- Malekian, D., Bailey, J., & Kennedy, G. (2020). Prediction of students' assessment readiness in online learning environments: The sequence matters. Paper presented at the *ACM International Conference Proceeding Series*, 382-391. doi:10.1145/3375462.3375468 Retrieved from www.scopus.com
- Mendez, M. C. (2019). European MOOC Platforms Plan New Generation of Microcredentials. Retrieved from <https://www.classcentral.com/report/european-mooc-platforms-plan-new-generation-of-microcredentials/>
- Mohamed, M. H., & Hammond, M. (2018). MOOCs: A differentiation by pedagogy, content and assessment. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 2-11. doi:10.1108/IJILT-07-2017-0062
- Morris, J. M. (1994). User interface design for older adults. *Interacting with Computers*, 6(4), 373-393.
- Mourdi, Y., Sadgal, M., El Kabtane, H., & Berrada Fathi, W. (2019). A machine learning-based methodology to predict learners' dropout, success or failure in MOOCs. *International Journal of Web Information Systems*, 15(5), 489-509. doi:10.1108/IJWIS-11-2018-0080
- Murthy, S., Warriem, J., Sahasrabudhe, S., & Iyer, S. (2018). LCM: A model for planning, designing and conducting learner-centric MOOCs. Paper presented at the *Proceedings - IEEE 9th International Conference on Technology for Education, T4E 2018*, 73-76. doi:10.1109/T4E.2018.00022 Retrieved from www.scopus.com
- Nuffic. (2016). *Education system South Korea*
- Nurhudatiana, A., Anggraeni, A., & Putra, S. (2019). An exploratory study of MOOC adoption in indonesia. Paper presented at the *ACM International Conference Proceeding Series*, 97-101. doi:10.1145/3337682.3337690 Retrieved from www.scopus.com
- Odiathevar, M., Seah, W. K. G., & Frean, M. (2019). A hybrid online offline system for network anomaly detection. Paper presented at the *Proceedings - International Conference on Computer Communications and Networks, ICCCN, , 2019-July* doi:10.1109/ICCCN.2019.8847011 Retrieved from www.scopus.com
- OECD. (2015). *OECD Skills Strategy Diagnostic Report Korea*, OECD Publishing, Paris.
- Oppermann R. (2002) User-interface Design. In: Adelsberger H.H., Collis B., Pawlowski J.M. (eds) *Handbook on Information Technologies for Education and Training*. International Handbooks on Information Systems. Springer, Berlin, Heidelberg

- Park, H., Choi, J., Kim, J. H., & Hwang, J. (2019). The academic credit bank system in the republic of korea: An effective medium for lifelong learning in higher education? *International Review of Education*, 65(6), 975-990. doi:10.1007/s11159-019-09814-0
- Park, H., & Song, H. -. (2015). Make E-learning effortless! impact of a redesigned user interface on usability through the application of an affordance design approach. *Educational Technology and Society*, 18(3), 185-196. Retrieved from www.scopus.com
- Peng, X., & Xu, Q. (2020). Investigating learners' behaviors and discourse content in MOOC course reviews. *Computers and Education*, 143 doi: 10.1016/j.compedu.2019.103673
- Qu, S., Li, K., Wu, B., Zhang, S., & Wang, Y. (2019). Predicting student achievement based on temporal learning behavior in MOOCs. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(24) doi:10.3390/app9245539
- Qu, S., Li, K., Wu, B., Zhang, X., & Zhu, K. (2019). Predicting student performance and deficiency in mastering knowledge points in MOOCs using multi-task learning. *Entropy*, 21(12) doi:10.3390/e21121216
- Rabin, E., Kalman, Y. M., & Kalz, M. (2019). An empirical investigation of the antecedents of learner-centered outcome measures in MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1) doi:10.1186/s41239-019-0144-3
- Railean, E. A. (2016). *User Interface Design of Digital Textbooks* R. Huang, Kinshuk, M. Jemni, N.-S. Chen, & J. M. Spector (Eds.), doi:10.1007/978-981-10-2456-6
- Rhyou, S. R., Ji, H., & Seo, C. (2016). Quality control measures for distance education institutions that are part of the academic credit bank system. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(24) doi:10.17485/ijst/2016/v9i24/96036
- Rizvi, S., Rienties, B., & Rogaten, J. (2018). Temporal dynamics of MOOC learning trajectories. Paper presented at the *ACM International Conference Proceeding Series*, doi:10.1145/3279996.3280035 Retrieved from www.scopus.com
- Rossen, E., Guiney, M., Peterson, C., & Silva, A. (2019). Alignment of CPD/CE requirements for credential renewal with best practices for professional learning in psychology and school psychology. *Professional Psychology: Research and Practice*, 50(2), 87-94. doi:10.1037/pro0000231
- Ruddy, C., & Ponte, F. (2019). Preparing students for university studies and beyond: A micro-credential trial that delivers academic integrity awareness. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 68(1), 56-67. doi:10.1080/24750158.2018.1562520
- Sanz-Martínez, L., Er, E., Martínez-Monés, A., Dimitriadis, Y., & Bote-Lorenzo, M. L. (2019). Creating collaborative groups in a MOOC: A homogeneous engagement grouping approach. *Behaviour and Information Technology*, 38(11), 1107-1121. doi:10.1080/0144929X.2019.1571109

- Shah, D. (2020). Class Central's Best Online Courses of 2019. Retrieved from <https://www.classcentral.com/report/best-free-online-courses-2019/>
- Shanghai open university. (2019). Shanghai Academy Credit Transfer and Accumulation Bank for Lifelong Education. Retrieved from <https://global.sou.edu.cn/academics/shanghai-academy-credit-transfer-and-accumulation-bank-for-lifelong-education/>
- Share. (2016). *Mapping student mobility and Credit Transfer Systems in ASEAN region* *Student Mobility and Credit Transfer System in ASEAN* Retrieved from <http://www.share-asean.eu/publishedmaterials/reports/>
- The National Institute for Lifelong Education. (2017). Academic Credit Bank System & Bachelor's Degree Examination for Self-Education System. Retrieved from <http://eng.nile.or.kr/eng/>
- Theeraroungchaisri, A., & Khlaisang, J. (2019). Thai MOOC sustainability: Alternative credentials for digital age learners. Paper presented at the *CEUR Workshop Proceedings*, , 2356 203-209. Retrieved from www.scopus.com
- Tuwoso, T., Putra, A. B. N. R., Mukhadis, A., Mahamad, A. K. B., & Sembiring, A. I. (2020). Development of MOOCs synchronized life-based learning to improve the quality of outcomes in prospective vocational teachers in the era of education 4.0. Paper presented at the *Journal of Physics: Conference Series*, , 1456(1) doi:10.1088/1742-6596/1456/1/012051 Retrieved from www.scopus.com
- UNESCO. (2017). การปฏิรูปแนวทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต: แนวปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- Usher, A. (2014). *The Korean Academic Credit Bank: A Model for Credit Transfer in North America?* Toronto: Higher Education Strategy Associates.
- Wong, J., Khalil, M., Baars, M., de Koning, B. B., & Paas, F. (2019). Exploring sequences of learner activities in relation to self-regulated learning in a massive open online course. *Computers and Education*, 140 doi:10.1016/j.compedu.2019.103595
- Xie, T., Zheng, Q., Zhang, W., & Qu, H. (2017). Modeling and predicting the active video-viewing time in a large-scale E-learning system. *IEEE Access*, 5, 11490-11504. doi:10.1109/ACCESS.2017.2717858
- Yang. (2015). Recognition, Validation and Accreditation of Non-formal and Informal Learning in UNESCO Member States, UNESCO Institute for Lifelong Learning, Germany.
- Yu, C. -, Wu, J., & Liu, A. -. (2019). Predicting learning outcomes with MOOC clickstreams. *Education Sciences*, 9(2) doi:10.3390/educsci9020104
- Zhang, W., & Li, W. (2019). Transformation from RTVUs to open universities in china: Current state and challenges. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 20(4), 2-20. doi:10.19173/irrodl.v20i4.4076
- Zhang, Z., Lu, Z. -, Ma, L., & Hu, C. (2019). A construction method of MOOC courses in

- colleges and universities. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(10), 735-740. doi:10.18178/ijiet.2019.9.10.1295
- Zhang, M., Zhu, J., Wang, Z., & Chen, Y. (2019). Providing personalized learning guidance in MOOCs by multi-source data analysis. *World Wide Web*, 22(3), 1189-1219. doi:10.1007/s11280-018-0559-0
- Zheng, Q., Chen, L., & Burgos, D. (2018). *Certificate authentication and credit system of MOOCs in china* doi:10.1007/978-981-10-6586-6_13 Retrieved from www.scopus.com
- Zhu, M., Bonk, C. J., & Sari, A. R. (2018). Instructor experiences designing MOOCs in higher education: Pedagogical, resource, and logistical considerations and challenges. *Online Learning Journal*, 22(4), 203-241. doi:10.24059/olj.v22i4.1495

ภาคผนวก

ประชุมราชการเพื่อชี้แจง และฟังความเห็น "แนวปฏิบัติรายวิชาออนไลน์ MOOC เพื่อการเทียบ
โอนหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิต"

วันพฤหัสบดีที่ 20 ตุลาคม 2565 ณ อาคารอุดมศึกษา 2 สปอว. ถนนศรีอยุธยา

ที่	ชื่อ-สกุล	สถาบัน หรือ หน่วยงาน
1	อาจารย์ ดร.จิตติ นิรมิตรานนท์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2	อาจารย์สิทธิโชค รัชนิพนธ์	สถาบันปัญญาภิวัฒน์
3	อาจารย์กิตติพงศ์ วรระทรัพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4	ผศ. ดร.ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล	สถาบันปัญญาภิวัฒน์
5	ดร.ชุนพงษ์ ไทยอุบลมภ์	มหาวิทยาลัยเกริก
6	ผศ. ดร.ณัฐพัชร วิเศษสมบัติ	สถาบันปัญญาภิวัฒน์
7	ผศ. ดร.ปาลิดา ศรีศรคำพล	สถาบันปัญญาภิวัฒน์
8	รศ. ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9	ผศ. ดร.ศิวานถ นันทพิชัย	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
10	ผศ. ดร.พนินท์ นนทโคตร	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
11	นายกัลป์ไชย ชัยอารีราษฎร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
12	ผศ. ดร.วันเพ็ญ ช้อนแก้ว	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
13	ผศ. ดร.สุชุมาล สาริกะวงษ์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
14	อาจารย์กิตติพงศ์ วรระทรัพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
15	ผศ. ดร.วิริสา ยมเสถียรกุล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อคำถามการวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียน การสอนออนไลน์ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

นิยามเชิงปฏิบัติการ

ระบบคลังหน่วยกิต หมายถึง ระบบการสะสมหน่วยกิตของผู้เรียนที่มีความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปสามารถเรียนรู้ได้ผ่านการทำกิจกรรมที่หลากหลายทั้งจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และจากประสบการณ์บุคคล การได้รับประกาศนียบัตรต่าง ๆ รวมถึงเพิ่มสะสมงานแบบอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้เทียบโอนหน่วยกิตในระบบคลังหน่วยกิตสำหรับใช้ในการเรียนในระดับอุดมศึกษาได้ โดยระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC อยู่ระหว่างการพัฒนาโดยโครงการมหาวิทยาลัย ไซเบอร์ไทย (จากประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง แนวทางการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2562)

ความพยายามในการเรียน หมายถึง จำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนบน Thai MOOC

ความคล่องตัวในการเรียน หมายถึง การใช้งาน Thai MOOC ที่ง่าย ไม่ซับซ้อนและสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวก ซึ่งพิจารณาจากจำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์ของส่วนประสานผู้ใช้ (user interface) ของผู้เรียน

แรงจูงใจในการเรียน หมายถึง สิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการกำหนดเป้าหมายในการเรียน และแสดงพฤติกรรมในการเรียนอย่างต่อเนื่องบน Thai MOOC เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ โดยพิจารณาจากการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนใน Thai MOOC และแรงจูงใจภายในของผู้เรียน เช่น เพื่อพัฒนาสมรรถนะของตน (Upskill) หรือการเปลี่ยนสายงาน (Reskill) เป็นต้น

ด้านระบบคลังหน่วยกิต

1. อาชีพ

- | | |
|---|---|
| ☐ นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา
☐ พนักงานมหาวิทยาลัย
☐ ธุรกิจส่วนตัว | ☐ ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ
☐ พนักงานเอกชน
☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... |
|---|---|

2. ภูมิลำเนาของผู้เรียน

(จังหวัด)

3. ระดับการศึกษาของผู้เรียน

- | | |
|---|---|
| ☐ ประถมศึกษา
☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
☐ ปริญญาโท
☐ อื่น ๆ (ระบุ)..... | ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น
☐ ปริญญาตรี
☐ ปริญญาเอก |
|---|---|

4. ลำดับหัวข้อที่ผู้เรียนเลือกที่จะศึกษา (กรณีที่ผู้เรียนสามารถเลือกลำดับหัวข้อได้ด้วยตนเอง)

- ☐ เนื้อหาความต่อเนื่อง/สอดคล้องกับรายวิชาก่อนหน้านี้ที่ผู้เรียนเรียน
☐ เรียงลำดับความยาก-ง่ายของเนื้อหา
☐ เลือกตามความสนใจ
☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

หมายเหตุ : เนื่องระบบคลังหน่วยกิตของ Thai MOOC อยู่ระหว่างการพัฒนาโดยโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย จากประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง แนวทางการดำเนินงานระบบคลังหน่วยกิตระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 ดังนั้นผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการเก็บข้อมูลดังนี้

1. จำนวนหลักสูตรที่มีการเรียนรู้ในรูปแบบคลังหน่วยกิต
2. จำนวนหลักสูตรที่มีการมอบประกาศนียบัตรแก่ผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตร
3. จำนวนผู้เรียนที่มีการนำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้ในการเทียบโอนประสบการณ์
4. จำนวนมหาวิทยาลัยหรือสถาบันทางการศึกษาที่รองรับการใช้ระบบคลังหน่วยกิตและการเทียบโอนประสบการณ์

ด้านความพยายามในการเรียน

5. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการดูวิดีโอการสอนใน 1 รายวิชา
6. เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนแต่ละครั้ง
7. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนหยุดวิดีโอทัศนกลางคันและออกจากการเรียน
8. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนเพิ่มความเร็วในการดูวิดีโอ
9. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนลดความเร็วในการเรียน
10. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนส่งงาน

ความคล่องตัวในการเรียน

11. จำนวนครั้งในการปรับหน้าจอการแสดงผลให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
12. จำนวนการเข้าชมความก้าวหน้าในการเรียน
13. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนใช้ Agent ในการขอคำแนะนำระหว่างเรียน
14. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมจากภายนอก

ด้านแรงจูงใจ

15. เป้าหมายในการเรียนของผู้เรียน
16. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนด้วยตนเอง
17. จำนวนครั้งที่ผู้เรียนมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอน
18. ประสบการณ์ของผู้สอน
19. น้ำเสียงและบุคลิกในการสอน
20. ความยาวของวิดีโอที่ใช้ในการเรียนการสอน
21. จำนวนครั้งที่ผู้สอนมอบหมายภาระงาน (แบบฝึกหัด การอภิปราย และแบบทดสอบ) ให้แก่ผู้เรียน
22. จำนวนของรูปแบบวิธีการสอนที่ผู้สอนนำมาใช้
23. จำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์ของครูผู้สอน (ให้ผลป้อนกลับ คำแนะนำ หรือการกระตุ้น) ที่มีต่อผู้เรียน

ชื่องานวิจัย

การวิเคราะห์ Data Mining นำเสนอการใช้ข้อมูลพื้นฐานของแพลตฟอร์มระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบเปิด Thai MOOC เพื่อพัฒนาระบบคลังหน่วยกิต

Data Mining Approach: The Development of Academic Credit Bank of Thai MOOC Open Online Platform for Lifelong Learning

นักวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี ธรรมเมธา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ศาสตราจารย์ ดร.จินตวิทย์ คล้ายสังข์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ภก. ดร.อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้พิจารณาผลงานวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัตนวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณียกิจ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ที่ โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2566

