

การพัฒนาแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริง
บนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทย
และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

นายวิชัย ตีร์เล็ก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ	: นายวิชัย ตรีเล็ก
ชื่อวิทยานิพนธ์	: การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
สาขาวิชา	: เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	: รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ
ปีการศึกษา	: 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีขั้นตอนดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งโดยการวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบ ขั้นตอนที่ 4 รับรองรูปแบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 42 คน และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 42 คน โดยการแบบเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน มี 6 องค์ประกอบ 5 ขั้นตอน องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ (1) หลักการและเป้าหมาย (2) เครื่องมือสนับสนุน (3) กิจกรรมโครงงาน (4) ผู้เกี่ยวข้อง (5) การประเมินผลและ (6) โลกเสมือนผสานโลกจริง ขั้นตอนของรูปแบบ ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (2) ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (4) ขั้นนำเสนอผลงานและ (5) ขั้นการประเมินผล

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า รูปแบบมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.96 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.01 ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ระดับมากค่าเฉลี่ย 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 ผลการรับรองรูปแบบผู้ทรงคุณวุฒิ 7 ท่าน เห็นว่ารูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนามีความเหมาะสมในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27

สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบน
เอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐ
ประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 373 หน้า)

คำสำคัญ : การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โลกเสมือนผสานโลกจริง เอ็มเลิร์นนิ่ง
ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

Name : Mr.Wichai Trilek
Thesis Title : The Development of Collaborative Project-based Learning Model
via Augmented Reality on m-Learning to Enhance Basic ASEAN
Community Skills for Thai Students and The Lao People's
Democratic Republic Students
Major Field : Information and Communication Technology for Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Assistant Professor Dr.Pallop Piriyasurawong
Co-Advisor : Associate Professor Dr.Namon Jeerungsuwan
Academic Year : 2015

Abstract

The purpose of the research study was to develop a collaborative project-based learning via augmented reality on m-Learning model to enhance basic ASEAN community skills for Thai students and the Lao People's Democratic Republic students. There were four steps of the research methodology which were as follows : Step 1: study the model by analyzing and synthesizing related documents, and interviewing ten experts; Step 2: design a collaborative project-based learning via Augmented Reality on m-Learning model; Step 3: examine the effect of the model; and Step 4: regard the model. The participants were 42 students at Bodindecha (Sing Singhasni) School and 42 students at Vientiane high school from Lao People's Democratic Republic selected purposive sampling.

The research results indicated that: (1) the model developed consisted of six elements: (i) Definition the project objectives, (ii) Intelligent Support Engine, (iii) Project activities, (iv) People (v) Evaluation system, and (vi) Augmented Reality(AR). (2) The activities include five steps: (i) activity preparation, (ii) project operation, (iii) sharing and collaborative learning between Thai students and the Lao People's Democratic Republic students by doing project work, (iv) project presentation, and (v) evaluation. (3) Evaluation of the model by five experts was evaluated at highest level, ($\bar{x}=4.96$), (S.D.= 0.01). There were significant differences between students' pre-test and

post-test scores in basic ASEAN community skills value at the .01 level. The students' satisfaction that the model were appropriate at the high level. ($\bar{x}=4.30$), (S.D.=0.26). Seven experts confirmed the model were at high level, ($\bar{x}=4.48$), (S.D.=0.27).

(Total 373 pages)

Keywords : Collaborative Learning, m-Learning, Project-based Learning, Augmented Reality, ASEAN Community Skill

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณหญิงลักขณา แสงสนิท อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) คนที่ 5 เป็นอย่างสูง ที่ให้การสนับสนุนทุนสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความเมตตา และความอนุเคราะห์ในการให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น ความช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.ต.ดร.สัณชัย พัฒนสิทธิ์ คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือเสียสละ เวลาเพื่อตอบคำถาม และให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย อย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และบุคลากรสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อ การศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้ คำปรึกษาแนะนำ และคอยให้ความสะดวกต่อการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร และนักเรียน โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว ที่ให้การสนับสนุนทั้งกำลังใจ และกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนพี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ รวมทั้งเพื่อนร่วมรุ่นระดับปริญญาเอกหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา และผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณและสำนึกในพระคุณอย่างยิ่งสำหรับคุณพ่อและคุณแม่ และ สมาชิกในครอบครัวที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วง เป็นฉบับสมบูรณ์อย่างยิ่ง ประโยชน์ใดที่พึงมีของงานวิจัยนี้ขอมอบเป็นเกียรติแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิชัย ตรีเล็ก

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 คำถามของการวิจัย	5
1.4 สมมติฐานของการวิจัย	5
1.5 ขอบเขตการวิจัย	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.7 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	9
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 การพัฒนารูปแบบ (Model Development)	13
2.2 การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)	22
2.3 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานฐาน (Project-Based Learning)	38
2.4 โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)	44
2.5 เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning)	61
2.6 แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)	82
2.7 ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน	88
2.8 การจัดการศึกษาในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	96
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	101
2.10 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	112
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	115
3.1 ตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	117
3.2 ตอนที่ 2 การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	124

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	145
3.4 ตอนที่ 4 รับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	149
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	153
4.1 ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	153
4.2 ตอนที่ 2 ผลการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	160
4.3 ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	170
4.4 ตอนที่ 4 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	184
บทที่ 5 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	191
5.1 ตอนที่ 1 บทนำ	192
5.2 ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	194
5.3 ตอนที่ 3 การนำรูปแบบไปใช้	227

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	231
6.1 สรุป	231
6.2 อภิปรายผลการวิจัย	253
6.3 ข้อเสนอแนะ	238
บรรณานุกรม	241
ภาคผนวก ก	253
รายนามชื่อผู้เชี่ยวชาญ	254
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	261
ภาคผนวก ข	267
แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น	268
แบบตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสม	276
แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้	280
แบบประเมินคุณภาพ	287
แบบทดสอบ	296
แบบประเมินทักษะ	305
แบบประเมินความพึงพอใจ	321
แบบรับรองรูปแบบการเรียนรู้	329
ภาคผนวก ค	335
การรับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการ	336
ภาพบรรยากาศการอบรม	339
ตัวอย่างเอ็มเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยพัฒนา	345
ตัวอย่างโครงการการเรียนรู้ร่วมกัน	350
ประวัติผู้วิจัย	373

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิ่งตามแนวคิดของนักวิชาการ	72
2-2 แสดงรายละเอียดตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จด้านความรู้	91
2-3 แสดงรายละเอียดตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จด้านทักษะ/กระบวนการ	92
2-4 แสดงรายละเอียดตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จด้านเจตคติ	93
3-1 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	141
3-2 แสดงรายละเอียดกิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างต้องปฏิบัติในแต่ละสัปดาห์	147
4-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การตรวจสอบองค์ประกอบของรูปแบบ	157
4-2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตรวจสอบขั้นตอนของรูปแบบ	159
4-3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบ	162
4-4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	168
4-5 แสดงข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง	171
4-6 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาลาวก่อนและหลังเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันของนักเรียนไทย	172
4-7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาไทยก่อนและหลังเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันของนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	173
4-8 ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน	173
4-9 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธีของนักเรียน	176
4-10 ผลการประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นของนักเรียน	178
4-11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบนัยสำคัญของคะแนนทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกัน	180
4-12 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง	181
4-13 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการรับรองการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง	184
5-1 แผนกำกับกิจกรรมขั้นตอนการเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)	203
5-2 แผนกำกับกิจกรรมขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)	210
5-3 แผนกำกับกิจกรรมขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	215

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
5-4	แผนกำกับกิจกรรมชั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)	219
5-5	แผนกำกับกิจกรรมขึ้นการประเมินผล (Evaluation)	223

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	11
2-1 สังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน	32
2-2 สังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน	44
2-3 องค์ประกอบหลักของโลกเสมือนผสานโลกจริง	47
2-4 กระบวนการทำงานของโลกเสมือนผสานโลกจริง	48
2-5 การเรียนรู้เรื่องระบบอวัยวะภายในร่างกายหัวใจและกระดูก	50
2-6 การประยุกต์ใช้ AR ในทางการแพทย์	51
2-7 การประยุกต์ใช้ AR ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว	51
2-8 ความสัมพันธ์ระหว่าง d-Learning, e-Learning และ m-Learning	64
2-9 ข่ายงานของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ตามแนวความคิดของ knowledge anywhere	67
2-10 ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง	74
2-11 ตัวอย่างไอโฟนและไอพอด	75
2-12 เว็บเอ็มเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยรามคำแหง	76
2-13 เว็บเอ็มเลิร์นนิ่งของวิทยาลัยการศึกษาทางไกลมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	76
2-14 เว็บหลักสูตรเอ็มพีเอแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยหอการค้า	76
2-15 เว็บเอ็มเลิร์นนิ่งมหาวิทยาลัยรังสิต	77
2-16 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Static กับ Dynamic Web	79
2-17 แสดง Web Services Actors, Objects และ Operations	79
2-18 คุณลักษณะเด็กไทยในอาเซียน	89
3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	116
3-2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบหรือแบบประเมิน	142
3-3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน	144
4-1 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง	161
4-2 ระบบ m-Learning โดยใช้โปรแกรม Moodle	165
4-3 m-Learning concept map	166
4-4 ตัวอย่างหน้าจอเอ็มเลิร์นนิ่ง	167
4-5 ตัวอย่างหน้าจอเอ็มเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยพัฒนา	170

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
5-1 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบน เอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างไทยและนักเรียน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	195
5-2 ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบน เอ็มเลิร์นนิ่ง	201
5-3 ขั้นตอนการเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)	202
5-4 ขั้นตอนดำเนินงานโครงงาน (Operate the Project)	209
5-5 ขั้นตอนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)	214
5-6 ขั้นตอนนำเสนอผลงาน (Project Presentation)	218
5-7 ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation)	222
ค-1 เข้าพบท่านผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลอง และชี้แจงรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย	337
ค-2 ร่วมหารือกับอาจารย์ผู้ประสานงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ เพื่อชี้แจงรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย และเตรียมความพร้อม ในการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ให้แก่นักเรียน	338
ค-3 จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสาน โลกจริงให้แก่นักเรียน	339
ค-4 บรรยายภาคการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ให้แก่ นักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว	339
ค-5 นักเรียนทดสอบการใช้สื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ซึ่งเป็นผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น	341
ค-6 หลังเสร็จสิ้นการอบรม	342
ค-7 บรรยายภาคการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ให้แก่นักเรียนโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และการทำกิจกรรมร่วมกัน ของนักเรียน	343

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปีพุทธศักราช 2558 ประเทศกลุ่มอาเซียนจะเข้าสู่การเป็นประชาคมหนึ่งเดียวภายใต้คำขวัญ “หนึ่งวิสัยทัศน์ หนึ่งเอกลักษณ์ หนึ่งประชาคม” ซึ่งจะนำไปสู่การแลกเปลี่ยนและความร่วมมือในหลากหลายด้าน โดยเฉพาะด้านสังคม เศรษฐกิจและการเมือง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ความสำคัญในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ประชาคมอาเซียนสู่สถานศึกษาโดยเน้นการสร้างความรู้ความตระหนักการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในการเป็นประชาคมอาเซียน จึงได้มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน การพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กไทยสู่ประชาคมอาเซียนให้ประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมาย ได้แก่ คุณลักษณะของเด็กไทยที่จะพัฒนาสู่การเป็นประชาคมอาเซียนให้ชัดเจนทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการและเจตคติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้จัดประชุมโต๊ะกลมและประชาพิจารณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยตรง ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตรียมการและดำเนินการก้าวสู่ประชาคมอาเซียนทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมจากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่างๆ ในการร่วมกำหนดคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน โดยกำหนดทักษะพื้นฐานของเด็กไทยในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน 4 ด้าน คือ ด้านที่ 1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) ด้านที่ 2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ ด้านที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี และด้านที่ 4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555 : 5) ซึ่งทักษะทั้ง 4 ด้าน เป็นทักษะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) เป็นทักษะของการเรียนรู้ (Learning Skills) ที่ต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัยและตลอดชีวิต คือ 3R x 7C ซึ่ง 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก), (W) Riting (เขียนได้) และ (A) Rithmetics (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่ Critical thinking & problem solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์) Collaboration, Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ) Communications, information & media literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ) Computing and ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career and learning skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้) (วิจารณ์, 2555: 19) เป็นทักษะที่จำเป็นและที่ต้องการในยุคใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการก้าวสู่ชีวิตการศึกษาและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นพลเมืองที่เก่ง ดี มีความสุข มีคุณธรรมและจริยธรรม และมีความใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learners) เตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตในสังคม เตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนและประชาคมสังคมโลก (ศิริวรรณ, 2555 : 234)

วิจารณ์ (2555) กล่าวว่า “การศึกษาที่ถูกต้องสำหรับศตวรรษใหม่ ต้องเรียนให้บรรลุทักษะ คือ ทำได้ต้องเรียนเลยจากรู้วิชาไปสู่ทักษะในการใช้วิชาเพื่อการดำรงชีวิตในโลกแห่งความเป็นจริงการเรียน จึงต้องเน้นเรียนโดยการลงมือทำหรือการฝึกฝนนั่นเอง และคนเราต้องฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็น ตลอดชีวิต” การเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ในปี พ.ศ.2558 เป็นเป้าหมายแรก ในการทดสอบศักยภาพของฐานคิดและยุทธศาสตร์การใช้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในการยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและส่งเสริมการผลิตกำลังคนที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีเศรษฐกิจ โลกในศตวรรษที่ 21 โดยอยู่บนพื้นฐานความเป็นไทยและฐานคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ เข้าใจตัวตนความเป็นไทยอย่างเข้มแข็งก่อนเข้าสู่เวทีประชาคมอาเซียนอย่างยั่งยืน (ธัญวิษ และปวีณา, 2556 : 8) แต่ในทางปฏิบัติการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของไทยเริ่มต้นค่อนข้างช้า กว่าประเทศอื่นและมุ่งเน้นแต่การสร้างภาพของความพร้อมยังขาดการลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังและ เป็นรูปธรรม (สุรินทร์, 2556) การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีทักษะดังกล่าวควรให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วย ตนเอง (Learning by doing) สอดคล้องกับทฤษฎีประสบการณ์ของเอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale’s Cone of Experience) ที่สรุปว่า การรับรู้จากการมีส่วนร่วมผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะจำ 70% การเรียนรู้จากการกระทำผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะจำ 90% คนเราจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดด้วยการกระทำของตนเอง ซึ่งเป็นรูปธรรมมากที่สุด ในการจัดการเรียนการสอนจึงควรเริ่มต้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์ จริงหรือกระทำจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน (กิดานันท์, 2548 : 105)

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนต้องคำนึงถึงรูปแบบการเรียนของผู้เรียนด้วย จากรายงานการวิจัยด้านรูปแบบการเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (วิไลลักษณ์ และคณะ, 2550) พบว่า ผู้เรียนทั้งเพศชาย และหญิงมีรูปแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมและแบบร่วมมืออยู่ในระดับสูง รองลงมาคือ แบบอิสระ มีข้อเสนอแนะว่าควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยน ความรู้ความคิดกันทั้งอาจารย์ผู้สอนและระหว่างนักศึกษาด้วยกัน รวมถึงให้มีการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนเพื่อให้นักศึกษาได้ช่วยเหลือกันโดยทำกิจกรรมร่วมกันจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงขึ้นและมีความสุขในการเรียน และงานวิจัยของ สาลินันท์ (2553) พบว่า การเรียนการสอน แบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนพัฒนาขึ้นและ ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จากที่กล่าวมานี้ เป็นข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่า การจัดการศึกษา ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันจากกลุ่มและได้เรียนรู้อย่างอิสระด้วย ตนเองนั้นจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่ผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ และส่งเสริมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะ ก้าวสู่สังคมแห่งการเรียนรู้

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อม ทางการเรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในการ เรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการ เรียนรู้ รวมถึงการให้กำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้และภาระงาน ของตนเองพร้อมไปกับการมีปฏิสัมพันธ์กับสมาชิกในกลุ่ม โดยมีจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม และความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จ ของทุกคน เช่นกัน การเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Center)

เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนตามสาระพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มณฑา และอรพรรณ (2549) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมช่วยเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเผชิญกับชีวิตจริง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ ทำกิจกรรมกลุ่ม ผึกฝนทักษะการเรียนรู้ ทักษะการบริหาร การจัดการ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม และที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนมากที่สุดวิธีหนึ่ง ช่วยให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ต่อผู้สอน ต่อสถานศึกษาและต่อสังคม

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ผึกการวางแผนการดำเนินงานที่เป็นระบบ การลงมือปฏิบัติตามแผนและการสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเองส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน วางแผน จัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะความรู้ และความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำงานเป็นทีม การค้นคว้าหาข้อมูล ตลอดจนการจัดกระทำข้อมูลเพื่อใช้ในการนำเสนอ นักเรียนจะมีบทบาทเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เพราะได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา ได้ตัดสินใจ ครูจะมีบทบาทเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ พร้อมกับเรียนรู้ร่วมกันไปกับผู้เรียน บรรยากาศการเรียนรู้จึงเป็นการเรียนรู้ร่วมกันโดยแท้จริง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ในปี ค.ศ.2008 รัฐ West Virginia เป็นรัฐที่เป็นผู้นำในการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและได้มีการทดลองและศึกษาวิจัย อย่างกว้างขวางในรัฐนี้ ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 (สุนันท์, 2555 : 93) การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสม์ที่อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือช่วยในการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร ความรู้ นำเสนอและแสดงผลด้วยระบบสื่อต่างๆ สามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์แบบโต้ตอบ ทำให้การเรียนรู้ยุคใหม่ประสบความสำเร็จ เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนจากเฉื่อยชาเป็นการเรียนรู้แบบมีชีวิตชีวา มีการแสวงหา มีทักษะในการเลือกรับข้อมูล (ยีน, 2548)

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีความก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคมที่สามารถเข้าถึงหรือเชื่อมต่อระบบเพื่อใช้งานเครือข่ายระดับโลกอย่างอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีผู้นิยมใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นหลักในการเข้าถึงสิ่งที่ต้องการในอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะระบบการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การออกแบบ พัฒนา และการใช้นวัตกรรม การศึกษากลายเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่สำคัญ จึงมีการประยุกต์ใช้เอ็มเลิร์นนิ่งที่ใช้โทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาโดยใช้เครือข่ายไร้สาย ในการจัดการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสนใจและความพร้อม ซึ่งเป็นช่องทางส่งผ่านองค์ความรู้สามารถพกพาอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปที่ต่าง ๆ ได้ มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้มากขึ้น ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการแสวงหาและสร้างความรู้เพื่อการแบ่งปันซึ่งกันและกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลาทั้งแบบพบหน้าและออนไลน์ทั้งในเวลาเดียวกันและต่างเวลา และสามารถจัดการเรียนรู้

ร่วมกัน (Collaborative Learning) นอกจากนี้เทคโนโลยียังเป็นสิ่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตสื่อที่ทันสมัยเหมาะกับการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันได้มีการนำโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ไปใช้ในการเรียนการสอน ผลจากการสำรวจเกี่ยวกับการนำโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงไปใช้ในการเรียนการสอน (Hibberd, 2012) พบว่า ครูและนักเรียนที่เคยใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) มีความเห็นตรงกันเป็นส่วนใหญ่ว่า มีข้อดีแตกต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ ที่เด่นชัดคือ สามารถสร้างความสนใจแบบ “โอ้โฮ” (Wow!factor) (HP, 2012), (Smarter Learning, 2011) ให้กับผู้เรียนในชั้นเรียน ทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุก น่าสนใจ และนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้น โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายหรืออินเทอร์เน็ตไร้สาย ในระบบตามมาตรฐาน Wi-Fi สามารถเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ข้อมูลสาระด้านการศึกษากับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมได้ในลักษณะที่เป็นกิจกรรมนั้นหนาการแบบพาโนรามา 360 องศา เช่น ในเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ของสถานที่สำคัญต่าง ๆ ที่แสดงภาพซ้อนทับระหว่างภาพสถานที่จริงกับภาพบนโลกเสมือนจริง โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) สามารถสร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายให้กับผู้เรียนเมื่อได้สัมผัสผู้เรียนอาจเกิดจินตนาการ นำไปคิดต่อยอด พัฒนาและสร้างสรรค์โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) สำหรับการใช้งานในด้านอื่น ๆ ต่อไปได้ การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ สัมผัส และทดลองใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) จะทำให้เกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและมีความพร้อมที่เพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีประเภทนี้ เมื่อต้องเรียนในระดับสูงหรือทำงานต่อไปในอนาคต และไม่เพียงเป็นการนำไปสร้างความสนใจเท่านั้นแต่จะสามารถเข้าไปมีส่วนในขั้นตอนการสำรวจตรวจสอบ (Explore) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) หรือการเรียนรู้แบบอื่นๆ ในศตวรรษที่ 21

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน โดยเลือกนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นประเทศในกลุ่มประชาชาติอาเซียนที่มีพรมแดนติดกับไทยเป็นบ้านพี่เมืองน้อง ขนบธรรมเนียมประเพณี ภาษาและวัฒนธรรมคล้ายคลึงกัน จึงมีความสะดวกและความเป็นได้ในการดำเนินการทดลอง ทั้งในเรื่องเวลา สถานที่ งบประมาณและความร่วมมือ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านอาเซียน รวมทั้งประเทศอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.2.2 เพื่อออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.2.3 เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.2.4 เพื่อรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.3 คำถามของการวิจัย

1.3.1 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีองค์ประกอบและขั้นตอนใดบ้าง

1.3.2 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้หรือไม่

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.4.2 ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในระดับมาก

1.4.4 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้รับการรับรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีการศึกษา 2558 ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในประเทศไทยและในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากโรงเรียนซึ่งผู้บริหาร ครู และนักเรียนยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.5.1.2.1 นักเรียนไทยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6) โรงเรียน บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ซึ่งนักเรียนสมัครใจร่วมโครงการและยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย การแบ่งกลุ่มนักเรียนกำหนดให้ในกลุ่มมีความสามารถต่างกัน คือ เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษ ก่อนเรียน ได้นักเรียนกลุ่มละ 6 คน จำนวน 7 กลุ่ม รวม 42 คน

1.5.1.2.2 นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.5-ม.7) โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ ตั้งอยู่ในนครเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งนักเรียนสมัครใจร่วมโครงการและยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย การแบ่งกลุ่มนักเรียนกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถต่างกัน คือ เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษก่อนเรียน ได้นักเรียนกลุ่มละ 6 คน จำนวน 7 กลุ่ม รวม 42 คน

ในการแบ่งกลุ่มผู้เรียน Johnson and Smith (1998) เสนอแนะว่าขนาดของกลุ่มนักเรียนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ร่วมกันควรมีขนาดเล็กประมาณ 3-6 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.5.2.1 ตัวแปรต้น รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.5.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1.5.2.2.1 ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ได้แก่

ก) สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ภาษาไทยและภาษาลาว

ข) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

ค) มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

ง) มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

1.5.2.2.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.5.3 ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาสำหรับศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6)

ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 60 คน (ระดับชั้นละ 20 คน) และครูจำนวน 20 คน เกี่ยวกับเนื้อหาโครงการที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานระหว่างนักเรียนไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นแบบ Check List (เลือกได้ 1 รายการ) และแบบสอบถามปลายเปิด พบว่า เนื้อหาของโครงการ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเหมาะสมในการทำโครงการ อันดับที่ 1 คือ โครงการท่องเที่ยว จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมาโครงการแนะนำวัฒนธรรมประเพณี 18 คน คิดเป็นร้อยละ 22.50 โครงการอาหารประจำชาติ 17 คน คิดเป็นร้อยละ 21.25 โครงการโบราณสถาน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 10 โครงการสอนภาษา 5 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 และคำถามปลายเปิด มีผู้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าควรทำโครงการแผนที่ต่าง ๆ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3.75 โครงการร้านอาหารชนชม 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.50 โครงการเกี่ยวกับศาสนา 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.25 ตามลำดับ

ในการทดลองครั้งนี้ นักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจะเป็นผู้เลือกสาระเนื้อหาในการทำโครงการ จากตัวอย่างเนื้อหาดังกล่าวหรือเลือกเรื่องที่น่าสนใจในกลุ่มมีความสนใจร่วมกัน โดยมีครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำในการกำหนดเนื้อหาสาระและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.5.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 15 กรกฎาคม 2558 ถึงวันที่ 15 ตุลาคม 2558

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน การร่วมมือกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนแบบกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้ศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอก เพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงาน มีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมทั้งบุคคลภายนอกที่ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาในการสร้างชิ้นงาน ผู้เรียนได้ใช้ความคิดเพื่อสร้างสรรค์งาน เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.6.2 การเรียนโดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการเลือกในสิ่งที่สนใจ ตามความถนัดและความสามารถด้วยการลงมือปฏิบัติจริง มีขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบเพื่อนำไปสู่ความรู้ใหม่ ๆ อาจใช้วิธีการสำรวจค้นคว้า การประดิษฐ์คิดค้น การแก้ปัญหาเพื่อให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและมีผลงานปรากฏให้เห็นโดยมีครูหรือผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษาและแนะนำ

1.6.3 การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการเลือกในสิ่งที่สนใจ ตามความถนัดและความสามารถด้วยการลงมือปฏิบัติจริง มีการทำงานร่วมกัน การร่วมมือกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนแบบกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้ศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของ

ผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือผลผลิต และนำเสนอผลงาน ผู้เรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น อภิปราย วิเคราะห์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียน

1.6.4 โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) เป็นเทคโนโลยีที่นำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริง โดยนำวัตถุเสมือน ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่นักเรียนรวบรวมจากการค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพสามมิติ (3D Object) ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ (VIDEO) เสียง (AUDIO) หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ มีองค์ประกอบของฉากหลังเป็นภาพซึ่งมาจากสภาพแวดล้อมจริงในเวลาจริง ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องแบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ หน้าจอแท็บเล็ต บนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ ตามแผนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ภาพที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทันทีทั้งในลักษณะภาพนิ่ง สามมิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าการเข้าถึงข้อมูล (Content) มีความน่าสนใจและความเป็นจริงมากขึ้น

1.6.5 เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย โดยอาศัยเทคโนโลยีทางการสื่อสารเข้ามาช่วยเพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้และใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.6.6 ประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) หมายถึง การสร้างสังคมภูมิภาคให้พลเมืองของทั้งสิบรัฐสมาชิกอาเซียนอยู่ร่วมกันอย่างฉันท์ญาติมิตรในครอบครัวเดียวกัน หรือเป็นเพื่อนร่วมชุมชนคนหมู่บ้านเดียวกัน อาเซียนหรือสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ก่อตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างประเทศในภูมิภาค ดำรงไว้ซึ่งสันติภาพ เสถียรภาพ และความมั่นคงทางการเมือง สร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม การกีดกันอยู่ดีบนพื้นฐานของความเสมอภาค และผลประโยชน์ร่วมกันของประเทศสมาชิกทั้ง 10 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน เวียดนาม ลาว พม่าและกัมพูชา

1.6.7 ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน หมายถึง ทักษะพื้นฐาน/ด้านทักษะ/กระบวนการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555) ได้กำหนดคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียนไว้ 4 ด้าน ได้แก่

1.6.7.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) ในการศึกษาครั้งนี้ ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ภาษาไทยและภาษาลาว

1.6.7.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์หมายถึง นักเรียนสามารถเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ในการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้างสรรค์งาน การนำเสนอ การเผยแพร่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานและการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

1.6.7.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธีหมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม

และข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

1.6.7.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นหมายถึง ความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

1.6.8 นักเรียนไทย หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

1.6.9 นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.5-ม.7) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.6.10 ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน หมายถึง ภาษาไทยและภาษาลาว ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนไทยสามารถสื่อสารด้วยภาษาลาว และนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทย

1.7 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัย รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้

1.7.1 การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน การร่วมมือกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นการเรียนแบบกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้ศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงาน และนำเสนอผลงาน มีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมทั้งบุคคลภายนอกที่ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาในการสร้างชิ้นงานเหมาะสำหรับการเรียนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้ผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดเพื่อทำงานสร้างสรรค์งาน เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสอดคล้องตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์ มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้ร่วมกันมี 5 ขั้นตอน (Reid and Other, 1989 cite in Karen Yeok-Hwa Ngeow,1998; San Matco County Office of Education, 1997, สุพิน, 2542, Johnson and Smith,1998; Garlach, 1994, สุภณิดา, 2549, เขมณัฏฐ์, 2554) ได้แก่ (1) กำหนดงานหรือประเด็นปัญหาที่จะศึกษา (2) ระดมสมองกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายเนื้อหาและวางแผน (3) สรุปความรู้ดำเนินการสร้างโครงงานหรือชิ้นงาน (4) นำเสนอผลงานและ (5) ประเมินผลงานโดยตนเอง เพื่อน และผู้สอน

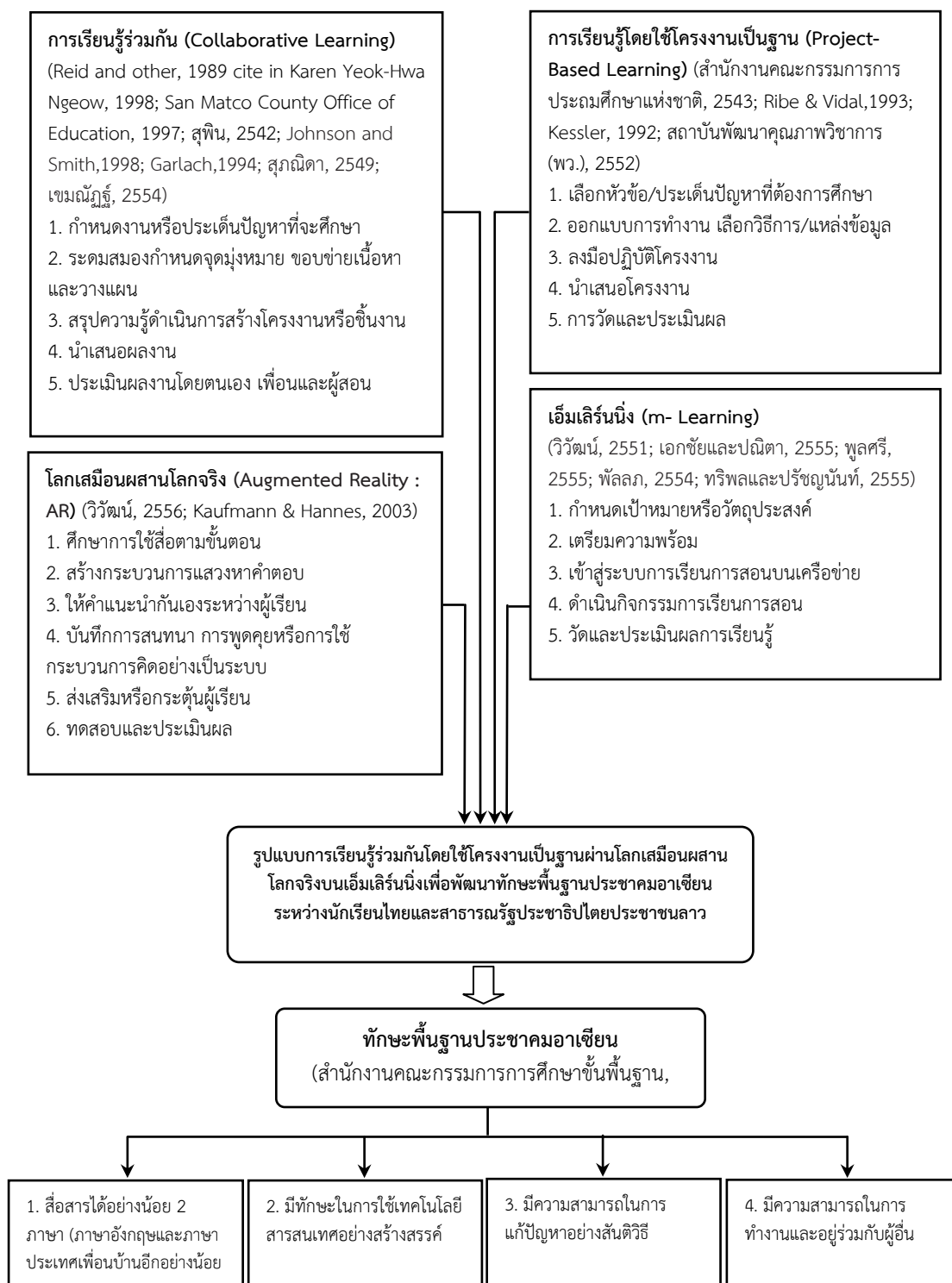
1.7.2 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าตามความสนใจเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และดำเนินการศึกษาภายในเวลาที่ตกลงกันจนได้ผลออกมาตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย โดยที่ครูผู้สอนคอยแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและนำเสนอผลงาน โครงงานจึงเป็นกิจกรรมหรือชิ้นงานที่มีลำดับชัดเจน มีความเชื่อมโยงไปสู่ผลงานสุดท้ายที่เห็นและจับต้องได้ ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสำเร็จเมื่อโครงงานเสร็จสิ้น เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน เป็นการพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวม การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สรุปได้ 5 ขั้นตอน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2543; Ribe & Vidal, 1993; Kessler, 1992; สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2552) ได้แก่ (1) การเลือกหัวเรื่อง/ประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา (2) ออกแบบการทำงาน เลือกวิธีการ/แหล่งข้อมูล (3) ลงมือปฏิบัติโครงงาน (4) การนำเสนอโครงงาน และ (5) การวัดและประเมินผล

1.7.3 โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ในด้านการศึกษาสามารถนำโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการศึกษา ให้ข้อมูลสาระกับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย หรืออินเทอร์เน็ตไร้สาย ในระบบตามมาตรฐาน Wi-Fi สามารถเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ข้อมูลสาระด้านการศึกษากับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันทำให้การเรียนรู้สามารถจะขยายออกหรือย้ายการเรียนรู้สู่นอกห้องเรียนได้มากขึ้น ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง สรุปได้ 6 ขั้นตอน (วิวัฒน์, 2556; Kaufmann and Hannes, 2003) (1) ศึกษาการใช้สื่อตามขั้นตอน (2) สร้างกระบวนการแสวงหาคำตอบ (3) ให้คำแนะนำกันเองระหว่างผู้เรียน (4) บันทึกการสนทนาการพูดคุยหรือการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (5) ส่งเสริมหรือกระตุ้นผู้เรียน และ (6) ทดสอบและประเมินผล

1.7.4 เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) เป็นการจัดการกระบวนการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เป็นต้น โดยอาศัยเทคโนโลยีทางการสื่อสารเข้ามาช่วยเพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา การเรียนผ่านเอ็มเลิร์นนิง สรุปได้ 5 ขั้นตอน (วิวัฒน์, 2551; เอกชัย และปณิตา, 2555; พูลศรี, 2555; พัลลภ, 2554; ทริพลและปรัชญนันท์, 2555) ได้แก่ (1) กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ (2) เตรียมความพร้อม (3) เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย (4) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และ (5) วัดและประเมินผลการเรียนรู้

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน

เป็นฐาน (Project-based Learning) โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) การเรียนรู้บนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) สามารถนำเสนอกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ

จากผลของการวิจัยในครั้งนี้ ให้ประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.8.1 ด้านวิชาการ งานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาสมรรถนะสำคัญหรือทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 หรือทักษะด้านอื่น ๆ ให้กับนักเรียนเพื่อการเป็นประชาคมอาเซียน

1.8.2 ด้านหลักสูตร งานวิจัยนี้เป็นองค์ความรู้และแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ ในกลุ่มอาเซียนเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นด้านอื่น ๆ ของนักเรียนในการเป็นประชาคมอาเซียน

1.8.3 ด้านนโยบาย ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้สำหรับวางนโยบายภาครัฐเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มประเทศอาเซียนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

1.8.4 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ สถานศึกษาต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมในการอยู่ร่วมกันของประชาคมอาเซียน

1.8.5 ด้านนักเรียนได้เปิดโลกทัศน์และมีเครือข่ายเพื่อนในประเทศกลุ่มอาเซียน เปิดโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยี ได้ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนในกลุ่มประเทศอาเซียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 การพัฒนารูปแบบ (Model Development)
- 2.2 การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)
- 2.3 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานฐาน (Project-based Learning)
- 2.4 โลกเสมือน ผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)
- 2.5 เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning)
- 2.6 แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)
- 2.7 ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน
- 2.8 การจัดการศึกษาในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.10 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนารูปแบบ (Model Development)

- 2.1.1 ความหมายของรูปแบบ
- 2.1.2 ประเภทของรูปแบบ
- 2.1.3 องค์ประกอบของรูปแบบ
- 2.1.4 การพัฒนารูปแบบ
- 2.1.5 การตรวจสอบและการประเมินรูปแบบ

2.1.1 ความหมายของรูปแบบ รูปแบบเป็นสิ่งที่สร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง นักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

พจนานุกรม Contemporary English ของ Longman ให้ความหมายใน 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบ หมายถึง แบบจำลองซึ่งเป็นสิ่งย่อส่วนจากของจริง
2. รูปแบบ หมายถึง คนหรือสิ่งของที่สามารถนำมาใช้เป็นแบบอย่างการดำเนินงานได้
3. รูปแบบ หมายถึง แบบหรือรุ่นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

พจนานุกรมด้านการศึกษา ซึ่ง Good (2005) ได้รวบรวมความหมายของรูปแบบไว้ดังนี้

1. เป็นแบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำ
2. เป็นตัวอย่างสำหรับการเลียนแบบเช่นตัวอย่างในการออกเสียงภาษาต่างประเทศเพื่อให้

ผู้เรียนได้เลียนแบบ

3. เป็นแผนภาพหรือภาพ 3 มิติที่เป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลักการหรือแนวคิดเป็นชุดของปัจจัยหรือองค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมทั้งเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ทางระบบสังคมอาจเขียนเป็นทางคณิตศาสตร์หรือบรรยายด้านภาษาก็ได้

คัมภีร์ (2553) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง สิ่งที่สร้างหรือพัฒนาขึ้น แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบสำคัญของเรื่องให้เข้าใจง่ายขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไป

ปัญญา (2553) ให้ความหมายของรูปแบบว่า โครงสร้างที่เกิดจากทฤษฎี ประสบการณ์ การคาดการณ์ นำเสนอในรูปของข้อความหรือแผนผัง

ณัฐศักดิ์ (2552) รูปแบบ หมายถึง โครงสร้างโปรแกรม แบบจำลองหรือตัวแบบที่จำลองสภาพความเป็นจริงที่สร้างขึ้นจากการลดทอนเวลาและเทศะ พิจารณาวามีสิ่งใดบ้างที่จะต้องนำมาศึกษาเพื่อใช้ทดแทนแนวคิดหรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง โดยอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบนั้น ๆ

มาลี (2552) แบ่งรูปแบบเป็นสองลักษณะ คือ รูปแบบจำลองของสิ่งที่เป็นรูปธรรม และรูปแบบที่เป็นแบบจำลองของสิ่งที่เป็นนามธรรม รูปแบบอาจแสดงความสัมพันธ์ด้วยเส้นโยงแสดงในรูปแผนภาพหรือเขียนในรูปสมการคณิตศาสตร์ หรือสมการพยากรณ์ หรือเขียนเป็นข้อความจำนวน หรือภาพ หรือแผนภูมิหรือรูปสามมิติ

ทิตนา (2550) ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบสอบหาคำตอบ ความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยสร้างมาจากความคิด ประสบการณ์ การใช้อุปมาอุปไมยหรือจากทฤษฎีหลักการต่าง ๆ แสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

Willer (1967) กล่าวว่า รูปแบบเป็นการสร้างมโนทัศน์ (Conceptualization) เกี่ยวกับชุดของปรากฏการณ์โดยอาศัยหลักการ (Rationale) ของระบบรูปนัย (Formal system) และมีจุดมุ่งหมายเพื่อการทำให้เกิดความกระจ่างชัดของนิยาม ความสัมพันธ์ และประพจน์ที่เกี่ยวข้อง

Procter and Paul (1978) ให้ความหมายไว้ใน Longman Dictionary of Contemporary English โดยสรุปรูปแบบมี 3 ลักษณะใหญ่ คือ

1. Model หมายถึง สิ่งซึ่งเป็นแบบย่อส่วนของจริงความหมายนี้ตรงกับภาษาไทยว่าแบบจำลอง เช่น แบบจำลองของเรือบ เป็นต้น

2. Model หมายถึง สิ่งของหรือคนที่นำมาใช้เป็นแบบอย่างในการดำเนินการบางอย่าง เช่น ครูแบบอย่างนักเดินแบบ หรือแม่แบบในการวาดภาพศิลป์ เป็นต้น

3. Model หมายถึง แบบหรือรุ่นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น iPhone รุ่น 6S

Tosi and Carroll (1982) กล่าวว่า รูปแบบเป็นนามธรรมของจริงหรือภาพจำลองของสภาพการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีตั้งแต่รูปแบบอย่างง่าย ๆ ไปจนถึงรูปแบบที่มีความสลับซับซ้อนมาก ๆ และมีทั้งรูปแบบทั้งกายภาพ (Physical Model) ที่เป็นแบบจำลองของวัตถุ และรูปแบบเชิงลักษณะ (Qualitative Model)

Stoner and Wankel (1986) ให้ทัศนะว่า รูปแบบเป็นการจำลองความจริงของปรากฏการณ์เพื่อทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนของปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้ง่ายขึ้น

Raj (1996) ให้ความหมายของรูปแบบ ในหนังสือ Encyclopedia of Psychology and Education ไว้ 2 ความหมาย ดังนี้ (1) รูปแบบ คือ รุปย่อของความจริงของปรากฏการณ์ซึ่งแสดงด้วยข้อความ จำนวน หรือ ภาพ โดยการลดทอนเวลาและเทศะ ทำให้เข้าใจความจริงของปรากฏการณ์ได้ดียิ่งขึ้น (2) รูปแบบ คือ ตัวแทนของการใช้แนวความคิดของโปรแกรมที่กำหนดเฉพาะ

Thinkexist (2008) ให้ความหมายของรูปแบบ (Model) ว่าเป็นแบบจำลองระบบการปฏิบัติงานหรือแบบแปลนของการก่อสร้างที่วาดไว้ล่วงหน้า หรือสิ่งของที่เป็นตัวแทนแสดงความคิดของสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต หรือสิ่งที่เตรียมเอาไว้ล่วงหน้า

Ardictionary (2008) นิยามความหมายของ (Model) ว่า หมายถึงแบบจำลองที่เป็นสัดส่วนหรือเป็นประเภทเดียวกันกับของจริงหรือสัญลักษณ์ของการเป็นตัวแทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่คาดว่าจะเกิดในอนาคตหรือแบบแผนของสิ่งที่เตรียมไว้

Styner (1988) ให้ความหมายของรูปแบบว่า หมายถึง สิ่งของสิ่งหนึ่งที่คล้ายคลึงกับสิ่งของอีกสิ่งหนึ่ง จำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. รูปแบบทางกายภาพ (Physical Models) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1.1 รูปแบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model for) หมายถึง แบบจำลองที่ออกแบบมาจากของจริง

- 1.2 รูปแบบเพื่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model for) หมายถึง แบบจำลองสร้างและออกแบบไว้เพื่อใช้เป็นต้นแบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. รูปแบบเชิงแนวความคิด (Conceptual Models) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 2.1 โมเดลเชิงแนวความคิดของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Conceptual Model-of) คือรูปแบบที่สร้างขึ้นโดยจำลองมาจากทฤษฎี ที่มีอยู่แล้ว

- 2.2 โมเดลเชิงแนวความคิดเพื่อสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Conceptual Model-for) คือรูปแบบที่สร้างขึ้นเพื่ออธิบายตัวสาระของทฤษฎี

Smith, et al. (1980) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง การย่อปรากฏการณ์จริงให้เล็กลงเพื่อใช้ทำความเข้าใจข้อเท็จจริง ปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมต่าง ๆ โดยจัดวางแบบแผนให้เข้าใจง่ายขึ้นรูปแบบไม่ใช่ข้อเท็จจริงแต่เป็นตัวแทนของความจริง หรือปรากฏการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้น

Stoner and Wankel (1986) กล่าวถึงรูปแบบว่า รูปแบบเป็นการจำลองความจริงของปรากฏการณ์เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของปรากฏการณ์นั้น ๆ ให้ง่ายขึ้น

จากความหมายของรูปแบบจะพบว่า รูปแบบมีสองลักษณะ คือ รูปแบบที่เป็นรูปแบบจำลองของสิ่งที่เป็นรูปธรรม และรูปแบบที่เป็นแบบจำลองของนามธรรม ซึ่งสอดคล้องกับความหมายที่ Tosi and Carroll (1982) กล่าวถึง รูปแบบนามธรรม ของจริงหรือภาพจำลองของสภาพการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งอาจจะมีตั้งแต่รูปแบบอย่างง่าย ไปจนถึงรูปแบบที่มีความซับซ้อนมาก ๆ และมีทั้งรูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) ที่เป็นแบบจำลองของวัตถุ เช่น แบบจำลองหอสมุดแห่งชาติ แบบจำลองเครื่องบินขับไล่ เอฟ 16 เป็นต้น รูปแบบจึงเป็นความสัมพันธ์ของ 2 ชุด ตัวแปร ประกอบด้วยกระบวนการปฏิบัติงานกับงานวิชาการที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

สรุปได้ว่ารูปแบบ หมายถึง แบบจำลองอย่างง่ายหรือย่อส่วน (Simplified Form) ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เสนอรูปแบบได้ศึกษาและพัฒนาขึ้นมาเพื่อแสดงหรืออธิบายปรากฏการณ์ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น หรือในบางกรณีอาจจะใช้ประโยชน์ในการทำนายปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนอาจใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไป

2.1.2 ประเภทของรูปแบบ นักวิชาการได้แบ่งประเภทของรูปแบบไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Keeves (1988) และ Kaplan (1964) แบ่งประเภทของรูปแบบทางการศึกษาและสังคมศาสตร์เป็น 4 ประเภท คือ

2.1.2.1 Analogue Model เป็นรูปแบบที่ใช้การอุปมาอุปไมยเทียบเคียงปรากฏการณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม เช่น รูปแบบในการทำนายจำนวนนักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบโรงเรียน ซึ่งอนุมานแนวคิดมาจากการเปิดน้ำเข้าและปล่อยน้ำออกจากถัง นักเรียนที่จะเข้าสู่ระบบเปรียบเทียบกับน้ำที่เปิดออกจากถัง ดังนั้นนักเรียนที่คงอยู่ในระบบจึงเท่ากับนักเรียนที่เข้าสู่ระบบลบด้วยนักเรียนที่ออกจากระบบ เป็นต้น

2.1.2.2 Semantic Model เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิหรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้นๆ เช่น รูปแบบการสอนของ Joyce and Well (1985)

2.1.2.3 Mathematical Model เป็นรูปแบบที่ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นสื่อแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ รูปแบบประเภทนี้นิยมใช้กันทั้งในสาขาจิตวิทยาและศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการบริหารการศึกษาด้วย

2.1.2.4 Causal Model เป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากเทคนิคที่เรียกว่า Path Analysis และหลักการสร้าง Semantic Model โดยการนำเอาตัวแปรต่างๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น เช่น The Standard Deprivation Model ซึ่งเป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของบิดา มารดา สภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่บ้าน และระดับสติปัญญาของเด็ก เป็นต้น

Joyce and Well (1985) ได้ศึกษาและจัดประเภทของรูปแบบตามแนวคิด หลักการหรือทฤษฎีซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบนั้น ๆ และได้แบ่งกลุ่มรูปแบบการสอนเอาไว้ 4 รูปแบบ คือ

1. Information-processing Model รูปแบบการสอนที่ยึดหลักความสามารถในกระบวนการประมวลข้อมูลของผู้เรียน และแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการกับข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. Personal Model เป็นรูปแบบการสอนที่จัดไว้ในกลุ่มนี้ ให้ความสำคัญกับปัจเจกบุคคล และการพัฒนาบุคคลเฉพาะราย โดยมุ่งเน้นกระบวนการที่แต่ละบุคคลจัดระบบและปฏิบัติต่อสรรพสิ่ง (Reality) ทั้งหลาย

3. Social Interaction Model เป็นรูปแบบที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และบุคคลต่อสังคม

4. Behavior Model เป็นกลุ่มของรูปแบบการสอนที่ใช้องค์ความรู้ด้านพฤติกรรมศาสตร์เป็นหลักในการพัฒนารูปแบบ จุดเน้นสำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สังเกตได้ของผู้เรียนมากกว่าการพัฒนาโครงสร้างทางจิตวิทยา และพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้

Steiner (1988) แบ่งรูปแบบ เป็น 2 ประเภทคือ

1. รูปแบบเชิงปฏิบัติ (Pretcal Model or Model-of) รูปแบบประเภทนี้เป็นแบบจำลองทางกายภาพ เช่น แบบจำลองรถยนต์ เครื่องบิน ภาพจำลอง

2. รูปแบบเชิงทฤษฎี (Theoretical Model or Model-of) เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากกรอบความคิดที่มีทฤษฎีเป็นพื้นฐาน ตัวทฤษฎีเองไม่ใช่รูปแบบหรือแบบจำลองเป็นตัวช่วยให้เกิดรูปแบบที่มีโครงสร้างต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน

จากรูปแบบต่าง ๆ ที่นำเสนอพบว่า รูปแบบทางด้านศึกษาศาสตร์มักเป็นรูปแบบเชิงสาเหตุ และมักใช้คำว่ารูปแบบการเรียนรู้ในความหมายที่มีลักษณะเดียวกันกับกระบวนการเรียนรู้ถ้าพิจารณาตามคุณสมบัติขององค์ประกอบที่สำคัญแล้วรูปแบบการเรียนรู้เป็นลักษณะของการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการหรือความเชื่อต่าง ๆ ที่ครอบคลุมถึงองค์ประกอบสำคัญ ๆ ของระบบนั้น โดยได้รับการยอมรับ พิสูจน์หรือทดสอบถึงประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว แต่นักการศึกษาทั่วไปนิยมใช้คำว่า “ระบบ” หมายถึง ระบบใหญ่ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ๆ ของการศึกษาหรือการเรียนรู้ในภาพรวมและนิยมใช้คำว่า “รูปแบบ” กับระบบย่อย โดยเฉพาะกับ “วิธีรู้” สรุปได้ว่ารูปแบบมีหลายประเภทและเป็นสิ่งที่สร้างและพัฒนาขึ้นของแต่ละสาขาที่มีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เช่น รูปแบบทางการศึกษาและสังคมศาสตร์แบ่งเป็น รูปแบบที่ใช้การอุปมาอุปไมยเทียบเคียงปรากฏการณ์ซึ่งเป็นรูปธรรมเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม รูปแบบที่ใช้ภาษาสื่อในการขยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ รูปภาพ รูปแบบที่ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นสื่อในการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆและรูปแบบที่นำเอาตัวแปรต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันเชิงเหตุและผลที่เกิดขึ้น เป็นต้น

2.1.3 องค์ประกอบของรูปแบบ

นักวิชาการได้กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบไว้ ดังนี้

ธีระ (2550) กล่าวว่า รูปแบบมีองค์ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ (1) หลักการของรูปแบบ (2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (3) ระบบและกลไกของรูปแบบ (4) วิธีดำเนินการของรูปแบบ (5) แนวทางการประเมินผลรูปแบบ และ (6) เงื่อนไขของรูปแบบ

สมาน (2550) เสนอแนวคิดองค์ประกอบของรูปแบบที่ดีควรจะต้องประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ คือ (1) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (2) ทฤษฎีพื้นฐานและหลักการของรูปแบบ (3) ระบบงานและกลไกของรูปแบบ (4) วิธีการดำเนินงานของรูปแบบ (5) แนวการประเมินรูปแบบ (6) คำอธิบายประกอบรูปแบบ และ (7) ระบบเงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้

ทิศนาและคณะ (2547) กล่าวถึง องค์ประกอบของรูปแบบที่สำคัญ คือ (1) วัตถุประสงค์แนวคิด (2) บริบทและเงื่อนไข (3) ยุทธศาสตร์ (4) กระบวนการดำเนินงาน และ (5) ผลที่ได้รับจากการนำรูปแบบไปใช้

Brown and Moberg (1980) ได้สังเคราะห์รูปแบบขึ้นมาจากแนวคิดเชิงระบบ (Systems Approach) กับหลักการบริหารตามสถานการณ์ (Contingency Approach) และองค์ประกอบตามรูปแบบของ Brown and Moberg กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบตามแนวคิดเชิงระบบองค์การไว้ 5 รูปแบบ คือ (1) สภาพแวดล้อม (Environment) (2) เทคโนโลยี (Technology) (3) โครงสร้าง (Structure) (4) กระบวนการจัดการ (Management Process) (5) การตัดสินใจสั่งการ (Decision Making)

Bush (1986) กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของรูปแบบ ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณารูปแบบขององค์การทางการศึกษา 4 รูปแบบ คือ (1) เป้าหมาย (2) โครงสร้างองค์การ (3) สภาพแวดล้อม และ (4) ภาวะผู้นำ

Joyce and Weil (1996) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (1) แนวคิดและหลักการของรูปแบบ ซึ่งกล่าวถึงความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน แนวคิดและหลักการจะเป็นตัวชี้้นำในการกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบการเรียนการสอนนั้น (2) จุดประสงค์ของรูปแบบ เป็นการระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น (3) เนื้อหาเป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ที่จะใช้ในการเรียนการสอน (4) กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงกิจกรรม วิธีการและขั้นตอนการปฏิบัติในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ (5) การวัดและประเมินผล เป็นส่วนสำคัญส่วนสุดท้ายของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นส่วนที่จะบอกว่าการดำเนินการตามรูปแบบการเรียนการสอนนั้นบรรลุเป้าหมายหรือไม่

จากการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบขึ้นอยู่กับการศึกษาต้องการทำนายปรากฏการณ์ด้านใด เรื่องอะไร แล้วเลือกใช้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป้าหมายที่ต้องการ ดังนั้น ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง จำนวนเท่าใด มีโครงสร้างและความสัมพันธ์เป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ที่ศึกษา หรือจะออกแบบแนวคิด ทฤษฎี และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบแต่ละรูปแบบนั้น ๆ เป็นหลัก

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดกรอบที่สำคัญเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ คือ (1) หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective) (2) เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine) (3) กิจกรรมโครงการ (Project Activities) (4) ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved) (5) การประเมินผล (Evaluation system) และ (6) เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)

2.1.4 การพัฒนารูปแบบ นักวิชาการได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบไว้ ดังต่อไปนี้

Meson, Albert and Khedouri (1985) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาแบบไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นรวบรวมปัญหา (Problem Formulation) เพื่อให้รู้ว่าอะไรคือสภาพปัญหาที่แท้จริง
2. ขั้นพัฒนารูปแบบ (Model Construction) ดำเนินการภายหลังจากที่ได้รวบรวมปัญหาต่าง ๆ ได้แล้วในการพัฒนารูปแบบผู้สร้างจะต้องพิจารณาวัตถุประสงค์เบื้องต้นของการพัฒนารูปแบบ ต้องรู้ถึงคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการของผลผลิต ต้องรู้ข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นในการพัฒนารูปแบบ ควรคำนึงถึงต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการสร้าง และเป็นที่น่าสนใจของผู้ใช้ด้วย เพราะถ้ารูปแบบมีค่าใช้จ่ายสูงหรือไม่ดึงดูดความสนใจ มีความสลับซับซ้อนมาก อาจไม่ได้รับการสนับสนุนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้หรือไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ได้ ข้อมูลที่รวบรวมมาเพื่อสร้างรูปแบบ อาจมีข้อบกพร่องได้ในขณะดำเนินการขั้นต่าง ๆ ควรมีข้อจำกัดความหมายของสภาพการณ์ การสุมตัวอย่างตามหลักวิชาอย่างเคร่งครัด ควรมีการประเมินค่าความแปรปรวนและควรพิจารณาอย่างระมัดระวังว่าสมควรนำตัวแปรใดบ้างมาไว้ในรูปแบบที่จะสร้าง เมื่อสร้างเสร็จแล้ว ต้องพิจารณาว่าครอบคลุมตัวแปรหรือไม่ มีความบกพร่องในตัวแปรใดบ้าง

3. การทดสอบรูปแบบ (Testing the Model) เมื่อสร้างรูปแบบแล้วควรมีการทดสอบโดยต้องพิจารณาถึง

3.1 มีความตรงตามสถานการณ์จริง (Valid) รูปแบบที่สร้าง ถ้ามีความใกล้เคียงกับความจริงจะช่วยให้การตัดสินใจดีขึ้น ไม่ยุ่งยากต่อการนำไปใช้ และควรพิจารณาถึงระดับของความสำเร็จจากการแก้ปัญหาด้วย

3.2 มีการนำไปทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบว่าผลการนำรูปแบบไปใช้ ทำให้มีการปรับปรุงคุณภาพในการปฏิบัติงานอย่างไร ในการทดลองใช้มี 2 แบบ คือ ทำการทดลองย้อนหลังโดยใช้กับข้อมูลในอดีตกับการทดลองใช้ปฏิบัติในปัจจุบัน

4. การทำให้สำเร็จ (Implementation) เมื่อผ่านการทดสอบแล้วก็ควรสามารถนำไปใช้ให้เกิดความสำเร็จ เพราะไม่มีรูปแบบใดที่จะสำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้จนกว่าจะได้รับการยอมรับได้รับความสนใจและมีการนำไปใช้

5. การพัฒนาปรับปรุงรูปแบบให้ทันสมัย (Model Updating) แม้ว่ารูปแบบที่นำไปใช้ประสบความสำเร็จแล้วก็ตาม ควรจะได้มีการพัฒนา ปรับปรุง ประยุกต์ให้เหมาะกับเป้าหมายขององค์การ สถานการณ์ที่กระทบทั้งจากสิ่งแวดล้อมภายในและสิ่งแวดล้อมภายนอก

Keeves (1988) กล่าวถึงหลักการอย่างกว้างๆ เพื่อกำกับการพัฒนารูปแบบไว้ 4 ประการ คือ

1. รูปแบบควรประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้างของตัวแปรมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบธรรมดา อย่างไรก็ตามความเชื่อมโยงแบบเส้นตรงแบบธรรมดาทั่วไบนั้นก็มีประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยในช่วงต้นของการพัฒนารูปแบบ

2. รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบได้ สามารถตรวจสอบได้โดยการสังเกตและหาข้อสนับสนุนด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้

3. รูปแบบควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษา นอกจากรูปแบบจะเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ได้ ควรใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ได้ด้วย

4. รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างโมเดลใหม่และการสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่ ๆ ซึ่งเป็นการขยายองค์ความรู้ในเรื่องที่กำลังศึกษาค้นคว้าด้วย

จากการศึกษาวิเคราะห์สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบ (Model) ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัวแน่นอนว่าต้องทำอะไรบ้าง แต่โดยทั่วไปจะเริ่มต้นจากการศึกษาองค์ความรู้ (Intensive Knowledge) เกี่ยวกับเรื่องที่เราจะสร้างรูปแบบให้ชัดเจน จากนั้นจึงค้นหาสมมุติฐานและหลักการของรูปแบบที่จะพัฒนา แล้วสร้างรูปแบบตามหลักการที่กำหนดขึ้น และนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบหาคุณภาพของรูปแบบ โดยสรุปแล้วการพัฒนารูปแบบมีการดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ การสร้างรูปแบบ (Construct) และการหาคุณภาพของรูปแบบ (Validity) ซึ่งมีความจำเป็นต้องดำเนินการให้ครบทั้ง 2 ขั้นตอน

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบเป็นการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบหรือกรอบงานที่จะสร้างและพัฒนา รูปแบบ โดยการจัดทำร่างรูปแบบ ตรวจสอบรูปแบบ ปรับปรุงรูปแบบ จัดทำคู่มือการดำเนินการตามรูปแบบ ประเมินความเหมาะสมของคู่มือ ทดลองใช้รูปแบบและประเมินผลการใช้รูปแบบด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับงานวิจัย

2.1.5 การตรวจสอบและการประเมินรูปแบบ

จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการพัฒนารูปแบบก็เพื่อทดสอบหรือตรวจสอบรูปแบบนั้นด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ การตรวจสอบรูปแบบมีหลายวิธี ซึ่งอาจใช้การวิเคราะห์จากหลักฐานเชิงคุณลักษณะ (Qualitative) และเชิงปริมาณ (Quantitative) การตรวจสอบรูปแบบจากหลักฐานเชิงคุณลักษณะอาจใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ ส่วนการตรวจสอบโมเดลจากหลักฐานเชิงปริมาณใช้เทคนิคทางสถิติ ซึ่งการตรวจสอบรูปแบบควรตรวจสอบคุณลักษณะ 2 อย่าง (อุทุมพร, 2541) คือ

1. การตรวจสอบความมากน้อยของความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องหรือเหตุผลระหว่างตัวแปร
2. การประมาณค่าพารามิเตอร์ของความสัมพันธ์ดังกล่าว ซึ่งการประมาณค่านี้สามารถประมาณข้ามกาลเวลา กลุ่มตัวอย่าง หรือสถานที่ได้ (Across Time, Samples, Sites)

Eisner (1976) ได้เสนอแนวคิดการตรวจสอบโดยการใช้ผู้ทรงคุณวุฒิในบางเรื่องที่ต้องการความละเอียดอ่อนมากกว่าการวิจัยในเชิงปริมาณ โดยเชื่อว่าการรับรู้ที่เท่ากันนั้นเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของผู้รู้ และได้เสนอแนวคิดการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิไว้ ดังนี้

1. การประเมินโดยแนวทางนี้ไม่ได้เน้นผลสัมฤทธิ์ของเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ตามรูปแบบการประเมินแบบอิงเป้าหมาย (Goal-based Model) การตอบสนองปัญหา และความต้องการของผู้เกี่ยวข้องตามรูปแบบ การประเมินแบบสนองตอบ (Responsive Model) หรือกระบวนการการวิเคราะห์วิจารณ์อย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่นำมาพิจารณา ไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสมอไป แต่อาจจะผสมผสานปัจจัยในการพิจารณาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ตามวิจรรย์ญาณของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพ ประสิทธิภาพ หรือความเหมาะสมของสิ่งที่ทำการประเมิน

2. เป็นรูปแบบการประเมินที่เน้นความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Specialization) เรื่องที่จะประเมินโดยที่พัฒนามาจากรูปแบบการวิจารณ์งานศิลป์ (Art Criticism) ที่มีความละเอียดลึกซึ้งและต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากการวัดคุณค่าไม่อาจประเมินด้วยเครื่องวัดใด ๆ ได้ และต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง ต่อมาได้มีการนำแนวคิดนี้ มาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษาระดับสูงในวงการอุดมศึกษามากขึ้น ในสาขาเฉพาะที่ต้องอาศัยผู้รู้ในเรื่องนั้นจริง ๆ มาเป็นผู้ประเมินผล ทั้งนี้เพราะองค์ความรู้เฉพาะสาขาผู้ที่ศึกษาเรื่องนั้นจริง ๆ จึงจะทราบและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

3. เป็นรูปแบบที่ใช้บุคคล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมิน โดยให้ความเชื่อถือกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เที่ยงธรรมและมีดุลพินิจที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่าง ๆ นั้น จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒิตนเอง

4. เป็นรูปแบบที่ยอมให้ความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิตามอัธยาศัย และความถนัดของแต่ละคน นับตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญที่พิจารณา การบ่งชี้ข้อมูลที่ต้องการการเก็บรวบรวม การประมวลผล การวินิจฉัยข้อมูล ตลอดจนวิธีการนำเสนอ ทั้งนี้ การเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจะเน้นที่สถานภาพทางวิชาชีพ ประสบการณ์ และการเป็นที่เชื่อถือ (High Credit) ของวิชาชีพนั้นเป็นสำคัญ

สมาน (2549) ได้เสนอขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนารูปแบบ คือ การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ ซึ่งโดยทั่วไปอาจจะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้ตามความเหมาะสมของรูปแบบ เวลาและงบประมาณในการดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิโดยผู้วิจัยจะนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้นต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 15-20 คน พร้อมกับแบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ ตลอดจนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่าง ๆ

2. ตรวจสอบโดยการประชุมสัมมนา โดยผู้วิจัยจัดประชุมสัมมนากับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนหนึ่ง แล้วนำเสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เสร็จแล้วให้ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาวิพากษ์ ประเมินรูปแบบทั้งในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์พร้อมให้ข้อเสนอต่อไป

3. ตรวจสอบโดยการทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นในสภาพจริงหรือเหตุการณ์จำลอง ตามแบบแผนที่ออกแบบไว้เพื่อสังเกต รวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบต่อไป

หลังจากได้ข้อมูลจากการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยควรได้ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบเพิ่มเติม พร้อมกับสรุปข้อมูล ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เห็นว่าสำคัญต่อรูปแบบและการนำรูปแบบไปใช้ต่อไป

Madaus, Scriven and Stoffebeam (1983 อ้างถึงใน เบญจพร, 2545) ได้นำเสนอมาตรฐานการตรวจสอบรูปแบบเอาไว้ ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานด้านความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการดำเนินการนำไปปฏิบัติจริง

2. มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ

3. มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

4. มาตรฐานด้านความถูกต้อง ครบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือและได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามกรอบที่ต้องการอย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า การตรวจสอบและประเมินรูปแบบดังกล่าวนี้ เพื่อต้องการที่จะให้ได้รูปแบบที่เชื่อถือได้ ซึ่งอาจใช้การตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะทางที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบโดยการสัมมนา หรือการนำไปทดลองใช้ตามสภาพจริง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แนวทางตรวจสอบรูปแบบ 2 วิธี ได้แก่ (1) โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้เฉพาะทางและ (2) การนำไปทดลองใช้ตามสภาพจริงโดยทดลองรูปแบบกับนักเรียนในโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร ประเทศไทยและโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

จากการศึกษาวิเคราะห์สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบ (Model) ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัวแน่นอนว่าต้องการทำอะไรบ้าง แต่โดยทั่วไปจะเริ่มต้นจากการศึกษาองค์ความรู้ (Intensive Knowledge) เกี่ยวกับเรื่องที่เราจะพัฒนารูปแบบให้ชัดเจน จากนั้นจึงหาสมมติฐาน และหลักการของรูปแบบที่จะพัฒนาแล้วสร้างรูปแบบตามหลักการที่กำหนดขึ้นและนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบและ

ประเมินผลหาคุณภาพของรูปแบบ โดยสรุปแล้วการพัฒนาารูปแบบมีการดำเนินการเป็นสองขั้นตอนใหญ่ คือ การพัฒนารูปแบบและการหาคุณภาพของรูปแบบ

2.2 การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

- 2.2.1 แนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.2 ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.3 รูปแบบของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.4 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.5 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.6 ขั้นตอนการเรียนการสอนของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.7 ยุทธวิธีการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.8 สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.9 ทักษะที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.10 ประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2.11 การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน

2.2.1 แนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกัน

Holt (1988) ได้ทำการศึกษาเชิงประวัติเกี่ยวกับแนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกัน โดยการวิเคราะห์เอกสารที่ตีพิมพ์ในวารสารในระหว่างปี ค.ศ.1911- ค.ศ.1986 ได้สรุปความเป็นมาของแนวคิดไว้ดังนี้

ศาสตร์ของการเรียนรู้ร่วมกันเน้นการใช้กลุ่มผู้เรียน มีประวัติที่ถือเป็นนวัตกรรมในภาควิชาภาษาอังกฤษ โดยเริ่มที่ประเทศอังกฤษ ภายหลังจึงแพร่เข้าไปในสหรัฐอเมริกา แม้ว่าจะไม่โดดเด่นแต่เกิดขึ้นเป็นช่วง ๆ โดยถือเป็นทางเลือกทางหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงทศวรรษ 1930 และทศวรรษ 1960 ซึ่งบรรยากาศทางการเมืองขณะนั้นมีแนวคิดของประชาธิปไตยในเรื่องของการเข้าไปมีส่วนร่วม โดยเน้นที่อำนาจหน้าที่ (Authority) และรูปแบบของการแสวงหาความรู้ (Epistemology)

การเรียนรู้ร่วมกันมีหลายรูปแบบแต่สิ่งที่เป็นปัญหาร่วมกันคือ การให้ความสำคัญกับความรู้ อำนาจหน้าที่และความสัมพันธ์ทางสังคมด้วยอิทธิพลของการศึกษาแนวพัฒนาการนิยม (Progressive Education) วิธีการสอนแบบโครงการ (Project Method) และแผนดัลตัน (Dalton Plan) จึงเป็นศาสตร์ของการสอนที่เกิดขึ้นมาจากแนวคิดนี้ในช่วงศตวรรษ 1920 โดยเน้นที่กลุ่มและปัจเจกบุคคล ในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ (Depression Years) การเรียนรู้ร่วมกันตามแนวคิดของนักปฏิบัตินิยมมีผู้นำไปใช้อย่างแพร่หลายในช่วงทศวรรษ 1940 และทศวรรษ 1950 แนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกันจะต่อต้านแนวคิดของนักปฏิบัตินิยม โดยการให้อำนาจกับผู้สอนและความรู้ที่ได้กำหนดไว้ ในช่วงปี 1962-1986 มีแนวคิดของการเรียนรู้ร่วมกันที่เด่นๆ อยู่สองแนวคิด คือแนวคิดของ Peter Elbow และแนวคิดของ Kenneth Bruffee โดยแนวคิดของ Bruffee มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของการสร้างความรู้โดยกระบวนการทางสังคมซึ่งมีหลักการตามแนวคิดของนักปฏิบัตินิยม

2.2.2 ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันไว้ดังนี้

Stephen (1992) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ร่วมกันคือการสอนที่เน้นให้ทำกิจกรรมร่วมกัน ในลักษณะกลุ่มโดยสมาชิกของกลุ่มจะช่วยกันเรียนรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้

Balkcom (1992) อธิบายว่าการเรียนรู้ร่วมกันหมายถึงกลยุทธ์ในการสอนที่ประสบความสำเร็จ ในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนจะมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลาย ในการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหา สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้ เท่านั้น แต่ยังต้องช่วยถ่ายทอดการเรียนรู้ไปยังเพื่อนในกลุ่มด้วย

Gerlach (1994) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันตั้งอยู่บนแนวคิดพื้นฐานที่ว่า การเรียนรู้เป็น พฤติกรรมทางสังคมตามธรรมชาติ ซึ่งผู้ร่วมงานแต่ละคนจะมีการพูดคุยกันระหว่างผู้ร่วมงานด้วยกัน

Panitz (2001) ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันว่า เป็นภาวะที่บุคคลทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มมีการแบ่งอำนาจหน้าที่กันในการดำเนินงานของกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มจะเคารพ ความสามารถและให้ความสำคัญกับการช่วยเหลือกันของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

Clark and other (1996 อ้างใน สมิตร์, 2543) ให้ความหมายการเรียนรู้ร่วมกันว่า เป็นวิธีการ เรียนที่ผู้เรียนให้ความร่วมมือร่วมใจในการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกัน โดยร่วมกันสร้างชิ้นงานหรือทำโครงการ แล้วนำเสนอความรู้ที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้ร่วมกัน

Koschmann (1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ร่วมกันไว้ 2 ประเด็น คือ

1. การเรียนรู้ร่วมกัน คือ กระบวนการซึ่งช่วยให้ผู้เรียนกลายเป็นสมาชิกของกลุ่มความรู้ซึ่ง มีความรู้ต่าง ๆ แตกต่างกัน และต่างจากความรู้เดิมของผู้เรียนด้วย
2. การเรียนรู้ร่วมกันเป็นการทำงานร่วมกันของผู้ร่วมงานในการประสานพยายาม เพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน

York University (2002) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันเป็นกระบวนการใด ๆ ที่สมาชิกของกลุ่ม แต่ละคนนำประสบการณ์ ข้อมูลความรู้ ความคิดเห็น ความเข้าใจ ความสามารถ และทัศนคติมา ช่วยเหลือและสนับสนุนคนอื่น ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสำเร็จในการเรียนรู้ และการเรียนรู้ ที่รวบรวมได้ของกลุ่มจะเป็นความรู้ทั้งหมดที่สมาชิกแต่ละคนจะได้รับ

Thirteen Edonline (2003) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้ร่วมกัน คือ วิธีการเรียนการสอนซึ่งผู้เรียนร่วมกันค้นคว้า แก้ปัญหา หรือสร้างโครงการที่มีความหมายร่วมกันเป็นทีม

Sally Burford and Lesley Cooper (2003) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการเรียนรู้ ในกลุ่มขนาดเล็กไปจนถึงมากที่สุดคือทั้งชั้นเรียน ซึ่งมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนรู้จากเพื่อน เป็นกระบวนการสร้างการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อสร้างความเข้าใจในความคิดรวบยอด ร่วมกัน และฝึกฝนการควบคุมตนเองของผู้เรียนแต่ละคน

อรพรรณ (2540) ได้อธิบายว่าเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถ แตกต่างกัน แต่ละคนต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่ เก่งกว่าจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน

เท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

สุพิน (2543) เป็นวิธีการเรียนที่นักการศึกษาต่างประเทศได้ศึกษาวิจัยและนำมาใช้ในห้องเรียนประมาณ 18 ปี วิธีนี้เป็นวิธีเรียนที่สอดคล้องกับปรัชญาคอนสตรัคติวิสม์ที่เน้นผู้เรียนสร้างองค์ความรู้จากการสร้างชิ้นงาน (Project-based Learning)

จากความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันได้ว่า Collaborative หมายถึง การทำงานร่วมกัน การร่วมมือกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน Learning หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

Collaborative Learning จึงหมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน การร่วมมือกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยที่จะเป็นการเรียนแบบกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้ศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงาน มีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมทั้งบุคคลภายนอกที่ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาในการสร้างชิ้นงานสำหรับการเรียนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้ผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดเพื่อทำงานสร้างสรรค์งาน เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสอดคล้องตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสม์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2.3 รูปแบบของการเรียนรู้ร่วมกัน

2.2.3.1 วิธีให้เรียนรู้เป็นกลุ่ม (Student Team) ได้แก่

2.2.3.1.1 แบบทีมสัมฤทธิ์ (Student Team-achievement Divisions) เป็นเทคนิคขั้นต้นที่นำไปใช้ได้สะดวก ให้ผู้เรียนเป็นทีมๆละ 4 คน ช่วยกันเรียน แต่เวลาสอบไม่ให้ช่วยกันทำ เรียนไปประมาณ 5-6 สัปดาห์ ก็เปลี่ยนกลุ่มครั้งหนึ่งไปเรื่อย ๆ จนสิ้นเทอม เวลาทดสอบนำคะแนนของแต่ละคนและของทุกคนในกลุ่มมาทำเป็นคะแนนความก้าวหน้าของตนเองและของกลุ่ม

2.2.3.1.2 แบบทีมแข่งขัน (Team Games Tournament) ให้เรียนรู้เป็นกลุ่มศึกษา งาน ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบต่างๆ ตามบทเรียน จากนั้นให้ทุกคนในทีมแยกไปเข้ากลุ่มแข่งขันตอบปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่มจะแยกระดับความยากง่ายต่างกัน มีการลดระดับและเลื่อนระดับตามผลการทดสอบของตน แล้วนำคะแนนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

2.2.3.1.3 แบบทีมรายบุคคล (Team Assisted Individualization) เน้นการเรียนรู้เป็นทีมเล็ก ๆ และให้เรียนเป็นรายบุคคลด้วย เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเอง และนำคะแนนของแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

2.2.3.1.4 แบบทีมภาษา (Cooperative Integrated Reading and Composition) เรียนรู้เป็นทีมแต่จุดเน้นอยู่ที่ใช้เรียนภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน การเขียน และการใช้ภาษาในระดับประถมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ให้ผู้เรียนจับคู่กันในทีมของตนแล้วทำงานอ่าน เขียน ช่วยเหลือคู่ของตนเอง จากนั้นให้ไปจับคู่เรียนกับคนอื่นในทีมอื่นอีก 2-3 ทีม นำคะแนนของแต่ละคนที่ทำข้อสอบได้มาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

2.2.3.2 วิธีให้เรียนรู้ร่วมกันแต่แบ่งงานกันศึกษาเฉพาะเรื่อง (Task Specialization method) ได้แก่

2.2.3.2.1 แบบกลุ่มสืบสวนค้นคว้า (Group Investigation) เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มมอบหมายงานและแบ่งกันไปค้นคว้า กำหนดงานในชั้นแล้วให้ผู้เรียนเลือกศึกษาหัวข้อประเด็นย่อยที่ตนเองสนใจ คนที่สนใจร่วมกันก็ให้ไปสืบสวนหาความรู้ด้วยกันจากนั้นนำมาเสนอในชั้นเรียน

2.2.3.2.2 แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมมือปรึกษากันมอบหมาย และแบ่งงานกันทำ จัดกลุ่มผู้เรียนแบบ 1:1 ให้แต่ละกลุ่มรับงานไปทำจากนั้นในกลุ่มกำหนดงานย่อยให้ทุกคนไปทำ นำเสนอต่อกลุ่ม แล้วบูรณาการนำเสนอต่อชั้นต่อไป

2.2.3.2.3 แบบทีมสะสมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ (Jigsaw II) การเรียนรู้เป็นทีม เน้นสาระที่สะสมความรู้จากสมาชิกในกลุ่ม และคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แบ่งเป็นทีมแล้วให้แต่ละคนเลือกไปศึกษาเรื่องที่สนใจร่วมกับคนอื่น (จากที่สนใจเรื่องเดียวกัน) แล้วนำกลับมาเสนอในกลุ่มของตน เหมือนกับตนเป็นผู้เชี่ยวชาญที่กลับมาถ่ายทอดความรู้ให้ทีมฟัง เวลาทดสอบก็นำคะแนนแต่ละคนมาคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

2.2.3.3 วิธีเรียนรู้ร่วมกันแบบอื่นๆ (Other Cooperative Learning Methods)

2.2.3.3.1 แบบเรียนด้วยกัน (Learning Together) ช่วยเหลือปรึกษาหารือกันทำงานไปด้วยกันแบบ 1:1 ไม่เน้นคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม แต่เน้นคะแนนกลุ่ม

2.2.3.3.2 แบบกลุ่ม 4 คน (Group of four) เรียนรู้ในกลุ่ม 4 คน เน้นการเรียนรู้ แก่ใจหทัยคณิตศาสตร์

2.2.3.3.3 แบบอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และความรู้ โดยเน้นบทบาทการมีส่วนร่วมของทุกคนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เช่น ให้ทุกคนในกลุ่มเขียนความคิดเห็นของตน แล้วจึงอภิปราย

2.2.3.3.4 แบบโครงการกลุ่ม (Group Projects) ทำงานร่วมกันให้สำเร็จ โดยมอบบทบาทหน้าที่แต่ละคนในกลุ่มให้ชัดเจน

2.2.3.3.5 แบบอื่น ๆ ที่ไม่เป็นทางการ (Informal Methods)

ก) แบบอภิปรายในกลุ่มธรรมชาติ (Spontaneous Group Discussion) ผู้เรียนที่นั่งรวมกัน ชิดกัน ติดกัน อภิปรายเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ข) แบบระบุจากกลุ่มสุ่มหัว (Numbered Heads Together) ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มทุกคนมีหมายเลขประจำตัว ผู้สอนตั้งคำถาม ผู้เรียนปรึกษาร่วมกันในทีมของตน เพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบถูกต้องแน่นอน ผู้สอนเรียกหมายเลขให้ตอบ

ค) แบบผลงานทีม (Team Product) ผู้เรียนทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นทีมภายในชั่วโมงเรียน เช่น วาดภาพ เขียนบทความ สรุปรายการ จัดบอร์ด ต้องมอบบทบาทของแต่ละคนในทีมอย่างชัดเจน

ง) แบบทบทวนร่วมกัน (Cooperative Review) ก่อนสอบ 1 วัน ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่มเวียนกันถาม ตอบคำถามเพื่อทบทวน เช่น กลุ่ม 1 ถามจะได้ 1 คะแนน กลุ่ม 2 ตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่ม 3 ถ้าตอบเพิ่มเติมข้อมูลของกลุ่ม 2 ได้ จะได้ 1 คะแนน

จ) แบบอภิปรายกับคู่คิด (Think-pair-share) ผู้เรียนนั่งเป็นคู่ในกลุ่มของตน ผู้สอนเสนอข้อมูลให้อภิปราย แต่ละคนคิดหาคำตอบ แล้วแลกเปลี่ยนกับคู่ของตนจนหาข้อสรุปได้ แล้วนำเสนอต่อชั้นเรียนต่อไป

สุริยะ (2550) ได้สรุปรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันที่สำคัญมี 2 ลักษณะ คือ

1. เป็นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน การจัดกลุ่มในการทำงานเกิดจากสมาชิกที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน ดังนั้นขนาดของกลุ่มอาจจะไม่เท่ากันก็ได้และแต่ละกลุ่มอาจมีความสามารถแตกต่างกัน บางกลุ่มอาจจะมีสมาชิกที่มีความสามารถสูงหรือต่ำ แต่เน้นที่ว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มสนใจเรื่องเดียวกัน

2. ลักษณะของงานเป็นงานที่ต้องทำร่วมกันและเป็นงานที่สมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องเห็นชอบและมีการวางแผนร่วมกัน งานจะออกมาเป็นรูปแบบของโครงการหรือโครงการ (Project) เพื่อนำมาเสนอในชั้นเรียน

จากความหมายและวิธีการสอนแบบเรียนรู้ร่วมกัน จะเห็นว่าการเรียนรู้ร่วมกันเป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นสำคัญและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพราะผู้เรียนจะได้รับการเพิ่มพูนทั้งความรู้และทักษะกระบวนการไปพร้อม ๆ กันจากการทำงาน

2.2.4 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญต่าง ๆ ของการเรียนรู้ร่วมกันไว้ดังนี้ (M.B. Tinzmann, B.F. Jones, T.F. Fennimore, J. Bakker, C. Fine, and J. Pierce, 1990; Oxford, 1997 cite in Littlewood, 2000)

2.2.4.1 ผู้เรียนมีการทำงานเป็นกลุ่มขนาดเล็กที่มีความหลากหลาย โดยทั่วไปผู้เรียนในกลุ่มจะมีประมาณ 3-4 คน ที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความชำนาญด้านภาษา เพศ อายุ บุคลิกภาพ หรือรูปแบบการเรียนรู้

2.2.4.2 ความหลากหลายภายในกลุ่มของผู้เรียน ลักษณะที่สำคัญของชั้นเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกัน คือ ผู้เรียนจะไม่ถูกแบ่งแยกไปตามความสามารถ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ หรืออื่น ๆ เนื่องจากความแตกต่างด้านประสบการณ์ ภูมิหลังของผู้เรียนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนมาก ผู้เรียนจะได้รู้จักแยกแยะเรื่องที่ซับซ้อน ได้เรียนรู้จากเพื่อนคนอื่น ๆ ในชั้น ได้รับการชื่นชมและการสนับสนุนจากผู้อื่น และสนับสนุนผู้อื่นด้วย

2.2.4.3 การแบ่งปันความรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ในชั้นเรียนปกติ ผู้สอนจะมีบทบาทในการเป็นผู้ให้เนื้อหา ถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนเพียงทางเดียว แต่ชั้นเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกันนั้น ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยมีผู้สอนให้คำแนะนำ หรือช่วยให้ความกระจ่างในเรื่องที่มีความซับซ้อน ดังนั้น ผู้สอนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเนื้อหา มีทักษะการสอนและยังคงให้ความรู้แก่ผู้เรียน

2.2.4.4 การแบ่งปันอำนาจหน้าที่ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในชั้นเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมตั้งวัตถุประสงค์ ออกแบบการเรียนรู้ และกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนภายใต้ขอบเขตเนื้อหา และให้ทางเลือกในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ผู้สอนในชั้นเรียนแบบเรียนรู้ร่วมกันจะสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความรู้ของตนเอง ให้ความมั่นใจในการแบ่งปันความรู้ เคารพและฟังการแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายและผู้สอนยังมีส่วนร่วมในการสนทนาอย่างเปิดกว้างและมีความหมาย

2.2.4.5 ผู้สอนเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลหรือเนื้อหาใหม่ ๆ เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิมและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ช่วยผู้เรียนหาวิธีแก้ปัญหาหากเกิดปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียน ผู้สอนซึ่งเป็นสื่อกลางต้องปรับระดับข้อมูลและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ ให้มีความรับผิดชอบในการเรียนและการทำงาน

2.2.4.6 ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวกหน้าที่ในการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน คือ ผู้เรียนร่วมแบ่งปันข้อมูลความรู้ และความคิดเห็น รวมถึงการอภิปรายในเนื้อหาเดียวกันเพื่อให้ได้การตัดสินใจ หรือสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม

2.2.4.7 ผู้เรียนต้องมีการอธิบายหรือรายงานทั้งรายบุคคลและกลุ่มผู้เรียนแต่ละคนต้องมีการรายงานเพื่อช่วยให้ได้ผลที่สมบูรณ์ของงานในแต่ละส่วนและได้รับการสนับสนุนเมื่อกลุ่มรายงานต่อชั้น และอาจเป็นส่วนหนึ่งของโครงงานซึ่งรวบรวมงานของแต่ละกลุ่มทั้งหมดเข้าเป็นกลุ่มใหญ่

2.2.4.8 ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการสื่อสารอย่างมีความหมายผู้เรียนแต่ละคนซึ่งมีความรู้และความคิดต่างกัน เมื่อทำงานร่วมกันหรือทำงานในเนื้อหาเดียวกัน ต้องมีการประยุกต์ทักษะการคิดระดับสูง ในการอภิปรายและตรวจสอบข้อมูลเนื้อหา ความคิดเห็น เพื่อสร้างผลงาน เช่น รายงาน หรือการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.2.4.9 ผู้เรียนเรียนรู้และฝึกทักษะที่จำเป็นในการมีส่วนร่วมการมีปฏิสัมพันธ์กันมีความจำเป็นมากในการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อการดำเนินงาน การนำเสนอข้อมูลและแนวคิด รวมถึงทักษะพื้นฐานอย่างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบในหน้าที่ ทักษะทางสังคม เช่น การถามเพื่อความเข้าใจ ให้ความเห็นเพิ่มเติมจากแนวคิดของผู้อื่นการแปลความ ยอมรับความช่วยเหลือจากผู้อื่น ให้ความช่วยเหลือผู้อื่น การประนีประนอม การโต้แย้ง การอดทนอดกลั้นต่อความแตกต่าง

2.2.5 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

2.2.5.1 บทบาทผู้สอน

2.2.5.1.1 ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ทั้งในด้านการทำงานที่ผู้เรียนอาจประสบความสำเร็จ หรือล้มเหลว เป็นผู้ที่ยืดหยุ่น ปรับตัวได้กับภาวะกดดันต่าง ๆ ที่ต้องเผชิญ โดยจะต้องมีบทบาทดังนี้

2.2.5.1.2 เป็นผู้อำนวยความสะดวก ทำหน้าที่บริการให้ความสะดวก และจัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการ

2.2.5.1.3 เป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยเป็นผู้ให้ข้อมูลบางอย่างแก่ผู้เรียน เพื่อดูแลไม่ให้ความคิดของผู้เรียนกระจัดกระจายจนหาประเด็นไม่ได้

2.2.5.1.4 เป็นผู้จัดการ โดยการวางแผนจัดกลุ่ม การใช้เวลาในการจัดการกับข้อมูล การสร้างชิ้นงาน สร้างข้อตกลงร่วมกันกับผู้เรียน

2.2.5.1.5 เป็นผู้ประเมินผลโดยจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบความเข้าใจ ความรู้ และมโนคติของผู้เรียน บทบาทของผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกัน

ผู้สอนจะมีบทบาทในการเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ผ่านการสนทนา และการมีส่วนร่วม โดย Reuven Feuerstein, Lev Vygotsky และคณะ (Cite in Tinzmann, 1990) ได้อธิบายถึงการเป็นสื่อกลาง ไว้ว่า การเป็นผู้อำนวยความสะดวก การเป็นต้นแบบ การเป็นผู้ฝึกฝน

1. ผู้อำนวยความสะดวก รวมถึงการสร้างสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน เพื่อการเชื่อมโยงความรู้ของผู้เรียน เปิดโอกาสให้เกิดการทำงานและแก้ปัญหาาร่วมกัน รวมถึงให้คำแนะนำในเรื่องหน้าที่การเรียนสร้างแหล่งข้อมูลในชั้นเรียนตามความหลากหลายของประเภทและการรับรู้ของผู้เรียน เช่น นิตยสาร หนังสือพิมพ์ วารสาร เทปเสียง วีดิทัศน์ และอนุญาตให้ผู้เรียนใช้สื่อที่หลากหลาย เพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

1.2 อำนวยความสะดวกในชั้นเรียน ให้ผู้เรียนได้อยู่ในกลุ่มที่มีความหลากหลายเพื่อรับบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ผู้สอนอาจต้องทำงานร่วมกับผู้สอนคนอื่น ๆ หรือสมาชิกในชุมชนด้วย

1.3 ผู้สอนจะต้องพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงตนเอง ให้มีส่วนร่วมกับผู้เรียน เปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของตน

1.4 ออกแบบงานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และกระบวนการคิดขั้นสูง เช่น การตัดสินใจและการแก้ปัญหา งานต่างๆจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นและท้าทายความสามารถ และช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆในความเป็นจริง ซึ่งจะเป็นการเปิดโลกให้แก่ผู้เรียน

2. การเป็นต้นแบบ ต้องให้ความสำคัญกับการแนะแนวทางในการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น ร่วมกันแสดงความคิดเห็นแสดงวิธีการปฏิบัติตัว รวมถึงเป็นต้นแบบในการสื่อสาร แสดงให้เห็นการแก้ปัญหาหรือสร้างข้อมูลที่ซับซ้อน เคารพกระบวนการกลุ่ม เช่น เคารพในเสียงส่วนใหญ่

3. เป็นผู้ฝึกฝน ช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามใช้วิธีการต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ โดยให้คำแนะนำช่วยเหลือรวมถึงการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในปริมาณที่พอดีเมื่อผู้เรียนต้องการ

2.2.5.2 บทบาทของผู้เรียน บทบาทที่สำคัญของผู้เรียนคือ การมีส่วนร่วมและกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม โดยผู้เรียนจะมีบทบาทใหม่ๆ ดังนี้ (Tinzmann and other, 1990)

2.2.5.2.1 ตั้งวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นแนวทางของกิจกรรมการเรียนรู้ แม้ว่าผู้สอนจะยังเป็นผู้กำหนด แต่จะยืดหยุ่นหรือมีทางเลือกสำหรับผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมตั้งวัตถุประสงค์และร่วมวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งขึ้น

2.2.5.2.2 ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ของตนมากขึ้นและควบคุมตนเองในการเรียนเพื่อสร้างความรู้จากการร่วมแสดงความคิดเห็น

2.2.5.2.3 การประเมินผลด้วยตนเองเป็นการสังเกตการณ์กระบวนการแต่ละกระบวนการว่าประสบผลสำเร็จหรือไม่ ในการประเมินจะประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงประสิทธิภาพของวิธีการเรียนรู้ ผลงานที่ได้รับ ประโยชน์ของการทำงานร่วมกัน การเรียนรู้ที่ต้องการในอนาคตวิธีการเรียนที่ทำให้เข้าใจได้ดี

2.2.6 ขั้นตอนการเรียนการสอนของการเรียนรู้ร่วมกัน

Reid and other (1989 cite in Karen Yeok-Hwa Ngeow, 1998) ได้นำเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันไว้ เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการตกลงกัน (Engagement) ผู้สอนจะจัดการขั้นตอนนี้โดยให้ชั้นเรียนมีกิจกรรมร่วมกันและมีสิ่งสำคัญ คือ งานที่มอบหมายให้ทำ ซึ่งเป็นงานที่จำเป็นต้องใช้กิจกรรมกลุ่ม แต่ผู้เรียนต้องนำความรู้ที่มีอยู่ของตนออกมาใช้

2. ขั้นสำรวจค้นคว้า (Exploration) ผู้เรียนค้นคว้าแนวคิด ข้อมูลต่างๆเบื้องต้น ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ประเมินว่าจะป้อนเนื้อหาให้ผู้เรียนมากน้อยเพียงใด เพื่อจะนำไปใช้ในการทำงานกลุ่ม

3. **ชั้นแปลงความรู้ (Transformation)** ในขั้นนี้ผู้เรียนในกลุ่มจะเข้าสู่กิจกรรม และปรับข้อมูลหรือเนื้อหาต่าง ๆ ที่มีให้เป็นระบบ ชัดเจน เข้าใจง่าย และรวบรวมเป็นความคิดรวบยอดสิ่งสำคัญในขั้นนี้ คือ งานที่ออกมา ต้องมาจากการโต้แย้งและการสนับสนุนกันของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม

4. **ชั้นนำเสนอ (Presentation)** กลุ่มผู้เรียนจะนำเสนอการค้นคว้าของตนให้เพื่อนคนอื่น ๆ หรือผู้สนใจฟัง ในการนำเสนอผู้ฟังจะสามารถโต้แย้ง หรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่นำเสนอได้อาจสร้างกิจกรรมให้ผู้เรียนกลุ่มต่าง ๆ เสนอการค้นคว้าของตนขึ้นมา เพื่อสร้างเป็นผลงานที่ใหญ่ขึ้น

5. **ชั้นสะท้อนกลับ (Reflection)** ผู้เรียนจะได้วิเคราะห์ว่าได้เรียนอะไรไปบ้าง หากจุดแข็งจุดอ่อนของกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติมา และนำเสนอความคิดเห็นว่าทำอย่างไร การเรียนจึงจะพัฒนาขึ้น ขั้นการสะท้อนกลับนี้ผู้เรียนควรจะทำทั้งแบบเดี่ยว และร่วมกันสะท้อน

นอกจากนี้ยังมีผู้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (San Matco County Office of Education, 1997 และสุพิน, 2542) ดังนี้

1. ผู้สอนเสนอหัวข้อที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนในหนังสือเรียนโดยหัวข้อเรื่องที่ต้องการให้นักเรียนศึกษานั้นต้องมีเนื้อหาที่ไม่ต่อเนื่องหรืออิงกัน แต่ต้องใช้พื้นฐานความรู้เดียวกัน หรืออยู่ในบทหรือหัวข้อใหญ่เดียวกัน

2. ผู้เรียนเลือกหัวข้อเรื่องตามความสนใจ ในการเลือกหัวข้อเรื่องต้องให้อิสระแก่ผู้เรียน ผู้ที่สนใจเลือกหัวข้อเรื่องเดียวกันอยู่ในกลุ่มเดียวกันไม่เกินกลุ่มละ 5 คน กลุ่มอาจมีจำนวนสมาชิกที่แตกต่างกัน แต่ถ้าหัวข้อใดมีจำนวนผู้เรียนเกินที่กำหนด อาจใช้วิธีจับฉลากหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนคนที่เลือกในหัวข้อเรื่องอื่นที่สนใจในระดับรองลงไป

3. ผู้เรียนประชุมวางแผนสร้างข้อตกลงร่วมกัน กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้ากำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบเขตของเนื้อหา ของหัวข้อเรื่อง กำหนดวิธีการดำเนินงาน การแบ่งภาระงานให้สมาชิก โดยผู้เรียนแต่ละคนต้องร่วมปรึกษาหารือหรืออภิปราย ชักถาม โต้แย้ง เสนอแนะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือระบุว่าจะนำเสนอหัวข้อเรื่องที่กลุ่มสนใจในประเด็นใดบ้าง ซึ่งอาจจะเตรียมเป็นเค้าโครงร่าง (Outline)

4. นำเสนอเค้าโครงร่างของหัวข้อที่สนใจในชั้นเรียน โดยแต่ละกลุ่มนำเสนอร่างเค้าโครง (Outline) ในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้สอนตรวจสอบขอบเขตของเนื้อหา เพื่อจะได้ตัดส่วนที่ไม่สอดคล้องหรือไม่จำเป็นออกไป และเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายหรือบกพร่องไป และให้เพื่อนในชั้นเรียนเสนอสิ่งที่อยากเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องนั้น ๆ ด้วย

5. ผู้เรียนรวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหาให้เป็นตามร่างเค้าโครงในรูปแบบตัวความรู้ที่เป็นโครงการหรือโครงงานและจัดเตรียมการนำเสนอในรูปแบบที่ผู้เรียนต้องการโดยในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นักเรียนจัดเตรียมเนื้อหาพร้อมกันตามเค้าโครงร่าง (Outline) จะจัดเตรียมนำเสนอตัวความรู้ที่สร้างขึ้นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแสดงบทบาทสมมติ จัดรายการวิทยุ ทำหนังสือพิมพ์ จัดโครงงาน เล่านิทาน จัดรายการตอบปัญหา สร้างชิ้นงานหรือการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ วีดิโอเทป เครื่องเสียง ฯลฯ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายกว่ารายงานหน้าชั้นเรียน (San Matco County Office of Education, 1997)

6. ผู้เรียนเสนอโครงงานหรือโครงการและก่อนที่ผู้เรียนจะเสนอโครงการหรือโครงงาน (Project) ผู้สอนอาจจะแจกแบบประเมินเพื่อให้แต่ละกลุ่มประเมินการนำเสนอของกลุ่มอื่น ๆ และ

กลุ่มตนเองด้วย หรือผู้สอนอาจร่วมกับผู้เรียนทั้งชั้นให้ช่วยกันออกแบบแบบประเมินการนำเสนองานก็ได้ ระหว่างการนำเสนอบทบาทของผู้สอนจะเป็นเพียงผู้รับผิดชอบและรับฟังการนำเสนอเท่านั้น ผู้สอนจะไม่เข้าไปก้าวก่ายหรือเสนอแนะประการใด ยกเว้นจำเป็นจริง ๆ

7. อภิปรายและสรุปผล เพื่อซักถามข้อสงสัยกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

8. วัดและประเมินผล

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเรียนรู้ร่วมกัน มีแนวทางดังนี้คือ

1. การวางแผนการจัดการเรียนการสอน ในการวางแผนสอนมีหลักการดังนี้คือ (Johnson and Smith, 1998)

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนทั้งทางด้านความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ

1.2 กำหนดขนาดของกลุ่ม กลุ่มควรมีขนาดเล็กประมาณ 3-6 คน

1.3 กำหนดองค์ประกอบของกลุ่ม ได้แก่ การคัดเลือกสมาชิกกลุ่ม หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มซึ่งอาจทำได้หลายวิธีโดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการเรียน และลักษณะของสมาชิกกลุ่มควรมีลักษณะที่มีความแตกต่างกัน (Heterogeneous Group) ในด้านต่าง ๆ เช่น เพศ ความสามารถ ความถนัด เป็นต้น

1.4 กำหนดบทบาทของสมาชิกในแต่ละกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และมีส่วนร่วมในการทำงานอย่างทั่วถึง ผู้สอนควรมอบหมายหน้าที่ในการทำงานให้ทุกคนและบทบาทหน้าที่นั้นจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของงานอันเป็นจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ผู้สอนควรจัดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกให้อยู่ในกลุ่มในลักษณะที่ต้องพึ่งพาอาศัยเกื้อกูลกัน บทบาทหน้าที่ในการทำงานเพื่อเป็นการเรียนรู้มีจำนวนมาก เช่น บทบาทผู้นำกลุ่ม ผู้สังเกตการณ์ เลขานุการ ผู้เสนอผลงานผู้ตรวจสอบผลงาน เป็นต้น

1.5 จัดสถานที่ให้มีความเหมาะสมในการทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์กัน ผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบห้องเรียน หรือสถานที่ที่ใช้ในการเรียนรู้ให้อื้อและสะดวกต่อการทำงานในกลุ่ม

1.6 จัดเนื้อหาสาระ วัสดุหรืองานที่จะให้ผู้เรียนทำให้มีลักษณะที่แต่ละคนมีส่วนในการช่วยกลุ่มและพึ่งพากันในการเรียนรู้

1.7 จัดหาแหล่งความรู้ที่มีอยู่รอบตัวผู้เรียน เช่น กลุ่มเพื่อน เป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ได้พูดคุย ปรัชชาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน นอกจากนั้นยังใช้แหล่งความรู้อื่น ๆ ด้วย โดยให้ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนหรือจัดหาแหล่งความรู้ โดยการให้คำแนะนำในกรณีที่ผู้เรียนเกิดปัญหา ผู้สอนจะเข้าไปช่วยเหลือโดยการให้คำแนะนำ และอำนวยความสะดวกในการจัดหาแหล่งความรู้ต่าง ๆ อาทิเช่น หนังสือ การแนะนำการใช้ห้องสมุดเพื่อเป็นแหล่งค้นคว้า หรือพาไปทัศนศึกษา เป็นต้น

2. การกำหนดประสบการณ์สำหรับผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีลักษณะสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ข้างต้น สามารถใช้กระบวนการดังต่อไปนี้คือ (ทิตนา, 2536)

2.1 ขั้นนำ คือ การเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เช่น การทบทวนความรู้เดิม การจัดบรรยากาศให้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้

2.2 ขั้นกิจกรรม คือการให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมที่เตรียมไว้ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง และเพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่จะสามารถนำมาวิเคราะห์หรืออภิปรายให้เกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจนขึ้นภายหลัง

กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนกระทำก็เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ กิจกรรมจะมีลักษณะที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง และมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ กิจกรรมมักมีลักษณะเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึงและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกันได้ กิจกรรมมักจะมีลักษณะที่ผู้เรียนต้องค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มากกว่าทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้หรือข้อมูล โดยกิจกรรมจะประกอบด้วยขั้นตอนของการวิเคราะห์และอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระบวนการทำงาน กระบวนการสื่อสาร กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการตัดสินใจ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะกระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อการทำงานและผลงานกิจกรรม จะประกอบด้วยการอภิปรายหาวิธีการและแนวทางในการเรียนรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ในชีวิตจริงประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อผู้เรียนส่วนวิธีการสอนมีอยู่หลายวิธี เช่น เกม บทบาทสมมติ กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง และละคร เป็นต้น

2.3 ขั้นอภิปราย คือการให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความคิด ความรู้สึก และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

2.4 ขั้นสรุปและนำไปใช้ เป็นขั้นของการรวบรวมความคิดเห็นและข้อมูลจากขั้นกิจกรรมและอภิปรายมาประสานกัน จนได้ข้อสรุปที่ชัดเจน รวมทั้งการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำเอาการเรียนรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติใช้จริงในชีวิตประจำวัน

3. การประเมินผลและวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ แนวทางในการจัดการด้านการประเมินผล และวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้มีดังนี้คือ

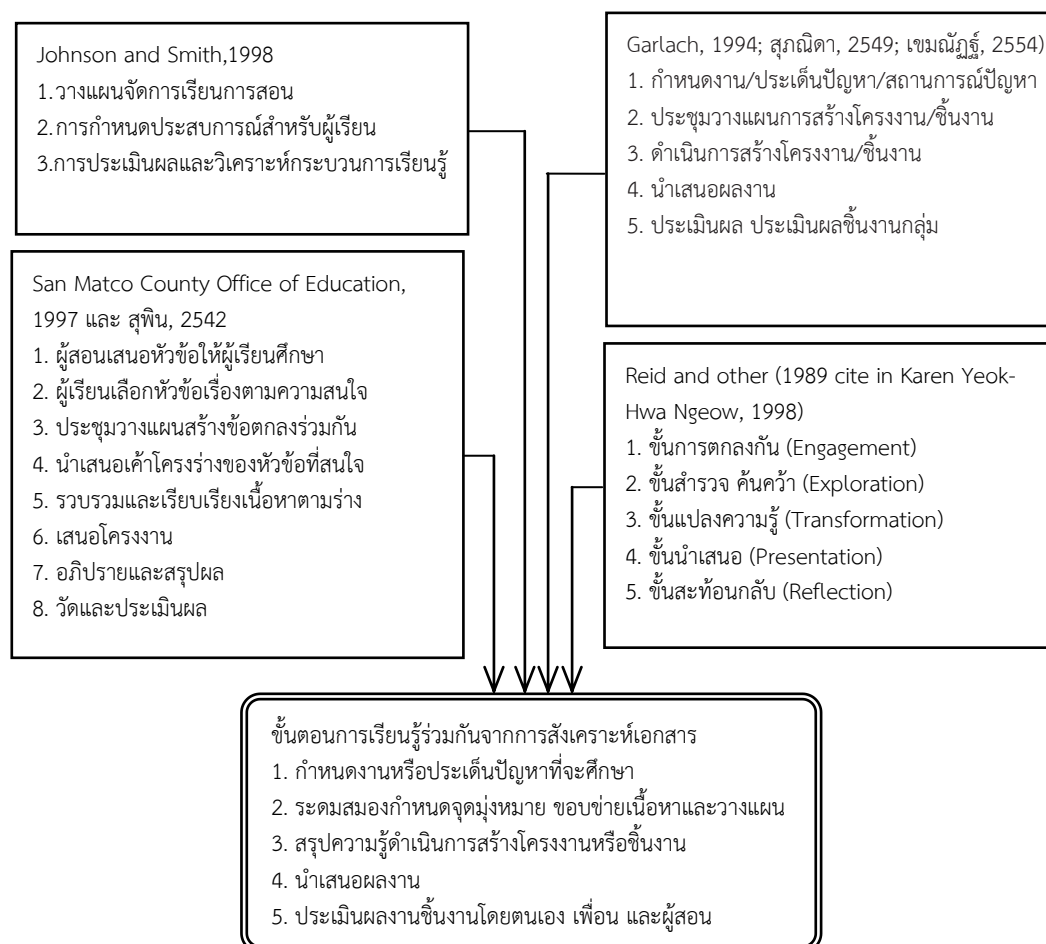
3.1 ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ โดยใช้วิธีการที่หลากหลายและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

3.2 วิเคราะห์กระบวนการทำงานและการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้สอนควรจัดเวลาให้ผู้เรียนมีเวลาในการวิเคราะห์การทำงานของกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มเพื่อให้กลุ่มมีโอกาสที่จะเรียนรู้ที่จะปรับปรุงส่วนที่บกพร่องของกลุ่ม

จากที่กล่าวมา สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันได้เป็น 5 ขั้นตอน (Reid and other,1989 cite in Karen Yeok-Hwa Ngeow,1998; San Matco County Office of Education,1997; สุพิน, 2542; Johnson and Smith,1998; Garlach,1994; สุภณิดา, 2549; เขมณัฏฐ์, 2554) ได้แก่

1. กำหนดงานหรือประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
2. ระดมสมองกำหนดจุดมุ่งหมาย กำหนดขอบข่ายเนื้อหา วางแผน แบ่งงาน มอบหมายงาน นำเสนอข้อมูลความรู้ ความคิด
3. สรุปความรู้ดำเนินการสร้างโครงงาน/ชิ้นงาน
4. นำเสนอผลงาน
5. ประเมินผลชิ้นงานที่นำเสนอโดยตนเอง เพื่อนในชั้นเรียนและผู้สอน

จากการสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 สังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน

2.2.7 ยุทธวิธีการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ร่วมกัน

การสอนทักษะสำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน จะมีความแตกต่างจากการสอนทักษะในด้านอื่น ๆ ดังนั้น จึงต้องมีการวางแผนวิธีการสอนเป็นระบบและเป็นลำดับ โดยมีขั้นตอนคือ

2.2.7.1 การกำหนดทักษะ (Identification of Skills) ผู้สอนจะต้องดำเนินการค้นหาในครั้งแรกของการเรียนว่าผู้เรียนในชั้นขาดหรือมีปัญหาในทักษะประเภทใด โดยสังเกตจุดอ่อนและจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน สามารถใช้วิธีการสังเกตแล้วบันทึกข้อมูล หรือสามารถใช้การบันทึกข้อมูลด้วยวิธีทัศนในขณะทำงานกลุ่ม

2.2.7.2 การสาธิตทักษะ (Demonstration of Skill) ผู้สอนจะต้องบอกหรือแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะที่ผู้เรียนไม่มี หรือเป็นทักษะที่เป็นปัญหาสำหรับผู้เรียน โดยมีการยกตัวอย่างประกอบให้เข้าใจ อธิบายว่าทักษะคืออะไร สำคัญอย่างไร โดยผู้สอนสาธิตให้ดู หรือให้ดูจากเพื่อนที่ทำได้ดี หรือใช้วิธีการแสดงบทบาทสมมติ (Role Play)

2.2.7.3 การสร้างแบบ (Model) ผู้สอนจะเป็นผู้สร้างแบบในการเรียนให้ผู้เรียนดู เช่น การทำให้ผู้เรียนอยู่กับงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการชี้แจงรายละเอียดของงานให้ชัดเจน กำหนดระยะเวลาให้แน่นอน มีการตรวจสอบความก้าวหน้าของงานที่มอบหมาย และการเตือนความจำของกลุ่ม

2.2.7.4 การให้ผลย้อนกลับ (Feedback) โดยดูการแสดงทักษะที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โดยให้เพื่อน ผู้สอนร่วมกันวิจารณ์ ด้วยคำพูด หรือการใช้แบบประเมินแบบ (Checklists)

2.2.7.5 การสะท้อนความรู้สึกโดยให้ผู้เรียนสะท้อนความรู้สึกออกมาโดยใช้แบบสอบถาม ถึงทักษะต่าง ๆ ที่ได้รับ และความก้าวหน้าในแต่ละทักษะที่ได้รับ (Self-evaluation Questionnaire)

2.2.8 สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ร่วมกัน

สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) หมายถึง สภาพะใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม สภาพแวดล้อมที่เป็นรูปธรรม (Concrete Environmental) หรือสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) ในที่นี้แบ่งโดยใช้เกณฑ์ของ Cramer F.S. (1994) ได้แบ่งสภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) ของการเรียนรู้ร่วมกัน ตามทฤษฎีภาวะผู้นำ (Situational Leadership Model) ของ Hersey and Banchard (1982) โดยได้แบ่งสภาพแวดล้อมทางการเรียนของการเรียนรู้ร่วมกัน ออกเป็น 4 สภาพแวดล้อมตามลักษณะ 2 ด้าน คืองาน (Task) และลักษณะของความสัมพันธ์ (Relation) ซึ่งสภาพแวดล้อมดังกล่าวคือ

1. เน้นการทำงานแต่ไม่เน้นความสัมพันธ์ (High Task, Low Relation) ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้คือ ผู้เรียนจะปฏิบัติตามคำสั่งและคำแนะนำจากผู้สอนในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งในการทำงานจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเพราะส่วนใหญ่ต้องทำตามคำสั่ง ผู้สอนค่อนข้างมีความสัมพันธ์กับผู้เรียนน้อยมาก และไม่มีการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้เกิดการแก้ปัญหา

2. เน้นการทำงานและความสัมพันธ์ (High Task, High Relation) ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้คือ ผู้สอนจะมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติในกลุ่ม และนอกจากนี้ผู้สอนจะให้คำแนะนำ และให้การสนับสนุนในการเรียนแก่ผู้เรียนด้านทรัพยากร รวมถึงการพัฒนาทักษะทางการเรียน สร้างแรงจูงใจเพื่อให้เรียนรู้ร่วมกันจนบรรลุวัตถุประสงค์

3. ไม่เน้นการทำงานแต่เน้นความสัมพันธ์ (Low Task, High Relation) ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้ คือ ผู้เรียนจะมีความเป็นอิสระค่อนข้างมาก เลือกปฏิบัติงานตามความสนใจและเลือกเวลาในการทำงานของกลุ่มเอง แต่ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ส่วนผู้สอนจะจัดหาข้อมูลให้เป็นช่วงๆในกรณีที่ผู้เรียนต้องการหรือเผชิญปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข นอกจากนี้ผู้สอนยังช่วยในการตรวจสอบและแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนแก้ไขงานที่ปฏิบัติ

4. ไม่เน้นงานและไม่เน้นความสัมพันธ์ (Low Task, Low Relation) ลักษณะของสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบนี้คือ ผู้เรียนจะมีความเป็นอิสระในการเรียนมากที่สุด ต้องควบคุมและรับผิดชอบตนเองในการออกแบบและดำเนินวิธีการเรียนด้วยตนเอง ปฏิบัติด้วยความคิดของกลุ่มเองไม่จำเป็นต้องทำตามความคิดเห็นของผู้สอน แต่ต้องดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียน เน้นการให้ผลย้อนกลับจากผู้สอน

2.2.9 ทักษะที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะดังต่อไปนี้ คือ (Bosworth and Hamilton, 1994)

1. ทักษะการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม (Interpersonal Skills) ในการทำงานกลุ่ม บรรยากาศของการทำงานเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การยิ้มแย้มแจ่มใส การยอมรับซึ่งกันและกัน กล่าวคำชมเชยและการติเพื่อก่อให้กันและกัน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแรงจูงใจในการทำงานร่วมกัน สมาชิกทุกคนควรจะต้องมีทักษะในการจูงใจอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น การใช้คำพูดท่าทางที่เป็นมิตร การพูดด้วยเหตุผล ไม่ใช่การบังคับ ข่มขู่ มีความจริงใจต่อกัน ตลอดจนรู้จักลักษณะการให้คำติชมที่เหมาะสมแก่กัน

2. ทักษะการจัดการกลุ่ม (Group Building and Management) สมาชิกกลุ่มทุกคนต้องร่วมกันวางแผนงานภายใต้การนำหรือควบคุมของผู้นำกลุ่ม ตั้งแต่กำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของงาน จุดมุ่งหมายของงานต้องเป็นจุดมุ่งหมายที่ดีคือมีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้และสามารถสังเกตเห็นผลได้ การกำหนดวิธีการทำงานให้ทุกคนรับทราบ การมอบหมายงานให้สมาชิกทุกคน การกำหนดกฎเกณฑ์หรือระเบียบในการทำงาน การกำหนดแนวทางในการประเมินผล

3. ทักษะการหาข้อมูล (Inquiry Skills) ผู้เรียนจะต้องมีทักษะนี้เพื่อที่จะสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆโดยการหาข้อมูลควรจะต้องค้นหาจากหลาย ๆ แหล่งข้อมูล เพื่อที่จะได้ข้อมูลมากและหลากหลายเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผล เพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปต่อไป

4. ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict Resolution Skills) สมาชิกทุกคนจะต้องมีทักษะในการแสวงหาความร่วมมือกันเพื่อแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้น โดยร่วมมือกันแก้ปัญหาพยายามหาวิธีการที่จะสามารถช่วยให้ทั้ง 2 ฝ่ายบรรลุความสำเร็จ ไม่มีฝ่ายใดแพ้ฝ่ายใดชนะ โดยเปลี่ยนทัศนคติเรื่องการเอาชนะกัน มาเป็นการช่วยกันแก้ไขปัญหา

5. ทักษะในการสังเคราะห์และประเมินผล (Synthesis and presentation Skills) สมาชิกทุกคนควรมีทักษะในการสังเคราะห์ข้อมูล ประเมินผลข้อมูล และพัฒนาเป็นความรู้ใหม่และนำเสนอผลสรุปดังกล่าว ซึ่งการนำเสนอผลงานจะต้องอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีที่สามารถโน้มน้าวผู้ฟังให้เข้าใจชัดเจน และรวดเร็ว

6. ทักษะการเฝ้าความสนใจ เป็นการเฝ้าความสนใจผู้ฟัง ท่าทางประกอบการพูด เช่น การเคลื่อนไหวร่างกาย การใช้สีหน้า การผงกศีรษะเมื่อยอมรับ สั่นศีรษะเมื่อไม่ต้องการ

7. ทักษะลีลาการพูด หมายถึง การใช้น้ำเสียง ต้องมีหนักเบา เสียงสูงเสียงต่ำ เสียงดัง พูดเร็ว พูดช้า โดยมีจังหวะในการพูด มีการเน้นคำพูดที่ต้องการให้ผู้ฟังสนใจเป็นพิเศษ เช่น การพูดเสียงดัง การพูดเน้น ที่สำคัญคือภาษาที่พูดต้องชัดเจน รัดกุม เข้าใจง่ายและมีลำดับขั้นตอน

2.2.10 ประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน

การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันก่อให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ต่อผู้เรียนดังนี้ (อุษาวดี, 2536; Thirteen Eduonline, 2003)

1. เกิดความหลากหลาย ผู้เรียนได้เรียนรู้ในการทำงานกับคนประเภทต่าง ๆ และระหว่างการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ผู้เรียนจะได้รับโอกาสในการสะท้อนความคิด ตอบโต้กับเพื่อน

2. รับความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีการโต้ตอบหรือตอบปัญหาแตกต่างกัน ซึ่งจะช่วยให้กลุ่มสร้างผลลัพธ์ซึ่งสะท้อนความคิดได้กว้างและครอบคลุมยิ่งขึ้น

3. พัฒนาความมีมนุษยสัมพันธ์ ผู้เรียนจะเรียนรู้ในการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเพื่อน หรือผู้เรียนคนอื่นในขณะที่ทำงานร่วมกัน สิ่งนี้จะช่วยสร้างการเข้าสังคมของผู้เรียน

4. เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีโอกาสนับสนุน ช่วยเหลือกัน ผู้เรียนจะมีความพร้อมและเต็มใจในการนำความรู้ของตนขึ้นมานำเสนอในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อสนทนา เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม

5. มีโอกาสในการโต้ตอบมากขึ้น เมื่อมีการแลกเปลี่ยนระหว่างกันของผู้เรียนมากขึ้น ผู้เรียนก็จะได้รับแนวคิดและการตอบโต้มากขึ้น ซึ่งการตอบโต้นี้มักไม่เกิดขึ้นในการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียนซึ่งจะมีผู้เรียนเพียงคนหรือ 2 คนเสนอแล้วเพื่อนทั้งชั้นเป็นผู้ฟัง

6. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มของสมาชิกจะได้รับทราบปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาร่วมกัน เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหา มีการอภิปรายให้เหตุซึ่งกันและกันจนวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงจะเหมาะสมพร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

7. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่มทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกกลุ่มนั้นยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้

พิชัย (2547) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้

1. ทำให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศระหว่างผู้เรียนที่ทำงานร่วมกัน
2. สร้างกระบวนการภายในกลุ่ม และจัดระบบภายในกลุ่มเอง โดยร่วมกันวางแผนในการพบกัน การปรึกษากัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสร้างข้อตกลงร่วมกัน การแบ่งงานกันทำการ รับผิดชอบงานในส่วนของตน เป็นการส่งเสริมการสร้างระเบียบวินัยภายในกลุ่ม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดคนเดียวจากงานที่ตนเองรับผิดชอบ คิดเป็นกลุ่มจากการที่แต่ละคนเสนองานที่เป็นผลจากการคิดของตนเองเพื่อขอความคิดเห็นจากกลุ่ม
4. ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย จากการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาในสิ่งที่ตนเองสนใจ
5. สร้างสมรรถภาพของความร่วมมือร่วมใจกัน เป็นการพัฒนาทักษะการร่วมมือระหว่างบุคคล
6. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนต้องเป็นผู้ตัดสินใจในการแบ่งความรับผิดชอบหน้าที่ และวิธีการทุกอย่างที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของการสร้างความรู้และชิ้นงาน
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้พหุปัญญาของตนเองจากการแบ่งงานกันทำตามความถนัดและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
8. มีการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

9. ทำให้เกิดทักษะต่าง ๆ ได้แก่ ทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ ทักษะการสื่อความหมาย (ฟัง พูดอ่าน เขียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสะท้อนความคิด) ทักษะทางสังคม (มีความเป็นผู้นำ รู้จัก ตัดสินใจ สร้างความไว้วางใจ สามารถแก้ไขปัญหาคือขัดแย้งในการทำงานร่วมกันการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน รู้จักติดต่อสื่อสาร) ทักษะในการสร้างวินัยในตนเอง ทักษะในการปกครองตนเอง ทักษะในการบริหารเวลา และทักษะความร่วมมือในการทำงาน

10. มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา
11. มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
12. มีการพัฒนาความเป็นผู้นำ
13. สร้างทางเลือกในการจัดการกับชั้นเรียน นำเสนอสิ่งที่เรียนรู้โดยมีทางเลือกหลายทาง
14. ส่งเสริมบรรยากาศในทางบวก ทำให้เกิดความสุข ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนของผู้เรียน ให้มีช่วงเวลายาวนานขึ้น
15. ทำให้มีการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับฟังมาเป็นผู้สอนผู้เรียนคนอื่นด้วย

2.2.11 การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน ในการประเมินผลการเรียนรู้จำเป็นต้องเลือกวิธีการให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการเรียนที่จัดให้กับผู้เรียน ซึ่งก็จะมีวิธีการประเมินที่มีวิธีการแตกต่างกันออกไปผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนและใช้วิธีการประเมินให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

ส่วนใหญ่จะประเมิน 2 ด้านคือ การประเมินกระบวนการเรียน (Assessment Process) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมโดยสามารถใช้ได้ในทุกสภาพแวดล้อมทางการเรียนและประเมินได้ทุกสัปดาห์ (Cramer, 1994) ได้แก่

1. การประเมินชั้นเรียน (Class Assessment)
2. การเลือกตามรายการ (Checklists)
3. การประเมินรายงานส่วนบุคคล (Journal Monitoring)
4. การประเมินโดยสมาชิกในกลุ่ม (Anonymous Group Member Evaluations)
5. รายงานของผู้เรียน (Student Papers)
6. ประเมินความร่วมมือของกลุ่ม (Evaluating Collaborative Group)

ส่วนการประเมินอีกลักษณะจะใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนและใช้เพื่อจัดลำดับของผลการเรียนให้กับผู้เรียน ในลักษณะนี้จะใช้การประเมินผลผลิต (Assessment of Products) ซึ่งก็มี 6 วิธีการคือ

1. รายงานของผู้เรียน (Student Papers)
2. โครงการวิจัย (Research Projects)
3. แบบทดสอบแบบสั้น (Short-Answer Examination Question)
4. ผลย้อนกลับของการร่วมมือทำงาน (Formative Feedback on Collaborative Group Products)
5. การทดสอบความร่วมมือ (Collaborative Examination)
6. งานที่มอบหมายให้ทำร่วมกัน (Collaborative Assignments)

ในการประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันควรใช้การประเมินทั้งสองด้านควบคู่กันไปเรียนเนื่องจาก การเรียนในลักษณะนี้มีลักษณะที่ต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ มีทั้งเรื่องของกระบวนการกลุ่ม และเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งกิจกรรมการเรียนก็มีความแตกต่างกัน การที่จะได้ข้อมูลที่ ครบถ้วนทั้งด้านความร่วมมือในการทำงานและสัมฤทธิ์ผลของการทำงาน จึงต้องใช้การประเมิน ทั้งสองด้านในการประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการประเมินได้แก่

1. กระบวนการทำงานร่วมกันของผู้เรียน ที่แสดงให้เห็นขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน
2. ผลงาน (Task)
3. การแสดงออก (Performance)

การดำเนินการในการประเมินผลการเรียน มีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. ประเมินชิ้นงานที่นำเสนอ ในการประเมินจะพิจารณาความถูกต้องของข้อมูลความรู้ มโน มติที่นำเสนอ ข้อมูลความรู้ในเชิงลึก การสื่อความหมายที่ทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมเข้าใจเนื้อหาสาระ และ การจัดกิจกรรมเสริมเพื่อตรวจสอบหาความเข้าใจ

2. ผู้สอนประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียน ขณะที่มีการ ทำงาน โดยใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ การเขียนบันทึก (Journal)

3. ผู้เรียนแต่ละคนประเมินตนเอง และให้เพื่อนในกลุ่มประเมินตัวผู้เรียนด้วยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ผลสำเร็จของงานที่ผู้เรียนทำ
- 3.2 หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม
- 3.3 บทบาทในการดำเนินงาน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การวัดและประเมินผลอาจจะทำได้ตลอดกิจกรรม การเรียนการสอน (San Matco Country Office of Education, 1997) ซึ่งสามารถวัดในด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การประเมินการปฏิบัติงาน ผลสำเร็จของงาน หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายโดยผู้สอน เพื่อน และ ตนเองเป็นผู้ประเมิน

2. การประเมินชิ้นงาน สื่อ การนำเสนอโครงการ โครงการ โดยผู้สอน เพื่อน และตนเองในการ ประเมินชิ้นงานดังกล่าวจะพิจารณาด้านต่าง ๆ ดังนี้ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหาความรู้ มโนมติ ที่นำเสนอ การสื่อความหมาย ความคิดสร้างสรรค์ ความสวยงาม ดึงดูดใจ การจัดกิจกรรมเพื่อเสริม ตรวจสอบความเข้าใจในชั้นเรียน การซักถามข้อสงสัย เป็นต้น

3. การประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถามวัดความรู้หรือให้ผู้เรียนสร้าง Concept Mapping, Mind mapping จากเนื้อหาในบทหรือเรื่องนั้น

4. สิ่งสำคัญในการประเมินผลที่ผู้สอนไม่ควรมองข้ามคือ การสร้างเกณฑ์การประเมินต้องทำ การตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในขอบเขตที่เหมาะสม โดยผู้สอนอาจจะเตรียมมาก่อนแล้ว นำเสนอให้ผู้เรียนร่วมพิจารณาอีกครั้ง และยอมรับเกณฑ์ร่วมกัน และชี้ให้เห็นประโยชน์มากกว่า เป็นการบังคับ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการดำเนินการเรียนรู้ร่วมกันนั้น มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดงานหรือประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
2. ระดมสมองกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายเนื้อหาและวางแผน

3. สรุปความรู้ดำเนินการสร้างโครงงานหรือชิ้นงาน
4. นำเสนอผลงาน
5. ประเมินผลงานชิ้นงานโดยตนเอง เพื่อน และผู้สอน

2.3 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานฐาน (Project-based Learning)

- 2.3.1 ความหมายของโครงงาน
- 2.3.2 ลักษณะของโครงงาน
- 2.3.3 จุดเด่นของโครงงาน
- 2.3.4 ประเภทของโครงงาน
- 2.3.5 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมโครงงาน

2.3.1 ความหมายของโครงงาน

โครงงานมีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลาย สามารถสรุปได้ดังนี้ (สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545 : 3, สุรชาติพิทย์, 2545 : 29, กรมวิชาการ, 2544 : 19, ละเอียด, 2543, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 28; จิราภรณ์, 2542 : 15, สุรียา, 2541 : 17) ได้ให้ความหมายคล้ายคลึงกันว่า โครงงาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ เป็นงานวิจัยเล็ก ๆ ของนักเรียนที่ศึกษาค้นคว้าตามความสนใจเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และดำเนินการศึกษาภายในเวลาที่ตกลงกันจนได้ผลออกมาตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย โดยที่ครูผู้สอนคอยแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและนำเสนอผลงาน

Phillips, Burwood, and Dunford (1999 : 11) และกุศยา (2545 : 92) ได้ให้ความหมายคล้ายคลึงกันว่า โครงงานเป็นกิจกรรมหรือชิ้นงานที่มีลำดับชัดเจน มีความเชื่อมโยงไปสู่ผลงานสุดท้ายที่เห็นและจับต้องได้ ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสำเร็จเมื่อโครงงานเสร็จเนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน เป็นการพัฒนาโดยองค์รวม เน้นการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ไม่ใช่แค่ภาษาเท่านั้น เป็นกิจกรรมที่บ่งบอกความสามารถในการใช้ภาษาอย่างเป็นรูปธรรม ผู้เรียนจะต้องใช้ภาษาทำงานให้บรรลุผล โดยซึมซับรูปแบบภาษาในลักษณะที่เป็นธรรมชาติจากความหมายโครงงานที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า โครงงานเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักพึ่งตนเองและพัฒนาความสามารถในทุกด้านแบบองค์รวม โดยใช้กระบวนการที่เป็นระบบ

2.3.2 ลักษณะของโครงงาน

Phillips; Burwood, and Dunford (1999:11) กล่าวถึง ลักษณะโครงงานที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับประถมในแง่ต่าง ๆ ดังนี้

1. โครงงานเป็นกิจกรรมบูรณาการ คือ ชิ้นงานมีลำดับชัดเจน การที่ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่มีประโยชน์คุ้มค่าและมีความเชื่อมโยงกันไปสู่ผลงานชิ้นสุดท้ายที่เห็นและจับต้องได้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนรู้สึกถึงความสำเร็จที่แท้จริงเมื่อโครงงานเสร็จ
2. โครงงานพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวม (Holistic Learner) คือ พัฒนาทุกด้านไม่ได้เน้นที่การสอนภาษาเท่านั้น เพราะในแต่ละโครงงานยังประกอบด้วยทักษะต่างๆที่ผู้เรียนเรียนอยู่ในวิชาอื่นและจากภายนอกห้องเรียนด้วย คือ

2.1 ทักษะทางปัญญา ได้แก่ การบรรยาย การสรุปความ การใช้จินตนาการ การตั้งสมมติฐาน การอ่าน และการวางแผน

2.2 ทักษะทางกาย การบังคับกล้ามเนื้อ ได้แก่ การระบายสี การวาดภาพ การตัด การพับ และการเขียน

2.3 ทักษะทางสังคม ได้แก่ การแข่งขัน การทำงานร่วมกัน การตัดสินใจร่วมกันและการประจักษ์ถึงผลสำเร็จของงานอันเกิดจากการมีส่วนร่วมของทุกคน

2.4 การพึ่งตนเองของผู้เรียน (Learner Independence) ได้แก่ การรู้จักเลือก และรับผิดชอบผลที่ตามมา การรู้จักหาทางทำงานให้สำเร็จ การรู้จักหาข้อมูล การทดลองปฏิบัติการประเมินผลงานที่ได้ นอกจากนี้โครงการยังส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และบุคลิกภาพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ผลิตชิ้นงานที่แสดงออกถึงลักษณะเฉพาะของตนเอง ชิ้นงานเหล่านี้บ่งบอกถึงความคิด รสนิยม และความสนใจของผู้เรียน การทำโครงการทำให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้จากในห้องเรียนมาใช้ กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักแสดงความคิดเห็นซึ่งควรค่าแก่การสนับสนุน ขณะเดียวกันก็ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ทั่วไปเพิ่มขึ้นในเรื่องที่กำลังทำอยู่ หัวข้อในโครงการมีความหลากหลายและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถดึงความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาอื่นมาใช้ได้

3. โครงการเป็นการบูรณาการความรู้ทางภาษากับทักษะเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) คือ ภาษานำมาสอนและฝึกขณะทำโครงการนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับงานที่ทำ เป็นภาษาที่ผู้เรียนจะต้องใช้เพื่อให้งานบรรลุผล ผู้เรียนจะซึมซับรูปแบบภาษาที่สองได้จากการพบเห็นซ้ำ ๆ เช่นเดียวกับที่เกิดในภาษาแม่

4. โครงการเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง การทำโครงการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักตัดสินใจเลือกและรับผิดชอบต่องานด้วยตนเอง รวมทั้งรู้จักค้นคว้าและพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเรียน

5. โครงการสนองความต้องการของชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถต่างกันในการทำโครงการ ผู้เรียนแต่ละคนจะมีโอกาสสร้างงานตามศักยภาพของตน และเมื่อมีผู้เห็นคุณค่าในงานที่ตนทำ ผู้เรียนจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น เกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนภาษาอังกฤษและมีแรงจูงใจที่จะทำให้อีกต่อไป

6. โครงการมีความยืดหยุ่นในหลักสูตร สามารถใช้โครงการเป็นส่วนเสริมหลักสูตรให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นหรือเป็นแกนกลางของหลักสูตรที่สร้างขึ้นก็ได้ ดังนั้นโครงการจึงเหมาะมากสำหรับครูที่มีเวลาไม่มากจะสอนให้ผู้เรียนเห็นผล เช่น เมื่อสอนหลักสูตรภาษาอังกฤษแบบเข้ม เช่น ในโรงเรียนภาคฤดูร้อนซึ่งมีเวลาเพียงสามสัปดาห์ หรือ เมื่อมีเวลาพบผู้เรียนไม่กี่ชั่วโมงต่อสัปดาห์และเวลาสำหรับการทำโครงการที่กำหนดในตารางสอนมีไม่มากนัก

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าลักษณะโครงการเป็นลักษณะที่บูรณาการแบบองค์รวม เสริมสร้างทักษะทางภาษาและทักษะอื่นๆที่จำเป็นต่อผู้เรียนควบคู่กันไปได้อย่างแยบยล มีความยืดหยุ่น และตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.3.3 จุดเด่นของโครงการ

โครงการมีจุดเด่นหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ต่าง ๆ ดังนี้

พรรณี (2542) สุชาติพิทย์ (2545: 31) Phillips, Burwood, and Dunford (1999 : 11) และ ละเอียด (2543: 3) ได้กล่าวในทำนองเดียวกัน ดังนี้

1. โครงการเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบตั้งแต่เริ่มทำโครงการ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าตัดสินใจและใช้เหตุผลร่วมกันในการดำเนินกิจกรรม นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างอิสระภายใต้การวางแผนงานและดำเนินงานร่วมกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้บูรณาการทักษะการเรียนรู้ภาษา และตอบสนองความต้องการความสนใจที่แตกต่างกันของผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาสใช้ภาษา ปฏิสัมพันธ์กับสื่อจริง เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

2. โครงการเน้นความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน งานจะสำเร็จได้เมื่อนักเรียนทำงานช่วยเหลือร่วมมืออย่างอิสระภายใต้ข้อตกลงร่วมกัน ความร่วมมือของนักเรียนไม่ใช่เฉพาะเพียงกลุ่มเดียว แต่เป็นต่างกลุ่มที่ช่วยเหลือกันรวมทั้งผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมจนงานสำเร็จในที่สุด

3. โครงการเน้นการประเมินตนเองและความสำคัญของผลงาน แต่ที่สำคัญ คือ เน้นกระบวนการ โครงการจะสิ้นสุดหรือจบลงด้วยผลงานในตอนท้าย ซึ่งสามารถให้คนอื่นรับรู้มีส่วนร่วมทำให้โครงการเป็นสิ่งที่มีความหมายจริง ๆ อย่างไรก็ตามคุณค่าของโครงการไม่ได้อยู่ที่ผลงานในตอนท้าย แต่อยู่ที่กระบวนการในการทำงานที่นำไปสู่จุดหมายปลายทาง

4. โครงการภาษาอังกฤษเน้นความสามารถในการใช้ภาษามากกว่าเน้นไวยากรณ์

5. โครงการนำไปสู่การบูรณาการที่แท้จริง ทั้งด้านทักษะและกระบวนการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่สะท้อนให้เห็นภาระงานใช้ชีวิตจริง

6. โครงการเป็นสิ่งจูงใจ ช่วยสร้างความเชื่อมั่น การรู้คุณค่าในตัวเอง และความเป็นอิสระในการดูแลให้แก่นักเรียนพอ ๆ กับการพัฒนาทักษะทางภาษาการเรียนรู้เนื้อหาและความสามารถทางสติปัญญาของนักเรียน

จากจุดเด่นของโครงการดังกล่าวจะเห็นได้ว่า โครงการจะเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นกระบวนการจัดกิจกรรมที่เป็นระบบ และเน้นการประเมินผลตนเองและชิ้นงาน

2.3.4 ประเภทของโครงการ

โครงการมีหลายประเภทแตกต่างกัน โดยสรุปได้ดังนี้ พรรณี (2542: 29) จิราภรณ์ (2542: 35) ละเอียด (2543: 6-8) และสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2545: 4-7) ได้กล่าวถึงประเภทของโครงการว่าโครงการแบ่งได้ 4 ประเภทดังนี้

1. โครงการประเภทการสำรวจและรวบรวมข้อมูล โครงการประเภทนี้ผู้ทำโครงการเพียงต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาให้ชัดเจน ในการทำโครงการประเภทสำรวจข้อมูล ไม่จำเป็นจะต้องมีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้อง นักเรียนเพียงแต่สำรวจรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาจัดให้เป็นหมวดหมู่และนำเสนอก็ถือว่าเป็นการสำรวจรวบรวมข้อมูลแล้ว

2. โครงการประเภททดลอง โครงการประเภททดลองต้องมีการจัดการกับตัวแปร 4 ชนิด คือ
 - 2.1 ตัวแปรต้น หรือ ตัวแปรอิสระ หมายถึง สิ่งที่เป็นเหตุของการทดลอง
 - 2.2 ตัวแปรตาม หมายถึง ผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตัวแปรต้น
 - 2.3 ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน เพื่อไม่ให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลง

2.4 ตัวแปรแทรกซ้อน หรือตัวแปรควบคุม ในบางครั้งอาจควบคุมไม่ได้เนื่องจากจะมีผลแทรกซ้อนทำให้ผลการทดลองผิดพลาด ซึ่งแก้ไขได้โดยการตัดข้อมูลที่ผิดพลาดทิ้ง

3. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ เป็นการนำเอาความรู้ที่มีอยู่มาประดิษฐ์หรือสร้างสิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ เช่น การเขียนหนังสือ สร้างบทละคร เป็นต้น

4. โครงการประเภททฤษฎีเป็นการใช้จินตนาการของตนเองมาอธิบายหลักการหรือแนวความคิดใหม่ ซึ่งอาจอธิบายในรูปของสูตร สมการ หรือ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและไม่สามารถอธิบายได้โดยหลักการเดิม การทำโครงการประเภทนี้ ผู้ทำโครงการจะต้องมีความรู้ในเรื่องที่ทำเป็นอย่างดี จึงสามารถอธิบายได้อย่างมีเหตุผลและน่าเชื่อถือ ไม่เหมาะที่จะทำในระดับนักเรียนมากนัก

การแบ่งตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน (ศุภสิริ, 2544) แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. โครงการตามสาระการเรียนรู้เป็นโครงการที่บูรณาการความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมในกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นพื้นฐานในการกำหนดโครงการและการปฏิบัติ
2. โครงการตามความสนใจ เป็นโครงการที่ผู้เรียนกำหนดขั้นตอนตามความถนัด ความสนใจ และความต้องการ โดยนำเอาความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการกำหนดเป็นโครงการและการปฏิบัติ

สรุปได้ว่า โครงการแต่ละประเภทแตกต่างกันที่ลักษณะดำเนินการ แต่โครงการทุกประเภทต่างมีลักษณะเดียวกัน เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้เกิดการปฏิบัติจริงและเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องมีจุดหมาย และมีการดำเนินการเพื่อไปสู่เป้าหมายซึ่งทำให้นักเรียนรู้สึกถึงความสำเร็จ และความภาคภูมิใจ ในการวิจัยครั้งนี้ ประเภทของโครงการที่ใช้คือ โครงการตามสาระการเรียนรู้

2.3.5 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมโครงการ

ในการจัดกิจกรรมโครงการมีขั้นตอนสำคัญ ๆ ดังนี้ (Fried-Booth, 1986 : 6-7, ละเอียด, 2543 : 8-10, กรมวิชาการ, 2544 : 252, ศุภสิริ, 2544 : 36-40, สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542, กุศยา, 2545 : 4-6, และกรมวิชาการ, 2544)

1. ขึ้นวางแผนในห้องเรียน (Classroom Planning) ครูและนักเรียนศึกษาอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับเนื้อหาและขอบข่ายของโครงการที่จะทำว่าจะศึกษาเรื่องอะไร เลือกหัวเรื่องที่สนใจ และรวมกลุ่มกันทำงาน บางโครงการอาจจะเป็นรายบุคคลก็ได้โดยครูดคะเนเกี่ยวกับภาษาที่จำเป็นต้องใช้ในโครงการ (ครูสอนเนื้อหาที่จำเป็นก่อนผู้เรียนทำโครงการ) เตรียมวิธีการเก็บข้อมูลให้ชัดเจนวิธีการเก็บรวบรวมเอกสารที่จำเป็น เช่น แผ่นพับแผ่นปลิว ภาพประกอบ ฯลฯ

2. ขึ้นดำเนินงานโครงการ (Carry Out the Project) นักเรียนออกจากห้องเรียนไปทำงานตามที่วางแผนไว้ สัมภาษณ์บุคคล บันทึกเสียง รวบรวมวัสดุ สิ่งพิมพ์ บูรณาการทักษะต่างๆในการทำงาน

3. ขั้นทบทวนและติดตามงาน (Reviewing and Monitoring the Work) ขั้นนี้มีทั้งการอภิปรายและการประเมินย้อนกลับ ทั้งระหว่างและหลังการทำโครงการ ครูคอยให้คำวิพากษ์และเสนอแนะ กลุ่มนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์งานและร่วมกันติดตามผลทุกกระยะ ทุกคนต้องเข้าใจว่าตนเองมีหน้าที่รับผิดชอบอย่างไร และงานชิ้นนี้ควรจะเสร็จเมื่อไร

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2544 (2546 : 4-6) ได้สรุปการจัดกิจกรรมแบบโครงการว่า แบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นก่อนโครงการ (Pre-project Stage) เป็นการเตรียมตัวผู้เรียนในด้านภาษาซึ่งแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำเสนอ (Presentation) เป็นการนำเสนอภาษาในบริบทที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภาษา เห็นว่าความเกี่ยวข้องของภาษากับชีวิตจริง ทั้งในและนอกห้องเรียน

1.2 ขั้นฝึก (Practice) เป็นการให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้ภาษาที่เรียนในรูปของกิจกรรมที่สนุกสนาน เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน

2. ขั้นดำเนินโครงการ (While/During-project Stage)

ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้นำภาษาที่เรียนไปใช้ (Production) บูรณาการกับทักษะและสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ในรูปของกิจกรรมที่มีการกำหนดชิ้นงานและลำดับการปฏิบัติอย่างชัดเจนโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำการต่าง ๆ ด้วยตนเอง และครูมีบทบาทเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก คือ

2.1 แนะนำโครงงานให้ผู้เรียนได้รู้จัก หากผู้เรียนยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียน

2.2 ตกลงกฎกติกาบางอย่างที่จำเป็น เช่น แบ่งหน้าที่ปฏิบัติงาน เก็บของให้เรียบร้อยหลังทำงานเสร็จ

2.3 จัดอุปกรณ์หรือโต๊ะให้อยู่ในสภาพที่ต้องการ

2.4 ให้คำสั่งที่ชัดเจน หากจำเป็นอาจใช้ภาษาไทย และต้องมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจวิธีทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้โครงงานบรรลุผลสำเร็จได้ด้วยดี

2.5 เดินตรวจและให้ความช่วยเหลือตามความจำเป็นขณะผู้เรียนทำงาน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนทำงานตามแผนที่วางไว้

2.6 ประเมินพัฒนาการของผู้เรียนระหว่างทำโครงการโดยจดบันทึกพัฒนาการของผู้เรียน

3. ขั้นหลังโครงการ (Post-project Stage) กิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้แก่

3.1 การประเมินตนเองทั้งส่วนของผู้เรียนและครูผู้สอน ส่วนของผู้เรียนสามารถทำได้หลากหลาย เช่น ให้ผู้เรียนแสดงความรู้สึกและสะท้อนความคิด เพื่อประเมิน ปรับปรุงงานที่ได้ทำไป ในส่วนของผู้สอนก็สามารถเขียนข้อย้อนคิดไตร่ตรอง เพื่อประเมินการสอนของตน และนำข้อมูลไปพัฒนาการเรียนการสอนได้

3.2 การประเมินเพื่อนในช่วงของการประเมินผลโครงการ ทั้งในส่วนองทักษะกระบวนการคือตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนถึงเมื่อสำเร็จโครงการที่วางไว้ และในส่วนองชิ้นงานหรือผลงานชิ้นปลาย การประเมินทำได้หลายรูปแบบ เช่น การกำหนดเกณฑ์ประเมินร่วมกันระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียน ก่อนการทำโครงการ การแลกเปลี่ยนและตรวจทานงานของเพื่อนพร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์ การนำชิ้นงานของทุกคนหรือผู้ที่ได้รับคัดเลือกติดบนผนังห้อง นำลงในวารสารของห้องหรือนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้ในชีวิตจริง การลงคะแนนในการประกวดผู้มีทักษะกระบวนการและชิ้นงานดีเด่น

ด้านต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่ไว้ร่วมกันกำหนดไว้ล่วงหน้า ครูอาจใช้ผลการประเมินโดยเพื่อนประกอบการพิจารณาตัดสินผลควบคู่กับการประเมินผลของครู และในบางกรณีอาจมีการประเมินผลโดยผู้ปกครองร่วมด้วย

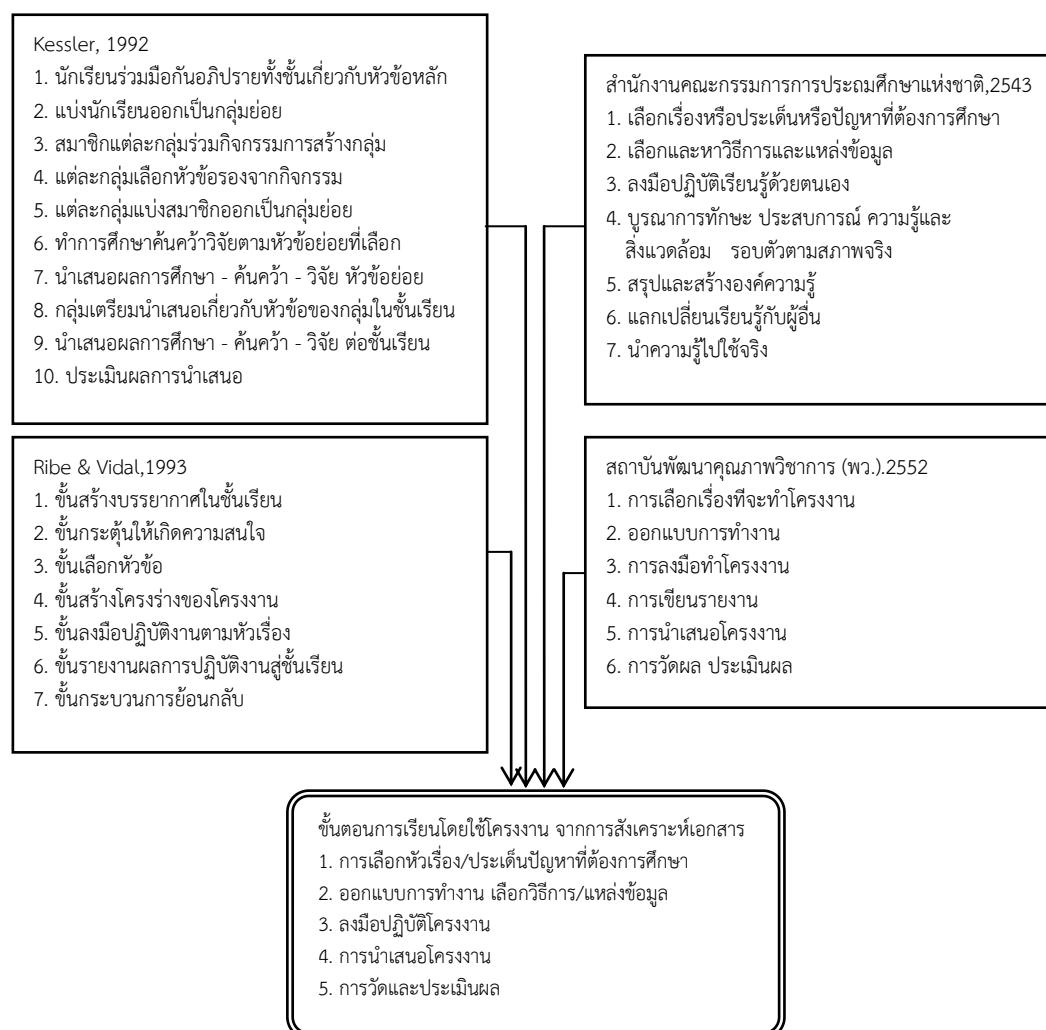
3.3 การลองความสำเร็จร่วมกัน โดยการแสดงความชื่นชมกับทุกคน ไม่ว่าจะได้รับรางวัลในการประกวดหรือไม่ก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกได้ถึงพัฒนาการและความสำเร็จของตน เห็นคุณค่าของตนเองและเพื่อน มีความสุขและความเชื่อมั่นที่จะปฏิบัติงานต่อไป การลองความสำเร็จนี้อาจเป็นการร้องเพลงร่วมกัน การให้คำชมเชย หรือการจัดงานสังสรรค์ ตามความเหมาะสม

3.4 การเก็บชิ้นงานของโครงการ ชิ้นงานในโครงการทั้งหมดจะต้องมีการจัดเก็บให้เรียบร้อยในรูปของแฟ้มสะสมผลงานหรือแฟ้มที่เน้นกระบวนการ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เมื่อต้องการ และขณะเดียวกันเป็นการฝึกทักษะการจัดระบบการเรียนรู้ของตนด้วย

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานสรุปได้ 5 ขั้นตอน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2543, Ribe and Vidal, 1993, Kessler, 1992, Ribe and Vidal, 1993, สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2552) ได้แก่

1. การเลือกหัวเรื่อง/ประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา
2. ออกแบบการทำงาน เลือกวิธีการ/แหล่งข้อมูล
3. ลงมือปฏิบัติโครงงาน
4. การนำเสนอโครงงาน และ
5. การวัดและประเมินผล

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

2.4 โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)

- 2.4.1 ความหมายของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.2 ประเภทของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.3 องค์ประกอบหลักของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.4 กระบวนการของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.5 ประเภทการแสดงผลของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.6 บทบาทของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.7 การจัดการเรียนรู้ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.8 แอปพลิเคชันที่ให้บริการโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง
- 2.4.9 แอปพลิเคชันออร์สมา (Aurasma)
- 2.4.10 ขั้นตอนการสร้างชิ้นงานจากแอปพลิเคชันออร์สมา (Aurasma)

2.4.1 ความหมายของโลกเสมือนผสานโลกจริง

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือน ไปอยู่บนภาพที่เห็นจริง ๆ ในโลกของความเป็นจริง ผ่านกล้องดิจิทัล เว็บแคม หรืออุปกรณ์อื่น ๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (Real Time) ซึ่งในอนาคต AR จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วย สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์แบบพกพา (รักษพล, 2556) โลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) เป็นสื่อยุคใหม่ที่ได้รับ ความสนใจจากหลายประเทศ มีผู้ให้คำจำกัดความในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่

ไพฑูรย์ (2556) ให้ความหมายว่า Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Reality) และความเสมือนจริง (Virtual) เข้าด้วยกันผ่านวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ มอนิเตอร์ โปรเจคเตอร์หรืออุปกรณ์แสดงผล โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมได้ทันที มีทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพสามมิติ ภาพเคลื่อนไหวและรวมถึงภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบ ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ

วิวัฒน์ (2556) ให้ความหมาย Augmented Reality หรือ AR ว่าเป็นเทคโนโลยีผสมระหว่างโลกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเป็นจริง (Real World) เข้ากับการปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง (Virtual World) โดยผ่านเทคนิคการแสดงผลสามมิติจากกล้องเว็บแคม ทำให้เกิดการซ้อนทับระหว่างภาพในโลกแห่งความเป็นจริงกับภาพที่เกิดขึ้นในโลกเสมือน ซึ่งการผสมผสานของภาพนี้เกิดขึ้นจากการได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเป็นสำคัญ

รักษพล (2555) กล่าวว่า Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือนจริง (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือน ไปอยู่บนภาพที่เห็นจริง ๆ ในโลกของความเป็นจริง ผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ได้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (Real World) ในอนาคตอันใกล้ AR กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคม ซึ่งเต็มไปด้วยสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น Google Glass เป็นต้น

Ronald Azuma (1997) กล่าวถึง AR ว่าเป็นการรวมเอาความจริงและความเสมือนเข้าด้วยกัน (Real+Virtual) มีการปฏิสัมพันธ์ในเวลาจริง (Real Time) และเป็นการทำงานด้วยระบบ 3D

Paul Milgram & Fumio Kishino (1994) ได้อธิบายว่า AR เป็นความต่อเนื่องของการขยายสภาพความจริงไปสู่สภาพเสมือนหรือเป็นความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดระหว่างสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง และสภาพแวดล้อมที่เสมือน อย่างไรก็ตามความหมายของ AR ยังไม่มีการนิยามที่แจ่มชัดแม้ว่าเป็นที่สนใจกันอย่างกว้างขวางก็ตาม

Feng Zhou (2008) ให้ความหมายว่า เป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือนซึ่งภาพที่สร้างขึ้นจะซ้อนทับกับวัตถุทางกายภาพในเวลาจริงซึ่งแตกต่างจากความเป็นจริงเสมือน (VR) ที่เน้นเพียงการสร้างภาพในรูปแบบดิจิทัล โดยที่ผู้ใช้จะถูกเข้าไปในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงได้สมบูรณ์แบบมากขึ้น ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับภาพเสมือนที่สร้างขึ้นด้วยวัตถุจริงในโลกจริงได้

th.wikipedia (2558) ให้ความหมาย Augmented Reality หรือแปลเป็นไทยว่า “โลกเสมือน ผสานโลกจริง” เป็นการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ผสมเข้ากับเทคโนโลยี ภาพที่มีลักษณะคล้าย ๆ กับ QR Code เพื่อทำให้เห็นภาพสามมิติในหน้าจอโดยที่มีองค์ประกอบของ สิ่งแวดล้อมจริง ๆ ปัจจุบันมีตัวอย่างจริงเข้ามามีบทบาทในชีวิตของเราหลากหลายรูปแบบ เช่น วงการ โฆษณา วงการสิ่งพิมพ์ วงการสื่อสารและการศึกษา ตามความเป็นจริงการสร้างสามมิติ แบบ AR มีกระบวนการที่สลับซับซ้อน

Naphuket.net (2553) ให้ความหมาย Augmented Reality ว่าเป็นเทคโนโลยีที่พัฒนา รูปแบบ Human-machine Inter face ที่รวมเอาโลกแห่งความจริง (Real World) เข้ากับโลก เสมือน (Virtual World) ผ่านอุปกรณ์รับข้อมูล (Input) ประเภทเว็บแคม (Webcam) กล้อง โทรศัพท์มือถือ และมีการทำงานร่วมกับโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งวัตถุเสมือน (คน สัตว์ สิ่งของ สัตว์ ประหลาด ยานอวกาศ) จะถูกสร้างขึ้นผสมกับสภาพในโลกจริงเป็นลักษณะสามมิติ สมองตอบทันที (Real Time) มีมุมมองถึง 360 องศา และจะแสดงให้เห็นในจอภาพ

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า Augmented Reality : AR เป็นเทคโนโลยีที่นำระบบความจริง เสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เหมือนจริง โดยนำวัตถุเสมือน ข้อมูลสารสนเทศ ต่าง ๆ ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพสามมิติ (3D Object) ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ (VIDEO) เสียง (AUDIO) หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ มุ่งองค์ประกอบ ของฉากหลังเป็นภาพซึ่งมาจากสภาพแวดล้อมจริงในเวลาจริง ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อ ต่าง ๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องแบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้าน คอมพิวเตอร์กราฟิก ภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ หน้าจอแท็บเล็ต บนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ ตามแผนการออกแบบกิจกรรมการ เรียนรู้ ภาพที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทันทีทั้งในลักษณะภาพนิ่ง สามมิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าการเข้าถึงข้อมูล (Content) มีความน่าสนใจและความเป็นจริงมากขึ้น

2.4.2 ประเภทของโลกเสมือน ผสานโลกจริง

โลกเสมือน ผสานโลกจริง สามารถแบ่งประเภทตามส่วนวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็น 2 ประเภท (รักษพล, 2555) ได้แก่

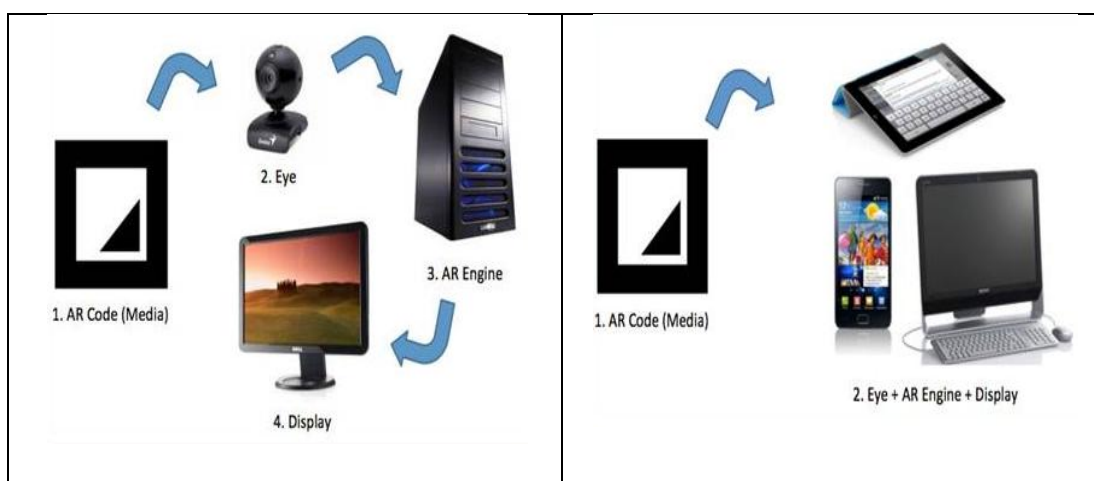
1. การวิเคราะห์ภาพโดยอาศัยมาร์คเกอร์เป็นหลักในการทำงาน (Marker Based Augmented Reality) ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนรหัสการใช้งานเพื่อให้เกิดเป็นภาพ 3 มิติในรูปแบบต่าง ๆ หรือในบางครั้งก็เป็น QR Code ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบการนำเสนอที่ได้รับความนิยมมากที่สุดรูปแบบหนึ่ง เพราะเป็นหลักการที่ง่ายต่อการปฏิบัติและสะดวกในการผลิตเนื้อหาที่สุด

2. การวิเคราะห์ภาพโดยใช้ลักษณะต่าง ๆ ที่อยู่ในภาพมาวิเคราะห์ (Marker-less Based Augmented Reality) เช่น ใช้ระบบพิกัด (Location-based) ผ่านสมาร์ทโฟน ที่มีเข็มทิศในตัว AR ประเภทนี้เด่นที่สุด ได้แก่ แอปพลิเคชัน Laryar

2.4.3 องค์ประกอบหลักของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

องค์ประกอบหลักของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ประกอบด้วย

1. มาร์คเกอร์ (Marker) หรือเรียกว่ามาร์คอัพ (Markup) หรือเออาร์โค้ด (AR-Code) ใช้ในการกำหนดตำแหน่งของวัตถุ
2. ตัวจับสัญญาณภาพ (Eye) ใช้มองตำแหน่งของ เออาร์โค้ด (AR-Code) แล้วส่งข้อมูลเข้า AR Engine เช่น กล้องวิดีโอ กล้องเว็บแคม กล้องโทรศัพท์มือถือหรือตัวจับสัญญาณ (Sensor) อื่น ๆ
3. ซอฟต์แวร์ในส่วนการประมวลผล (AR Engine) เป็นตัวส่งข้อมูลที่สามารถอ่านได้ผ่านเข้าซอฟต์แวร์หรือส่วนประมวลผลเพื่อสร้างภาพหรือวัตถุแบบสามมิติ
4. ส่วนแสดงผล Display หรือจอแสดงผลเพื่อให้เห็นผลข้อมูลแสดงเป็นภาพที่ AR Engine ส่งมาให้ในรูปแบบของภาพหรือวิดีโอ เช่น จอภาพคอมพิวเตอร์ จอภาพคอมพิวเตอร์ จอภาพแท็บเล็ต จอภาพโทรศัพท์มือถือหรืออีกวิธีหนึ่ง เราสามารถรวมกล้อง AR Engine และจอภาพ เข้าด้วยกัน ในอุปกรณ์เดียว เช่น โทรศัพท์มือถือหรืออื่น ๆ



ภาพที่ 2-3 องค์ประกอบหลักของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

Azuma (1997) กำหนดลักษณะของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ประกอบด้วยลักษณะ 3 อย่าง คือ

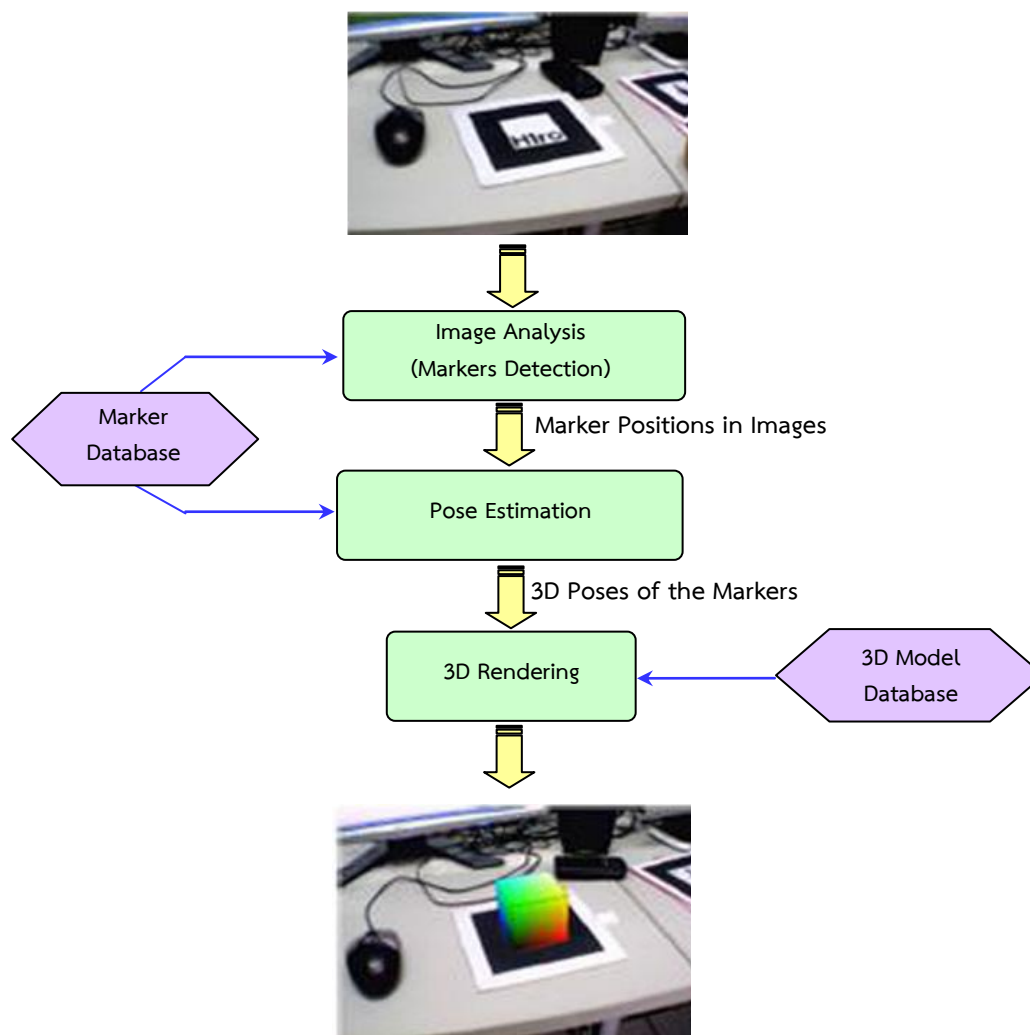
1. มีโลกแห่งความจริง (Real World) และโลกเสมือน (Virtual World) ประกอบร่วมกัน
2. มีปฏิสัมพันธ์ การตอบสนองและแสดงผลแบบทันที
3. แสดงออกมาในรูปแบบสามมิติอย่างกลมกลืน

2.4.4 กระบวนการของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

กระบวนการภายในของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่

1. การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหามาร์คเกอร์ (Marker) จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลและรูปแบบของมาร์คเกอร์เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของมาร์คเกอร์

2. การคำนวณค่าตำแหน่งเชิงสามมิติ (Pose Estimation) ของมาร์คเกอร์เทียบกับกล้อง
3. กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิงสามมิติที่คำนวณได้ จนได้ภาพกราฟิกไปซ้อนทับรูปจริง



ภาพที่ 2-4 กระบวนการทำงานของโลกเสมือนผสานโลกจริง

2.4.5 ประสิทธิภาพการแสดงผลของเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง

Isdale (2001) จำแนกชนิดของโลกเสมือนผสานโลกจริง ตามรูปแบบการแสดงผลออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1. โลกเสมือนผสานโลกจริง แบบแสดงผลโดยการมองเห็นผ่านเลนส์ (Optical See-through Augmented Reality Display) มีลักษณะการทำงาน คือ ผู้ใช้จะต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รวมแสงอยู่ด้านหน้าของตาผู้ใช้ โดยทำหน้าที่ลดแสงจากที่ผู้ใช้มองเห็นจากสภาพแวดล้อมจริงและสะท้อนแสงที่ได้มาจากจอภาพกราฟิกเข้าไปยังตาของผู้ใช้ ผลรวมของแสงทั้งสองจะทำให้เกิดการรวมภาพจริงและภาพเสมือน

2. โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงแบบแสดงผลด้วยเครื่องฉายภาพ (Projector Based Augmented Reality) มีลักษณะการทำงานคือฉายภาพที่ได้คำนวณไปยังวัตถุที่ต้องการเพิ่มลวดลาย (Texture) เป็นโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง แบบเพิ่มรายละเอียดให้กับวัตถุจริง

3. โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงแบบแสดงผลด้วยการมองเห็นผ่านกล้องวิดีโอ (Video See-through Augmented Reality) มีลักษณะการทำงาน คือ ภาพของสภาพแวดล้อมจริงในมุมมองของผู้ใช้จะถูกเก็บภาพด้วยกล้องวิดีโอ จากนั้นจะถูกนำมารวมกับภาพกราฟิกที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ แล้วนำผลที่ได้ส่งไปยังจอแสดงผลที่อยู่ตรงตาของผู้ใช้ในอุปกรณ์จอภาพครอบศีรษะเพื่อแสดงผลให้ผู้ใช้งานเห็น

4. โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง แสดงผลโดยจอภาพ (Monitor-based Augmented Reality) ลักษณะการทำงานจะใช้กล้องวิดีโอในการทำหน้าทีรับภาพจริงเข้ามา โดยตำแหน่งของกล้องจะถูกส่งไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างภาพกราฟิก ภาพกราฟิกที่ได้จะถูกนำไปรวมกับภาพจริงที่ได้จากกล้องวิดีโอแล้วผลที่ได้จะถูกนำไปแสดงผลยังหน้าจอซึ่งในกรณีที่ต้องการสร้างภาพในลักษณะสองตาโดยใช้กล้องสองตัวจะทำการแสดงผลที่จอด้วยการสลับการแสดงผลของกล้องไปมา โดยผู้ใช้งานจะสวมแว่นสเตอริโอเพื่อใช้ในการบังตาที่ละข้างให้สอดคล้องกับจังหวะการแสดงผลของภาพบนหน้าจอ

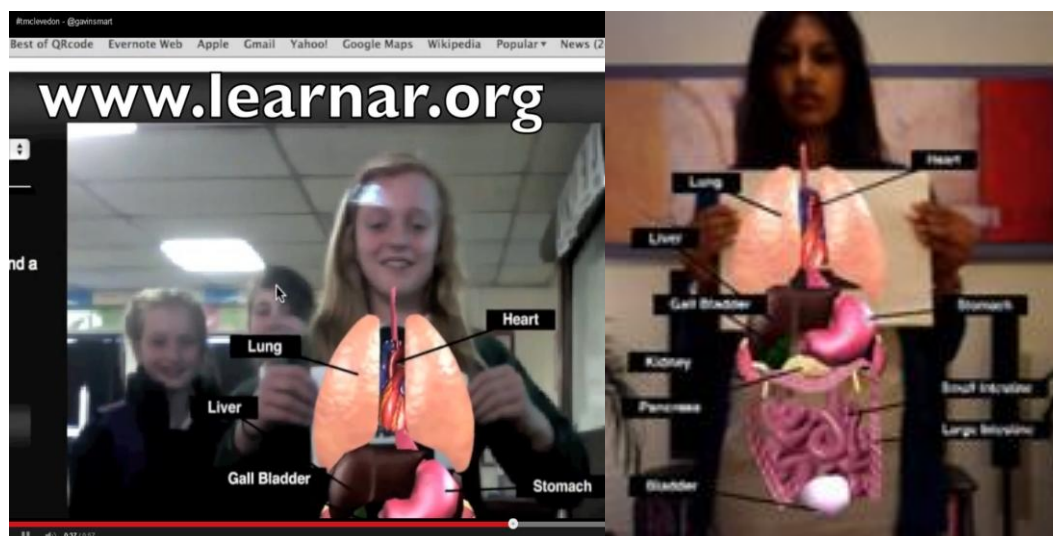
2.4.6 บทบาทของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

ปัจจุบัน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน (Adams, Mike : 2004) ดังนี้

1. ด้านเกมและความบันเทิง โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงสามารถนำมาใช้เพื่อเสริมสร้างการเล่น เกมและความบันเทิง โดยเฉพาะเกมที่มีรูปแบบเล่นตามบทบาท หรือ เกมอาร์พีจี (Role-playing game: RPG) ซึ่งในอนาคตสามารถนำไปรวมกับระบบโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงเพื่อให้ผู้เล่นมีความรู้เสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง ผู้เล่นเกิดความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในเกมและความบันเทิงรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเสมือนจริง รับรู้ได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งหรือเป็นตัวละครในเกม สำหรับด้านความบันเทิง ระบบความจริงเสมือนผสมผสานโลกจริงสนับสนุนการนำเสนอสินค้า การแสดงละคร การโต้ตอบขององค์กรธุรกิจ

2. ด้านการศึกษา โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการศึกษา ให้ข้อมูลสาระที่ด้านการศึกษากับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการร่วมกันเรียนรู้ ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา รูปแบบการเรียนรู้จะปรับเปลี่ยนเป็นโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้

สถานศึกษา นักการศึกษา ผู้สอนจะเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญในการนำเทคโนโลยีเสมือนผสมผสานโลกจริงมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับมีประสบการณ์ที่มีความหมายลึกมากขึ้นโดยการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้เรียนรู้กับสถานที่หรือวัตถุที่เฉพาะเจาะจงเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียนรู้ด้วยภาพสามมิติ โดยการผนวกเข้ากับการเรียนรู้ แบบสำรวจด้วยเทคโนโลยีมือถือและอุปกรณ์สมัยใหม่ ที่ทำให้การเรียนรู้สามารถจะขยายออกหรือย้ายการเรียนรู้สู่ห้องเรียนมากขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้จากรูปแบบเดิม และในบางกรณีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงสามารถผนวกเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไป เช่น การนำมาใช้กับเกมการศึกษา นำมาใช้กับกิจกรรมส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และนำมาใช้การเรียนรู้แบบทำทนาย



ภาพที่ 2-5 การเรียนรู้เรื่องระบบอวัยวะภายในร่างกาย หัวใจ และกระดูก

3. การรักษาความปลอดภัยและการป้องกันประเทศ การนำโลกเสมือนผสานโลกจริงมาใช้งานด้านการทหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Office of Naval Research and Defense Advanced Research Projects Agency หรือ DARPA ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นกลุ่มผู้บุกเบิกระบบโลกเสมือนผสานโลกจริง นำมาใช้ในการฝึกให้กับทหาร ให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่รบ สามารถนำมาใช้ฝึกการเคลื่อนไหวของกองกำลังและวางแผนการเคลื่อนกำลังของทหารในฝ่ายเดียวกันและศัตรูในพื้นที่สงครามเสมือนจริง และโลกเสมือนผสานโลกจริง ยังมีบทบาทสำคัญในการบังคับใช้กฎหมายและหน่วยงานข่าวกรอง ระบบจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ตำรวจ สามารถสร้างมุมมองที่สมบูรณ์ในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลพื้นที่ลาดตระเวน

4. ทางกายภาพ ระบบโลกเสมือนผสานโลกจริงสามารถนำมาใช้ทางด้านศัลยกรรมทางกายภาพ ระบบประสาทสัมผัสการรับรู้ ส่งผลให้การดำเนินการผ่าตัดที่มีความเสี่ยงเกิดขึ้นน้อยลงได้และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบโลกเสมือนผสานโลกจริงยังสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ทางการแพทย์อื่น ๆ เช่น เครื่อง X-ray หรือ MRI เพื่อให้แพทย์ได้วินิจฉัยทางการแพทย์หรือการตัดสินใจสมบูรณ์มากขึ้น นอกจากนี้ทางด้านสุขภาพจิต โลกเสมือนผสานโลกจริงเป็นเรื่องสำคัญในด้านสุขภาพจิต ที่สามารถช่วยให้ผู้ป่วยเอาชนะสถานการณ์ที่ท้าทาย ที่เป็นอุปสรรคทางการรับรู้และเรียนรู้ของผู้ป่วย เช่น การกลัวความสูง การสนทนาในที่สาธารณะ ความสัมพันธ์กับเพศตรงข้าม เป็นต้น



ภาพที่ 2-6 การประยุกต์ใช้ AR ในทางการแพทย์

5. ทางด้านธุรกิจ สามารถนำโลกเสมือนผสานโลกจริงมาใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาคารและสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการโครงการก่อสร้าง การเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยเฉพาะทีมงานสำรวจทางธรณีวิทยาสามารถทำงานผ่านระบบโลกเสมือนผสานโลกจริงได้ ซึ่งระบบจะสามารถนำภาพเสมือนจริงที่ได้ ทับซ้อนกันระหว่างวัตถุเสมือนจริงของงานก่อสร้างหรือวัสดุต่าง ๆ ที่ต้องการออกแบบและตรวจสอบความถูกต้องที่แน่นอนกับภาพจริงที่เกิดขึ้นของพื้นที่ก่อสร้าง ช่วยให้วางแผนการตัดสินใจก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย นำโลกเสมือนผสานโลกจริง มาส่งเสริมการท่องเที่ยวนั้นจึงสามารถเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นเชิงประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ประเพณีหรือเป็นการโฆษณาแหล่งจ่ายใช้สอยที่มีการจัดกิจกรรมลดราคา ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจเดินทางของนักท่องเที่ยว



ภาพที่ 2-7 การประยุกต์ใช้ AR ประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว

Adams (2004) กล่าวว่าประสบการณ์เรียนรู้ที่แท้จริงของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากการที่มนุษย์เราได้ปฏิบัติ ได้ลงมือทำมากกว่าที่จะเรียนด้วยการอ่านหรือการฟังบรรยาย ซึ่งการที่มนุษย์ได้มีส่วนร่วมและมีความรู้ต่อการมีส่วนร่วม ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสของมนุษย์ทั้งหมด ก่อให้เกิด

ประสิทธิภาพมากขึ้นต่อประสบการณ์เรียนรู้ของมนุษย์ นั้นจึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ผู้สอนหรือครูในปัจจุบันที่จะต้องบุกเบิกการสอนแบบใหม่ ๆ ที่ใช้เพื่อดึงดูดผู้เรียนในกิจกรรมที่มีความหมายกับผู้เรียนในหลากหลายระดับ ซึ่งระดับของความต้องการนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาใช้นั้นมีอยู่หลากหลายระดับที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึง ซึ่งต้องคำนึงถึงระดับการรับรู้ของผู้เรียนในการสัมผัสรับรู้ทั้งที่เป็นภาพ เสียง ที่แตกต่างกัน ระดับคุณภาพของการแสดงผลข้อมูลที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นแสง เงาขนาดความสูง ความลึกหรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุสามมิติ และการนำเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่มาเกี่ยวข้องโดยเฉพาะระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้โดยอาศัยระบบอัจฉริยะโต้ตอบได้อย่างมีความหมาย และยังต้องคำนึงถึงระดับของเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ที่นำมาใช้งานให้สามารถตอบสนองกับการสัมผัสรับรู้ของผู้เรียนที่หลากหลาย

2.4.7 การจัดการเรียนรู้ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

องค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้

วิวัฒน์ (2554) สรุปองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงเพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับตัวเข้ากับความต้องการของผู้เรียนสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน โดยได้รับการสนับสนุนด้วยการกำหนดบทบาทของครูผู้สอนและกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. บทบาทครู ครูทำหน้าที่ออกแบบ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดและอธิบายขั้นตอนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ครูดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน หากเป็นไปได้ควรดำเนินการออกแบบ พัฒนากิจกรรมก่อนที่จะจัดการรู้จริงของผู้เรียน และสลับกลับไปมาระหว่างการเรียนรู้ โดยต้องสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายในการสร้างองค์ความรู้ ครูจะสอนหนึ่งคนหรือหลาย ๆ คนก็ได้

2. การสอนแบบปกติ ควรจัดการเรียนรู้โดยออกแบบและพัฒนาที่เรียกว่า “Played” เป็นพื้นที่ในการทำกิจกรรม มีบริเวณให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ร่วมกับการให้คำอธิบายของครูผู้สอน และเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามกระบวนการหรือเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ก่อนหน้า ตลอดจนให้ผู้เรียนได้ทำซ้ำ ๆ โดยได้รับคำแนะนำจากครูผู้สอน

3. การสอนแบบอัตโนมัติ ส่วนนี้เป็นการให้ผู้เรียนได้ดำเนินการหรือจัดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ศึกษา โดยได้รับฟังคำอธิบายที่บันทึกไว้ล่วงหน้าของตามขั้นตอน สร้างกระบวนการแสวงหาคำตอบให้คำแนะนำกันเองของผู้เรียน มีการบันทึกการสนทนา การพูดคุย หรือการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในโครงสร้างความรู้ของตนเอง และควรส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการทำซ้ำ ๆ อีกครั้งได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

4. การทดสอบและประเมิน เมื่อผู้เรียนดำเนินการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ในขั้นสุดท้ายควรมีการตรวจสอบผลการเรียนรู้ และทำการบันทึกผลการทดสอบต่าง ๆ ที่ได้ หรือการเก็บข้อมูลจากการสังเกตของผู้สอนและการประเมินตนเองของผู้เรียน

การดำเนินการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียม จัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนโดยแบ่งตามความสมัครใจของผู้เรียน ตามจำนวนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แนะนำระเบียบของกลุ่ม บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม แจกจุดประสงค์และการทำกิจกรรม

2. ขั้นสอน นำเข้าสู่บทเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แนะนำเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน ร่วมกับเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง และมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม โดยที่แต่ละกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากการเรียนรู้ในสื่อการสอนร่วมกับเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง ครูผู้สอนควรทำการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอน
4. ขั้นการตรวจสอบผลงานและทดสอบ ตรวจสอบผลงานผู้เรียน ทดสอบการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล
5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.4.8 แอปพลิเคชันที่ให้บริการโลกเสมือนผสานโลกจริง

ปัจจุบันมีหลายแอปพลิเคชันที่ให้บริการโลกเสมือนผสานโลกจริง ได้แก่ (นงลักษณ์ สุรเดชและวัชร, 2557)

Aurasma เป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากให้บริการฟรีทั้งผู้ใช้และผู้พัฒนาและสามารถอัปโหลดคลิปได้อย่างไม่จำกัด ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจาก App Store (iOS) และ Play Store (Android)

Layar เป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยม เพราะง่ายต่อการใช้งานและการพัฒนาสื่อ AR สามารถนำลิงก์จาก Youtube มาใช้ได้ สามารถโหลดแอปพลิเคชันมาใช้ฟรี แต่ผู้พัฒนาจะให้สิทธิ์ในการอัปโหลด 3 ไฟล์แรกฟรี หลังจากนั้นต้องเสียค่าใช้จ่าย

Wikitude เป็นเครื่องมือที่เป็นเสมือนตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่าง AR work (เนื้อหาที่แสดงผลออกมาในลักษณะสามมิติ) และ Wikitude World Browser มีข้อดีคือผู้ใช้งานสามารถสร้าง AR application โดยไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการสร้างงาน AR มาก่อน

Metaio เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการสร้างงาน AR สามารถสร้างเป็นแอปพลิเคชันสำหรับ iPhone, Android, Symbian และ Windows Mobile สามารถสร้างงานโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ออกมาในหลาย ๆ ลักษณะ อาทิ 2D texture/image tracking, 3D object tracking, marker tracking, GPS tracking plug-ins, video support and web-based rendering engine เช่น Sayduck (www.sayduck.com) คิดค้นเทคโนโลยีให้กับผู้ขายเฟอร์นิเจอร์ รายใหญ่อย่าง IKEA โดยให้ลูกค้าสามารถ ทดลองเลือกวางชิ้นเฟอร์นิเจอร์ลงบนตำแหน่งที่จริงได้ โดยใช้กระดาษตัว Marker วางไว้ที่พื้นในตำแหน่งที่ต้องการวางเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งตัวแอปยังสามารถสร้างแสงเงาได้กลมกลืนตามสภาพแวดล้อมจริง (นงลักษณ์ และคณะ, 2557)

ARToolKit เครื่องมือชนิดนี้ ผู้ใช้งานต้องมีความรู้ด้านการเขียนภาษาซี โดยจุดเด่นของเครื่องมือชนิดนี้ คือ สามารถกำหนดให้กล้องที่ใช้ในการอ่าน Code คำนวณตำแหน่งและลักษณะการแสดงผลของวัตถุสามมิติที่จะมีการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งมุมมองของกล้องด้วย AR Project ที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นผลผลิตจากการใช้เครื่องมือชนิดนี้ ได้แก่ 3D-Live, AR Groove, FaiMR, MagicBook, and PyARTK (Billinghurst, Kato and Poupyrev, 2001)

Blippar เป็นบริษัทผู้ทำแอปด้าน AR รายใหญ่ได้ร่วมมือกับ Total Film Magazine ในการทำให้คอนเท้นท์ในนิตยสารแสดงข้อมูลแบบ AR ออกมาได้ในจุดที่ต้องการ เช่น เมื่อผู้อ่านนิตยสารเปิดมาถึงหน้ารีวิวหนังใหม่จะสามารถเปิดดูวิดีโอคลิปตัวอย่างหนัง (Trailer) หรือเบื้องหลังการถ่ายทำ (Behind the Scene) หรือถ้าถูกใจหนังเก่าเรื่องไหนก็สามารถใช้ระบบ m-Commerce สั่งซื้อ DVD มาดูได้ทันที นอกจากนี้ยังมีลูกเล่นอื่นอีกหลายอย่าง เช่น ร่วมสนุกชิงตั๋วหนังฟรี หรือสมัครสมาชิกได้ลดราคา เป็นต้น

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและ นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ได้ใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงจากแอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma)

2.4.9 แอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma)

แอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) พัฒนาโดยบริษัท Autonomy ผู้คิดค้นแพลตฟอร์ม AR ซึ่งถูกซื้อโดยบริษัท HP ด้วยมูลค่า 7 พันล้านเหรียญ โดยแอปพลิเคชันนี้ประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย Aurasma เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกแห่งความจริงกับโลกของความเสมือนจริง ทำให้มนุษย์โลกสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสด้วย Aurasma (มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น) ให้ปรากฏเห็นผ่านภาพหน้าจอ อุปกรณ์เป็นประเภท Smart driver เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต (ที่มีกล้องหลัง) โดยไม่ต้องใช้มาร์คเกอร์ ไม่ต้องเขียนโปรแกรมควบคุม ใช้งานง่าย

ความเป็นมาของแอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma)

แอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) เริ่มเปิดตัวใน ปี ค.ศ. 2011 เป็นเทคโนโลยีที่ทำงานผสมผสานโลกแห่งความเป็นจริงและโลกเสมือนจริงเข้าด้วยกัน ปัจจุบันมีผู้สนใจดาวน์โหลดไปใช้มากกว่าสี่ล้านดาวน์โหลดจาก 100 กว่าประเทศ โดยจะใช้บริการด้านธุรกิจ แพชั่น การค้าปลีก กีฬา รถยนต์ บันเทิง การโฆษณาต่าง ๆ ไพฑูรย์ (2556) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของ Aurasma ว่าเป็นเทคโนโลยีสำหรับการสร้างสื่อในโลกแห่งความเป็นจริงเสมือนเหมาะสำหรับการพัฒนาสื่อที่ใช้อุปกรณ์ประเภทไอโฟน ไอแพด แท็บเล็ต รวมถึงอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) และแอนดรอย (Android) ซึ่ง Aurasma เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงโลกของจริงและโลกของความเสมือนไว้ด้วยกัน โดยแสดงผลออกมาในรูปสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น ควบคุมและสัมผัสผ่านหน้าจอ ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เชื่อมโยงไปยังเว็บที่กำหนด สามารถประยุกต์ใช้ Aurasma เป็นสื่อได้หลากหลาย เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร ตำรา สินค้าและเสื้อผ้า ตัวอย่างเช่น โรงเรียนอนุบาลวัดปริณายกได้จัดทำกิจกรรมของโรงเรียน 5 กิจกรรมในรูปแบบการสร้างและพัฒนาเครือข่ายด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-network) เพื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผลงานของโรงเรียน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 ในรูปแบบ (e-network) ด้วยแอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) เช่นเดียวกับโรงเรียนพญาไทได้ใช้ แอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) ในการเผยแพร่กิจกรรมของโรงเรียนและใช้ในการเรียนการสอน และองค์การคำของสำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา (สกสค.) ได้ใช้โปรแกรม Aurasma ผลิต TrickBook เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าไปศึกษาหนังสือต่าง ๆ โดยใช้แอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) เป็นตัวกลางในการเข้าถึงข้อมูล นักเรียนที่สนใจสามารถคลิกกล้องส่องที่ปกหนังสือเรียนในโปรแกรม Trick book ที่เลือกไว้เพื่อเปิดบทเรียนได้

โรงเรียนเฮอริเทจ ในรัฐเท็กซัสได้ใช้แอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) เพื่อศึกษาเรื่อง Texas Master Naturalists Elm Fork เพื่อเพิ่มประสบการณ์การศึกษาในสวน เป็นการเพิ่มความเสมือนจริงให้กับนักเรียน โรงเรียน Shaw Wood Primary School ในเซฟฟิลด์ให้นักเรียนหัดใช้เทคโนโลยี Augmented Reality ในการทำให้บทเรียนมีชีวิต นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาสื่อการสอนประเภทนิทานจากนิทานสำหรับอ่านให้กลายมาเป็นนิทานเสมือนจริงที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวที่เป็น 3 มิติ และเสียง เพิ่มความน่าสนใจให้กับเด็กในการฟังนิทานโดยใช้งานผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต

The New York Times หนังสือพิมพ์ชั้นนำของสหรัฐอเมริกา ทดลองใช้ AR ในรูปแบบใหม่ที่ใช้ร่วมกับ App ในอนาคตของ iPhone ที่เรียกว่า Aurasma นำเสนอวิดีโอคลิปข่าวหรือโฆษณาผ่านตัวหนังสือและรูปภาพบนหน้าหนังสือพิมพ์ NewYork Nearest Place ของ Acrossair เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้นักท่องเที่ยวและชาวนิวยอร์ก เดินทางไปสถานีรถไฟใต้ดินที่ใกล้ที่สุดได้อย่างสะดวกโดยไม่ต้องวางแผนที่ Acrossair จะรวบรวมทุกฐานข้อมูลที่ใช้จะต้องใช้สำหรับ AR เมื่อไปถึงสถานที่ต่าง ๆ ในนิวยอร์ก เช่น แนะนำร้านอาหาร ร้านกาแฟและบาร์ ประวัติของสถานที่สำคัญต่าง ๆ เป็นต้น เอาไว้ในหน้าจอเดียวกัน

2.4.10 ขั้นตอนการสร้างชิ้นงานจากแอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma)

ออรัสมา (Aurasma) เป็นแพลตฟอร์มหรือโปรแกรมออนไลน์ที่ช่วยให้ภาคธุรกิจ องค์กรและบุคคลที่สนใจสร้างงานในลักษณะของโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ด้วยตนเอง ซึ่งเรียกว่า Auras การทำงานมีลักษณะการจัดการเนื้อหาที่เป็นระบบ ออรัสมาสตูดิโอใช้งานง่ายเหมาะกับคนที่ไม่ชอบเขียนโปรแกรมหรือคนที่ต้องการสร้างสื่อการสอนแบบ AR บนอุปกรณ์มือถือหรือแท็บเล็ต สามารถใช้ออรัสมาสร้างชิ้นงานขึ้นมาได้ทันที (วิวัฒน์, 2556)

วิธีการอ่านภาพของออรัสมา

ไพฑูรย์ (2556) ได้กล่าวถึงวิธีการอ่านภาพของออรัสมา ดังนี้

1. Scan QR Code ตามที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นเครื่องจะไปบังคับ App Aurasma และเปิดกล้องอัตโนมัติ

2. Scan ภาพที่กำหนดไว้ด้วย App Aurasma จากนั้นระบบอ่านภาพจะเชื่อมโยงข้อมูลโดยการ Download แบบออนไลน์จาก Server จะปรากฏให้เห็นเป็นวงคลื่นขึ้นมา

3. ใช้โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ต Scan และใช้นิ้วแตะ 2 ครั้ง (เหมือนกับการดับเบิลคลิก) ภาพจะขยายขึ้นมาเต็มจอ และสามารถนำเครื่องไปชมภาพเคลื่อนไหวที่ไหนก็ได้

การใช้ Aurasma เพื่อความสะดวกต่อการใช้ออรัสมา ให้ปฏิบัติดังนี้

1. Download แอปพลิเคชันลงมาติดตั้งในโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ต จำนวน 2 ตัว คือ

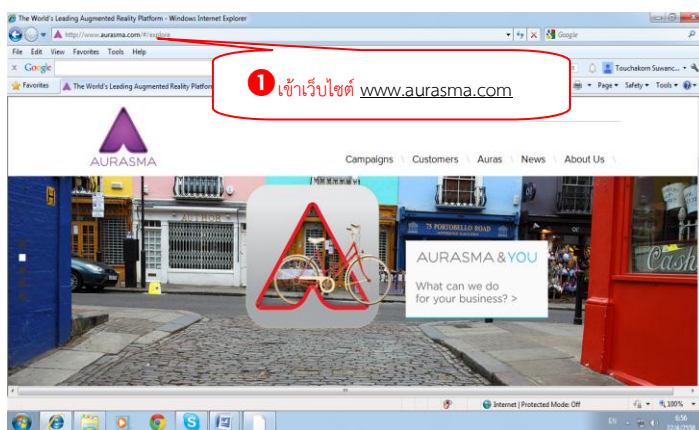
1.1 แอปพลิเคชัน i-nigma หรือแอปพลิเคชันใกล้เคียงสำหรับอ่าน QR-Code

1.2 แอปพลิเคชัน Aurasma สำหรับอ่านภาพ Trigger Images เพื่อแสดงภาพเคลื่อนไหวหรือภาพสามมิติ

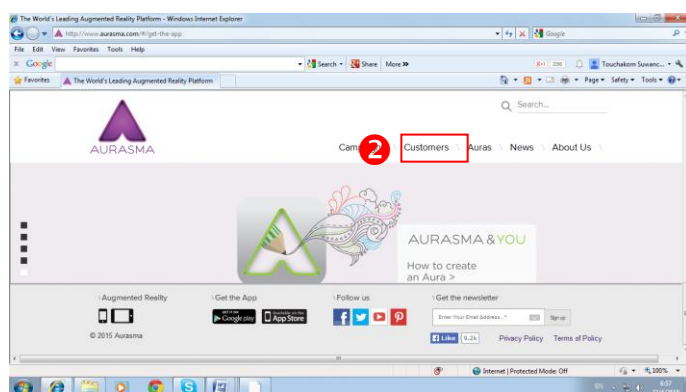
2. ถ้าใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ให้ไป Download ได้ที่ App Store และหากใช้ระบบปฏิบัติการ Android ให้ไป Download ที่ Play Store

การใช้งาน Aurasma ต้องสมัครสมาชิกก่อน ไปที่เว็บไซต์ <http://studio.aurasma.com/register> เพื่อกรอกข้อมูลสมัคร เมื่อกรอกข้อมูลและยืนยันการสมัครภายใน 24 ชั่วโมง ออรัสมาจะตรวจสอบและตอบกลับทางอีเมล การเข้าใช้งานออรัสมา มีขั้นตอนสรุป ดังนี้ (รัชกร, 2558)

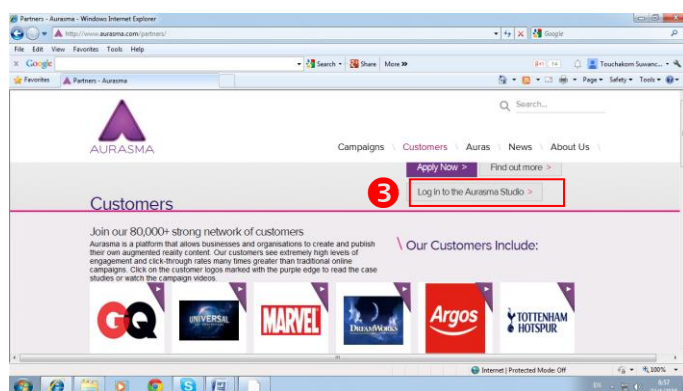
1. เริ่มต้นด้วยการสมัครเข้าใช้งาน Aurasma โดยเข้าสู่เว็บไซต์ www.aurasma.com



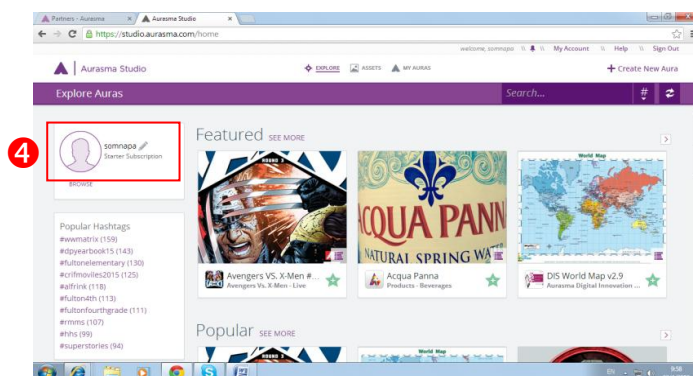
2. คลิกที่ Customers > คลิก Log in to the Aurasma Studio



3. เมื่อคลิก Log in to the Aurasma Studio กรอกข้อมูลให้ครบแล้วกดปุ่ม Sign up เพื่อสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่



4. กรอกข้อมูลให้ครบแล้วกด Sign up เมื่อมี username แล้วให้ Log in เข้าสู่เว็บไซต์จะปรากฏชื่อผู้ลงทะเบียนบนมุมซ้ายบนหน้าจอ



เมื่อได้เข้าสู่ระบบให้ไปที่ <http://www.studio.aurasma.com> เพื่อเข้าสู่บัญชีที่ได้สมัครเมื่อเข้าสู่ระบบครั้งแรกจะทำการยอมรับข้อตกลงและเงื่อนไขต่างๆ สำหรับการใช้งาน เมื่อได้เข้าสู่ระบบจะปรากฏหน้าจอเป็นเหมือนแผงควบคุม จัดการสร้างชิ้นงานออร์สมา สังเกตเห็นไอคอนด้านขวามือซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับสร้างชิ้นงาน ได้แก่ Trigger Images Overlays Channels Auras และการตั้งค่าบัญชีและส่วนของการช่วยเหลือ

5. ขั้นตอนการสร้างสื่อออนไลน์ มีดังนี้

5.1 สร้างภาพพื้นหลังหรือ Trigger Image คือรูปภาพของวัตถุจริงที่เราต้องการให้เป็นจุดเริ่มต้นของ interaction ซึ่งออร์สมาใช้ภาพและเทคโนโลยีการจดจำวัตถุเรียกว่า Trigger ภาพ Trigger จะต้องเป็นไฟล์ JPEG หรือ PNG มีขนาดน้อยกว่า 500,000 พิกเซล (ผลรวม - กว้าง x สูง) เมื่ออัปโหลดไปยัง ออร์สมา สตูดิโอ

วิธีสร้าง Trigger

1. คลิกไอคอน Trigger images ที่อยู่ทางด้านบนขวามือ
2. คลิกที่ปุ่ม Add บนหน้าต่างที่เปิดออกมา ---> ตั้งชื่อรูปภาพ ---> เลือกรูปภาพโดยคลิกที่ปุ่ม Browse เพื่อเลือกไฟล์และอัปโหลดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ---> คลิกที่ Save
3. สร้างโฟลเดอร์ใหม่เพื่อเก็บและจัดระเบียบภาพ Trigger โปรแกรมจะแสดงภาพที่เราเลือกไว้ขึ้นมาเป็นการอัปโหลดเสร็จสิ้น ---> กดปุ่ม Close

ภาพ Trigger ที่ดี

การใช้ภาพ Trigger ที่ดีเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของขั้นตอนในการสร้างงาน เราสามารถใช้วิดีโอคุณภาพหรือภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ ดี ๆ คุณภาพสูง ๆ ได้เช่นกัน แต่ประสิทธิภาพการทำงานจะลดลงเพราะต้องใช้ความสามารถในการแสดงผลและการโหลดที่มากเกินไป ซึ่งภาพ Trigger ที่ดีจะทำให้การแสดงผลราบรื่นและการซ้อนทับจะลงตัวพอดี ภาพ Trigger ที่ดีนั้นควรจะ

1. มีความแตกต่างของโทนสีและความชัดที่ดี
2. เป็นภาพที่มีรูปร่างสมส่วนและรูปแบบชัดเจน
3. เป็นภาพที่มีรายละเอียดทั่วทั้งภาพมีจำนวนมาก

ภาพ Trigger ที่ไม่เหมาะสม

1. เป็นภาพที่มีรายละเอียดน้อย
2. เป็นภาพที่มีมืดมากเกินไป ไม่มีความแตกต่างของโทนสี
3. เป็นภาพซ้ำซ้อนและภาพลักษณะเหมือนกัน (รูปแบบซ้ำซ้อน ข้อความปรากฏมากเกินไป)
4. เป็นภาพพร่าเลือนรางและภาพไล่ระดับสี
5. วัตถุบนโลกที่มีลักษณะสะท้อนกลับ ตัวอย่างเช่น ภาพกระจก

5.2 การสร้าง Overlays เป็นขั้นตอนต่อมาเป็นเหมือนที่เก็บทรัพยากรต่าง ๆ ที่ต้องการแสดงผลเป็นการเพิ่มเนื้อหา สื่อ มาซ้อนทับบน Trigger นั้นเอง เหมือนกับที่เราทำสื่อ AR ด้วยโปรแกรมอื่น ๆ โดยสามารถนำภาพวิดีโอ ภาพนิ่ง โมเดลสามมิติ หรือ หน้าเว็บมาใช้งาน Overlays และสามารถนำมาใช้ใหม่ได้หลายครั้งกับ Trigger อื่น ๆ ได้

วิธีสร้าง Overlays

เลือกไอคอน Overlays จากแถบเครื่องมือด้านขวา

1. คลิกที่ปุ่ม Add ในหน้าต่าง Overlays ที่ปรากฏตั้งชื่อรูปภาพหรือวิดีโอที่ใช้ในการทำ Overlays เลือกประเภทของ Overlays ที่ต้องการ ซึ่งมีให้เลือก 3 แบบ ประกอบด้วยภาพนิ่ง วิดีโอ และโมเดล 3 มิติ

2. คลิก Browse เพื่ออัปโหลดไฟล์ขึ้นไปเก็บ คลิกที่ปุ่ม Save

2. สร้างโฟลเดอร์ใหม่เพื่อเก็บและจัดระเบียบ Overlays โดยคลิกขวาที่ My Overlay เลือก New Folder แล้วตั้งชื่อโฟลเดอร์ เมื่อโปรแกรมแสดงรูปภาพหรือวิดีโอที่อัปโหลดไปขึ้นมาถือว่าการอัปโหลดเสร็จสิ้น ให้คลิก Close

5.3 สร้าง Channels ซึ่งเป็นช่องทางในการเผยแพร่สื่อ เป็นเหมือนกับโฟลเดอร์ที่เก็บ Aura หลาย ๆ อันไว้ด้วยกัน ซึ่งผู้ใช้จะสามารถเปิดดูและค้นหาได้ หากตั้งค่าเป็น Public (Channels ที่ตั้งเป็น Private จะต้องเข้าชมผ่าน shared link) Channels จะมีเครื่องมือสำหรับติดตามหรือที่เรียกว่า Follows เพื่อปลดล็อกและเข้าชม Arura (ถ้ามี Aurasma-powered App ผู้ใช้คนอื่น ๆ จะเห็น Aura ได้โดยไม่ต้องเปิดดู ค้นหา หรือกดติดตาม) เราควรใส่ข้อมูลและรายละเอียดลงไป ใน Channels ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ผู้ใช้คนอื่นค้นหาได้ง่าย ตั้งชื่อ Channels อย่างเหมาะสม ใช้ส่วนของการกรอกรายละเอียด เพื่ออธิบายเนื้อหาด้านในและอัปโหลดรูปประจำ Channels ให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา

วิธีสร้าง Channels

1. เลือกไอคอน “Channels” จากแถบเครื่องมือด้านขวา จะปรากฏหน้าต่างใหม่ขึ้นมาเป็นหน้าต่างสำหรับจัดการ Channels

2. ในหน้าต่างใหม่ คลิก add ตรงบริเวณแถบเครื่องมือด้านบน จะปรากฏหน้าต่างชื่อ new Channels กรอกรายละเอียดข้อมูล

3. ที่ช่อง name ให้ใส่ชื่อ Channels ที่ต้องการตั้งชื่อ ซึ่งชื่อนี้จะปรากฏให้ผู้ใช้ทั่ว ๆ ไปเห็น ควรตั้งให้สัมพันธ์กับเนื้อหาภายใน

4. ช่อง Description ให้กรอกข้อความอธิบายเกี่ยวกับ Channel

5. ในส่วน Privacy จะเป็นการตั้งค่าให้บุคคลอื่นสามารถเข้าชม Channel ของเราได้หรือไม่
 - 5.1 ถ้าต้องการให้ผู้ทั่วไปมองเห็นและเข้าชมภายใน Channel ได้เลยให้เลือกเป็น Public
 - 5.2 หรือถ้าต้องการให้เป็นส่วนตัว ผู้ใช้อื่น ๆ สามารถเข้าชมผ่านลิงค์ที่เราแชร์ให้เท่านั้น ให้ตั้งเป็น Private
6. ในส่วน Image ใช้สำหรับใส่รูปให้ Channel ---> กด Brower เพื่อที่จะใช้เป็นปกหน้าของ Channel ---> และเลือกไฟล์รูปภาพจากคอมพิวเตอร์ (ควรเป็นภาพขนาด 960 x 640 หรือขนาดอื่นที่มีสัดส่วนเท่ากัน)
7. เมื่อกรอกรายละเอียดสมบูรณ์แล้วกดปุ่ม Save ทำการบันทึก
8. จะสังเกตว่ามีรายชื่อ Channel เพิ่มขึ้นมาเป็น Channel ที่เราเพิ่งสร้างและมีหน้าต่าง Edit Channel เปิดขึ้นมาเอง หากไม่ต้องการแก้ไขใด ๆ ---> กดปุ่ม Close
9. ในส่วน Folder สามารถสร้างโฟลเดอร์ใหม่เพื่อจัดการ Channel ให้เป็นระเบียบมากขึ้น
 - 5.4 การสร้าง Auras

เป็นการรวม Trigger Image, Overlay และ Channel

 1. คลิกไอคอน Auras จากแถบเครื่องมือด้านขวา จะปรากฏหน้าต่างใหม่ชื่อ Aura
 2. คลิกที่ปุ่ม Add บริเวณแถบด้านบน
 3. กดแถบ Aura Details จะปรากฏส่วนกรอกรายละเอียด Aura
 4. ในช่อง name ให้ใส่ชื่อ Aura
 5. ในช่อง Trigger Image ให้เลือกรูปที่เราอัปโหลดไว้แล้วในขั้นตอนก่อนหน้าเพื่อใช้เป็นรูปสำหรับสแกน
 6. ในช่อง Channel ให้เลือก Channel สำหรับจัดเก็บ Aura
 7. ส่วนของ Overlay ให้คลิก Add Overlay 1 ครั้ง จะเห็นว่ามีเลย์เออร์ Overlay เพิ่มขึ้นมา ถ้าต้องการใช้ Overlay หลายอัน สามารถ Add เพิ่มได้
 8. เลือก Overlay ที่เราต้องการ ซึ่งอัปโหลดไว้แล้ว
 - 8.1 รูปดวงตาใช้สำหรับ ซ่อนแสดง Overlay
 - 8.2 ใช้เครื่องมือรูปลูกศรเพื่อจัดลำดับการเรียงซ้อนกันในกรณีที่มี Overlay หลายอัน
 - 8.3 กดกากบาทเมื่อต้องการลบ Overlay นั้นออกไป
 - 8.4 เลือกสีกรอบของ Overlay ได้เพื่อช่วยในการจัดการ แต่สีนี้จะไม่แสดงใน Aura
 9. หากต้องการใส่แอคชั่นเพิ่มเติมให้ Overlay คลิกปุ่ม Add Action ได้ในส่วนช่อง Overlay Properties
 10. จะเห็นส่วน Properties ให้ใส่ค่าเพิ่มเติม เช่น เมื่อแตะบน Overlay จะทำการโหลด URL ที่กำหนดไว้
 11. จัดการกับตำแหน่งและขนาดของ Overlay ได้ในส่วนแสดงภาพด้านขวามือโดยการคลิกขวาหรือใช้แถบเมนูด้านล่างก็ได้เช่นกัน
 - 11.1 เมนู Stop/Play ใช้สั่งให้ Overlay ประเภทวิดีโอเล่นหรือหยุด
 - 11.2 ดูและแก้ไข Overlay ในแถบ 3D
 - 11.3 ย้อนกลับการกระทำ

11.4 เมนูเกี่ยวกับการย้ายปรับตำแหน่ง Overlay

12. คลิกปุ่ม Save เพื่อบันทึก
13. คลิกปุ่ม Close เพื่อปิดหน้าต่าง Auras

5.5 การสร้าง QR-Code

เมื่อสร้าง Aurasma เรียบร้อยแล้วต่อไปจะเป็นการสร้าง QR-Code โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. คลิกที่ข้อต่อที่ต้องการเผยแพร่ จากนั้นกด View Channel
2. เมื่อโปรแกรมแสดงหน้าต่างให้คลิกที่ Link to Subscribe เมื่อโปรแกรมแสดงหน้าต่าง

Subscribe Link ให้คัดลอก Link ไปวางที่ www.qr-code.com วางลิงค์ที่คัดลอกมาใส่ช่อง URL

3. เลือกชนิด QR-Code เป็น Static
4. กด Generate และทำการบันทึก QR-Code ไว้

สามารถดูรายละเอียดที่นอกเหนือจากนี้ จากเว็บไซต์ <http://www.aurasma.com>

การเรียกดู Aura

วิธีการดู Aura ให้ทำตาม ดังนี้

1. ให้ตั้งค่า Channel ของคุณเป็น public ก่อน
2. เปิดแอปพลิเคชัน Aurasma บนอุปกรณ์ของผู้ใช้
3. แตะที่ปุ่มเมนู
4. แตะปุ่มค้นหา และทำการค้นหา Aura ด้วยการพิมพ์ชื่อ หรือ Channel
5. แตะ Aura ของคุณ หรือ Channel ของคุณ เพื่อดูรายละเอียดเกี่ยวกับ Channel
6. แตะ Follow สำหรับ Aurasma 2.0 build หรือ Subscribe สำหรับ Aurasma lite
7. แตะที่ปุ่ม View Screen เพื่อดู Aura

การเรียกดูทำได้โดยใช้กล้องส่องไปยังรูป Trigger Image เมื่อพบแล้ว บนหน้าจออุปกรณ์จะโผล่ Overlay ขึ้นมา ซึ่งเราจะต้อง Follow Channel ก่อนจึงจะเรียกดู Aura ภายใน Channel นั้น ๆ ได้ การ Follow กระทำเพียงครั้งเดียว ก็จะมีผลกับทุก ๆ Aura ที่ผู้สร้างอัปโหลดใส่ไว้ใน Channel นั้นทั้งหมด

ทดสอบ Aura ที่สร้างขึ้น

หลังจากเราสร้าง Aura และ Save แล้ว ก่อนที่จะเผยแพร่ลิงค์ให้ผู้อื่นมา Follow ควรทดสอบการเรียกดู Aura มีขั้นตอน ดังนี้

1. หลังจากเรา Follow Channel ของเราแล้ว ให้เราเปิดเมนู Auras ใน Aurasma Studio ขึ้นมา

2. เลือก Aura ที่ต้องการทดสอบ จากนั้นเลือกคำสั่ง Edit

3. ดูในส่วนของ Overlay จะเห็นสัญลักษณ์รูปดวงตาให้เรากด 1 ครั้ง เพื่อซ่อน Overlay ไว้ (หากมีหลาย Overlay ให้กดซ่อนให้ครบทุกอัน)

4. เราจะเห็นเฉพาะส่วนที่เป็น Trigger Image ให้เปิดแอปพลิเคชัน Aurasma บนอุปกรณ์ และลองทดสอบด้วยการสแกนรูป Trigger Image ดูเมื่อลองแล้วได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ ให้ทำการเผยแพร่ลิงค์สำหรับ Follow ได้

การทำ Link สำหรับ Follow Channel

1. สามารถดูลิงค์ได้จากหน้าต่าง Edit Channel โดยคลิกที่ปุ่ม Link to Subscribe
2. เราสามารถคัดลอกลิงค์ได้โดยกด Ctrl + C และนำไปวางส่งให้เพื่อนเข้ามา Follow ได้ทางข้อความ e-mail, Line, Facebook หรือโทรศัพท์ตามต้องการ
3. หรืออาจจะทำให้อยู่ในรูปของ QR Code โดยวางลิงค์บนเว็บแปลงข้อความเป็น QR Code ฟรีทั่ว ๆ ไป ตัวอย่างตามรูปใช้บริการของ www.the-qrcode-generator.com
4. หลังจากใส่ลิงค์ลงไปแล้ว เว็บจะทำการแปลงเป็น QR Code ให้โดยอัตโนมัติ เราสามารถเลือก Save เก็บไว้ และนำ HTML โค้ดไปแชร์บนเว็บต่าง ๆ ได้โดยใช้เมนูด้านบนรูปภาพโค้ด

URL Actions

Aura สามารถใส่ URL เพื่อให้ผู้เรียนเรียกดู Aura ไปยังเว็บไซต์ตามที่คุณสร้างกำหนดได้ โดยคำสั่งจะเกิดขึ้นเมื่อผู้ชมแตะลงบนออร่า (หรือแตะสองครั้ง ตามแต่ผู้สร้างตั้งค่า) นอกจากการแตะเพื่อชมเว็บไซต์แล้วยังสามารถใส่คำสั่งอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น ส่งอีเมลล์ ส่ง SMS (ดูการใส่ Action ให้ Auras ได้ในส่วนการสร้าง Auras) คำสั่งที่สามารถใส่ให้กับ Action มีดังนี้

เข้าชมเว็บไซต์ เป็นคำสั่งที่ใช้มากที่สุด ทำได้ง่าย ๆ โดยใส่ URL Address ลงไป

ตัวอย่าง : <http://www.aseanteach.com>

การนำระบบโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) มาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนจะทำให้เกิดการตอบสนองและเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่คุณเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น ด้วยการแสดงผลเป็นภาพในมุมมองจากโลกความเป็นจริง ผสมผสานกับภาพเสมือนในรูปแบบสามมิติที่คุณเรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย สนับสนุนทั้งการเรียนรู้แบบเดี่ยวและการเรียนรู้แบบร่วมกันได้ ผู้สอนสามารถแสดงรูปแบบเนื้อหาให้แก่ผู้เรียนพร้อม ๆ กันและให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มได้ ทำให้เกิดสภาพการเรียนรู้ที่คุณเรียนจะสามารถเลือกและตัดสินใจที่จะเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ตามมุมมองที่คุณเรียนสนใจ

2.5 เอ็มเลิร์นนิง (m-learning)

- 2.5.1 ความหมายของเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.2 พัฒนาการของเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.4 ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพานำเสนอบทเรียนเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.5 ข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพานำเสนอบทเรียนเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.6 ข้อจำกัดของอุปกรณ์มือถือ
- 2.5.7 ข้อดีและข้อด้อยของเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.8 องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.9 ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.10 อุปกรณ์และเครื่องมือเอ็มเลิร์นนิง
- 2.5.11 การเรียนรู้ร่วมกันบนเอ็มเลิร์นนิง

2.5.12 เทคโนโลยีของเว็บไซต์

2.5.13 Moodle

2.5.1 ความหมายของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-learning)

เอ็มเลิร์นนิ่ง เกิดจากศัพท์ 2 คำที่มีความหมายในตัวเอง ได้แก่ เอ็ม (m) มาจาก โมบาย (Mobile) หมายถึงเครื่องมือสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการที่สามารถนำพกติดตัวไปไหนมาไหนได้สะดวก เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์แบบพกพา รวมถึงคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก ส่วน Learning มีความหมายครอบคลุมทั้งการเรียนและการสอน

เอ็มเลิร์นนิ่ง จึงเป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instruction Package) ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย (Network Server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (Wireless Access Point) แบบเวลาจริง (Real Time) อีกทั้งยังสามารถปฏิสัมพันธ์กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่นโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Bluetooth เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกัน

การเรียนการสอนลักษณะนี้มีความเป็นส่วนตัวและมีความเป็นปัจจุบันมากกว่าการเรียนการสอนผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ กล่าวคือ บทเรียนแบบออฟไลน์ (Off Line) ที่สร้างและเก็บบันทึกไว้แล้วในเครื่องแม่ข่าย ผู้เรียนจึงต้องต่อเชื่อมไมโครคอมพิวเตอร์ของตนเองผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อดาวน์โหลดบทเรียนไปศึกษา ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาค่อนข้างตายตัว (Too Static) และไม่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเท่าที่ควร

ปรัชญนันท์ (2551) ให้ความหมายของเอ็มเลิร์นนิ่งว่า การจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นสื่อในการเรียนรู้ที่ติดต่อกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งสามารถสื่อสารได้ด้วยเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ที่หน้าจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เป็นการศึกษาทางไกลแบบสองทาง

งานวิจัยนี้จะใช้คำว่า “เอ็มเลิร์นนิ่ง” ทั้งกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาแบบไร้สาย เนื่องจากเอ็มเลิร์นนิ่งไม่ใช่เครื่องแต่เป็นแนวคิดของการจัดการเรียนการสอน เหตุผลสำคัญของการทำให้เกิดเอ็มเลิร์นนิ่ง เนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีไร้สายของบรรดาค่ายโทรศัพท์ มือถือ โดยการพัฒนาเว็บ (Wireless Application Protocol : WAP) อันเป็นมาตรฐานทำให้สามารถที่จะนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้บนระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ โดยใช้ภาษาสำหรับสร้างเว็บบนมือถือ ภาษา WML (Wireless Markup Language) ดังนั้น เมื่อโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์ประเภทคอมพิวเตอร์แบบพกพาทั้งหลายสามารถใช้ระบบ WAP ได้ก็จะกลายเป็นอุปกรณ์ประเภทคอมพิวเตอร์ไร้สาย

จิรัฐ (2551) แปลความหมายของเอ็มเลิร์นนิ่งว่ามาจากคำว่า Mobile + Learning แปลว่าการเรียนทางเครือข่ายไร้สายโดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งก็คล้ายกับอีเลิร์นนิ่งที่เป็นการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

พูลศรี (2551) ได้ให้ความหมายของเอ็มเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เชื่อมต่อกับข้อมูลแบบไร้สายซึ่งคอมพิวเตอร์แบบพกพาในปัจจุบันมีอยู่มากมายและมีหลายบริษัทที่ผลิตอุปกรณ์ออกมาใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถจัดเป็นประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาได้ 3 กลุ่มใหญ่ หรือจะเรียกว่า 3Ps

1. PDAs (Personal Digital Assistant) คือคอมพิวเตอร์แบบพกพาขนาดเล็กหรือขนาดประมาณฝ่ามือ ที่รู้จักกันทั่วไปได้แก่ Pocket PC กับ Palm เครื่องมือสื่อสารในกลุ่มนี้ยังรวมถึง PDA Phone ซึ่งเป็นเครื่อง PDA ที่มีโทรศัพท์ในตัว สามารถใช้งานการควบคุมด้วย Stylus เหมือนกับ PDA ทุกประการ นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กอื่น ๆ เช่น lap top, Note book และ Tablet PC อีกด้วย

2. Smart Phones คือโทรศัพท์มือถือ ที่บรรจุเอาหน้าที่ของ PDA เข้าไปด้วยเพียงแต่ไม่มี Stylus แต่สามารถลงโปรแกรมเพิ่มเติมเหมือนกับ PDA และ PDA Phone ได้ ข้อดีของอุปกรณ์กลุ่มนี้คือ มีขนาดเล็กพกพาสะดวกประหยัดไฟ และราคาไม่แพงมากนัก คำว่าโทรศัพท์มือถือ ตรงกับภาษาอังกฤษ ว่า Hand Phone ซึ่งใช้คำนี้แพร่หลายใน Asia Pacific ส่วนในอเมริกา นิยมเรียกว่า Cell Phone ซึ่งย่อมาจาก Cellular telephone ส่วนประเทศอื่น ๆ นิยมเรียกว่า Mobile Phone

3. iPod เครื่องเล่น MP3 จากค่ายอื่น ๆ และเครื่องที่มีลักษณะการทำงานที่คล้ายกัน คือเครื่องเสียงแบบพกพา iPod คือชื่อรุ่นของสินค้าหมวดหนึ่งของบริษัท Apple Computer, Inc ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์แมคอินทอช iPod และเครื่องเล่น MP3 นับเป็นเครื่องเสียงแบบพกพาที่สามารถรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ด้วยการต่อสาย USB หรือ รับด้วยสัญญาณ Blue tooth สำหรับรุ่นใหม่ ๆ มีฮาร์ดดิสก์ได้ถึง 60 GB. และมีช่อง Video out และมีเกมส์ให้เลือกเล่นได้อีกด้วย

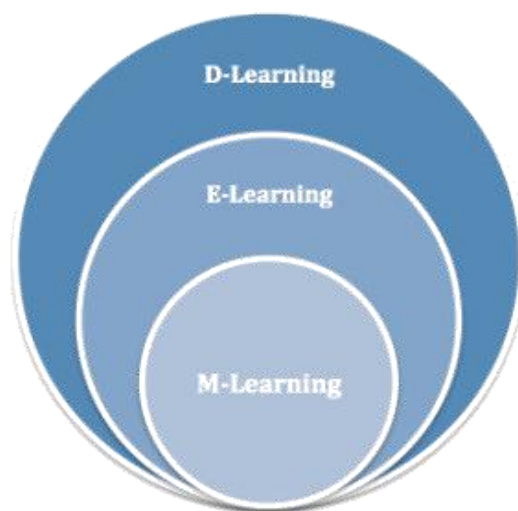
Vivent and Segarra (2010) ให้ความหมายของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) คือ การเรียนรู้และการสอนโดยวิธีการใช้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์มือถือ, PDAs, แท็บเล็ต PC, iPods, และอุปกรณ์ที่ใช้มือถืออื่น ๆ ที่ผ่านกระบวนการการติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย การเรียนรู้แบบเคลื่อนที่สามารถเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์พกพาและเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) และในอนาคตสามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีประสิทธิภาพในการค้นหาที่สูง การมีปฏิสัมพันธ์ที่สูง และสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและวิวัฒนาการของเนื้อหา ทั้งหมดที่กล่าวมาทำให้มีพื้นที่และความอิสระอยู่ตลอดเวลา

John (2009) กล่าวถึง การพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง ว่า “MLEARN” ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจาก e-learning มาเป็นการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ซึ่งมีวิธีการและลักษณะเฉพาะของการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ได้เปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาแบบอิสระ ความอิสระนี้คือสิทธิของแต่ละบุคคลจากอุปกรณ์มือถือส่วนบุคคลและการเชื่อมต่อแบบไร้สาย

จากที่กล่าวสามารถสรุปได้ว่า เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย เช่น คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เป็นต้น โดยอาศัยเทคโนโลยีทางการสื่อสารเข้ามาช่วยเพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้

2.5.2 พัฒนาการของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning)

พัฒนาการของเอ็มเลิร์นนิ่งเป็นพัฒนาการนวัตกรรมการเรียนการสอนที่เริ่มต้นมาจากนวัตกรรมการเรียนการสอนทางไกล หรือ d-Learning (Distance Learning) และการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning (Electronic Learning) ดังภาพที่ 2-7



ภาพที่ 2-8 ความสัมพันธ์ระหว่าง d-Learning, e-Learning และ m-Learning

การพัฒนาการสื่อสารทำให้เกิดการศึกษาแบบใหม่สำหรับผู้ที่อยู่ไกลจากสถานที่เรียน หรือไม่สามารถเข้าเรียนในโรงเรียนได้ การศึกษาแบบใหม่นี้เรียกว่า การศึกษาทางไกล (d-Learning) ต่อมา มีการพัฒนาเทคโนโลยีของการสื่อสารให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้นกว่าการส่งไปรษณีย์ นั่นก็คือ “อินเทอร์เน็ต” ดังนั้นจึงเกิด e-Learning ขึ้น เป็นการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต และในปัจจุบัน เทคโนโลยีด้านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ, PDA และ Laptop Computer ได้มีการเติบโตอย่างรวดเร็วจากการศึกษาแบบ e-Learning จึงกลายมาเป็น m-Learning ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เชื่อมต่อจากโครงข่ายแม่ข่ายผ่านจุดเชื่อมต่อแบบไร้สาย ในเวลาจริง ณ สถานที่ใด หรือเวลาไหนก็ได้ สามารถปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือคอมพิวเตอร์และพกพาเครื่องอื่น เช่น Notebook Computers, Tablet PC, Personal Digital Assistant (PDA), Cellular Phones, Smart Phones โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Bluetooth, (GSM), (WAP), (GPRS) จากคุณลักษณะของ m-Learning ถือได้ว่าเป็นรูปแบบที่สนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 15 ได้กำหนดรูปแบบของการศึกษาไว้ คือ การศึกษาในระบบ (Formal Education) การศึกษานอกระบบโรงเรียน (Non-Formal Education) และการศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Education) ซึ่ง m-Learning เป็นการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนที่ช่วยให้การศึกษาเข้าถึงประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่จะช่วยพัฒนาคนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และสามารถพัฒนาตนให้ทันกับสังคมในยุคปัจจุบัน สถานศึกษาอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือทั้ง 3 รูปแบบก็ได้ (ปวีณา, ม.ป.ป.)

สอดคล้องกับ Knowledge Anywhere ที่ได้สรุปไว้ว่าเอ็มเลิร์นนิง คือแนวทางใหม่ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network) เพราะเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแนวทางใหม่ของ e-Learning และได้กล่าวไว้ว่าเป็น “the right information to the right person on the right time in the right context” เพราะแนวโน้มการจัดการศึกษาในยุคหน้าจะ

เป็นยุคของการเรียนรู้รายบุคคลและเป็นการศึกษาแบบไม่มีชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัดและความพร้อมของตนเอง โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ เอ็มเลิร์นนิ่งต้องการเทคโนโลยีระดับสูงไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายที่มีแถบกว้างของข้อมูลที่สูงมากพอที่จะสนับสนุนการส่งผ่านสัญญาณเสียง ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพดีเทียบเคียงหรือดีกว่าไมโครคอมพิวเตอร์รวมทั้งมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการบีบอัดข้อมูล (Data Compression) เพื่อลดขนาดของข้อมูลลงให้สะดวกในการถ่ายโอนระหว่างผู้เรียนด้วยกันในระบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning System) รวมทั้งมีความจุข้อมูลที่มีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น จากความเจริญก้าวหน้าและพัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลและเครือข่ายไร้สายของระบบโทรคมนาคมของโลก คาดหมายกันว่าความต้องการใช้งานของโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพาจะมีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และมีอัตราการใช้สูง เอ็มเลิร์นนิ่งที่ใช้โทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นอีกช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ และจะเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นในการจัดการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิ่ง

Ellen D. Wagner (2005) ได้กล่าวว่า การใช้คำสั่ง การพูดคุยสื่อสารผ่านเครื่องมือดิจิทัลส่วนบุคคล เพื่อการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิ่งนั้น ทำให้เกิดเป็นการร่วมมือทางการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Collaborative Learning) เนื่องจากการเรียนการสอนแบบเดิมนั้น จะเป็นการสอนที่ยึดครูผู้สอนเป็นสำคัญ แต่เมื่อเปลี่ยนการเรียนการสอนมาเป็นแบบเอ็มเลิร์นนิ่ง การจัดการเรียนรู้ก็เปลี่ยนแปลงไป

การจัดการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิ่งจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การติดต่อ (Connectedness)
 2. การสื่อสาร (Communication)
 3. ความสร้างสรรค์การสอน (Creative Expression)
 4. มีความร่วมมือกันในการเรียน (Collaboration)
 5. ต้องคำนึงถึงธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (Cultural Awareness)
 6. ต้องมีการทำให้เกิดการแข่งขันเพื่อให้เกิดความหลากหลายของการเรียน (Competitiveness)
- 2.5.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning)

เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายที่แพร่หลายทั่วโลก คือ จีเอสเอ็ม (GSM : Global System for Mobile Communication) ซึ่งออกแบบขึ้นมาในครั้งแรกเพื่อใช้ในการรับส่งสัญญาณเสียงเป็นหลัก ต่อมาได้มีการพัฒนาให้มีการรับส่งข้อความในลักษณะของข้อความสั้น (SMS : Short Message Service) เช่น โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และข้อความสั้น ๆ ด้วยความเร็วในการรับส่งสัญญาณ 160 ตัวอักษรต่อวินาที หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาโปรโตคอลไร้สาย (Wireless Protocol) ขึ้นมาเพื่อรองรับการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรียกว่า แว็พ (WAP : Wireless Application Protocol) ทำให้เกิดการตื่นตัวอย่างมากในการท่องอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browse) ผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์พกพา ส่วนใหญ่เป็นการนำเสนอด้วยข้อความเป็นหลัก การนำเสนอภาพ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ผ่านแว็พยังคงเป็นเรื่องที่ยากต่อโปรโตคอลดังกล่าว

1. เครือข่ายไร้สาย

เครือข่ายไร้สาย หมายถึง ระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นในการติดตั้งหรือขยายเครือข่าย โดยการใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าการถ่ายโอนข้อมูลผ่านอากาศแทนการใช้สายสัญญาณสะดวกต่อการใช้งานและการเข้าถึงข้อมูล (Wireless LAN Association, 2006)

เครือข่ายไร้สาย หมายถึง เครือข่ายเฉพาะที่ ที่ถ่ายโอนข้อมูลผ่านอากาศในย่านความถี่วิทยุที่อนุญาตให้ใช้ได้โดยไม่ต้องจดทะเบียน โดยปราศจากการใช้สายสัญญาณ จุดส่งสัญญาณ (Access Points) แต่ละจุดสามารถส่งได้ไกลหลายร้อยฟุต และสามารถทะลุกำแพงหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ได้ สามารถใช้สัญญาณพร้อมกันได้หลายคนเหมือนกับระบบโทรศัพท์เซลล์ลุ่มา (Encyclopedia, 2007)

ระบบเครือข่ายไร้สาย (WLAN = Wireless Local Area Network) คือระบบการสื่อสารข้อมูลที่นำมาใช้ทดแทน หรือเพิ่มต่อกับระบบเครือข่ายไร้สายแบบดั้งเดิมโดยใช้การส่งคลื่นความถี่ RE และคลื่นอินฟราเรดในการรับและส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องผ่านทางอากาศ ทะลุกำแพง เพดาน หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ โดยปราศจากความต้องการของการเดินสาย

สรุปเครือข่ายไร้สาย คือ เครือข่ายเฉพาะที่มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณและส่งสัญญาณด้วยคลื่นความถี่ สามารถส่งสัญญาณไปได้ระยะไกลโดยมิต้องใช้สายเป็นตัวส่งสัญญาณ ง่ายต่อการใช้งาน ประหยัดค่าใช้จ่ายและง่ายต่อการดูแลและซ่อมบำรุง

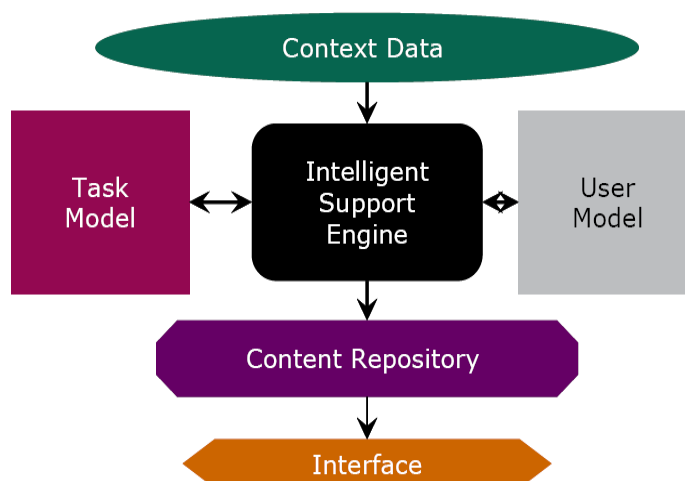
พัฒนาการของเครือข่ายโทรศัพท์ดิจิทัลได้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องส่งผลให้การรับส่งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ เป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น เทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ จีพีอาร์เอส (GPRS) เอชเอสซีเอสดี (HSCSD) เอ็ดจ์ (EDGE) และ บลูทูธ (Bluetooth) เป็นต้น

2. จีพีอาร์เอส (GPRS: General Packet Radio Service) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลความเร็วสูงในการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ระบบจีเอสเอ็ม ด้วยความเร็วสูงถึง 171.2 กิโลบิตต่อวินาที ซึ่งความเร็วขนาดนี้เป็นความเร็วที่สูงกว่าการรับส่งข้อมูลวิธีธรรมดาถึง 3 เท่า และสูงกว่าความเร็วในการรับส่งข้อมูลแบบ จีเอสเอ็มประมาณ 10 เท่า ทำให้การรับส่งข้อมูลไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์แบบไร้สายมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต เบราเซอร์ ปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เป็นจำนวนมากเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาผ่านเทคโนโลยีจีพีอาร์เอส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าระบบเอสเอ็มเอส และการรับส่งข้อมูลแบบ ซีเอสดี (CSD: Circuit Switched Data) ซึ่งเป็นโปรโตคอลในการรับส่งข้อมูลแบบดั้งเดิมที่มีข้อจำกัดทั้งด้านขนาดของข้อมูลและความเร็ว เอชเอสซีเอสดี HSCSD : High Speed Circuit Switched Data) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลความเร็วสูงในการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ ระบบจีเอสเอ็ม อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งแตกต่างจากระบบจีพีอาร์เอส ด้วยความเร็วที่สูงประมาณ 57.6 กิโลบิตต่อวินาทีซึ่งต่ำกว่าระบบจีพีอาร์เอส แต่มีข้อดีในการรับส่งสัญญาณภาพและวีดิทัศน์ให้ประสิทธิภาพดีกว่าระบบจีพีอาร์เอสเนื่องจากมีระบบการประกันคุณภาพของการจัดการสัญญาณภาพแบบวงจรสวิตช์ (Switched Circuit) ที่มีความเสถียรมากกว่าการส่งข้อมูลแบบแพคเกจ (Packet) ของระบบจีพีอาร์เอส ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีเอชเอสซีเอสดียังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนักในประเทศต่าง ๆ

3. เอ็ดจ์ (EDGE: Enhanced Data Rates for Global Evolution) คือ เทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลด้วยเครือข่ายไร้สายความเร็วสูงถึง 236 กิโลบิตต่อวินาที ซึ่งสูงกว่าการส่งด้วยเครือข่ายจีพีอาร์เอส 4 เท่า นับเป็นก้าวแรกสู่เทคโนโลยี 3จี (3G) ช่วยให้ผู้ใช้ได้รับประโยชน์จากข้อมูล (Applications/Contents) บนโทรศัพท์มือถือได้มากกว่าและรวดเร็วกว่าทั้งการเข้าเว็บและเว็บ (WEB) รับส่งเอ็มเอ็มเอส (MMS: Multimedia Messaging) วิดีโอ/ออดิโอ สตรีมมิ่ง (Video/Audio Streaming) และอินเทอร์เน็ตที่ฟเกมส์ (Interactive Gaming) ได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด

4. บลูทูธ (Bluetooth) เป็นเทคโนโลยีไร้สายที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ 2 ชุดเข้าด้วยกันในระยะทางสั้น ๆ ไม่เกิน 10 เมตร ด้วยความเร็วสูงสุด 1 เมกกะบิตต่อวินาที เช่น การต่อเชื่อมโทรศัพท์มือถือเข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์แต่ปัญหาของระบบบลูทูธ คือ ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ยังไม่ดีพอและมีข้อจำกัดทางด้านระยะทางในการติดต่อสื่อสาร

รายงานของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-learning Framework) Knowledge Anywhere (2002) เป็นองค์กรที่จัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งและเอ็มเลิร์นนิ่งได้เสนอรายงานของเอ็มเลิร์นนิ่งไว้ดังนี้



ภาพที่ 2-9 รายงานของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ตามแนวความคิดของ Knowledge Anywhere

ส่วนประกอบของรายงานของเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ประกอบด้วย

1. ข้อมูลคำอธิบายต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียน (Context Data) ได้แก่ คำอธิบายบทเรียน คู่มือการใช้งาน การช่วยเหลือและข้อมูลที่จำเป็นอื่นๆ เพื่อสนับสนุนอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้

2. เครื่องมือสนับสนุนที่ชาญฉลาด (Intelligent Support Engine) ได้แก่ เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายรวมถึงซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน (mLMS) เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน นำเสนอ จัดการ ติดต่อสื่อสาร ติดตามผล และประเมินผลรวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอน ผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือคอมพิวเตอร์แบบพกพา ส่วนนี้จะทำสัมพันธ์กับ Task Model และ User Model ที่ได้มีการออกแบบไว้ก่อนเกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินการเกี่ยวกับภารกิจหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะเสนอให้กับผู้เรียน

3. หน่วยเก็บเนื้อหาบทเรียน (Content Repository) ได้แก่ ส่วนของเนื้อหาบทเรียนรวมทั้งแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และส่วนข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดไปยังผู้เรียน

4. ส่วนของการติดต่อกับผู้เรียน (Interface) ได้แก่ ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์ และจอภาพของเครื่อง

2.5.4 ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อนำเสนอบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง

Ferl (2004) กล่าวถึงข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อนำเสนอบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-learning) ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้โดยตรง รวมทั้งการถ่ายทอดประสบการณ์ตรงร่วมกัน แทนที่จะนั่งอยู่หน้าจอภาพเหมือนการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์

2. ใช้พื้นที่ไม่มากเหมือนกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการเนื่องจากคอมพิวเตอร์แบบพกพาสามารถต่อเชื่อมด้วยระบบเครือข่ายไร้สาย ผู้เรียนจะใช้งานที่ใดก็ได้

3. สะดวกต่อการพกติดตัวไปไหนมาไหน เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก หรือเปรียบเทียบกับหนังสือแบบเดิมในปริมาณของข้อมูลที่เทียบเคียงกัน

4. มีระบบการรู้จำลายมือ (Handwriting Recognition System) ที่สามารถป้อนข้อมูลด้วยลายมือเข้าทางแป้นเขียน (Tablet) ไปยังคอมพิวเตอร์ได้ง่ายรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

5. การใช้ปากกาเข็มเป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลของคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นวิธีการที่เป็นธรรมชาติมากกว่าการใช้แป้นพิมพ์หรือการใช้เมาส์ทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยมากกว่าการนำเข้าข้อมูลส่วนนี้ยังรวมถึงการร่างภาพ เขียนภาพ เช่น เชื้อ โน้ตย่อและการขีดเขียนอื่นๆ ด้วยลายมือ ซึ่งนับว่ามีความสะดวกมากกว่าการใช้แป้นพิมพ์ เนื่องจากเขียนในสถานที่ใด ๆ หรือเมื่อเวลาใด ๆ ก็ได้

6. การศึกษาบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาเกิดขึ้นได้ง่ายตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนศึกษาบทเรียน วิเคราะห์ปัญหาร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำแบบฝึกหัด และทำการทดสอบได้ขณะที่ตัวเองมีความพร้อม ขณะที่การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ต้องเป็นเวลา

7. การเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) ที่อาศัยผู้เรียนหลายคนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเวลาเดียวกัน ซึ่งกระทำได้ง่ายกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากคอมพิวเตอร์แบบพกพาใช้เครือข่ายไร้สายเป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ การแบ่งปันทรัพยากรและการกระจายองค์ความรู้เกิดขึ้นได้ง่ายกว่า

8. ใช้ในสถานที่ใดในเวลาใด ๆ ก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นบ้านพัก สถานที่ทำงานหรือในระหว่างการประชุม ประกอบภารกิจการทำงาน หรือการประชุม เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาไม่เป็นการรบกวนผู้ใด จัดว่าเป็นการใช้งานแบบ Work-based Learning ที่แท้จริง

9. ช่วยกระตุ้นและเรียกร้องความสนใจโดยเฉพาะผู้เรียนที่เป็นวัยรุ่น การเรียนรู้ด้วยบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ผ่านโทรศัพท์มือถือซึ่งเป็นเครื่องส่วนตัวจะช่วยเรียกร้องความสนใจให้ติดตามเนื้อหาบทเรียนได้มากกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งสร้างความรู้สึกละเลยเหมือนกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์

10. เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหาบทเรียนมีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งค่อนข้างตายตัวทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากกว่า

11. สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนโดยการส่งข้อความสั้น ๆ (SMS) สนทนาเวลาจริง (Real Time Chat) หรือส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ต้องเสียเวลารอคอยเหมือนการเรียนการสอนปกติ หรือการเรียนด้วยบทเรียนแบบออฟไลน์ (Off Line)

12. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมต่ำกว่าบทเรียนที่นำเสนอบนไมโครคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2.5.5 ข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อนำเสนอบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง

Ferl (2004) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อนำเสนอบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง ไว้ดังนี้

1. จอภาพของโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพามีขนาดเล็ก จึงมีข้อจำกัดในการนำเสนอข้อมูล ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการนำเสนอ

2. ขนาดของหน่วยความจำมีน้อยกว่าไมโครคอมพิวเตอร์

3. ไม่มีมาตรฐานในแพลตฟอร์ม (Platform) โทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาในปัจจุบันมีขนาดจอภาพและระบบหลากหลาย (ไม่เหมือนขนาดจอภาพของไมโครคอมพิวเตอร์ที่กำหนดไว้เป็นนิตเป็นมาตรฐานตายตัว) จึงเป็นการยากมากที่จะพัฒนาบทเรียนกับเครื่องหนึ่งและนำไปใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาอีกเครื่องหนึ่ง

4. จัดการและนำเสนอกราฟิกยากกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ แม้ว่าจะพัฒนาถึงยุคที่ 3 หรือยุคที่ 4 ก็ตามเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่อง

5. ยากต่อการทำงานข้ามแพลตฟอร์มและการต่อเชื่อมต่างระบบ แม้ว่าจะใช้เทคโนโลยีโดยเฉพาะรุ่นเก่า นอกจากจะตกรุ่นง่ายแล้ว ยังไม่สามารถต่อเชื่อมเข้ากับระบบใหม่ ๆ ได้อีกด้วยเนื่องจากตลาดด้านนี้กำลังอยู่ในยุคของการเปลี่ยนแปลง

6. การอัพเกรดทำได้ยากกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านขนาดของตัวเครื่องและเทคโนโลยีที่ใช้ซึ่งมีความหลากหลาย ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์สมัยใหม่

7. ความเร็วของเครือข่ายจะเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้งานหากมีผู้เรียนต่อเชื่อมเข้ากับระบบเป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน เนื่องจากจะเกิดการแบ่งปันแถบกว้างความถี่ (Bandwidth) ให้ครอบคลุมผู้เรียนทุก ๆ คน

8. การใช้งานยากกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีการฝึกฝนการใช้งานก่อน จึงจะใช้งานได้มีประสิทธิภาพและคุ้มค่า โดยเฉพาะการใช้ระบบการรู้จำลายมือ ผู้เรียนต้องฝึกฝนทักษะการเขียน เพื่อให้เครื่องรู้จักลายมือก่อน

9. ยุ่งยากต่อการพิมพ์ออกเป็นเอกสาร เนื่องจากจะต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายเท่านั้น จึงจะสามารถใช้เครื่องพิมพ์ได้

10. ไม่ทนทานต่อการใช้งานหนักเหมือนกับไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากต้องออกแบบให้มีขนาดเล็ก และมีน้ำหนักเบาจึงมีข้อจำกัดทางด้านการระบายความร้อน นอกจากนี้ยังเกิดการหลงลืมหรือสูญหายง่าย

แม้จะมีข้อจำกัดอยู่บางประการทางด้านขนาดและความสามารถของระบบ แต่เมื่อพิจารณาทางด้านความเป็นส่วนตัวในการใช้งานแล้ว บทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือ คอมพิวเตอร์แบบพกพามีลักษณะเด่นและข้อได้เปรียบกว่าบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ทำให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียน เอ็มเลิร์นนิ่ง อย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน เนื่องจากมีการใช้งานโทรศัพท์มือถือ หรือ คอมพิวเตอร์แบบพกพาอย่างแพร่หลายมากกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ สาเหตุก็คือ มีราคาถูกกว่าและ ความเป็นส่วนตัวมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่มีความพิการทางร่างกาย สามารถใช้โทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาง่ายกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งไว้กับรถเข็นเพื่อ ศึกษาบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง ได้ง่ายกว่าการศึกษาบทเรียนจากไมโครคอมพิวเตอร์

2.5.6 ข้อจำกัดของอุปกรณ์มือถือ

2.5.6.1 ความเร็วของ ซีพียู (CPU) และแรม (RAM) ความเร็วของซีพียูของโทรศัพท์มือถือ ปัจจุบันอยู่ระหว่าง 300-500 เมกะเฮิร์ตซ์และข้อจำกัดของแรม แฟลชไลต์ 1.1 บนปฏิบัติการซิมเบียน เริ่มต้นที่ 750 กิโลไบต์ โดยใช้สำหรับดำเนินการแฟลชไลต์ เฟลเยอร์ ประมาณ 450 กิโลไบต์ จึงเหลือ ความจุของแรม ประมาณ 300 กิโลไบต์ ที่ใช้สำหรับการสร้าง มูฟวี่คลิป (Movie Clips) การเล่นเสียง การแสดงภาพบนโทรศัพท์มือถือ และการเรียกใช้คำสั่ง

2.5.6.2 ขนาดของจอภาพ และคุณภาพในการแสดงผล (Screen and Resolution) ในการออกแบบหน้าจอ สำหรับอุปกรณ์แบบพกพา ขนาดหน้าจอยังเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง

2.5.6.3 อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า (Input Device) อุปกรณ์นำข้อมูลเข้าของโทรศัพท์มือถือ ทั่ว ๆ ไป คือ แป้นพิมพ์ตัวเลข (Key Pad) ซึ่งมีปุ่มที่ใช้ในการนำข้อมูล ดังนี้

2.5.6.3.1 ปุ่มเลข 0-9 ซึ่งสามารถใช้พิมพ์ตัวเลข และตัวอักษร

2.5.6.3.2 ปุ่มเครื่องหมาย * และ #

2.5.6.3.3 ปุ่มกำหนดทิศทาง (ขึ้น ลง ซ้าย ขวา)

2.5.6.3.4 ปุ่มโทรออก และวางสาย

2.5.6.3.5 ปุ่มซอฟต์แวร์คีย์ (Soft Key)

อุปกรณ์นำเข้าอื่นๆ เช่น จอยสติค (Joy Stick) ปากกาเข็ม ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการสร้าง โปรแกรมประยุกต์หรือเกมส์ ถึงแม้ว่าแฟลชไลต์ 1.1 จะรองรับการใช้งานของปากกาเข็ม แต่ไม่รองรับ การทำงานแบบลากและวาง (Drag and Drop)

2.5.6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้อุปกรณ์พกพา (Ergonomics) โทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่ถูกออกแบบเพื่อสะดวกในการใช้งานด้วยมือข้างเดียวและใช้นิ้วหัวแม่มือในการบังคับทิศทาง ดังนั้นการออกแบบตำแหน่งปุ่มกดจะต้องมีการวางตำแหน่งที่เหมาะสม มีทิศทางที่ง่ายต่อการกดปุ่ม ขนาดของปุ่มกดต้องมีขนาดใหญ่เพื่อความสะดวกในการกดปุ่ม ถ้าการออกแบบตำแหน่งปุ่มกด มีความยุ่งยาก (เช่นโนเกีย 7610) จะเป็นปัญหาอย่างหนึ่งในการใช้งาน เช่น การเล่นเกม เป็นต้น

2.5.6.5 ความเร็วในการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Connectivity and Network Speeds) ความเร็วในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทั่วไปยังคงช้าอยู่ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีในยุค ที่ 3 แล้วก็ตาม แต่ไม่ได้เป็นการรับประกันว่าโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างนั้นสามารถใช้งานแบบออนไลน์ ได้เสมอไป เพราะบางครั้งผู้ใช้อาจต้องการใช้งานแบบออฟไลน์มากกว่า เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายหรือ โทรศัพท์มือถือที่ผู้ใช้นั้นไม่รองรับการเชื่อมต่อแบบจีพีอาร์เอส หรือยุคที่ 3 หรือผู้ใช้ยูเอสบีซีที่ไม่

สามารถออนไลน์ได้ ดังนั้นการสร้างโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถทำงานได้ 2 สถานะ คือ ออนไลน์ หรือออฟไลน์ จะช่วยส่งเสริมประสบการณ์ที่ดีในการใช้

2.5.7 ข้อดีและข้อด้อยของเอ็มเลิร์นนิ่ง

ข้อดีของเอ็มเลิร์นนิ่ง

1. มีความเป็นส่วนตัว และอิสระที่จะเลือกเรียนรู้ และรับรู้
2. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ เพิ่มความเป็นไปได้ในการเรียนรู้
3. มีแรงจูงใจต่อการเรียนรู้มากขึ้น
4. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง
5. ด้วยเทคโนโลยีของเอ็มเลิร์นนิ่ง ทำให้เปลี่ยนสภาพการเรียนรู้จากที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้เรียนเป็นการส่งเสริมให้มีการสื่อสารกับเพื่อนและผู้สอนมากขึ้น
6. สามารถรับข้อมูลที่ไม่มีการระบุชื่อได้ทำให้ผู้เรียนที่ไม่มั่นใจกล้าแสดงออก
7. สามารถส่งข้อมูลไปยังผู้สอนได้ อีกทั้งกระจายซอฟต์แวร์ไปยังผู้เรียนทุกคนได้ ทำให้ผู้เรียนทุกคนมีซอฟต์แวร์รุ่นเดียวกันเร็วกว่าการโทรศัพท์ หรืออีเมล
8. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่อง PDA หรือโทรศัพท์มือถือที่ใช้สำหรับเอ็มเลิร์นนิ่งนั้นช่วยลดความแตกต่างทางดิจิทัลเนื่องจากราคาเครื่องถูกกว่าคอมพิวเตอร์
9. สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพทั้งในสภาพแวดล้อมทางการเรียนและทำงาน
10. เครื่องประเภทพกพาต่าง ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นทางการเรียนและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเอง

ข้อด้อยของเอ็มเลิร์นนิ่ง

1. ขนาดของความจุ Memory และขนาดหน้าจอที่จำกัดอาจจะเป็นอุปสรรคสำหรับการอ่านข้อมูล แป้นกดตัวอักษรไม่สะดวกรวดเร็วเท่ากับคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ อีกทั้งเครื่องยังขาดมาตรฐาน ที่ต้องคำนึงถึงเมื่อออกแบบสื่อ เช่น ขนาดหน้าจอ แบบของหน้าจอ ที่บางรุ่นเป็นแนวตั้ง บางรุ่นเป็นแนวนอน
2. การเชื่อมต่อกับเครือข่าย ยังมีราคาที่ยังแพงและคุณภาพยังไม่น่าพอใจนัก
3. ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ทั่วไป ไม่สามารถใช้ได้กับเครื่องโทรศัพท์แบบพกพา
4. ราคาเครื่องใหม่รุ่นที่ดี ยังแพงอยู่ อีกทั้งอาจจะถูกขโมยได้ง่าย
5. ความแข็งแรงของเครื่องยังเทียบไม่ได้กับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
6. อัปเดตยาก และเครื่องบางรุ่นก็มีศักยภาพจำกัด
7. การพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องทำให้ขนาดมาตรฐานของการผลิตสื่อเพื่อเอ็มเลิร์นนิ่ง
8. ตลาดของเครื่องโทรศัพท์มือถือมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วพอกับเครื่องที่สามารถถกรุ่นอย่างรวดเร็ว
9. เมื่อมีผู้ใช้เครือข่ายไร้สายมากขึ้น ทำให้การรับส่งสัญญาณช้าลง
10. ยังไม่มีมาตรฐานความปลอดภัยของข้อมูล

2.5.8 องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิ่ง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิ่ง ได้แก่ (1) ระบบจัดการเนื้อหา (2) กิจกรรมโครงการ (3) เครื่องมือสนับสนุน (4) การติดต่อสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (5) ผู้เกี่ยวข้อง และ (6) ระบบการทดสอบและประเมินผล ได้จากการสังเคราะห์ในตารางที่ 2-1 (ประไพพิศ, 2555; ไพฑูรย์, 2555; สำนักคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2551; ขวนิดา, 2553; Ellen D. Wagner, 2005; ทรงศักดิ์และคณะ, 2552; พูลศรี, 2550; มนต์ชัย, 2547; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2549; ศุภชัย, 2548; ธงชัย, 2553)

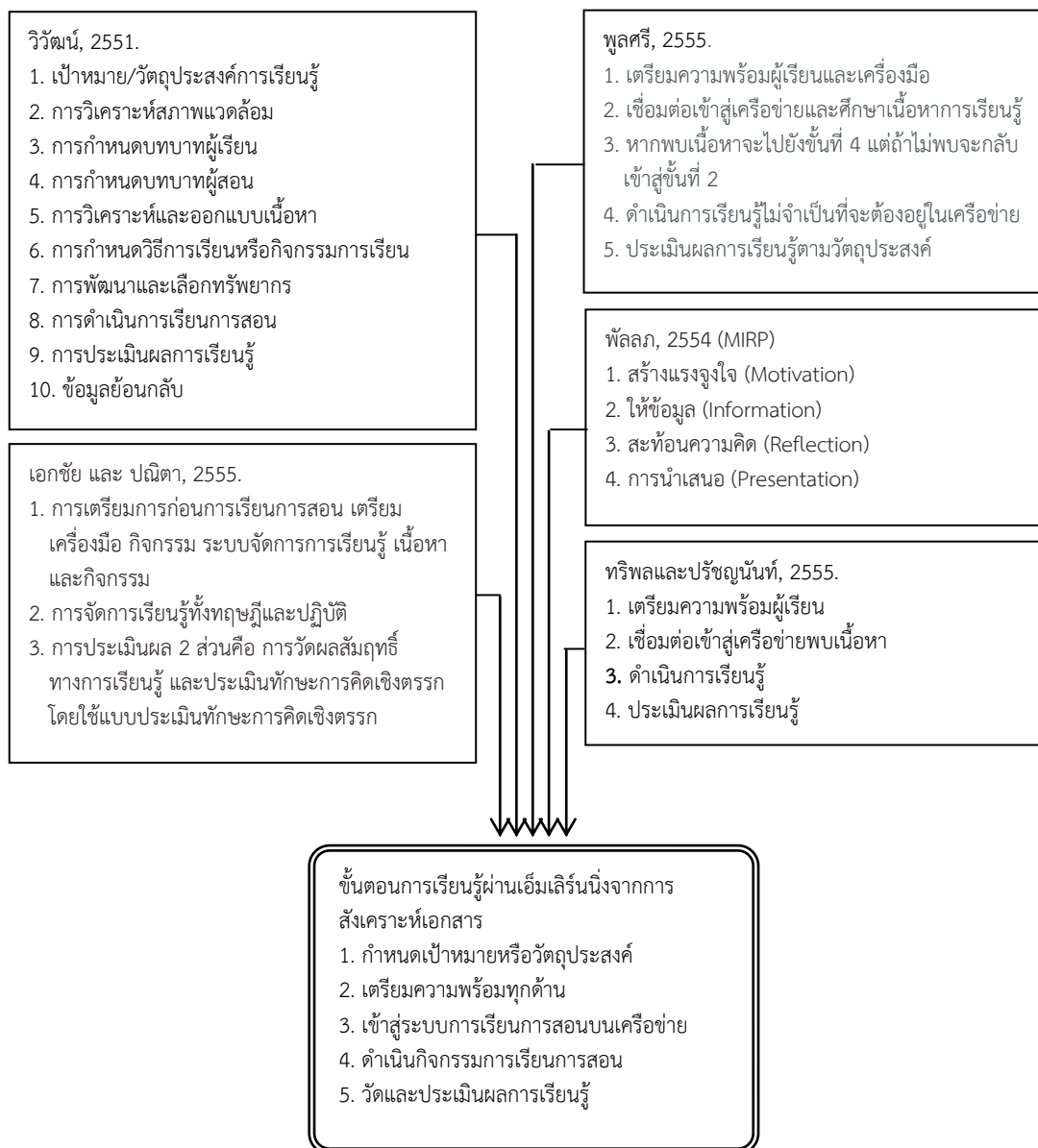
ตารางที่ 2-1 องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิ่งตามแนวคิดของนักวิชาการ

นักวิชาการ/ หน่วยงานต่าง ๆ	องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิ่ง													
	การวางแผน การปรับปรุง	กิจกรรมการเรียนการสอน/การรู้ร่วมกัน	กลยุทธ์และนโยบายของสถานศึกษา	ระบบจัดการเนื้อหา (Content)	ทฤษฎีการสอนและจิตวิทยาการสอน	เครื่องมือสนับสนุน	ผู้เกี่ยวข้อง	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ส่วนสนับสนุนตามบทบาทผู้สอน	ส่วนสนับสนุนตามบทบาทผู้เรียน	ระบบการสร้างบทเรียน	ระบบจัดการฐานข้อมูล	ระบบประเมิน/ติดตาม/รายงานผล	การติดต่อ/สื่อสาร
ประไพพิศ (2555)	✓	✓	✓	✓	✓								✓	✓
ไพฑูรย์ (2555)				✓		✓		✓						
สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ (2551)		✓									✓ ✓	✓		
ขวนิดา (2553)		✓										✓	✓	
Ellen D. Wagner (2005)		✓				✓	✓		✓					✓
ทรงศักดิ์ และคณะ (2552)		✓				✓	✓		✓	✓				
พูลศรี (2550)	✓	✓	✓	✓	✓									
มนต์ชัย (2547)		✓				✓	✓		✓	✓		✓		✓
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2549)				✓		✓		✓			✓			✓
ศุภชัย (2548)				✓							✓		✓	✓
ธงชัย (2553)				✓			✓			✓	✓		✓	
องค์ประกอบจากการ สังเคราะห์เอกสาร		✓		✓		✓	✓				✓		✓	✓

2.5.9 ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิง (m-Learning)

เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล โดยอาศัยเทคโนโลยีทางการสื่อสารเข้ามาจัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา การเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิง สรุปได้ 5 ขั้นตอน (วิวัฒน์, 2551; เอกชัย และปณิตา, 2555; พูลศรี, 2555; พัลลภ, 2554; ทริพล และปรัชญนันท์, 2555.) ได้แก่

1. กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์
2. เตรียมความพร้อมทุกด้าน
3. เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย
4. ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน
5. วัดและประเมินผลการเรียนรู้



ภาพที่ 2-10 ขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง

2.5.10 อุปกรณ์และเครื่องมือเอ็มเลิร์นนิ่ง

2.5.10.1 โทรศัพท์มือถือ ในระยะแรกเป็นการติดต่อสื่อสารด้วยเสียง ต่อมาในระยะที่สองพัฒนาการติดต่อสื่อสารเป็นตัวหนังสือ ในระยะที่สามเป็นการติดต่อสื่อสารด้วยภาพนิ่ง และระยะที่สี่พัฒนามาเป็นการติดต่อสื่อสารด้วยภาพเคลื่อนไหว โทรศัพท์มือถือมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลน้อยและมีหน่วยความจำจำกัดแต่ยังคงสามารถใช้ในการเรียนได้ อาทิ บันทึกเสียงการอบรม ใช้ตารางกำหนดการ (Schedule) และช่วยจำหรือเตือน เป็นต้น

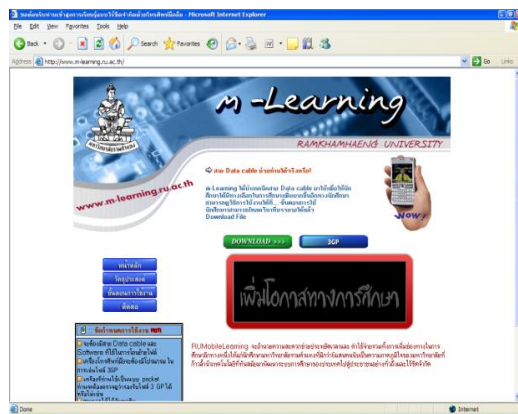
2.5.10.2 พีดีเอ สามารถทำงานได้เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์แต่มีขนาดเล็กกว่าและพกพาง่าย มีความละเอียดของหน้าจอสูง สามารถจดจำลายมือ มีปากกา دیجิตัลเพื่อใช้จดบันทึกและทำรายการต่างๆ บนหน้าจอ สามารถใช้งานกับซอฟต์แวร์สำนักงาน ซอฟต์แวร์สำหรับเพิ่มศักยภาพทางการเรียน รวมถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรการเรียนแบบพกพา เกมส์ วัตถุอ้างอิง และตัวช่วยการทำงาน นอกจากนี้พีดีเอยังมีอุปกรณ์เสริมต่างๆ เพื่อช่วยในด้านการใช้งาน อาทิ กล้องถ่ายรูป โทรศัพท์ เครื่องยิงบาร์โค้ดและเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส เป็นต้น

2.5.10.3 ไอโฟนและไอพอด เป็นอุปกรณ์สื่อสารที่หลายมหาวิทยาลัยทั่วโลกนิยมใช้ในการเรียนแบบเอ็มเลิร์นนิ่งเนื่องจากมีหน้าจอขนาดใหญ่ที่เป็นระบบสัมผัสและมีคีย์บอร์ดเสมือนจริงเชื่อมต่อได้ทั้งไวไฟและบลูทูธ 2.0 โปรแกรมซาฟารี (Safari Browser) แสดงผลได้เต็มหน้าเว็บเพจ และมีฟังก์ชันการซูม มีหน่วยความจำในตัวตั้งแต่ 8 กิกะไบต์ขึ้นไป ซึ่งสามารถเก็บบทเรียนไว้ในเครื่องได้ แบตเตอรี่ใช้สำหรับการดูคลิปการเรียนและการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ สามารถส่งอีเมล บทเรียนและคลิปการเรียนที่บันทึกด้วยไอโฟนผ่านโปรแกรมอีเมลได้ มีน้ำหนักเบาต่อการพกพาและใช้งาน และมีโปรแกรมสนับสนุนการเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งคือ ซอฟต์แวร์ไอทูนส์ยู (iTunes U)

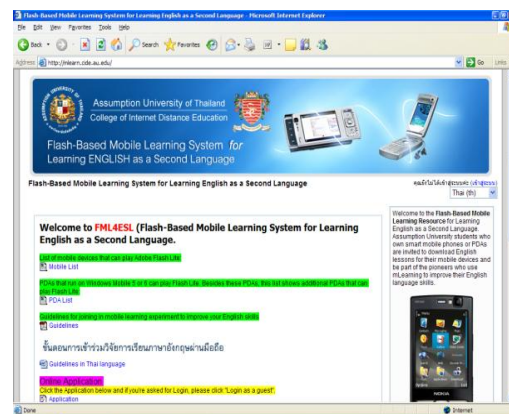


ภาพที่ 2-11 ตัวอย่างไอโฟนและไอพอด

ตัวอย่างการใช้เอ็มเลิร์นนิ่ง สำหรับประเทศไทยนั้น มีการนำเอ็มเลิร์นนิ่งมาใช้กันบ้างแล้ว ตัวอย่างที่หนึ่งคือที่ “มหาวิทยาลัยรามคำแหง” นักศึกษาสามารถดาวน์โหลดเทปการบรรยายเพื่อนำมาใช้ในโทรศัพท์มือถือได้ผ่านทางเว็บเอ็มเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัย (www.m-learning.ru.ac.th) ตัวอย่างที่สอง คือ “วิทยาลัยการศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ” มีการทดลองใช้เอ็มเลิร์นนิ่งในการสอนภาษาอังกฤษ (mlearn.cide.au.edu) ตัวอย่างที่สาม คือ “มหาวิทยาลัยหอการค้า” มีการใช้เอ็มเลิร์นนิ่งในการเรียนการสอนเริ่มใช้ในหลักสูตรเอ็มบีเอ (MBA) โดยนักศึกษาจะได้รับแจกมือถือไอโฟน 3G ความจุ 8 กิกะไบต์ คนละ 1 เครื่อง ใช้สำหรับดาวน์โหลดไฟล์การเรียนการสอนแต่ละคาบเพื่อศึกษาและทบทวนบทเรียนต่างๆ ได้สะดวกขึ้น ตัวอย่างที่สี่ คือ “มหาวิทยาลัยรังสิต” ในระบบการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (RSU Cyber University) ได้ร่วมกับบริษัทสามารถเทเลคอมจำกัด (มหาชน) พัฒนาระบบด้านการศึกษาทางไกลผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย



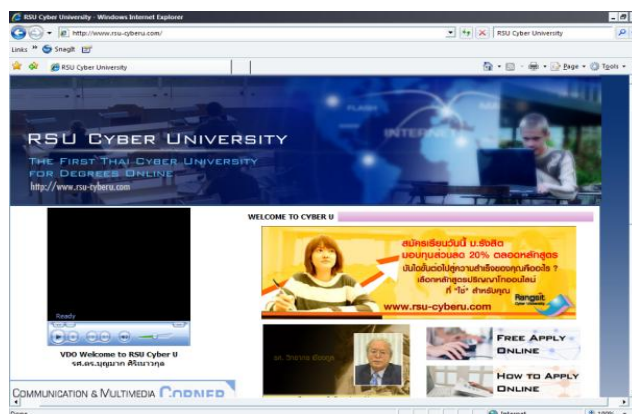
ภาพที่ 2-12 เว็บไซต์หนึ่งของมหาวิทยาลัยรามคำแหง



ภาพที่ 2-13 เว็บไซต์หนึ่งของวิทยาลัยการศึกษากาฬโกมลมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ



ภาพที่ 2-14 เว็บไซต์หลักของเอ็มบีเอแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยหอการค้า



ภาพที่ 2-15 เว็บไซต์มหาวิทยาลัยรังสิต

แนวโน้มเอ็มเลิร์นนิ่ง

นับเป็นเวลากว่า 10 ปีแล้วที่เอ็มเลิร์นนิ่งได้เติบโตขึ้นมาจากการวิจัยเล็ก ๆ จนกลายเป็นโครงการที่สำคัญในหลายหน่วยงาน อาทิ สถานศึกษา หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานเอกชน ถึงปี พ.ศ. 2552 เอ็มเลิร์นนิ่งยังถือว่าอยู่ในช่วงเริ่มพัฒนา ส่วนใหญ่มีการนำเอ็มเลิร์นนิ่งมาค้นคว้าวิจัยมากกว่าการนำมาใช้จริง เอ็มเลิร์นนิ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนักเป็นเพราะยังมีอุปสรรคในเรื่องของความสามารถและการประยุกต์ใช้ของโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ ในอนาคตถ้ามีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถมากขึ้นและมีความยืดหยุ่นในการประยุกต์ใช้เป็นที่คาดไว้ว่า เอ็มเลิร์นนิ่งจะเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายต่อไป อีกประเด็นหนึ่งที่ควรพิจารณาในการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การเคลื่อนที่ คือ การรักษาความปลอดภัยไอทีเพราะถึง ปี พ.ศ. 2552 มีการกล่าวขวัญในด้านความปลอดภัยไอทีซึ่งเป็นประเด็นหนึ่งที่ทำให้การใช้เอ็มเลิร์นนิ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก เพราะผู้เรียนหรือผู้ใช้บริการอาจถูกละเมิดข้อมูลส่วนตัว ทำให้มีผลกระทบต่อผลการศึกษาได้

2.5.11 การเรียนรู้ร่วมกันบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (Mobile Collaborative Learning)

ปัจจัยหลักของ Mobile Collaborative Learning (MCL) คือการเคลื่อนที่ (Mobile) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ซึ่งหมายความว่าผู้ใช้สามารถเรียนรู้กับผู้อื่นโดยที่ตนเองอยู่ที่ไหนก็ได้ไม่จำกัดแค่ในห้องเรียน MCL มีลักษณะและคุณประโยชน์คล้ายกับ m-learning แต่ MCL มุ่งเน้นไปยังการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) คือต้องการให้ผู้เรียนรู้ด้วยการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์กับผู้อื่น ในด้านเนื้อหาการเรียนรู้ MCL ใช้เนื้อหาที่เรียกว่า Learning Object สื่อการเรียนรู้ Learning Object (LO) ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้แบบดิจิทัลที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และได้ออกแบบให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานหลักสูตร โดยแต่ละเรื่องจะนำเสนอแนวคิดหลักย่อย ๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้ Learning Object ผสมผสานกับการจัดการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ ได้อย่างหลากหลาย มีความยืดหยุ่นในการใช้งานทั้ง On-line และ Off-Line และในรูปแบบ e-Learning (Radompon, 2007) Learning Object แตกต่างจากสื่อดิจิทัลอื่น คือเน้นกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานของหลักสูตร วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ซึ่งครูสามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม หรือใช้สำหรับ

การเรียนรู้แบบออนไลน์ตามศักยภาพและความสนใจที่แตกต่างกันของผู้เรียนแต่ละคน สามารถจัดเก็บและค้นหาในระบบฐานข้อมูลได้ ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลอย่างรวดเร็ว

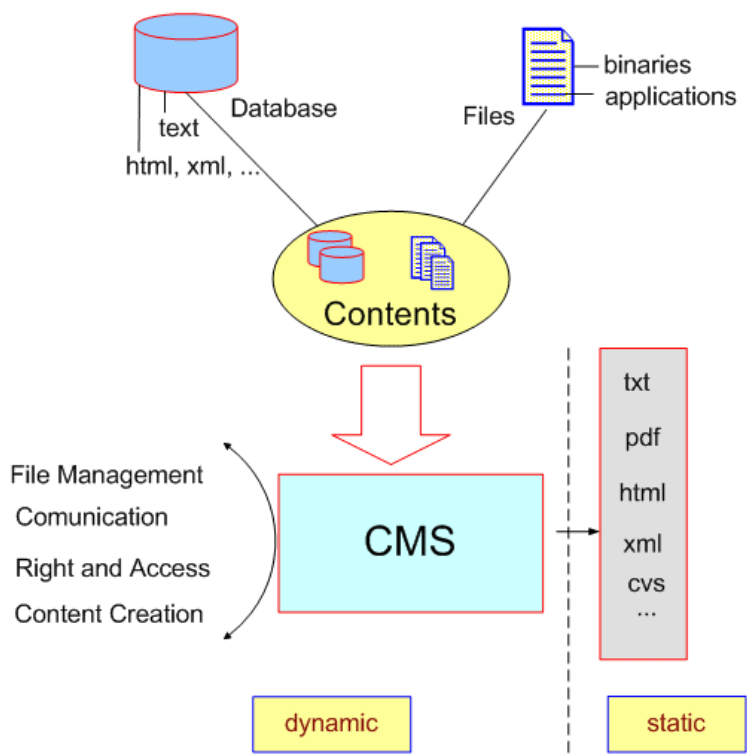
2.5.12 เทคโนโลยีของเว็บไซต์ (Web Site Technology)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีของเว็บไซต์ได้ก้าวล้ำอย่างมาก การศึกษาการเขียนโปรแกรมบนเว็บจะเป็นแบบ 1-2-3-4 ก็คือผู้เรียนต้องศึกษาเป็นขั้น ๆ กว่าพัฒนาเว็บไซต์ได้ ต้องเรียนรู้การใช้เครื่องมือหลายตัวด้วยกัน และใช้เวลายาวนาน แต่ในปัจจุบัน ผู้ที่จะศึกษาหรือเขียนเว็บ สามารถทำเว็บได้ด้วยเวลาอันรวดเร็ว เพราะมีเครื่องมือสำเร็จรูปให้เลือกใช้งานมากมาย และมีซอร์สโค้ดให้ดาวน์โหลดมากมายผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อการเรียนการสอน ก็เป็นอีกแบบหนึ่งที่มีให้ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในการเขียนเว็บดังกล่าว สำหรับเทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บนั้น เราสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ยุคด้วยกัน

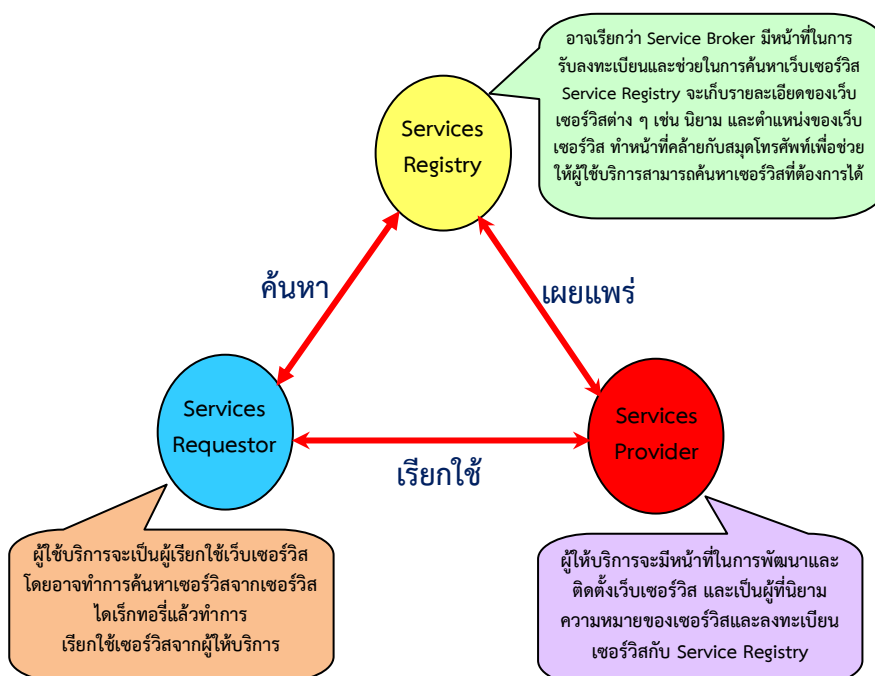
ยุคที่ 1 Static Web เป็นการเขียนเว็บไซต์แบบธรรมดาใช้เบราว์เซอร์เรียกเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษา HTML อย่างเดียว หรืออาจจะมีสคริปต์ทางฝั่งไคลเอนท์ (Client-side Script) อย่าง JavaScript, VBScript หรือใช้ภาษา Java Applet ซึ่ง Static web ส่วนมากนิยมในกลุ่มของนักเรียนนักศึกษา หรือผู้เริ่มศึกษาการสร้างเว็บ อาจใช้ในการสร้างโฮมเพจส่วนตัว หรือเว็บไซต์เสนอเรื่องราวต่าง ๆ เช่น บทความวิชาการ เป็นต้น เมื่อทำเสร็จแล้วก็อัปโหลดข้อมูลไปยังเว็บโฮสติ้งที่ให้บริการพื้นที่เก็บเว็บฟรี

ยุคที่ 2 Dynamic Web พัฒนาต่อมาจากยุคที่ 1 มีการใช้สคริปต์ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side Script) มาช่วยในการเพิ่มความสามารถของเอกสาร HTML ในการติดต่อกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เช่น ฐานข้อมูล หรืออาศัยความสามารถในการประมวลผลของเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำงานบางอย่าง เช่น Search, Webboard, Guestbook, Chat Room, Webmail เป็นต้น โดยที่เทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บแบบ Dynamic ในช่วงแรกคือ CGI (Common Gateway Interface) ภาษาที่ใช้เขียนสคริปต์นี้เช่น ภาษา C, Perl เป็นต้น ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีการทำงานคล้าย ๆ CGI เพื่อทำงานทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์หลายภาษา เช่น ASP (Microsoft), PHP (Open Source) และ JSP (Sun Microsystems) เป็นต้น

ยุคที่ 3 เว็บเซอร์วิส (Web Service) เป็นรูปแบบการบริการยุคใหม่ในวงการเว็บ ตัวอย่างเว็บเซอร์วิสที่เห็นได้ชัด เช่น Microsoft Passport ที่ให้บริการตรวจสอบความเป็นตัวตนจริง (Authentication) ผ่านเว็บ ภาษาที่ใช้เป็นแกนกลางในการพัฒนาเว็บเซอร์วิสคือ XML (Extensive Markup Language) โดย Gottschalk, Graham, Kreger และ Snell (2002) ได้นิยามความหมายอย่างเป็นทางการของเว็บเซอร์วิสว่าเว็บเซอร์วิสคือเว็บแอปพลิเคชันยุคใหม่ ที่ประกอบด้วยส่วนย่อย ๆ มีความสมบูรณ์ในตัวเอง สามารถติดตั้ง ค้นหา หรือทำงานได้ผ่านเว็บ เว็บเซอร์วิสสามารถทำอะไรก็ได้ตั้งแต่งานง่าย ๆ เช่น ดึงข้อมูล จนถึงกระบวนการทางธุรกิจที่ซับซ้อน เมื่อเว็บเซอร์วิสตัวใดตัวหนึ่งเริ่มทำงานเว็บเซอร์วิสตัวอื่นก็สามารถรับรู้และเริ่มทำงานได้อีกด้วย (ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, www.cmsthailand.com, 2558) ซึ่งสามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับเว็บเซอร์วิสได้ดังภาพที่ 2-16



ภาพที่ 2-16 การเปรียบเทียบระหว่าง Static กับ Dynamic Web (ซีเอ็มเอสไทยแลนด์, 2550)



ภาพที่ 2-17 Web Services Actors, Objects และ Operations

ระบบ LMS จัดอยู่ในยุคของ Dynamic Web Site ในปัจจุบัน บางตัวก็เริ่มก้าวเข้าสู่ยุคที่ 3 ซึ่งเป็นเว็บเซอร์วิส โดยมีบริการต่าง ๆ แบบอัตโนมัติในตัวเอง สำหรับตัวอย่างเครื่องมือในการสร้างเว็บไซต์มีดังนี้

เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บ

1. PHP (PHP Hypertext Preprocessor) เป็นฟรีแวร์ ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน
2. ASP (Active Server Page) เป็นผลิตภัณฑ์ของไมโครซอฟท์ ปัจจุบัน ASP จะถูกใส่เข้าไปในโปรแกรมที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ของบริษัทไมโครซอฟท์ ดังนั้นไม่จำเป็นต้องทำการติดตั้งโปรแกรม ASP

3. ASP.NET คือแนวความคิดหนึ่งที่ไมโครซอฟท์ได้พัฒนาขึ้น โดย .NET ไม่ได้เกี่ยวข้องกับโดเมนเนมของเว็บใดๆทั้งสิ้น แต่ .NET หมายถึง การนำเอาอุปกรณ์ทุกอย่างบนโลกมาเชื่อมโยงต่อกันเหมือนตาข่าย (Net = ตาข่าย)

4. JSP (Java Server Page) เป็นสคริปต์อีกภาษาหนึ่ง ซึ่งเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน จุดเด่นที่สำคัญของ JSP อยู่ที่การใช้ภาษา Java ซึ่งเป็นภาษาเชิงวัตถุที่ช่วยให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันขนาดใหญ่และซับซ้อน ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

5. Perl ได้ถูกนิยามในยุคแรก ๆ ของเว็บ โดย Doug Sheppard (2000) ได้ให้ความหมายว่า Perl ย่อมาจาก Practical Extraction and Report Language ถูกพัฒนาขึ้นในปี 1980 โดยนาย Larry Wall ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ทำ CGI ภาษาหนึ่ง มีรากฐานการพัฒนามาจากภาษา C ดังนั้น ผู้ที่เคยศึกษาภาษา C มาบ้างแล้ว สามารถศึกษาภาษา Perl ได้โดยไม่ยาก

6. Python เป็นภาษาระดับสูงภาษาหนึ่ง ที่มีความสามารถสูงถูกสร้างขึ้นโดย Guido van Rossum (www, 1989) ซึ่งภาษานี้พัฒนาขึ้นมาโดยไม่ยึดติดกับแพลตฟอร์ม กล่าวคือ สามารถรันภาษา Python ได้ทั้งบนระบบ Unix, Linux, Windows NT/2000/XP/2003, FreeBSD หรือแม้แต่ระบบ MAC OS X, Palm, Nokia Mobile อีกอย่างหนึ่งเป็นภาษาลักษณะ Open Source ที่แจกจ่ายให้ใช้งานฟรี

โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้บนเว็บ

1. MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบโอเพนซอร์สที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลาย ๆ คน และหลาย ๆ งานได้ในขณะเดียวกัน

2. PostgreSQL คือ ระบบฐานข้อมูลที่น่าเฝ้าระวังต่าง ๆ ของภาษา SQL มารวมกันในการโปรแกรม ทำให้คำสั่งเหล่านั้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3. Microsoft Access เป็นอีกโปรแกรมหนึ่งของชุด Microsoft Office โปรแกรม Access นี้เป็นโปรแกรมฐานข้อมูล เหมาะสำหรับเก็บข้อมูล และนำมาประมวลผล หรือนำเสนอในรูปแบบรายงาน สามารถนำฐานข้อมูล Access เพื่อเป็นฐานข้อมูลของโปรแกรมอื่น ๆ ได้ทั่วไป ไม่ว่าจะใช้พัฒนาร่วมกับ Visual Basic, C++ ก็ได้

2.5.13 Moodle

Moodle คือ ชุดของ เซิร์ฟเวอร์-สคริปต์ สำหรับสถาบันการศึกษา หรือครู อาจารย์ เพื่อเตรียมแหล่งข้อมูล กิจกรรมและเผยแพร่แบบเรียนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต สามารถนำไปใช้ได้ทั้งองค์กรในระดับมหาวิทยาลัย โรงเรียน สถาบันหรือครูสอนพิเศษผู้พัฒนาโปรแกรมคือ Martin Dougiamas โปรแกรมชุดนี้เป็น Open Source ภายใต้ข้อตกลงของ gnu.org (General Public License) สามารถดาวน์โหลดและใช้งานได้ฟรี สำหรับผู้ดูแลระบบ(Admin) ที่จะนำโปรแกรมไปติดตั้ง ต้องมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่บริการ PHP และ MySQL ด้วย เพราะโปรแกรมห้างถูกพัฒนาขึ้นมาจากภาษา PHP และระบบฐานข้อมูลที่ใช้ได้พัฒนามาจาก MySQL (Moodle.org, www, 2005) Moodle เป็นโอเพนซอร์สที่ได้รับการยอมรับเป็นอย่างมาก ซึ่งเห็นได้จากจำนวนเว็บไซต์ 13,544 เว็บไซต์จาก 250 ประเทศทั่วโลก (moodle.org, www, 2013) สามารถเป็นได้ทั้ง CMS (Course Management System) และ LMS (Learning Management System) ที่สามารถช่วยรวบรวมวิชาเป็นหมวดหมู่ เผยแพร่เนื้อหาของผู้สอน พร้อมบริการให้นักเรียนเข้ามาศึกษา และบันทึกกิจกรรมของนักเรียน สามารถสร้างแหล่งข้อมูลใหม่หรือเผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ เช่น Microsoft Office, Web Page, PDF หรือ Image เป็นต้น มีเอกสารที่รวบรวมไว้สามารถส่งเข้าไปเผยแพร่ได้โดยง่าย มีระบบติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียน เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน เช่น Chat หรือ Webboard เป็นต้น มีระบบแบบทดสอบ รับการบ้าน และกิจกรรม ที่รองรับระบบให้คะแนนที่หลากหลาย ให้ส่งงาน ให้ทำแบบฝึกหัด ตรวจให้คะแนนแล้ว Export ไป Excel สำรองข้อมูลเป็น .zip แฟ้มเดียว ในอนาคตสามารถนำไปกู้คืนลงไปในเครื่องใดก็ได้สำหรับแหล่งข้อมูลหรือกิจกรรม (Resource and Activities) ที่ถูกพัฒนาและนำมาใช้งานนั้น สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1. SCORM (แหล่งข้อมูล ที่รวม Content จากภายนอก ที่เป็นมาตรฐาน)
2. Wiki (สารานุกรม ที่ยอมให้ผู้เรียนเข้ามาแก้ไข)
3. อภิธานศัพท์ (Glossary : รวมคำศัพท์ จัดหมวดหมู่ สามารถสืบค้นได้)
4. ห้องสนทนา (Chat : ห้องที่สามารถนัดเวลาสนทนาระหว่างครู และนักเรียน)
5. กระดานเสวนา (Forum : กระดานให้ครู และนักเรียนเข้ามาฝากความคิดเห็น)
6. การบ้าน (Assignment : ที่นักเรียนพิมพ์งานแล้วนำมา Upload ส่งครู)
7. ห้องปฏิบัติการ (Workshop : โดยนักเรียนสามารถทำงานแล้วส่งได้ ซึ่งประเมินได้หลายแบบ)
8. ป้ายประกาศ (Label : แสดงข้อความ เพื่อประกาศให้ทราบ)
9. แบบทดสอบ (Quiz : สร้างคลังข้อสอบแล้วเลือกมาให้ทำบางส่วน ระบบสามารถทำงานได้อัตโนมัติ)
10. โพลล์ (Poll : แสดงความคิดเห็นตามตัวเลือก)
11. แหล่งข้อมูล (Resources : text, html, Upload, Weblink, Webpage, Program)
12. กิจกรรมของผู้สอน (Teacher Activities) (elearning.pharmacy.psu.ac.th, 2550)

2.6 แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

2.6.1 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.6.2 สาระสำคัญเกี่ยวกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

2.6.3 การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.6.4 เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.6.5 ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.6.1 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (วัฒนาพร, 2541) เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญาหรือที่เรียกว่าสกีมา (Schema) โครงสร้างทางปัญญานี้จะประกอบด้วยความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่แต่ละบุคคลมีประสบการณ์หรือเหตุการณ์ อาจเป็นความเข้าใจหรือคำอธิบายเกี่ยวกับความรู้ของแต่ละบุคคล

Constructivism Approach (สุรางค์, 2541) เชื่อว่ามีหลักที่สำคัญเกี่ยวกับการสอนการเรียนรู้ ก็คือนักเรียนจะต้องสร้างความรู้ (Knowledge) ขึ้นในใจเอง ครูเป็นแค่เพียงผู้ช่วยหรือเข้าใจในกระบวนการนี้ โดยหาวิธีการจัดข้อมูลข่าวสารให้มีความหมายแก่นักเรียนหรือให้โอกาสนักเรียนได้มีโอกาสค้นพบด้วยตนเอง นอกจากนี้จะต้องสอนศิลปะการเรียนรู้ให้นักเรียน นักเรียนจะต้องเป็นผู้มีลงกระทำเองไม่ว่าครูจะใช้วิธีสอนอย่างไร

Jean Piaget (อ้างถึงใน พรพิไล, 2544) เสนอว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยผู้เรียนเองเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมา เมื่อเขาลงมือทำ แสวงหาเหตุผล ค่อยทำความเข้าใจจนได้ข้อสรุป เขาได้ความรู้มาด้วยการลงมือเอง เด็กได้ความรู้มาโดยผ่านกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของตัวเอง ตัวเด็กเองนั้นแหละค่อยสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับโลกของตัวเอง ทฤษฎีใหม่ ๆ ในใจของเด็กจะเพิ่มพูนขึ้น เข้มแข็งขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งได้มาโดยอาศัยตรรกะต่าง ๆ ที่เขาค่อย ๆ สะสมขึ้นจากการเรียนรู้ของเขาเอง

Vygotsky เป็นนักการศึกษาอีกผู้หนึ่งที่มีความเห็นสอดคล้องกับปรัชญาการสร้างความรู้โดยผู้เรียน ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ได้เกิดจากการสอนแต่เป็นกิจกรรมทางสังคม เด็กเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และเชื่อว่าผู้เรียนเรียนรู้ได้จากความขัดแย้งระหว่างความคิดที่ผู้เรียนมีอยู่เทียบเคียงกับแนวคิดเมื่อเขาเป็นผู้ใหญ่ ดังนั้นในการสร้างแนวคิดให้เป็นของตนเองผู้เรียนจะต้องนำแนวคิดที่ผู้อื่นสร้างไว้ล่วงหน้าแล้วไปใช้ แล้วนำผลของการไปใช้เปรียบเทียบกับแนวคิดที่คนอื่นสร้างไว้แล้ว การเปรียบเทียบนี้จะทำให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น นอกจากนี้ยังได้ขยายความไว้อีกว่า ความรู้มีแหล่งอยู่ที่ภายนอกสมองคืออยู่ในสังคมที่เรียกว่าเป็นการสร้างความรู้เชิงสังคม (Social Constructivism)

หลักการของการสร้างความรู้ (Constructivism) เริ่มด้วยการสร้างความรู้เบื้องต้นให้กับผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการเรียนรู้เพื่อทำให้การเรียนรู้มีความหมาย ให้ทางเลือกแก่ผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถควบคุมความต้องการของตนเอง และในส่วนของตัวผู้สอนก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทไปเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Co-learner) โดยต้องเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดสภาพปัญหา

ที่เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะของตนเองร่วมกับผู้เรียนอื่นๆ (Duffy and Cunningham, 1996)

Constructivism Approach (สรวงศ์, 2541) เชื่อว่ามีหลักที่สำคัญเกี่ยวกับการสอนการเรียนรู้ก็คือผู้เรียนจะต้องสร้างความรู้ (Knowledge) ขึ้นในใจเอง ครูเป็นแค่เพียงผู้ช่วยหรือเข้าใจในกระบวนการนี้ โดยหาวิธีการจัดข้อมูลข่าวสารให้มีความหมายแก่นักเรียนหรือให้โอกาสนักเรียนได้มีโอกาสค้นพบด้วยตนเอง นอกจากนี้จะต้องสอนศิลปะการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน นักเรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำเองไม่ว่าครูจะใช้วิธีสอนอย่างไร

Jean Piaget (อ้างถึงใน พรพิไล, 2544) เสนอว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเอง เมื่อเขาลงมือทำ แสวงหาเหตุผล ค่อยทำความเข้าใจจนได้ข้อสรุป เขาได้ความรู้มาด้วยการลงมือเอง เด็กได้ความรู้มาโดยผ่านกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมของตัวเอง ตัวเด็กเองนั้นแหละค่อยสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับโลกของตัวเอง ทฤษฎีใหม่ๆ ในใจของเด็กจะเพิ่มพูนขึ้น เข้มแข็งขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งได้มาโดยอาศัยตรรกะต่าง ๆ ที่เขาค่อย ๆ สะสมขึ้นจากการเรียนรู้ของเขาเอง

Vygotsky เป็นนักการศึกษาอีกผู้หนึ่งที่มีความเห็นสอดคล้องกับปรัชญาการสร้างความรู้โดยผู้เรียน ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ได้เกิดจากการสอนแต่เป็นกิจกรรมทางสังคม เด็กเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และเชื่อว่าผู้เรียนเรียนรู้ได้จากความขัดแย้งระหว่างความคิดที่ผู้เรียนมีอยู่เทียบเคียงกับแนวคิดเมื่อเขาเป็นผู้ใหญ่ ดังนั้นในการสร้างแนวคิดให้เป็นของตนเองผู้เรียนจะต้องนำแนวคิดที่ผู้อื่นสร้างไว้ล่วงหน้าแล้วไปใช้ แล้วนำผลของการไปใช้เปรียบเทียบกับแนวคิดที่คนอื่นสร้างไว้แล้ว การเปรียบเทียบนี้จะทำให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้น นอกจากนี้ยังได้ขยายความไว้อีกว่า ความรู้มีแหล่งอยู่ที่ภายนอกสมองคืออยู่ในสังคมที่เรียกว่าเป็นการสร้างความรู้เชิงสังคม (Social Constructivism)

หลักการของการสร้างความรู้ (Constructivism) เริ่มด้วยการสร้างความรู้เบื้องต้นให้กับผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการเรียนรู้เพื่อทำให้การเรียนรู้มีความหมาย ให้ทางเลือกแก่ผู้เรียนให้ผู้เรียนสามารถควบคุมความต้องการของตนเอง และในส่วนของตัวผู้สอนก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทไปเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ (Co-learner) โดยต้องเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะของตนเองร่วมกับผู้เรียนอื่น ๆ (Duffy and Cunningham, 1996)

Constructivism Approach (สรวงศ์, 2541) เชื่อว่ามีหลักที่สำคัญเกี่ยวกับการสอนการเรียนรู้ก็คือผู้เรียนจะต้องสร้างความรู้ (Knowledge) ขึ้นในใจเอง ครูเป็นแค่เพียงผู้ช่วยหรือเข้าใจในกระบวนการนี้ โดยหาวิธีการจัดข้อมูลข่าวสารให้มีความหมายแก่นักเรียนหรือให้โอกาสนักเรียนได้มีโอกาสค้นพบด้วยตนเอง นอกจากนี้จะต้องสอนศิลปะการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน นักเรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำเองไม่ว่าครูจะใช้วิธีสอนอย่างไร

การสร้างสรรคความรู้แบ่งได้เป็น 2 แนวทางคือ (1) การสร้างความรู้เชิงพุทธิปัญญา (Cognitive Constructivism) เน้นเรื่องการสร้างความรู้ของผู้เรียนแต่ละคน โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้รอบๆตัว เป็นการสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียนเอง แต่ค่อนข้างจะมึนดื้ออ่อน คือ การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของผู้เรียน ขาดการสื่อสาร การเจรจาต่อรอง และการ

สนทนา (2) การสร้างสรรค์ความรู้เชิงสังคม (Social Constructivism) เป็นการมองการเรียนรู้ในลักษณะที่การเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงที่เหมาะสมระหว่างตัวผู้เรียนกับสังคม ภายในบริบทของสังคม เป็นการเรียนรู้จากสังคมนรอบตัว เป็นวิธีการเรียนที่เน้นการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ การเรียนรู้ร่วมกับผู้สอน และร่วมกันสร้างความรู้

สรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือทฤษฎีที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้ โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ซึ่งกระตุ้นผู้เรียนด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ดังนั้น ผู้เรียนจะหาวิธีการแก้ปัญหาโดยผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อนแล้วนำมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตนเอง

2.6.2 สาระสำคัญเกี่ยวกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

2.6.2.1 ความรู้ของบุคคลใด คือ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ในการคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้

2.6.2.2 นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่ต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญามีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

2.6.2.3 ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อสมมติฐานต่อไปนี้

2.6.2.3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

2.6.2.3.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น Dewey ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการไตร่ตรอง (Reflection) เป็นการพิจารณาอย่างรอบคอบ กิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหานำสงสัย งงวย ยุ่งยาก ซ้ำซ้อน เรียกว่า สถานการณ์ก่อนไตร่ตรอง และจะจบลงด้วยความแจ่มชัดที่สามารถอธิบายสถานการณ์ดังกล่าว สามารถแก้ปัญหาได้ ตลอดจนได้เรียนรู้และพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

2.6.2.6.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

2.6.3 การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

การนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แยกเป็น 2 ประเภท (สุมาลี, 2545) คือ

2.6.3.1 การนำทฤษฎี Cognitive Constructivism ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.6.3.1.1 การเรียนรู้เป็นกระบวนการลงมือปฏิบัติ ประสบการณ์ตรง การลองผิดลองถูกค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูดซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะที่เป็นสิ่งช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2.6.3.1.2 การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริง กล่าวคือ ผู้เรียนควรมีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ใช่มาจากการบอกหรือการสอนของครู จะมีการเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะน้อยลง แต่จะเพิ่มการเน้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมาย เทคโนโลยี ครูสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะช่วยขยายพื้นฐานของความคิดรวบยอดและประสบการณ์ของผู้ที่ศึกษา

2.6.3.2 การนำทฤษฎี Social Constructivism ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.6.3.2.1 การเรียนรู้และการพัฒนาคือสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ

2.6.3.2.2 ควรจะตอบสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนบทเรียน

2.6.3.2.3 การเรียนรู้ในโรงเรียน ควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมาย และไม่ควรถูกแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง

2.6.3.2.4 ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียนในปัจจุบันถือได้ว่าเป็นยุคที่การสื่อสารไร้ขอบเขต เพราะมีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ไม่เพียงแต่เป็นการนำทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้เท่านั้น แต่สิ่งหนึ่งที่เป็นสิ่งที่สนับสนุนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนคือการใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2.6.4 การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (สมาลี, 2545) มีดังต่อไปนี้

2.6.4.1 เทคโนโลยีเสมือนเป็นเครื่องมือ

2.6.4.2 สำหรับการเข้าถึงข้อมูล

2.6.4.3 สำหรับการนำเสนอแนวความคิดใหม่และชุมชนการเรียนรู้

2.6.4.4 สำหรับการสร้างผลิตภัณฑ์ (Product)

2.6.5 เทคโนโลยีเปรียบเสมือนเพื่อนทางสติปัญญาหรือเครื่องมือทางพุทธิปัญญา

2.6.5.1 สำหรับการแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทราบอะไร เช่น นำเสนอความรู้

2.6.5.2 สำหรับการไตร่ตรองเกี่ยวกับอะไรที่พวกเขาเรียนรู้และพวกเขาเรียนรู้ได้อย่างไร

2.6.5.3 สำหรับการสนับสนุนการต่อรอยภายในในขณะที่มีการสร้างความหมาย

2.6.5.4 สำหรับการสร้างสิ่งที่แทนความหมาย

2.6.5.5 สำหรับการสนับสนุนการคิดอย่างรู้ตัว (Mindful Thinking)

2.6.6 เทคโนโลยีเป็นบริบท

2.6.6.1 สำหรับนำเสนอและจำลองปัญหาในสภาพจริงสถานการณ์และบริบทอย่างมีความหมาย

2.6.6.2 สำหรับนำเสนอความเชื่อ แนวความคิดที่หลากหลายข้อโต้แย้งและเรื่องราวอื่น ๆ

2.6.6.3 สำหรับการนิยามช่องว่างของปัญหาที่สามารถควบคุมได้ สำหรับการคิดของผู้เรียน

2.6.6.4 สำหรับการสนับสนุนการสนทนา ระหว่างชุมชนการสร้างความรู้ของผู้เรียน

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีสามารถทำได้มากกว่าช่วยขยายความสามารถของมนุษย์ แต่หากเป็นเครื่องมือทางพุทธิปัญญาที่ช่วยขยายองค์ประกอบทางพุทธิปัญญาในขณะที่กำลังเรียนรู้ โดยการสนับสนุนผู้เรียนในการปฏิบัติ ทั้งด้านกระบวนการภายในและเครื่องคิดคำนวณที่จะสนับสนุนนะ

แนวทางและขยายกระบวนการคิดของผู้ใช้เทคโนโลยี อาจเป็นเครื่องมือของการสร้างความรู้และส่งเสริมสิ่งที่จำเป็นในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสามารถประยุกต์ไปสู่เนื้อหาวิชาอื่น ๆ เครื่องมืออาจเป็นฐานข้อมูล ความรู้ เครือข่ายของความหมาย ระบบผู้เชี่ยวชาญ การประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการสร้างมัลติมีเดีย สื่อหลายมิติที่ช่วยส่งเสริมการคิดของผู้เรียนเมื่อใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาแทนความรู้ ซึ่งสื่อที่สอดคล้องกับสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นและเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ก็คือ สื่อบนเครือข่าย หรือ Web-Based นั่นเอง

นอกจากองค์ประกอบข้างต้นแล้วจากคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความหลายมิติ (Hypertext) ประกอบด้วยหัวข้อหลักและหัวข้อย่อย และมีการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกัน ที่เรียกว่าการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ข้อมูลในระดับที่ลึกมากขึ้น นอกจากนั้นสื่อบนเครือข่ายยังเป็นการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนมีความสะดวกหรือต้องการเป็นการเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น มีการสื่อสารกันสองทางระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้แสวงหา สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารกันได้ซึ่งช่วยเอื้อต่อการขยายกระบวนการคิดของผู้เรียนและสามารถนำมาใช้ร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ได้เป็นอย่างดี นำไปสู่การออกแบบสื่อบนเครือข่าย โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์เป็นพื้นฐานในการออกแบบซึ่งส่งผลและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการสร้างความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสม์ (ประภัสรา, 2558) มีดังนี้

2.6.5.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งเป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิมและพยายามกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเนื้อหาใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสร้างสถานการณ์ ยกตัวอย่าง ใช้เกม ใช้คำถาม ฯลฯ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนเนื้อหาใหม่และเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ครูผู้สอนจะต้องค้นหาและระลึกถึงความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน เพราะถ้านักเรียนสามารถระลึกถึงประสบการณ์เดิมได้มากนักเรียนจะมีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายได้มาก ดังนั้นนักเรียนจะต้องแสดงออกมาให้ครูผู้สอนเห็นว่าแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานเดิมในเรื่องที่เรียนมาน้อยเพียงใดเพื่อเป็นการทดสอบความคิดรวบยอดความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ หลังจากนั้นครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2.6.5.2 ขั้นสอน

2.6.5.2.1 ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา ซึ่งเป็นแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล ครูผู้สอนเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียนเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งนักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมที่ครูผู้สอนเตรียมให้ ครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนพยายามสำรวจหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายเป็นรายบุคคล โดยใช้คำถามในลักษณะสร้างสรรค์ ซึ่งทำให้นักเรียนนำความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่องที่เคยเรียนมาใช้ในการแก้ปัญหา

2.6.5.2.2 ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย เป็นขั้นตอนที่สมาชิกในกลุ่มย่อยเสนอแนวทางแก้ปัญหาของตนเองที่อาจเป็นไปได้ต่อกลุ่มย่อย ครูผู้สอนจะต้องพยายามกระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดออกมา เพราะการสะท้อนความคิดเป็นการแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจของนักเรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด ที่ช่วยให้สมาชิกเห็นแนวทางแก้ปัญหาของคนอื่นมากยิ่งขึ้น โดยใช้สื่อรูปธรรม ทดลองและปฏิบัติให้เห็นจริงมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน จากนั้นให้เพื่อน ๆ ช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องความสมเหตุสมผลจากการได้ปฏิบัติจริง มีการนำวิธีการของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มมาลองใช้กับสถานการณ์ตัวอย่าง ซึ่งแต่ละคนอาจจะมีวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนั้นในแต่ละกลุ่มอาจมีวิธีการในการแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี เพื่อเสนอต่อทั้งชั้น

2.6.5.2.3 เสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้นเป็นขั้นตอนที่กลุ่มย่อยเสนอแนวทางการแก้ปัญหาและแสดงให้เห็นจริงถึงความสมเหตุสมผล ในขั้นนี้กลุ่มย่อยจะมีส่วนร่วมช่วยทำให้ทุกคนมีความพร้อมที่จะนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น พร้อมทั้งตอบข้อซักถามและชี้แจงเหตุผล นักเรียนทุกคนจะได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตรวจสอบถึงความถูกต้องและเหมาะสมในแนวทางการแก้ปัญหาประเมินทางเลือกถึงข้อดีข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกและสรุปแนวทางเลือกทั้งหมดเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่น ๆ ซึ่งครูผู้สอนต้องพร้อมที่จะรับฟังความหลากหลายและการให้เหตุผลที่แปลกซึ่งอาจจะช่วยให้นักเรียนคนอื่น ๆ เกิดความเข้าใจในทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนไม่ควรปฏิเสธคำตอบหรือคำอธิบายของนักเรียนควรให้โอกาสนักเรียนที่ตอบคลาดเคลื่อนไปจากความคาดหวังของครูผู้สอน อาจเป็นอีกทางหนึ่งที่นักเรียนได้สร้างขึ้นและช่วยให้ครูผู้สอนได้มีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนและถ้าครูผู้สอนมีวิธีการอื่น ๆ นอกเหนือจากที่นักเรียนนำเสนอไปแล้วแต่นักเรียนไม่ได้นำเสนอครูผู้สอนสามารถเพิ่มเติมได้อีก

2.6.5.3 ขั้นสรุปนักเรียนร่วมกันสรุปหลักการและกระบวนการแก้ปัญหา ในเรื่อง ที่เรียนและครูผู้สอนช่วยเสริมแนวคิดหลักการความคิดรวบยอดและกระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.6.5.4 ขั้นฝึกทักษะและนำไปใช้ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนฝึกทักษะจากใบงานที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลายหรือที่นักเรียนสร้างสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับสถานการณ์เดิม นักเรียนเลือกทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและสามารถอธิบายวิธีแก้ปัญหาของตนเองได้โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบคำตอบที่ถูกต้องจากบัตรเฉลย นักเรียนแต่ละคนอาจจะเลือกใช้วิธีการในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน ซึ่งการฝึกทักษะจะช่วยให้นักเรียนมีความคงทนในการจำและเกิดความคล่องแคล่วแม่นยำรวดเร็วและพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล ครูผู้สอนจะต้องดูแลและให้ความช่วยเหลือในกรณีที่นักเรียนเกิดความขัดแย้งหาข้อสรุปไม่ได้ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากบทเรียน

2.6.5.4 ขั้นประเมินผล ขั้นนี้จะประเมินผลจากการทำใบงาน จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนและจากสถานการณ์ที่นักเรียนสร้างขึ้น นอกจากนั้นครูผู้สอนอาจใช้การสังเกตในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความรู้ของนักเรียนในเรื่องที่เรียนว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่มากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นข้อมูลในการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ยังไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อนที่จะทำการสอนเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

2.7 ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

2.7.1 คุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน

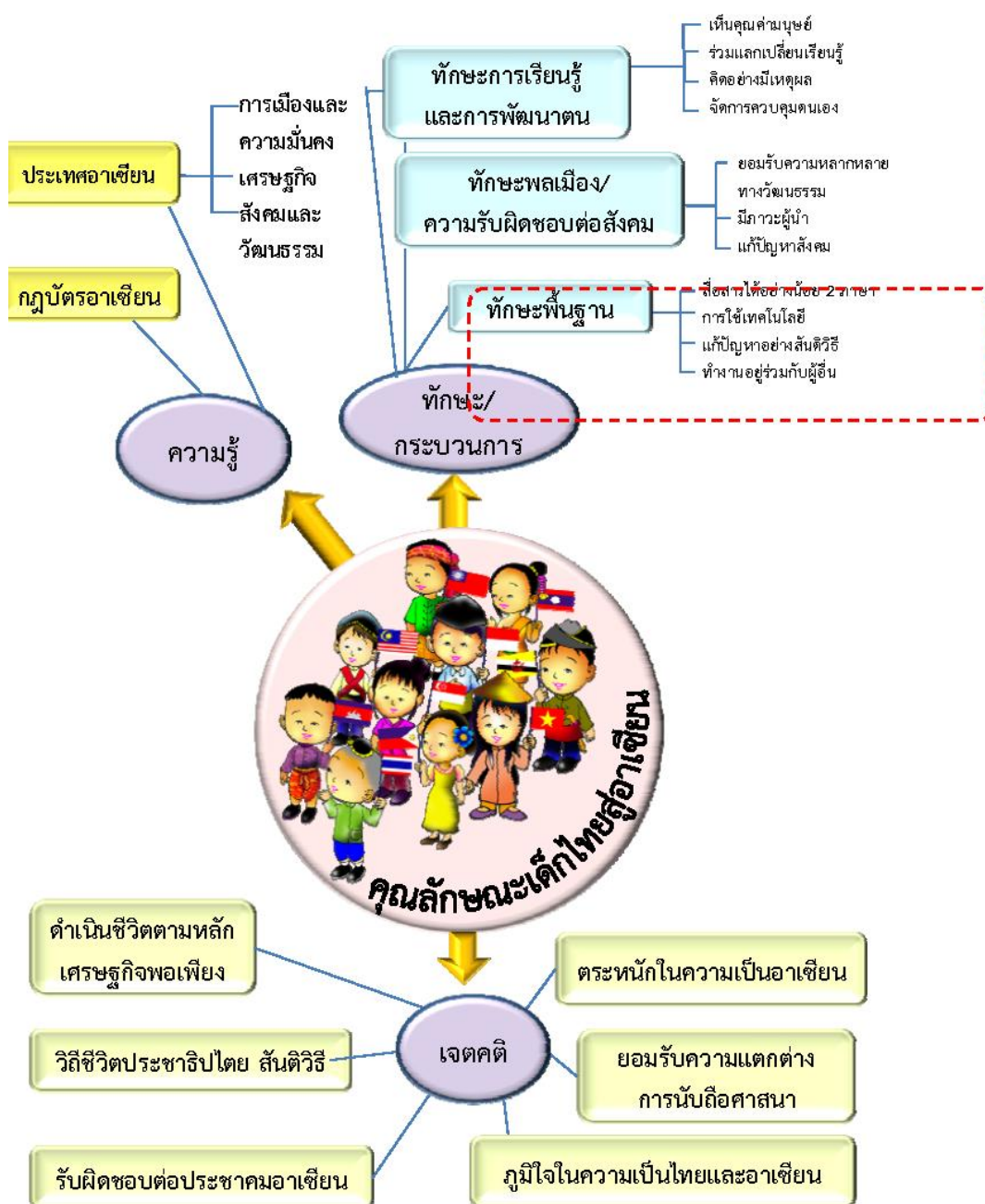
2.7.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

2.7.3 เครื่องมือประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

2.7.1 คุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน

การพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กไทยสู่ประชาคมอาเซียนให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายได้แก่ คุณลักษณะของเด็กไทยที่จะพัฒนาสู่การเป็นประชาคมอาเซียนให้ชัดเจน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และเจตคติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้มีการจัดประชุมโต๊ะกลมและประชาพิจารณ์ บุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยตรงและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเตรียมการและดำเนินการก้าวสู่ประชาคมอาเซียนทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม จากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สถานทูต มหาวิทยาลัยภาครัฐและเอกชน ในการร่วมกำหนดคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน ดังรายละเอียดแผนภาพที่ 2-17 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555)



แผนภาพคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน

ภาพที่ 2-18 คุณลักษณะเด็กไทยสู่อาเซียน

คุณลักษณะของเด็กไทยในประชาคมอาเซียนกำหนดเป็นลักษณะ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความรู้

- 1.1 มีความรู้เกี่ยวกับประเทศอาเซียนในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม
- 1.2 มีความรู้เกี่ยวกับกฎบัตรอาเซียน

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ

2.1 ทักษะพื้นฐาน

2.1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา)

2.1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

2.1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

2.1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2.2 ทักษะพลเมือง/ความรับผิดชอบทางสังคม

2.2.1 เคารพและยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม

2.2.2 มีภาวะผู้นำ

2.2.3 เห็นปัญหาสังคมและลงมือทำเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง

2.3 ทักษะการเรียนรู้และพัฒนาตน

2.3.1 เห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกัน

2.3.2 มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.3.3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีวิธีคิดอย่างถูกต้อง

2.3.4 มีความสามารถในการจัดการ/ควบคุมตนเอง

3. ด้านเจตคติ

3.1 มีความภูมิใจในความเป็นไทย/ ความเป็นอาเซียน

3.2 ร่วมกันรับผิดชอบต่อประชาคมอาเซียน

3.3 มีความตระหนักในความเป็นอาเซียน

3.4 มีวิถีชีวิตประชาธิปไตย ยึดมั่นในหลักธรรมาภิบาล สันติวิธี /สันติธรรม

3.5 ยอมรับความแตกต่างในการนับถือศาสนา

3.6 ดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.7.2 ตัวชี้วัดความสำเร็จ

การพัฒนาการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน จะประสบผลสำเร็จหรือไม่เพียงใด ต้องมีตัวชี้วัดความสำเร็จทั้งคุณภาพเด็ก คุณภาพครู และคุณภาพผู้บริหาร เพื่อใช้ประเมินความสำเร็จ ตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จ มีรายละเอียด ดังตารางที่ 2-2-2-4

ตารางที่ 2-2 รายละเอียดตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จด้านความรู้

① ด้านความรู้	
คุณลักษณะของผู้เรียน	ตัวชี้วัดมัธยมศึกษา
1. มีความรู้เกี่ยวกับประเทศอาเซียน 1.1 ด้านการเมืองและความมั่นคง ได้แก่ - ระบบการปกครอง - ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ - สิทธิเด็ก / สิทธิมนุษยชน - กฎหมายระหว่างประเทศ 1.2 ด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ - ระบบเงินตราของประเทศในกลุ่มอาเซียน - ระบบเศรษฐกิจ - ปัจจัยการผลิต - แรงงาน การค้าเสรี ข้อตกลงทางการค้า - ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ 1.3 ด้านสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ - ชาติพันธุ์ - ภาษา - ศาสนา - การแต่งกาย - สาธารณสุข - สภาพทางภูมิศาสตร์ - เอกลักษณ์ไทย - บุคคลสำคัญ - ประวัติศาสตร์	1.1 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถวิเคราะห์และจำแนกความเหมือน/ความแตกต่างเกี่ยวกับระบบการปกครอง ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ สิทธิมนุษยชน กฎหมายระหว่างประเทศในการเมือง 1.2 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถวิเคราะห์และจำแนกความเหมือน/ความแตกต่างเกี่ยวกับ ระบบเงินตรา ระบบเศรษฐกิจ ปัจจัยการผลิต แรงงาน การค้าเสรี ข้อตกลงทางการค้า ความร่วมมือทางเศรษฐกิจ 1.3 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถวิเคราะห์และจำแนกความเหมือน/ความแตกต่างเกี่ยวกับชาติพันธุ์ ภาษา ศาสนา การแต่งกาย สาธารณสุข สภาพทางภูมิศาสตร์ เอกลักษณ์ไทย บุคคลสำคัญ ประวัติศาสตร์ ในด้านสังคมและวัฒนธรรม
2. มีความรู้เกี่ยวกับกฎบัตรอาเซียน ได้แก่ 2.1 ความหมาย ความสำคัญ 2.2 สาระสำคัญของกฎบัตรอาเซียน - เป้าหมายและหลักการ - องค์การอาเซียน - องค์การที่มีความสัมพันธ์กับอาเซียน - กระบวนการตัดสินใจ - การระงับข้อพิพาท - อัตลักษณ์ สัญลักษณ์ - ความสัมพันธ์กับภายนอก	2.1 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถวิเคราะห์ความจำเป็น ความสำคัญของกฎบัตรอาเซียน 2.2 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถวิเคราะห์เป้าหมาย หลักการอัตลักษณ์ สัญลักษณ์ของกฎบัตรอาเซียน 2.3 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถอธิบายเกี่ยวกับองค์อาเซียน องค์การที่มีความสัมพันธ์กับอาเซียน กระบวนการตัดสินใจ การระงับข้อพิพาท ความสัมพันธ์กับภายนอก 2.4 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถวิเคราะห์ประโยชน์ของกฎบัตรอาเซียนที่มีต่อประชาคมอาเซียน

โดยสรุป ตัวชี้วัดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ในระดับมัธยมศึกษาเป็นการตรวจสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในมิติของความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่าง ๆ ของแต่ละประเทศสมาชิกและของประชาคมอาเซียน

ตารางที่ 2-3 รายละเอียดตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จด้านทักษะ/กระบวนการ

② ด้านทักษะ/กระบวนการ	
คุณลักษณะของผู้เรียน	ตัวชี้วัดมัธยมศึกษา
ทักษะพื้นฐาน 1. สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาประเทศในอาเซียนอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) 2. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ 3. มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี 4. มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	1. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถสื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา คือ ภาษาอังกฤษ และภาษาของประเทศในอาเซียนอีกอย่างน้อย 1 ภาษา 2. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้รูปแบบ สร้างสรรค์งานนำเสนอเผยแพร่ แลกเปลี่ยนผลงานในระดับอาเซียน 3. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างสันติวิธี 4. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น
ทักษะพลเมือง/ความรับผิดชอบต่อสังคม 1. เคารพและยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม 2. มีภาวะผู้นำ 3. เห็นปัญหาสังคมและลงมือทำเพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง	1.1 ร้อยละของนักเรียนที่ให้ความสนใจ ยอมรับและเห็นประโยชน์ ในความหลากหลายทางวัฒนธรรม 1.2 ร้อยละของนักเรียนที่เคารพในความแตกต่างหลากหลายทางวัฒนธรรม 2. ร้อยละของนักเรียนที่ปฏิบัติตนเป็นผู้นำที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอาเซียนศึกษาและมีผลงานปรากฏ 3. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถเสนอปัญหาสังคมและสามารถเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหาได้ แสดงความคิดเห็น
ทักษะการเรียนรู้และพัฒนาตน 1. เห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกัน (สิทธิเด็ก/สิทธิมนุษยชน) 2. มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีวิธีคิดอย่างถูกต้อง 4. มีความสามารถในการจัดการ/ควบคุมตนเอง (การวางแผน การดำเนินการตามแผนประเมินผล)	1. ร้อยละของนักเรียนที่ยอมรับและปฏิบัติต่อผู้อื่นด้วยความเท่าเทียมกันและตระหนักในคุณค่าของมนุษย์ 2. ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม 3. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถจำแนกแยกแยะเกี่ยวกับการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม สามารถแสดงออกได้อย่างสร้างสรรค์และมีเหตุผล 4. ร้อยละของนักเรียนที่สามารถควบคุมตนเอง ยึดหยุ่นปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ

โดยสรุปคือการชี้วัดให้เห็นถึงการเตรียมความพร้อมด้านทักษะทางการสื่อสารทั้งในแง่ของภาษาและเครื่องมือเทคโนโลยีพร้อม ๆ กับการเตรียมการด้านการรับรู้ความแตกต่าง ๆ และการแสดงความรู้ความคิดในเวทีสาธารณะของเยาวชน อีกทั้งกับเตรียมเยาวชนในเรื่องการตระหนักในหน้าที่ และวุฒิภาวะตามหน้าที่พลเมือง

ตารางที่ 2-4 รายละเอียดตัวชี้วัดคุณภาพนักเรียนในการประเมินความสำเร็จด้านเจตคติ

③ ด้านเจตคติ	
คุณลักษณะของผู้เรียน	ตัวชี้วัดมัธยมศึกษา
1. มีความตระหนักในความเป็นอาเซียน	1. ร้อยละของนักเรียนที่ยอมรับ เห็นประโยชน์และมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวกับอาเซียน
2. มีความภูมิใจในความเป็นไทย/ ความเป็นอาเซียน	2. ร้อยละของนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความกระตือรือร้นและรู้คุณค่าของความเป็นไทยและความเป็นส่วนหนึ่งของอาเซียน
3. ร่วมกันรับผิดชอบต่อประชาคมอาเซียน	3. ร้อยละของนักเรียนที่แสดงความเอื้ออาทร แบ่งปัน คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสมาชิกในประเทศอาเซียน
4. มีวิถีชีวิตประชาธิปไตย ยึดมั่นในหลักธรรมาภิบาล (การระดมความคิดเห็น) สันติวิธี /สันติธรรม	4.1 ร้อยละของนักเรียนที่มีมาระบธธรรม ปัญญาธรรม สามัคคีธรรม และปฏิบัติตนเป็นประจําสม่าเสมอ 4.2 ร้อยละของนักเรียนที่สามารถแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี/ สันติธรรมเป็นประจําสม่าเสมอ

กล่าวโดยสรุป ถึงตัวชี้วัดด้านเจตคติ เพื่อให้เกิดการหยั่งลึกลงในระดับจิตสำนึกจนเกิดเป็นพฤติกรรมที่เยาวชนที่กระทำไปด้วยความเข้าใจและภาคภูมิใจ

ในการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ศึกษาเฉพาะด้านทักษะ/กระบวนการ เกี่ยวกับทักษะพื้นฐาน 4 ด้าน ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนประกอบไปด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) การสื่อสารมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีคนอยู่ร่วมกันหลายชาติหลายภาษา ดังนั้นนอกจากภาษาประจำชาติแล้วนักเรียนย่อมจะต้องสามารถสื่อสารภาษากลาง นั่นคือภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา ซึ่งจะเป็นทิศทางในการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนสู่อาเซียน โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก (World Citizen) ดังนั้นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมให้สามารถสื่อสารได้อย่างน้อยสองภาษา ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวถึง สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านการสื่อสารไว้ว่า ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน พูดเจรจาต่อรอง เลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร และเลือกใช้วิธีการสื่อสาร (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2555: 10) สรุปว่า การสื่อสารอย่างน้อยสองภาษา นั้น นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาสามารถสื่อสารได้อย่างน้อยสองภาษา โดยใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทัศนะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน เลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร และเลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

ด้านที่ 2 มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ ประเทศไทยมีการเตรียมพร้อมเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โดยมีการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมอื่นๆ ให้สอดคล้องกับ

ต้องการในการพัฒนา โดยเฉพาะไอซีทีที่มีผลต่อภาคธุรกิจ สังคม และการศึกษา ซึ่งเน้นความสะดวก ในด้านการบริหารและการจัดการ ทำให้เกิดความคล่องตัวในการพัฒนาในทิศทางที่สอดคล้องกันการใช้ไอซีทีที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยทักษะต่าง ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและมีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากสารสนเทศมีการเพิ่มปริมาณ และแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศมีความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น (ช่อบุญ และปราวีณยา, 2555: 48) การจะก้าวเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียน นักเรียนจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ รวมถึงการสร้างเครือข่ายร่วมกับสถานศึกษาของประเทศสมาชิกโดยส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงวัฒนธรรม ความเป็นอยู่ระหว่างกัน นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กล่าวถึง สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านการใช้เทคโนโลยีไว้ว่า เลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสืบค้น ค้นคว้า รวบรวม สรุปความรู้ได้ด้วยรูปแบบของตนเองอย่างสร้างสรรค์ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา, 2555: 6) ดังนั้น นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างสร้างสรรค์

ด้านที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี ในชีวิตประจำวันของทุกคน โดยเฉพาะการอยู่ร่วมกัน หลายเชื้อชาติหลายภาษาในสังคมพหุวัฒนธรรมของประชาคมอาเซียนจะต้องพบกับปัญหาต่าง ๆ มากมายหลายรูปแบบ ซึ่งจะต้องหาทางแก้ไข และวิธีการแก้ไขของแต่ละคนก็จะมีรูปแบบที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐานหลาย ๆ อย่าง เช่น ความสามารถ ความรู้ ประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหา ที่สำคัญนักเรียนต้องสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างสันติวิธี และสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยไม่มีผลกระทบให้เกิดความเสียหายและแก้ปัญหาได้อย่างสันติวิธี

ด้านที่ 4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ มนุษย์ไม่สามารถทำงานคนเดียวเพียงตามลำพังได้ ทุกคนย่อมต้องมีการติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่นไม่มากก็น้อย การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นจึงเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าสามารถปรับตัวเองให้ทำงานร่วมกับคนอื่นได้ ย่อมจะได้รับความร่วมมือ การยอมรับ และความช่วยเหลือต่าง ๆ ในการทำงาน รวมทั้งการได้รับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างดี ดังนั้นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นจึงเป็นสิ่งสำคัญและควรฝึกฝนให้มีขึ้น

2.7.3 เครื่องมือประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

ด้านที่ 1 สื่อสารได้น้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา ในการศึกษาครั้งนี้ ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาลาว) ประเมินจากแบบทดสอบการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ภาษาไทยและภาษาลาว เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ภาษาอังกฤษ 30 ข้อ ประเมินทั้งนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ภาษาไทย 30 ข้อ ประเมินเฉพาะนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และภาษาลาว 30 ข้อ ประเมินเฉพาะนักเรียนไทย

ด้านที่ 2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง นักเรียนสามารถเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ในการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้างสรรค์งาน การนำเสนอ การเผยแพร่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม วัดได้จากโดยใช้แบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ด้านที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม วัดโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ด้านที่ 4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น หมายถึง ความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น วัดโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

แบบประเมินด้านที่ 2 ด้านที่ 3 และด้านที่ 4 เป็นแบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียนสำหรับนักเรียนประเมินตนเอง มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) วัดทัศนคติหรือความคิดเห็นของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ คือ น้อยที่สุด น้อย ปานกลางมาก และมากที่สุด หรือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เฉย ๆ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่งเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการ มีดังนี้

ข้อความทางบวก

1. น้อยที่สุดหรือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้ 1 คะแนน
2. น้อยหรือไม่เห็นด้วย ได้ 2 คะแนน
3. ปานกลางหรือเฉย ๆ ได้ 3 คะแนน
4. มากหรือเห็นด้วย ได้ 4 คะแนน
5. มากที่สุดหรือเห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้ 5 คะแนน
6. ข้อความทางลบ
7. น้อยที่สุดหรือไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้ 5 คะแนน
8. น้อยหรือไม่เห็นด้วยได้ 4 คะแนน
9. ปานกลางหรือเฉย ๆ ได้ 3 คะแนน
10. มากหรือเห็นด้วย ได้ 2 คะแนน
11. มากที่สุดหรือเห็นด้วยอย่างยิ่ง ได้ 1 คะแนน

2.8 การจัดการศึกษาในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.8.1 การจัดการศึกษาในประเทศไทย

2.8.2 การจัดการศึกษาในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.8.1 การจัดการศึกษาในประเทศไทย

หน่วยงานจัดการศึกษาของไทยคือ กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education Thailand) ระบบการศึกษาไทยปัจจุบันตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) 2545 มีการจัดการศึกษา 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ในการจัดระบบการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติฉบับนี้ จะไม่พิจารณาแบ่งแยกการศึกษาในระบบโรงเรียนนอกจากการศึกษานอกระบบโรงเรียน แต่จะถือว่าการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเป็นเพียงวิธีการเรียนการสอน หรือรูปแบบของการเรียนการสอน ฉะนั้นแนวทางใหม่คือ สถานศึกษาสามารถจัดได้ทั้ง 3 รูปแบบ และให้มีระบบเทียบโอนการเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบ คือ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, 2558 : 7-8)

1. การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน การศึกษาในระบบมีสองระดับคือ การศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาระดับอุดมศึกษา

2. การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

3. การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อมหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

สถานศึกษาอาจจัดการศึกษาในรูปใดรูปแบบหนึ่งหรือทั้งสามรูปแบบก็ได้ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนที่ผู้เรียนสะสมไว้ในระหว่างรูปแบบเดียวกันหรือต่างรูปแบบได้ไม่ว่าจะเป็นผลการเรียนจากสถานศึกษาเดียวกันหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งจากการเรียนรู้นอกระบบตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงานการสอน และจะส่งเสริมให้สถานศึกษาจัดได้ทั้ง 3 รูปแบบ ทั้งนี้การศึกษภาคบังคับจำนวนเก้าปีโดยให้เด็กซึ่งมีอายุย่างเข้าปีที่เจ็ดเข้าเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานจนอายุย่างเข้าปีที่สิบหก เว้นแต่สอบได้ชั้นปีที่เก้าของการศึกษภาคบังคับหลักเกณฑ์และวิธีการนับอายุให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง การศึกษาภาคบังคับนั้นต่างจากการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่บังคับให้ประชาชนต้องเข้าเรียนแต่เป็นสิทธิของคนไทย ส่วนการศึกษาภาคบังคับเป็นการบังคับให้เข้าเรียนถือเป็นหน้าที่ของพลเมืองตามมาตรา 69 ของรัฐธรรมนูญ

โครงสร้างระบบการศึกษาของไทย เป็นระบบ 6-3-3 โดยมีระบบการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี จากอายุ 6-14 ปี แบ่งได้เป็น

1. ระดับปฐมวัย (Primary) ระดับประถมศึกษาใช้เวลาเรียน 6 ปี เด็กจะเริ่มเข้าเรียนเมื่ออายุ 6 ปี การศึกษาในระดับนี้คือเป็นการศึกษาภาคบังคับ ในเกรด 1 ซึ่งเป็นการศึกษาระดับขั้นต้นของนักเรียนที่สามารถเข้าสู่ระบบการศึกษา เมื่อต้องการจะเลื่อนเกรดเพื่อศึกษาต่อในระดับถัดไปในระดับ

ปฐมวัย ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย จะต้องได้รับการทดสอบ Ordinary National Education Test (O-NET)

2. ระดับมัธยมศึกษา (Secondary)

2.1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (Lower-secondary) เป็นช่วงการศึกษาที่สูงขึ้นมาจากการศึกษาปฐมวัยระยะเวลาเรียน 3 ปี ช่วงอายุนักเรียนอยู่ระหว่าง 12-14 ปี

2.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (Upper-secondary) เป็นช่วงการศึกษาที่สูงขึ้นมาจากมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการจัดการศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาระยะเวลาเรียน 3 ปี ช่วงอายุนักเรียนจะอยู่ระหว่าง 15-17 ปี โดยหากนักเรียนต้องการจะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องได้รับการทดสอบ General Aptitude Test (GAT) and Professional Aptitude Test (PAT)

3. ระดับอาชีวศึกษา (Vocational Education) เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพ หรือ ศึกษาต่อในระดับอาชีพขั้นสูงต่อไป

4. ระดับอุดมศึกษา (Higher Education) ระบบการศึกษาระดับอุดมศึกษาใช้เวลา 4-6 ปี ระดับต่ำกว่าปริญญาและระดับปริญญา การใช้คำว่า "อุดมศึกษา" แทนคำว่า "การศึกษาระดับมหาวิทยาลัย" เพื่อจะให้ครอบคลุมการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรหรืออนุปริญญาที่เรียนภายหลังที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้ว

2.8.2 การจัดการศึกษาในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นประเทศเล็ก มีประชากรประมาณ 7 ล้านคน มีเนื้อที่ 236,800 ตารางกิโลเมตร มี 16 แขวง (จังหวัด) และ 1 นครหลวง (กำแพงนครเวียงจันทน์) มี 49 ชนเผ่า มีศาสนาพุทธเป็นศาสนาประจำชาติ มีการปกครองแบบสาธารณรัฐประชาธิปไตย จึงมีชื่อประเทศว่า ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (ประเทศ สปป.ลาว) มีพรรคการเมืองพรรคเดียว และมีผู้บริหารประเทศสูงสุดคือ ประธานประเทศ (ประธานาธิบดี)

ระบบการศึกษาของลาว

ระบบการศึกษาของลาว มีโครงสร้างระบบคือ 5-4-3-4 หมายถึง ประถมศึกษา 5 ปี มัธยมศึกษา 4 ปี มัธยมปลาย 3 ปี และปริญญาตรี 4 ปี ระบบการศึกษาของลาวเป็นระบบการศึกษาแห่งชาติ เป็นระบบเอกภาพที่ประกอบด้วยการศึกษาในโรงเรียนและการศึกษานอกโรงเรียน แบ่งเป็นชั้นเรียน ดังนี้ (สุนทร, 2558 : 164-169)

1. การศึกษาในโรงเรียน มีระบบการศึกษาแบ่งเป็นการศึกษาก่อนวัยเรียน การศึกษาสามัญ การอาชีวศึกษา การศึกษาชั้นสูง และวิชาชีพสมบูรณขั้นสูง ดังนี้

1.1 การศึกษาก่อนวัยเรียน การศึกษาก่อนวัยเรียน หมายถึง การเลี้ยงดูและการเรียนการสอนเด็ก ซึ่งประกอบด้วย การเลี้ยงเด็กและอนุบาลศึกษา

1.1.1 การเลี้ยงเด็ก วัยเด็กตั้งแต่อายุ 3 เดือน จนถึง 3 ปี

1.1.2 อนุบาลศึกษา วัยเด็กอายุ 3 ปีเต็ม จนถึง 5 ปี ซึ่งเป็นอายุเข้าเรียนชั้นประถมศึกษา

การศึกษาก่อนวัยเรียน เป็นการศึกษาที่เน้นการพัฒนาเด็กรอบด้าน รวม 9 ด้าน คือ 1. ด้านร่างกาย 2. ด้านจิตใจ 3. ด้านสติปัญญา 4. ด้านการคิด 5. ด้านการพูด 6. ด้านอารมณ์ดี 7. ด้านความกล้าหาญ 8. ด้านการรู้จักรักษาความงาม และ 9. ด้านการมีพรสวรรค์ ทั้งนี้ เพื่อปลูกจิตสำนึกให้เด็ก รักพ่อแม่ รักครู รักผู้นำ รักประเทศชาติ และเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนประถมศึกษา

“พรสวรรค์” หมายถึง “เก่งพิเศษ” (Gifted) “โรงเรียนพรสวรรค์” หมายถึง โรงเรียนสอนเด็กเก่งพิเศษ

1.2 การศึกษาสามัญ เป็นการเรียนการสอนความรู้ทั่วไปที่เป็นพื้นฐาน ประกอบด้วย 3 ระดับคือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายทั้ง 3 ระดับใช้เวลารวม 12 ปี ดังนี้

1.2.1 ประถมศึกษา เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานของการศึกษาสามัญมีกำหนดเวลาเรียน 5 ปี เป้าหมายคือเพื่อรับประกันว่าผู้เรียนมีความรู้ที่จำเป็นใน 7 ด้าน ได้แก่ (1) วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (2) สังคมและมนุษยศาสตร์ (3) ความสามารถในการฟัง การอ่านและการเขียนภาษาลาว และการคิดไว (4) การรู้รักษาสุขภาพ (5) การรักษาความสะอาด (6) การรักสิ่งแวดล้อม และ (7) การรู้ศิลปะวรรณคดี อนึ่งการเรียนภาษาต่างประเทศที่จำเป็นให้เริ่มตั้งแต่ประถมปีที่ 3 ขึ้นไป ประถมศึกษาสมบูรณ์ (5 ปี) เป็นการศึกษาภาคบังคับสำหรับพลเมืองลาว และบรรดาเผ่าที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป รัฐบาลและองค์การปกครองท้องถิ่นมีความรับผิดชอบวางมาตรการที่เหมาะสม เพื่อรับประกันให้คนลาว โดยเฉพาะที่เป็นเด็กทุกคนที่อยู่ในเกณฑ์อายุเรียนหนังสือ มีโอกาสเข้าเรียนอย่างทั่วถึง สังคมชุมชน พ่อแม่หรือผู้ปกครองต้องรับประกันให้เด็กทุกคนได้เรียนจบชั้นประถมศึกษา

1.2.2 มัธยมศึกษา เป็นการศึกษาต่อจากชั้นประถมศึกษาขึ้นไป ซึ่งมีหน้าที่บริหารความรู้ทั่วไปและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเพื่อการเรียนต่อ หรือประกอบอาชีพตามความเหมาะสม มัธยมศึกษาแบ่งเป็นสองระดับคือ มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

1.2.2.1 มัธยมศึกษาตอนต้น เรียน 4 ปี (ม.1 - ม.4) เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอน ความรู้พื้นฐาน 9 ด้าน ได้แก่ (1) ภาษาลาว (2) คณิตศาสตร์ (3) วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (4) สังคมศาสตร์ (5) ระเบียบกฎหมาย (6) สารสนเทศ (7) ภาษาต่างประเทศ (8) ความรู้ทั่วไป และ (9) ความรู้ด้านอาชีพ

1.2.2.2 มัธยมศึกษาตอนปลาย เรียน 3 ปี (ม.5-ม.7) เป็นการศึกษาต่อเนื่อง การเรียนเพื่อปรับปรุง ยกระดับและขยายเนื้อหาที่ได้เรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นอกจากนั้น จะต้องเรียนกลุ่มลึกในบางวิชา เพื่อขยายความรู้ ความสามารถและความชอบของผู้เรียน

1.3 อาชีวศึกษาหมายถึง การเรียนการสอนเทคนิควิชาชีพทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ คุณสมบัติ สืบตามปฏิบัติ จรรยาบรรณวิชาชีพ มีวินัยแรงงาน แบบแผนดำรงชีวิตแบบอุตสาหกรรม และมีสุขภาพดี องค์ประกอบของอาชีวศึกษามี 3 ระดับ ดังนี้

1.3.1 อาชีพชำนาญงาน (ขั้นต้น) เป็นการศึกษาเทคนิควิชาชีพสำหรับนักเรียนที่จบมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าขึ้นไป ใช้เวลาเรียนตั้งแต่ 6 เดือนถึง 3 ปี

1.3.2 วิชาชีพเทคนิค (ชั้นกลาง) เป็นการศึกษาเทคนิควิชาชีพสำหรับนักเรียนที่จบวิชาชำนาญงานมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าขึ้นไป ใช้เวลาเรียนตั้งแต่ 1-4 ปี ในหลักสูตรปกติ และ 1 ปี ขึ้นไปสำหรับการศึกษาวิชาชีพตามหลักสูตรต่อเนื่องหรือต่อยอด

1.3.3 วิชาชีพสมบูรณ์ (ขั้นสูง) เป็นการศึกษาเทคนิควิชาชีพในระดับวิทยาลัยศูนย์การศึกษาหรือสถาบันเทียบเท่าวิทยาลัย ซึ่งรับผู้เรียนที่จบวิชาชีพเทคนิคมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ใช้เวลาเรียนตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปในหลักสูตรปกติ และตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป สำหรับหลักสูตรต่อเนื่องหรือต่อยอด

1.4 การศึกษาขั้นสูง หมายถึง การศึกษาต่อจากชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอาชีวศึกษาชั้นกลางหรืออาชีวศึกษาขั้นสูงซึ่งมีหน้าที่สร้างนักวิชาการ นักวิทยาศาสตร์นักค้นคว้าให้มีความรู้ความสามารถในระดับสูงออกมาใช้สังคม และสามารถประกอบอาชีพด้วยตนเอง การศึกษาขั้นสูงเริ่มตั้งแต่ระดับอนุปริญญาถึงปริญญาเอก ดังนี้

1.4.1 อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรชั้นสูง ใช้เวลาศึกษาตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป สำหรับหลักสูตรปกติ และ 1 ปี สำหรับหลักสูตรต่อเนื่องหรือต่อยอด

1.4.2 ปริญญาตรี ใช้เวลาศึกษา 4 ปีขึ้นไป สำหรับหลักสูตรปกติและ 1 ปีขึ้นไป สำหรับหลักสูตรต่อเนื่องหรือต่อยอด

1.4.3 เหนือปริญญาตรี ลงลึกในสาขาวิชา ใช้เวลาเรียน 1 ปีขึ้นไป (ป.บัณฑิต)

1.4.4 ปริญญาโท เป็นหลักสูตรปกติ มีเวลาเรียน 1 ปีครึ่ง - 2 ปี

1.4.5 ปริญญาเอก เป็นการศึกษาต่อจากปริญญาโทหรือเทียบเท่าใช้เวลา 3 ปี ขึ้นไป

2. การศึกษานอกโรงเรียนและการศึกษาตามอัธยาศัย

2.1 การศึกษานอกโรงเรียน หมายถึง รูปแบบการศึกษาที่ดำเนินการเรียนการสอนอยู่นอกหลักสูตรปกติ โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ อายุ เพศ และอาชีพ เพื่อสร้างเงื่อนไขและโอกาสให้พลเมืองลาวได้ศึกษาเล่าเรียนและยกระดับความรู้ตลอดไป การศึกษานอกโรงเรียนมีเนื้อหาและชั้นเรียนเหมือนกับการศึกษาในโรงเรียนแต่วิธีการ เวลา และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแตกต่างจากการศึกษาในโรงเรียน

2.2 การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษานอกโรงเรียนซึ่งมีเนื้อหา กว้างขวางไม่จำกัดขอบเขต ทั้งเป็นการเรียน การค้นคว้าด้วยตนเองหลายวิธีรวมทั้งผ่านสื่อต่าง ๆ ซึ่งไม่จำกัดเวลา เนื้อหา และสถานที่เรียน

การจัดการศึกษาในลาวที่เป็นอัตลักษณ์น่าสนใจและนำไปเป็นแบบอย่าง ดังต่อไปนี้

1. การเลี้ยงเด็กและอนุบาล มีการจัดอยู่ในมหาวิทยาลัยแห่งชาติ ในสถานที่ทำการของรัฐของกระทรวงต่าง ๆ จะต้องมีการเลี้ยงเด็ก แม้แต่ในโรงพิมพ์ของกระทรวงศึกษาธิการยังมีห้องเลี้ยงเด็กเพื่อเลี้ยงเด็กอายุ 6 เดือน ถึง 3 ปี มีพี่เลี้ยงหรือครูผู้ดูแลเด็ก ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาและเป็นแม่ที่เคยมีบุตรแล้ว มาคอยดูแล และแม่ที่เป็นพนักงานรัฐซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในหน่วยงานนั้นได้มาให้นมแก่ลูกของตน และอุ้มลูกน้อยตามหลักวิชาการดูแลและเลี้ยงเด็กวัยทารก

2. โรงเรียนสมบูรณ์ หมายถึง โรงเรียนที่สอนครบชั้นในระดับนั้น เช่น โรงเรียนประกอบสมบูรณ์บ้านโสกป่ากลาง โรงเรียนประถมสมบูรณ์ธาตุหลวง โรงเรียนมัธยมสมบูรณ์เวียงจันทน์ โรงเรียนมัธยมสมบูรณ์แก้วกู่ เป็นต้น ถ้าเปิดสอนไม่ครบชั้นในโรงเรียนใดจะไม่มีคำว่า “สมบูรณ์” เช่น โรงเรียนบ้านดงน้อย ซึ่งมีเพียงชั้นอนุบาล - ป. 2 เมื่อเด็กโตขึ้นให้ไปเรียน ป. 3 - ป. 5 ที่โรงเรียนในหมู่บ้านไกลออกไป สามารถขี่จักรยานไปเรียนกับเพื่อน ๆ

ในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวไม่มีการยุบโรงเรียนขนาดเล็ก เพราะถือว่าโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชน เมื่อเด็กโตขึ้นจะรักบ้านเกิดของตนเอง

3. โรงเรียนพรสวรรค์ ใน สปป. ลาว มีโรงเรียนสำหรับเด็กเก่งของประเทศเรียกว่า โรงเรียนพรสวรรค์ ชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า School for the Gifted ตั้งแต่อยู่ภายใน (ด้านหน้า) ของมหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว มีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยแห่งชาติเป็นผู้อำนวยการ จบปริญญาเอกจากประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม (ส.ส. เวียดนาม) ครูทุกคนได้รับการฝึกอบรมจากประเทศเวียดนาม และโรงเรียนแห่งนี้ โดยรัฐบาลเวียดนามสร้างให้ โรงเรียนพรสวรรค์รับและคัดเลือกเด็กเก่งจากทั่วประเทศ อย่างน้อยเมืองละ 2 คน มาเป็นนักเรียนแบบกินนอน (Boarding School) มีครูพี่เลี้ยงคอยดูแลโดยเฉพาะนักเรียนชั้น ม.ต้น ส่วนนักเรียน ม.ปลาย อาจอยู่ข้างนอกโรงเรียนหรืออยู่อาศัยกับญาติพี่น้อง เมื่อเด็กจบชั้นมัธยมศึกษา (ม.6) จะไปศึกษาต่อในต่างประเทศหรือสอบเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาของประเทศได้อย่างเสรี โดยไม่มีข้อผูกพันเรื่องเงินทุนเข้าเรียนในโรงเรียนพรสวรรค์แต่ประการใด

4. ศูนย์ฝึกอบรมครูได้มาตรฐาน ในแขวงต่าง ๆ ทั้ง 16 แขวง และหนึ่งเขตปกครองพิเศษของลาว (เขตปกครองพิเศษชัยสมบุญ) มีศูนย์ฝึกอบรมครูได้มาตรฐานในการสอนวิชาในกลุ่มสาระต่าง ๆ และวิชาชีพสำหรับเด็กนักเรียน เช่น ศูนย์ฝึกอบรมครูได้มาตรฐานเมืองวังเวียงของนครหลวงเวียงจันทน์ โดยศึกษาเมืองเป็นผู้ดูแล เป็นต้น

5. การบำรุงภาษาอังกฤษ เป็นการฝึกอบรมเข้มภาษาอังกฤษ สำหรับผู้เข้าสู่ตำแหน่งเป็นผู้บริหารสถานศึกษา ใน สปป.ลาว ผู้ที่สอบคัดเลือกเป็นผู้บริหารได้แล้วแต่ยังมีความรู้ภาษาอังกฤษใช้การไม่ได้ หรือยังไม่มีความรู้ภาษาอังกฤษถึงขั้นใช้การได้ (Functional Literacy) จะต้องไปเรียนภาษาอังกฤษเรียกว่าไป “บำรุงภาษาอังกฤษ” ที่มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว เป็นเวลาหนึ่งปีการศึกษา โดยได้รับทุนจากรัฐบาลพอเพียงชีพ ไปกินนอนที่หอพักมหาวิทยาลัย นำที่นอนหมอนมุ้งไปเอง ปลุกผักเลี้ยงปลา เลี้ยงไก่เอง ปฏิบัติเช่นนี้มาตลอด

6. วินัยนักเรียน นักเรียนทุกคนในระดับประถมและมัธยมศึกษาจะมี “คะแนนคุณสมบัติ” ในแต่ละปีการศึกษา โดยมีคะแนนเต็ม 200 คะแนน ถ้าประพฤติดิวินัยของโรงเรียนข้อใด ๆ จะถูกหักคะแนนไปเรื่อย ๆ เมื่อสิ้นปีการศึกษาถ้าคะแนนที่เหลืออยู่ไม่ถึง 50% หรือ 100 คะแนน จะไม่ได้ขึ้นชั้นใหม่ หรือไม่จบการศึกษาในชั้นสูงสุด ต้องมีการลงโทษโดยให้ทำงานสาธารณะหรือเรียนเพิ่มเติมอย่างใดก็ได้ ส่วนใหญ่นักเรียนลาวมักไม่มีปัญหาด้านวินัย เพราะมีกระทรวงฯ ควบคุมซึ่งนักเรียนทุกคนเป็นสมาชิกเยาวชน (ระดับประถม) และเยาวชน (ระดับมัธยม) และสมาชิกกรมบาล สำหรับผู้ใช้แรงงาน และมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยควบคุมวินัยและความประพฤตินักเรียน (เยาวชน, เยาวชน และกรมบาล) ที่เป็นสมาชิกทั้งหญิงและชาย ในหมู่บ้านหรือชุมชนจะตั้งเป็นกลุ่ม ๆ สิบคน และมีหัวหน้ากลุ่มคอยดูแลช่วยรัฐอีกต่อหนึ่ง

7. สิ่งแวดล้อมและการบริการสาธารณะ เมื่อมีงานในเทศกาลสำคัญ เช่น งานบุญธาตุหลวง และงานสงกรานต์ แม้กระทั่งการจัดกิจกรรมในโรงเรียน เมื่อเสร็จสิ้น เด็กและเยาวชนจะช่วยกันทำความสะอาด (ทำอนามัย) เก็บกวาดขยะให้เรียบร้อยภายในคันทันให้อยู่ในสภาพเดิม นอกจากนี้ ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาชั้นสูง ระดับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยมีนักเรียนนักศึกษาดูแลสิ่งแวดล้อม ต้นไม้ แปลงไม้ดอกไม้ประดับมีป้ายขึ้นปรับผิดชอบปักษ์ไว้เป็นเครื่องหมายด้วย

การศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ได้แก่ นักเรียนไทยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 – ม.6) ในโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 42 คน และนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.5 - ม.7) โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ ตั้งอยู่ในนครเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 42 คน ซึ่งรับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการโดยความสมัครใจและนักเรียนยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย การแบ่งกลุ่มนักเรียนกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถคละกัน คือ เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษก่อนเรียน ได้นักเรียนกลุ่มละ 6 คน โรงเรียนละ 7 กลุ่ม รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 84 คน

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

2.9.2 งานวิจัยเกี่ยวกับเอ็มเลิร์นนิ่ง

2.9.3 งานวิจัยเกี่ยวกับโลกเสมือนผสานโลกจริง

2.9.1 งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

สันติ (2557) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับระบบการให้คำปรึกษาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้ เรื่องการควบคุมระบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่เรียนวิชา 020133923 ระบบควบคุมแบบคลาสสิก ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 15 คน เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพียงอย่างเดียวและกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับพีเลียง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) คู่มือครู (2) ชุดทดลองที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน 5 ชนิด (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทฤษฎี (4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะปฏิบัติ และ (5) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับพีเลียง ผลการวิจัยพบว่า (1) พัฒนาการทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) กลุ่มทดลองมีผลการประเมินความก้าวหน้าทางการเรียนโดยวิธี Average Normalized Gain พบว่า ด้านทฤษฎีมีระดับความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ ด้านปฏิบัติมีระดับความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง (3) ความคงทนทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) ระดับความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรคความรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สรุปได้ว่า ระดับความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

ด้านทฤษฎีทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นในระดับน้อยเหมือนกัน ขณะที่ระดับความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนด้านปฏิบัติ พบว่าแตกต่างกัน โดยที่กลุ่มทดลองมีพัฒนาการทางการเรียนระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุม และเมื่อพิจารณาจากความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม พบว่า มีความคงทนทางการเรียนใกล้เคียงกัน ทั้งนี้กล่าวได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับระบบพี่เลี้ยงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้โดยเฉพาะด้านทักษะปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดข้อด้อยของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในเรื่องของระยะเวลาในการทำโครงงาน ได้ตลอดจนสามารถนำไปบูรณาการและประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในระบบปกติได้เป็นอย่างดี

วิชัยและพัลลภ (2556) ได้ศึกษาแนวทางที่เหมาะสมของการจัดการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานครและนครเวียงจันทน์ โดยใช้กระบวนการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และใช้เทคนิคการรวบรวมข้อมูลแบบเดลฟาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน รวมทั้งหมด 17 คน มีการรวบรวมความคิดเห็นทั้งหมด 3 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามชนิดปลายเปิดและปลายปิดในรอบที่ 1 และแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ในรอบที่ 2 และรอบที่ 3 การวิเคราะห์หาฉันทามติของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญใช้การคำนวณค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสัมบูรณ์ระหว่างฐานนิยมกับมัธยฐาน (Mode-median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) ผลการศึกษาฉันทามติของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ พบว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานครและนครเวียงจันทน์ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) เป้าหมาย (2) เครื่องมือสนับสนุน (3) กิจกรรมโครงงาน (4) การติดต่อสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (5) ผู้เกี่ยวข้อง และ (6) ระบบการทดสอบและประเมินผล ส่วนขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (2) ขั้นศึกษาความรู้ (3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงาน (4) ขั้นนำเสนอผลงาน และ (5) ขั้นการประเมินผล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนามาตรฐานและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน” โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ คือ (1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียน (2) เพื่อพัฒนามาตรฐานและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียน โดยความจำเป็นในการพัฒนาสู่ประชาคมอาเซียนนั้น ในส่วนของผู้บริหารและครูผู้สอนมีความจำเป็นด้านกระบวนการดำเนินงานพัฒนาเป็นลำดับแรก รองลงมา คือด้านคุณภาพผู้เรียน ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านปัจจัยสนับสนุนตามลำดับ ในส่วนความต้องการจำเป็นในด้านคุณภาพผู้เรียน มีลำดับความต้องการจำเป็นสูงสุด คือผู้เรียนมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ รองลงมาคือ ผู้เรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหาและผู้เรียนเป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนและรักการเรียนรู้ แนวทางการมุ่งสร้างคุณลักษณะในด้านความรู้ โรงเรียนควรดำเนินการบูรณาการสาระสำคัญลงในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น สังคมศึกษา และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้วยช่องทางต่างๆ ที่โรงเรียนมีความพร้อม เช่น บอร์ดประชาสัมพันธ์ วิทยุโรงเรียน รวมถึงให้ความรู้อย่างต่อเนื่องผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่โรงเรียนได้ดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ในด้านทักษะ/กระบวนการและ

เจตคติ โรงเรียนควรสร้างระบบเครือข่าย เพื่อให้เกิดชั่วโมงการฝึกใช้ทักษะทางด้านภาษา โดยมีทั้งเครือข่ายกับประเทศสมาชิกที่มีการติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และกับโรงเรียนทั้งต่างภูมิภาคของประเทศ และในภูมิภาคของประเทศการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านการสื่อสารประเภทโซเซียลมีเดีย ภายใต้การแนะนำของครูจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและทำให้เกิดกิจกรรมที่หลากหลาย ต่อเนื่องขึ้นระหว่างตัวผู้เรียนในแต่ละเครือข่าย

น้ามนต์ (2553) พัฒนารูปแบบกิจกรรมโครงการออนไลน์สำหรับโครงการการศึกษาบ้านเทิง เพื่อแลกเปลี่ยนนักเรียนในภูมิภาคแปซิฟิกด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนไทยและนักเรียนเกาหลีใต้ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสารของหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ สัมภาษณ์เชิงลึก ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ หลักการและจุดมุ่งหมาย ผู้เรียนผู้สอน กิจกรรม และการประเมินผล กิจกรรมของรูปแบบ ได้แก่ เตรียมความพร้อม ประสบการณ์การเรียนรู้ และประเมินผล จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบเฉพาะกิจกรรมเตรียมความพร้อม พบว่านักเรียนมีทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกันในระดับดี และผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองรูปแบบทุกองค์ประกอบและขั้นตอนการวิจัยนี้ได้ศึกษากับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่อยู่ในโครงการฯ จากประเทศไทย จำนวน 15 คน และประเทศเกาหลีใต้ จำนวน 30 คน ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยด้วยการ (1) ศึกษาทฤษฎีการเรียนการสอน (2) ออกแบบและพัฒนารูปแบบกิจกรรมโครงการออนไลน์ด้วยการสัมภาษณ์เพื่อกำหนดรูปแบบฯ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลเพื่อร่างรูปแบบฯ สัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ(ร่าง)รูปแบบฯ ปรับแก้ไข (ร่าง) รูปแบบฯ แล้วจึงพัฒนากิจกรรมฯตาม (ร่าง) รูปแบบฯ ที่ได้ (3) ทดลองใช้ (ร่าง) รูปแบบฯ (4) รวบรวมผลป้อนกลับจากผู้เรียนและครูที่ได้ทดลองใช้ (ร่าง) รูปแบบฯ และ (5) ปรับ (ร่าง) รูปแบบฯ ด้วยการปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมฯ แล้วประเมินรับรองรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ทรงศักดิ์ (2552) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการ การดำเนินการวิจัยจำแนกเป็น 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นการศึกษาสภาพปัญหา (2) ขั้นตอนออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน (3) ขั้นพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน (4) ขั้นการทดลองใช้ และ (5) ขั้นประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และนักศึกษา สังกัดโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รวมจำนวน 94 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นศึกษาเนื้อหา ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงการ ขั้นประเมินผล และองค์ประกอบของรูปแบบประกอบด้วย 6 โมดูล ได้แก่ Knowledge Module, Learning Module, Learner Module, Agent Module, Communication Module และ Collaborative Project Approach Module (2) ได้บทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบของระบบที่ชัดเจนในการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนที่บูรณาการหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลักการเรียนการสอนโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการ และหลักการเรียนการสอนบนเว็บเข้าด้วยกัน จำนวน 5 บทเรียน สรุปได้ว่าสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้เหมาะสม

Walker (2004) ศึกษาการเรียนรู้แบบโครงงาน สรุปว่า เครื่องมือที่เป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษาคือ โครงงานวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีการแสดงนิทรรศการวิทยาศาสตร์จากหลายโรงเรียน คนจำนวนน้อยที่ทราบถึงความสำคัญของนิทรรศการวิทยาศาสตร์และโครงงานวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนใช้ทำความเข้าใจนิทรรศการวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดประสิทธิผล กล่าวถึง ต้นกำเนิดและการพัฒนาการของนิทรรศการวิทยาศาสตร์ ความคิดเห็นของชุมชนต่อบทเรียนที่ช่วยมุ่งไปยังผู้รับผิดชอบการจัดการศึกษาในงานนิทรรศการวิทยาศาสตร์ และความสำคัญของพวกเขา การศึกษา 5 แบบอย่างในการแสดงนิทรรศการ คือ วิทยาศาสตร์ทั่วไป วิธีทำโครงงาน วิธีทางวิทยาศาสตร์ หลักสูตรพิเศษ และห้องทดลอง การศึกษามุ่งประเด็นหลักไปยังการทำโครงงานช่วยในการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน มีการศึกษารายกรณี 3 เรื่องในซีกาโก ที่ยืนยันถึงการจติดนิทรรศการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งมีจุดสนใจประการหนึ่ง คือ วิธีทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการสร้างแนวทางทำงานทางวิทยาศาสตร์ ประการต่อมาความรู้ที่ได้จากห้องทดลอง และประการที่สามความสามารถของนักเรียนในการค้นคว้าทดลอง ครูบางคนใช้การสอนโครงงานโดยการแสดงนิทรรศการ ในขณะที่บางคนสอนวิทยาศาสตร์โดยการให้ค้นคว้า

Niesz (2004) ทำการศึกษาเพื่อสอบสวนว่าวิธีการสอนแบบโครงงาน ทำให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสอย่างไรสำหรับการเรียนตามสภาพจริงและมีความหมาย ในห้องเรียนรวมทุกวันนี้ครูต้องให้ความสะดวกแก่นักเรียนด้วยความสามารถในการเรียนอย่างกว้างขวาง ครูไม่สามารถจะสอนเฉพาะนักเรียนส่วนใหญ่ต่อไปได้อีกแล้ว แต่ครูจะต้องสอนนักเรียนให้แน่ใจว่านักเรียนทุกคนจะได้รับโอกาสที่จะเรียนรู้เต็มตามศักยภาพของตน วิธีนี้สร้างความท้าทายสำหรับครูที่จะหาวิธีการสอนที่ให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จ การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาว่าวิธีการสอนแบบโครงงานนำไปใช้ในห้องเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างไร วิธีการนี้สามารถให้โอกาสการเรียนรู้ที่มีความหมาย สำหรับนักเรียนทุกคนอย่างไร ผลการศึกษาพบว่า เมื่อออกแบบหลักสูตรและใช้วิธีการสอนแบบโครงงานแล้ว การเรียนการสอนมีผลกระทบในทางบวก

Jackson (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการประยุกต์การเรียนรู้แบบโครงงานเข้าไปใช้กับนักศึกษาที่เรียนอยู่ระหว่างสองสถาบันการศึกษา คือนักศึกษาที่เรียนใน Virtual School of Engineering ในมหาวิทยาลัยควีนส์แลนด์กับนักศึกษาที่เรียนใน Townsville State High School โดยในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสภาพการเรียนรู้แบบโครงงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนได้พัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยการทำโครงงานผ่านเว็บโดยได้ออกแบบการติดต่อสื่อสารไว้หลายทาง ได้แก่ Bulletin Board เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลอภิปรายประเด็นปัญหาาร่วมกัน Electronic Mail, Chat Room, Student Homepage ส่งผลให้การเรียนรู้โดยใช้โครงงานสามารถนำเครื่องมือเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาประกอบการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในระยะทางไกลได้ดีขึ้น

Catrina (2000) ทำการวิจัยเรื่อง การทำงานร่วมกันจะช่วยได้จริงหรือ เป็นกรณีศึกษาเกี่ยวกับผลของการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักเรียนต่างชาติ โดยการทำโครงงานภาษาอังกฤษร่วมกันระหว่างนักศึกษาต่างระดับชั้นในมหาวิทยาลัย Victoria Technology ประชากรเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชา Advanced English for Speakers of other Languages จำนวน 36 คน โดยให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มทำโครงงานภาษาอังกฤษร่วมกันแบบคณะชั้นปี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม

เกี่ยวกับความสำเร็จตามจุดประสงค์ของโครงการ และแบบประเมินตนเองด้านการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีความเข้าใจในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยมากขึ้น และพัฒนาการด้านการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษดีขึ้น

Dufner, Kwon and Rogers (2001) ได้ทำวิจัยโครงการนำร่องด้านการใช้การสื่อสารแบบอซิงโครนัสเพื่อใช้ช่วยในการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยและมหาวิทยาลัยเนบราสก้าในวิชา Management Information System เป็นระยะเวลา 4 เดือน เพื่อตรวจสอบและวัดการยอมรับ ความพึงพอใจ และสถิติว่า Cyber Collaborative สามารถใช้ในการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการใช้ GDSS (Group Decision Support System) ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีทัศนคติในแง่บวกต่อการเรียนในลักษณะนี้ โดยมีความพึงพอใจในด้านการอภิปราย การแก้ปัญหา การใช้ระบบเครือข่าย การเรียนรู้ร่วมกัน และเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน ในด้านความชอบเครื่องมือในการเรียนพบว่าผู้เรียนมีความชอบต่อเครื่องมืออันได้แก่ GDSS, e-mail, Chat, Discussion, Document production โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

Kim, Sharon, Constance, John and Watson (2000) ได้ทำการวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ Web Based โดยศึกษาว่าการอภิปรายแบบออนไลน์จะช่วยเพิ่มความร่วมมือในกลุ่มหรือไม่อย่างไร การจัดกิจกรรมกลุ่ม การสร้างบรรทัดฐานของกลุ่ม และยุทธวิธีในการอภิปราย จะมีผลต่อการแสดงการรับรู้ของผู้เรียนอย่างไร เปรียบเทียบระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ และแบบเผชิญหน้ากัน โดยในกลุ่มออนไลน์จะแบ่งออกเป็นสองกลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่มีการกำหนดโครงสร้าง (Tappe in) และกลุ่มปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มที่เรียนแบบเผชิญหน้ามีการรับรู้ความสามารถของกลุ่ม การผลิตผลงาน และการมีส่วนร่วมในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบออนไลน์แบบกำหนดโครงสร้าง อย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีการรับรู้ว่าการเรียนแบบเผชิญหน้ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนแบบออนไลน์ เมื่อดูจากผลการเรียนผู้เรียนในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง ผู้เรียนพยายามใช้วิธีการให้เพื่อนๆทุกคนได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในกลุ่มผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ ผู้เรียนจะมีความสับสนในบทบาทของตนเอง ไม่มียุทธวิธีในการอภิปราย อภิปรายโดยไร้ทิศทาง ขาดทักษะในการประสานงานกัน

Lenshow (1996) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ โดยการบูรณาการสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยจำนวน 4 แห่ง และในโรงงานจำนวน 1 แห่ง โดยการวิจัยได้แบ่งกลุ่มในการศึกษากลุ่มละ 3-6 คน ที่ประกอบด้วยนักศึกษาในมหาวิทยาลัย และพนักงานในโรงงานรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน แล้วแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมโครงการภายในกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ดีในสภาวะแวดล้อมที่ถูกจัดให้ ส่งผลให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทางด้านการเรียน สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในการทำงานอื่น ๆ ได้

Siegel (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการไปใช้เพื่อพัฒนา นักศึกษาสาขาวิชาการตลาด ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบโครงการช่วยให้เกิดกระบวนการทางความคิด เกิดทักษะทางสติปัญญา เนื่องจากการเรียนแบบโครงการจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกับสภาพแวดล้อมและข้อมูลจริง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนแบบโครงการจะนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษาอย่างแท้จริง

2.9.2 งานวิจัยเกี่ยวกับเอ็มเลิร์นนิ่ง

มณฑนา (2551) ศึกษาสภาพความต้องการการใช้งานและรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning) สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ผลการวิจัยพบว่า (1) สภาพและความต้องการการใช้งานการเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร นักศึกษาทุกคนมีโทรศัพท์ใช้และมีจำนวนมากกว่าครั้งที่มิมีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับใช้ในการส่งข้อความ (SMS) ใช้กล้องถ่ายรูป GPRS หน่วยความจำในเครื่อง MP3 ถ่ายรูปหรือวิดีโอได้ทันที ตามลำดับ และส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการศึกษา และเห็นด้วยกับการให้บริการการเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเสริมประสิทธิภาพการเรียนในปัจจุบัน ซึ่งจากการสอบถามความต้องการตามองค์ประกอบ m-Learning 6 ด้าน ของนักศึกษาพบว่านักศึกษามีความต้องการการใช้งานการเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งรายด้านและโดยภาพรวมในระดับมาก รูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญทั้งรายด้านและโดยภาพรวมว่ามีความเหมาะสม โดยมีค่าเฉลี่ยภาพรวมเท่ากับ 0.85 และจำแนกเป็นรายด้าน ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 ด้านบริการผู้เรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.93 ด้านเว็บไซต์ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.85 ด้านสื่อเพิ่มเติม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.76 ด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.81 ด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.78 และรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98

วิวัฒน์ (2551) วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่อง การจัดแสงสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์ การศึกษา นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน โดยใช้ t-test Dependent Sample เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัย พบว่า (1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน คือ (1) เป้าหมาย/วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (3) การกำหนดบทบาทผู้เรียน (4) การกำหนดบทบาทผู้สอน (5) การวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (6) การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน (7) การพัฒนาและเลือกทรัพยากร (8) การดำเนินการเรียนการสอน (9) การประเมินผลการเรียนรู้ (10) ข้อมูลย้อนกลับ ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการจัดแสงสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 86.12/85.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 85/85 ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากในการเรียนตามรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล

Smordal (2002) นำ PDA มาประยุกต์ใช้กับการศึกษาแพทย์และการฝึกหัดที่คลินิก งานวิจัยใช้ชื่อ KNOWMOBILE มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและร่วมกับวิธีการการใช้หลักฐานทางการแพทย์เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับข่าวสารข้อมูลทางการแพทย์ตลอดเวลา KNOWMOBILE เป็นงานวิจัยที่พัฒนาโครงการแบบ “Just in time” ที่จะทำให้นักศึกษาแพทย์เข้าถึงแหล่งข้อมูลบนเว็บเป็นเครื่องมือแบบพกพาในที่นี้ คือ PDA งานวิจัยนี้ทำการทดลองภาคเรียนที่ 10 ที่โรงเรียนแพทย์ เมื่อนักศึกษาได้รับมอบหมายให้ฝึกหัดที่คลินิก งานวิจัยนี้ช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใช้แหล่งข้อมูลเพื่อรักษาคนไข้จากเว็บไซต์ โดยติดต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตผ่าน PDA มายังผู้มีความรู้ทางการแพทย์ที่สถานศึกษา ขณะที่นักศึกษาฝึกอยู่โรงพยาบาลหรือคลินิก นักศึกษาแต่ละคนจะฝึกงานเป็นเวลา 6 สัปดาห์ การใช้ข้อมูลทางการแพทย์บน PDA มี 2 ทาง คือ (1) ดาวน์โหลดเก็บไว้ในเครื่องก่อน นักศึกษาจะใช้คู่มือวิธีการทางการแพทย์ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คู่มือนี้จัดอยู่ใน PDA ตลอดเวลา (2) เข้าใช้ข้อมูลทางการแพทย์โดยผ่านอินเทอร์เน็ตที่ติดต่อกับระบบข้อมูลทางการแพทย์ของสถานศึกษา

Chen and Kinshuk (2005) ได้ทำการศึกษาการให้บริการผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยได้อภิปรายเกี่ยวกับการให้บริการศึกษาในระบบปฏิบัติการเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ ขนาดพกพา (PDA) ซึ่งได้กล่าวถึงระบบจำลองการให้บริการของระบบปฏิบัติการเคลื่อนที่ โดยสร้างแบบประเมินทดสอบความเป็นไปได้ของระบบจำลองในการจัดเตรียมการให้บริการการศึกษาเคลื่อนที่ โดยใช้แบบสอบถามซึ่งผลปรากฏว่าทั้งครูและนักเรียนมีทัศนคติไปในทางยอมรับการให้บริการการศึกษาในระบบเคลื่อนที่เนื่องจากเห็นว่ามีความประโยชน์และความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลทางการศึกษาได้ทันทีที่สามารถใช้งานได้ทุกที่ แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของหน้าจอ

Swan and others (2005) ได้ศึกษาการใช้และผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ในห้องเรียนเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียน กิจกรรมการเรียน และการสนับสนุนกระบวนการในการเรียนรู้ ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนใน Northeast Ohio โดยการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน และการสังเกตห้องเรียนพบว่า จุดเด่นของการเรียน คือ ความเป็นส่วนตัวในการเรียน สามารถใช้ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทำงานได้มีคุณภาพมีปริมาณมากขึ้น

Benbunan and Hiltz (1998) ทำการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับการใช้การสื่อสารแบบอซิงโครนัสเพื่อช่วยในการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อศึกษา (1) Self-Report Learning (2) Actual Learning Outcome ของการเรียนแบบ Asynchronous Learning กับ Manual Method ด้วยการเรียนแบบกลุ่มและรายบุคคล (2x2 Factorials) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าด้าน Self Report Learning มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านผู้เรียนแบบกลุ่มบน ALN จะมีการรับรู้ Self Report ในระดับสูง ($p < .05$) ส่วนสมมติฐานในด้านผู้เรียนแบบกลุ่มจะมีการรับรู้ Self Report สูงกว่าแบบรายบุคคลผู้เรียนบน ALN มีการรับรู้ระดับการเรียนรู้สูงกว่าแบบ Manual ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญส่วนด้าน Actual Learning Outcome ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ผู้เรียนในแบบกลุ่มจะมีการเรียนรู้มากกว่าแบบรายบุคคล ผู้เรียนที่ทำงานบน ALN จะมีการเรียนรู้มากกว่าผู้เรียนที่ทำงานในแบบ Manual และ ผู้เรียนแบบกลุ่มบน ALN จะมีการเรียนรู้สูงกว่าผู้เรียนในทุกเงื่อนไข

Qadir (2010) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้โทรศัพท์มาใช้ในการเรียน โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ของ iPhone ซึ่งเหตุผลที่ผู้ศึกษาเลือก iPhone เพราะได้รับความนิยมมากในเวลา ที่รวดเร็ว รวมทั้งระบบปฏิบัติการมีโปรแกรมประยุกต์จำนวนมากกว่าโทรศัพท์อื่น ๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถ ดาวน์โหลดได้ นอกจากนี้ในการออกแบบ มีการออกแบบการใช้งานใกล้กับชีวิตประจำวันของบุคคล ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์จำนวนมากจากผู้ใช้งานทั้งในยุโรปหรือในอเมริกา เหนือ รูปแบบของการพัฒนาโปรแกรมเรียกว่า Xcode ถือเป็นสิ่งใหม่ที่ได้รับความสนใจของผู้พัฒนา ระบบและถือเป็นโอกาสที่ดีในการสร้างรายได้จากการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์นั้น ๆ

Collotta, et al. (2011) ได้ศึกษาการประยุกต์ระบบปฏิบัติการ iOS (iPhone Operating System) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และระบบการจัดการในมหาวิทยาลัยคอร์ (Kore University) โดยใช้ โทรศัพท์อัจฉริยะ และ Tablet PC ได้แก่ iPhone, iPod และ iPad เพื่อให้ผู้เรียน อาจารย์ ผู้วิจัย และเจ้าหน้าที่สำนักงานใช้ในลักษณะเป็นปัจจุบัน (Real-Time) เกี่ยวกับเหตุการณ์ การศึกษา และ กิจกรรมของมหาวิทยาลัย (ใช้ภาษาอิตาลี) และเหตุผลที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS เนื่องจาก (1) iOS พัฒนาด้วย Object C ใช้ Software Development Kit (SDK) ซึ่งรวบรวมรหัส (Compile Xcode) เฉพาะใน AppleDevice และสามารถทำงานได้เร็วกว่าระบบปฏิบัติการ Android (2) iOS ยอมให้ ติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ใน iPhone, iPod และ iPad ซึ่งมีการเตรียมไว้ใน Apple Store ผู้ใช้ สามารถเข้าไปใช้งานได้ ผลการศึกษา พบว่า ผู้ใช้มีความคิดเห็นที่ดีในการใช้โปรแกรม และจะมีการ พัฒนาเป็นภาษาอังกฤษต่อไปจากผลการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ จะพบว่า (1) M-Learning ยังมีการ พัฒนาในระยะแรก ๆ คล้ายกับงานวิจัยของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction : CAI) ที่พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction : WBI) พัฒนาต่อมาเป็นระบบการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Learning Management System : LMS) ซึ่งยังต้องมีการวิจัยต่อไป (2) ในการวิจัยเกี่ยวกับ M-Learning เป็นการประเมินผล การใช้งานของโทรศัพท์เพื่อการศึกษา ยังไม่มีการวิจัยในเชิงลึก เช่น จะพัฒนาเนื้อหาอย่างไรให้ผู้เรียน เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย เหมือนกับการเปิดใช้โทรศัพท์ทั่วไปหรือจะหาอย่างไรจะให้ผู้เรียนใช้โทรศัพท์เพื่อ การเรียนรู้มากขึ้น (3) โทรศัพท์จะได้รับความนิยมเป็นเวลานานถือเป็นแฟชั่น มีระบบปฏิบัติการใดของ โทรศัพท์ที่เหมาะสมในการนำโทรศัพท์มาใช้ในการศึกษา ทั้งนี้เพราะแต่ละระบบปฏิบัติการยังมี ข้อจำกัดบางอย่าง ได้แก่ ความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล ความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูล (4) การ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์ต้องมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนและ ความต้องการของผู้เรียน (5) บริการใหม่ ๆ ของโทรศัพท์ในอนาคตที่จะนำมาใช้ และ (6) ผู้เรียนควรมี อายุเท่าไรที่เหมาะสมจะใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

2.9.3 งานวิจัยเกี่ยวกับโลกเสมือนผสานโลกจริง

ณัฐกานต์ (2557) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือน จริงตามหลักการการศึกษามุ่งเน้นเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการเรียน การสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการศึกษามุ่งเน้นเพื่อส่งเสริมความ ฉลาดทางอารมณ์ด้วย I-DU-EQ Model มีขั้นตอนสำคัญคือ 1) ขั้นการเตรียมความสนุก 2) ขั้นกิจกรรม การเรียนรู้แบบบันทึก และ 3) ขั้นประเมินความฉลาดทางอารมณ์ การประเมิน I-DU-EQ Model

(2) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (3) นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ กับการเรียนการสอนตามปกติ มีความฉลาดทางอารมณ์หลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียน โดยความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สูงกว่าความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่เรียนตามการเรียนการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติ ระดับ .01 (4) รูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สามารถส่งเสริมพัฒนาการความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบปกติโดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สามารถพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนได้ดีกว่าการเรียนการสอนแบบปกติการศึกษา (5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการศึกษากับนักเรียนที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สูงกว่าที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 (6) ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการศึกษากับนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สูงกว่าที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 (6) ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการศึกษากับนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สูงกว่าที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

ชวนพิศ (2556) การพัฒนาการเรียนด้วยเทคโนโลยีผสมความจริง (AR) ร่วมกับหนังสือนิทานสองภาษาโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะทางภาษาด้านการฟังของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นปฐมวัย โรงเรียนวังหีบ อ.ทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก จากโรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนมีความต้องการใช้เทคโนโลยีผสมความจริง (AR) กับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนระดับปฐมวัยอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของการเรียนด้วยเทคโนโลยีผสมความจริงร่วมกับหนังสือนิทานสองภาษา พบว่าหนังสือนิทานสองภาษาที่สร้างด้วยเทคโนโลยีผสมความจริง (AR) มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก คุณภาพด้านสื่อเทคโนโลยี อยู่ในระดับดีมาก และคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ผลการศึกษาค้นคว้าแตกต่างความสามารถทางด้านภาษา ด้านการฟังและการพูดของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์สูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการจัดประสบการณ์กิจกรรมการเรียนการสอนและผลงานตามสภาพจริงพบว่า อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเทคโนโลยี (AR) ร่วมกับหนังสือนิทานสองภาษาโดยใช้กระบวนการกลุ่มพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สถาพรและปณิดา (2556) ทำการวิจัย เรื่อง การออกแบบสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัสเพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน วิจัยดำเนินการการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์กรอบแนวคิดสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อลดภาระ

ทางปัญญาของผู้เรียน ระยะที่ 2 การออกแบบสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผลงานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน ออกแบบระบบตามกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตาม ADDIE Model ระยะที่ 3 การประเมินรับรองการออกแบบสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผลงานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัสเพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา แบบประเมินการออกแบบระบบและแบบประเมินการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า (1) สื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผลงานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส ที่พัฒนาประกอบด้วย 3 ระบบย่อย คือ 1) ระบบสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ 2) ระบบโลกเสมือนผลงานโลกจริง และ 3) ระบบการเรียนรู้การสอนผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส (2) สื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยโลกเสมือนผลงานโลกจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (3) กิจกรรมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ทรงพล (2554) ได้ศึกษาเชิงกายวิภาคของสิ่งมีชีวิต โดยส่วนใหญ่ผู้เรียนจะศึกษากับตัวอย่างจริงเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากที่สุด แต่เนื่องด้วยการศึกษาสิ่งมีชีวิตบางชนิดมีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดที่ใหญ่หรือหายากผู้เรียนก็จะศึกษาจากแบบจำลองที่มีรูปแบบเหมือนจริง และด้วยแบบจำลองที่มีอยู่ส่วนใหญ่จะมีราคาแพงและผู้ที่ต้องการเรียนรู้โดยทั่วไปเข้าถึงได้ยากจึงเป็นการยากที่จะศึกษาเชิงกายวิภาคของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ในการศึกษาได้นำเสนอแนวทางการแก้ไขโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกจริง ซึ่งเป็นเทคนิคการผสมผสานรูปคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติกับรูปจริงเข้าด้วยกัน มาพัฒนาเป็นแบบจำลองเพื่อการศึกษาในรูปแบบใหม่ทำให้แบบจำลองมีความสวยงามสมจริงและน่าสนใจทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายและสนุกกับการเรียนรู้ติดตั้งและเรียกใช้งานได้ง่ายผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและใช้งานคู่กับบัตรมาร์คเกอร์ควบคุม ผลการศึกษาสามารถนำซอฟต์แวร์เปิดเผยรหัสเฮอร์คิวลิตและเอริชเอนจิ้นมาพัฒนาร่วมกันได้โดยใช้หลักการของฟิสิกส์สามมิติเป็นจุดเชื่อมต่อเพิ่มความสามารถให้ระบบ สามารถทำงานในรูปแบบหลายมาร์คเกอร์ได้

มงคล (2553) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยความเป็นจริงเสมือนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อนำเสนอระบบบริการข้อมูลผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการบริการโดยอ้างอิงตามตำแหน่ง ซึ่งเป็นการบริการข้อมูลตามพื้นที่ของผู้ใช้งาน ผสานกับเทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกจริง ซึ่งเป็นการนำกราฟิกมาซ้อนบนภาพจริงและมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยเชื่อมต่อข้อมูลต่าง ๆ กับเว็บเซอร์วิสด้านการท่องเที่ยวผ่านรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน เพื่อสร้างระบบข้อมูลสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งตอบสนองกับตำแหน่งปัจจุบันของนักท่องเที่ยว จากผลการทดสอบระบบในการใช้งาน พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้ทุกที่ทุกเวลาและทำให้นักท่องเที่ยวสามารถตัดสินใจวางแผนการเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่สนใจได้ด้วยตัวเองได้

Yuen, Yaoyuneyong and Johnson (2011) ศึกษา เรื่องภาพรวมและ 5 ทิศทางของเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงในด้านการศึกษ โดยกล่าวถึง บทบาทการใช้งานเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงในด้านต่าง ๆ ที่ส่งเสริมด้านการศึกษโดยมุ่งเน้นนำเสนอประโยชน์และผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ตลอดจนแนวโน้มในการใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงในระบบการศึกษาในอนาคตของประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากการนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาใช้สนับสนุนการทำงานด้านต่าง ๆ ได้แก่ (1) ด้านการตลาดและโฆษณา (Advertising and Marketing) (2) ด้านสถาปัตยกรรมและการก่อสร้าง (Architecture and Construction) (3) ด้านความบันเทิง (Entertainment) (4) ด้านการแพทย์ (Medical) (5) การทหาร (Military) และ (6) การท่องเที่ยว (Travel) การนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาส่งเสริมการทำงานในด้านดังกล่าวส่งผลถึงระบบการเรียนการสอนในระบบการศึกษาที่ต้องปรับเปลี่ยนให้เกิดความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งสามารถสรุปความเปลี่ยนแปลงและทิศทางในการพัฒนาเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงไปใน 5 ด้าน ดังนี้

1. AR Books เป็นสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงขั้นพื้นฐานที่สามารถเชื่อมโยงโลกดิจิทัลกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งนอกจากจะช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนแล้วยังสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบ 3 มิติ โดย Yuen S., Yaoyuneyong G. & Johnson E. ได้ยกตัวอย่างการใช้ AR Books ในประเทศไทยว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนา AR Books เพื่อใช้กับผู้เรียนในระดับประถมศึกษาในการนำเสนอข้อมูลเสมือนจริงด้านธรณีวิทยาของโลก

2. AR Gaming การศึกษาที่ใช้เกมเป็นสื่อในการเรียนการสอนมักมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนาน มีความคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปกับความรู้ การนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาใช้ในการเรียนการสอนแบบเกมนั้น จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการและเห็นภาพเสมือนจริงได้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างการใช้ AR Gaming ในการเรียนการสอนวิชาโบราณคดี ประวัติศาสตร์มานุษยวิทยา และภูมิศาสตร์ว่า AR Gaming จะทำให้เกิดเกมแบบใหม่ในการเรียนการสอนแทนการใช้แผนที่หรือรูปภาพแบบแผ่นกระดาษทั่วไปเป็นแผนที่ที่แสดงค่า 3 มิติ ที่แสดงผลผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพา โดย AR Gaming สามารถสร้างคน หรือวัตถุเสมือนจริงซ้อนทับบนแผนที่หรือรูปภาพต่าง ๆ นั้น นอกจากนี้ผู้เล่นยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับคนหรือวัตถุเสมือนจริงใน AR Gaming ได้อีกด้วย

3. Discovery-based Learning เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงส่งเสริมการเรียนรู้แบบค้นพบเปรียบเสมือนการเชื่อมโยงระหว่างโลกในปัจจุบันกับโลกในยุคอื่น ในที่นี้ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างโครงการ iTacitus AR (www.itacitus.org) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสหภาพยุโรป ที่ส่งเสริมการสร้างโลกเสมือนจริงซ้อนทับไปบนสภาพแวดล้อมจริง เช่น เมื่อผู้ใช้ส่องอุปกรณ์เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงผ่านตึกหรือสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์แล้วจะแสดงผลตึกหรือสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในอดีตซ้อนทับขึ้นมา

4. Objects Modeling หรือการสร้างวัตถุแบบจำลอง ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุจำลองนั้น ๆ ได้ สะดวก รวดเร็ว และง่ายมากยิ่งขึ้น โดยผู้เรียนสามารถหมุนหรือปรับเปลี่ยนลักษณะทางกายภาพของวัตถุนั้นได้ด้วยตนเอง Objects Modeling นี้ ตัวอย่างการใช้ Objects Modeling ในประเทศนิวซีแลนด์ ได้แก่ การนำ Objects Modeling มาใช้กับผู้เรียนด้านสถาปัตยกรรมเพื่อใช้ในการสร้างวัตถุแบบจำลองของอาคาร

5. Skills Training เป็นการสร้างทักษะในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการปฏิบัติแบบเสมือนจริง เพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้กับผู้เรียน โดยนิยมใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงแบบแว่นตา เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการลงมือปฏิบัติได้จากมือทั้งสองข้างของตนเอง เช่น การฝึกปฏิบัติการซ่อมแซม และติดตั้งเครื่องมือของเครื่องบิน ตัวอย่างการใช้ Skills Training ของมหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา ที่แชปเพิลฮิลล์ (University of North Carolina at Chapel Hill) ได้ใช้โปรแกรมทางการแพทย์ เพื่อฝึกอบรมผู้เรียนเพื่ออัลตราซาวด์ตั้งครรภ์

Hannes Kaufmann (2012) ได้ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีช่วยให้การใช้นวัตกรรมเครื่องมือสำหรับการศึกษารับรู้งานให้สั้น ความเข้าใจในศักยภาพและความท้าทายของการใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงทำงานร่วมกัน ในด้านการศึกษาในบริบทของการเรียนรู้มากขึ้นเสมือนเข้าใจสภาพแวดล้อม ใช้เป็นตัวอย่างประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนาโปรแกรม AR การทำงานร่วมกันที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับคณิตศาสตร์และเรขาคณิตการศึกษาที่เรียกว่า Construct3D สรุปรูป Construct3D จะขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันคือ AR ระบบ "Studierstube" สามารถอธิบายความพยายามของตนเองในการพัฒนาระบบ เพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่เชิงกระบวนการและประสิทธิภาพสูงสุดของการเรียนรู้ ด้วยการการประยุกต์วิธีการและบูรณาการในวิชาคณิตศาสตร์และการศึกษารูปทรงเรขาคณิตที่โรงเรียนมัธยมเช่นเดียวกับที่มหาวิทยาลัยในระดับที่มีการกล่าวถึง มีผลการเรียนสนับสนุนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ Construct3D ให้เป็นเรื่องง่ายที่จะเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการทดลองการวางรากฐานทางเรขาคณิตและเพิ่มทักษะพื้นฐาน

Markus, Wang & Lee (2012) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเนื้อหาตามหลักการการศึกษามันถึงโดยใช้โมบายเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Development of Edutainment Content for Elementary School Using Mobile Augmented Reality) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเนื้อหาตามหลักการการศึกษามันถึงโดยใช้โมบายเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงโดยศึกษากับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโรงเรียน Sungsan ประเทศเกาหลีใต้ ได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์ iPad ในการทดลองใช้กับนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงที่พัฒนาขึ้นสามารถดึงดูดใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ในรูปแบบใหม่และน่าสนใจ เนื้อหาสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ดี ทำให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่น่าสนใจมากขึ้นกว่าเดิม ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาก็เอื้อประโยชน์ต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก

2.10 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งพบว่าการนำแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบ (Model Development) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน พบว่า สามารถเป็นช่องทางใหม่

ในการเรียนรู้ของสำหรับการนำมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพของนักเรียน และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้เป็นอย่างดี

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากผู้เรียนทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเป็นการเรียนแบบกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้ศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงาน และนำเสนอผลงาน มีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม ผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมทั้งบุคคลภายนอกที่ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาในการสร้างชิ้นงาน เหมาะสำหรับการเรียนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้ผู้เรียนจะได้ใช้ความคิดเพื่อทำงานสร้างสรรค์งานเป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสอดคล้องตามแนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์ที่มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้ร่วมกันมี 5 ขั้นตอน (Reid and other, 1989 cite in Karen Yeok-Hwa Ngeow,1998, San Matco County Office of Education, 1997, สุพิน, 2542, Johnson and Smith,1998; Garlach,1994, สุภณิดา, 2549, เชมณัฐ, 2554) ได้แก่ (1) กำหนดงานหรือประเด็นปัญหาที่จะศึกษา (2) ระดมสมองกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายเนื้อหาและวางแผน (3) สรุปความรู้ดำเนินการสร้างโครงงานหรือชิ้นงาน (4) นำเสนอผลงาน และ (5) ประเมินผลงานโดยตนเอง เพื่อน และผู้สอน

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าตามความสนใจเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และร่วมกันดำเนินการศึกษาภายในเวลาที่ตกลงกันจนได้ผลออกมาตามที่ตั้งจุดประสงค์ไว้ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย โดยที่ครูผู้สอนคอยแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและนำเสนอผลงาน โครงงานจึงเป็นกิจกรรมหรือชิ้นงานที่มีลำดับชัดเจน มีความเชื่อมโยงไปสู่ผลงานสุดท้ายที่เห็นและจับต้องได้ ผู้เรียนจะรู้สึกถึงความสำเร็จเมื่อโครงงานเสร็จสิ้น เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน เป็นการพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวม การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สรุปได้ 5 ขั้นตอน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2543; Ribe & Vidal,1993; Kessler, 1992, สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2552) ได้แก่ (1) การเลือกหัวเรื่อง/ประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา (2) ออกแบบการทำงาน เลือกวิธีการ/แหล่งข้อมูล (3) ลงมือปฏิบัติโครงงาน (4) การนำเสนอโครงงาน และ (5) การวัดและประเมินผล

โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถนำโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ให้ข้อมูลสาระกับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ สามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย หรืออินเทอร์เน็ตไร้สาย ในระบบตามมาตรฐาน Wi-Fi สามารถเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ให้ข้อมูลสาระด้านการศึกษากับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันทำให้การเรียนรู้สามารถจะขยายออกหรือย้ายการเรียนรู้สู่นอกห้องเรียน

ได้มากขึ้น ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง มี 6 ขั้นตอน (วิวัฒน์, 2556; Kaufmann and Hannes, 2003) (1) ศึกษาการใช้สื่อตามขั้นตอน (2) สร้างกระบวนการแสวงหาคำตอบ (3) ให้คำแนะนำกันเองระหว่างผู้เรียน (4) บันทึกการสนทนาการพูดคุย หรือการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (5) ส่งเสริมหรือกระตุ้นผู้เรียน และ (6) ทดสอบและประเมินผล

เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการเชื่อมต่อแบบไร้สาย เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เป็นต้น โดยอาศัยเทคโนโลยีทางการสื่อสารเข้ามาช่วยเพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา การเรียนผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง สรุปได้ 5 ขั้นตอน (วิวัฒน์, 2551; เอกชัย และปณิตา, 2555, พูลศรี, 2555, พัลลภ, 2554, ทริพลและปรัชญนันท์, 2555) ได้แก่ (1) กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ (2) เตรียมความพร้อม (3) เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย (4) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และ (5) วัดและประเมินผลการเรียนรู้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ รูปแบบที่ใช้เป็นรูปแบบเชิงภาษา (Semantic Model) ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augment Reality: AR) เป็นสื่อจะมีบทบาทกับวิถีชีวิตของนักเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ง่าย นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุก น่าสนใจ นำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้น การเรียนรู้จากการทำโครงงานเป็นวิธีการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หัวใจของการทำโครงงาน คือ กระบวนการทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการดัดศักยภาพและความรู้เดิมของผู้เรียนมาเชื่อมโยงกับกระบวนการในการทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่เป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืนเพราะเกิดจากตัวผู้เรียนเอง การทำโครงงานทำให้เกิดทั้งทักษะความรู้และทักษะทางสังคม การนำแนวคิดการเรียนรู้จากการทำโครงงานมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถบูรณาการการฝึกทักษะด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นธรรมชาติในบริบทของการเรียนรู้ตามสภาพจริง และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี สามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม สนองตอบตลาดแรงงานและการเคลื่อนย้ายกำลังคนระหว่างสมาชิกของประชาคมอาเซียนจึงเป็นประเด็นสำคัญและน่าสนใจที่ได้นำมาศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบททางการศึกษาของไทยต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนได้นำเสนอประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัยในแต่ละขั้นตอน โดยขอนำเสนอขั้นตอนการวิจัยตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

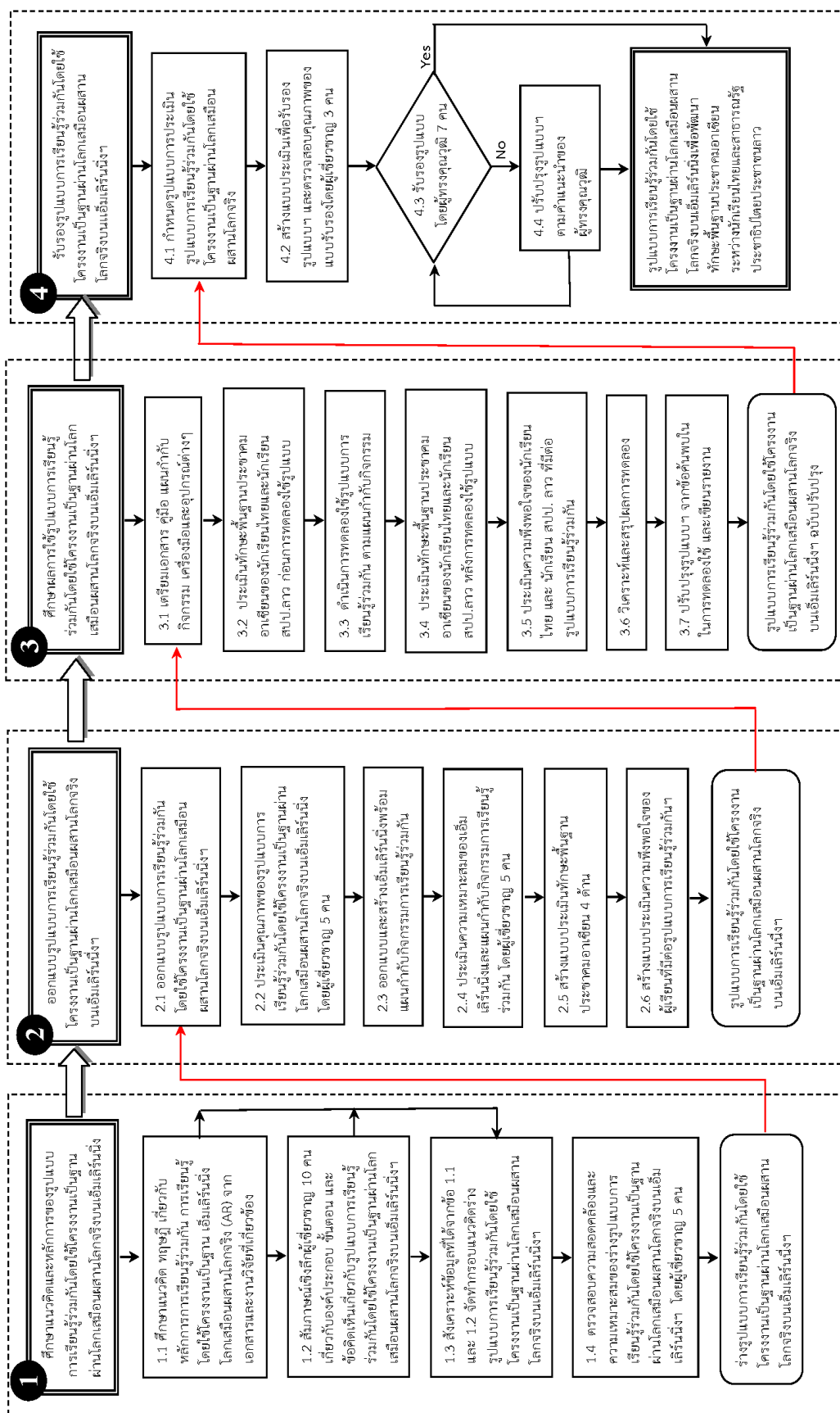
3.1 ตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3.2 ตอนที่ 2 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3.3 ตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3.4 ตอนที่ 4 รับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการการพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เอ็มเลิร์นนิ่ง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality:AR) ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ 10 คน เกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอน และข้อคิดเห็นต่าง ๆ และคำแนะนำเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.1.3 สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.1 และ 1.2 จัดทำกรอบแนวคิดร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.1.4 ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

การดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน เพื่อศึกษาองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จากการศึกษาและสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ ดังนี้

การเรียนรู้ร่วมกันประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (Reid and other,1989 cite in Karen Yeok-Hwa Ngeow,1998; San Matco County Office of Education,1997; สุพิน, 2542; Johnson and Smith,1998 อ้างใน สุริพันธุ์, 2545; Garlach,1994; สุภณิดา, 2549; เขมณัฏฐ์, 2554) ได้แก่ (1) กำหนดงานหรือประเด็นปัญหาที่จะศึกษา (2) ระดมสมองกำหนดจุดมุ่งหมาย กำหนดขอบข่ายเนื้อหา วางแผน แบ่งงาน มอบหมายงาน นำเสนอข้อมูลความรู้ ความคิด (3) สรุปความรู้ดำเนินการสร้างโครงงาน/ชิ้นงาน (4) นำเสนอผลงาน และ (5) ประเมินผลชิ้นงานที่นำเสนอโดยตนเอง เพื่อน และผู้สอน

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2543; Ribe & Vidal, 1993; Kessler, 1992. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2552) ได้แก่ (1) การเลือกหัวเรื่อง/ประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา (2) ออกแบบ

การทำงาน เลือกรีวิว/แหล่งข้อมูล (3) ลงมือปฏิบัติโครงการ (4) การนำเสนอโครงการ และ (5) การวัดและประเมินผล

การเรียนรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (วิวัฒน์, 2551; เอกชัย และปณิดา, 2555; พูลศรี, 2555; พัลลภ, 2554; ทริพล และปรัชญนันท์, ม.ป.ป.) ได้แก่ (1) กำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ (2) เตรียมความพร้อม (3) เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย (4) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และ (5) วัดและประเมินผลการเรียนรู้

โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) (วิวัฒน์, 2556; Kaufmann & Hannes, 2003) เหมาะสำหรับใช้เป็นสื่อเพื่อให้การนำเสนอผลงานหรือการเรียนรู้มีความน่าสนใจ ประกอบด้วย (1) ศึกษาการใช้สื่อตามขั้นตอน (2) สร้างกระบวนการแสวงหาคำตอบ (3) ให้คำแนะนำกันเองระหว่างผู้เรียน (4) บันทึกการสนทนา การพูดคุย หรือการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (5) ส่งเสริมหรือกระตุ้นผู้เรียน (6) ทดสอบและประเมินผล

องค์ประกอบของเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ (ประไพพิศ, 2555; ไพฑูรย์, 2555; สำนักคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2551; ชวนิดา, 2555; Ellen D. Wagner, 2005; ทรงศักดิ์ และคณะ, 2552; พูลศรี, 2550; มนต์ชัย, 2547; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2549; ศุภชัย, 2548; ธงชัย, 2553; วิชัยและพัลลภ, 2556) ได้แก่ (1) ระบบจัดการเนื้อหา (2) กิจกรรมโครงการ (3) เครื่องมือสนับสนุน (4) การติดต่อสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (5) ผู้เกี่ยวข้อง และ (6) ระบบการทดสอบและประเมินผล

2. สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ 10 คน เกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอน และข้อคิดเห็นต่างๆ และคำแนะนำเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงการฐาน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน และการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 10 คน

ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญที่ให้การสัมภาษณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ได้มาโดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากต้องการข้อมูลกับผู้ที่มีความรอบรู้ในองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ หรือผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informations) จำนวน 10 คน โดยกำหนดคุณสมบัติ ด้านใดด้านหนึ่งดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรืออุดมศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนนี้ ประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ที่เป็นสารสนเทศเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนหรือกระบวนการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง มีขั้นตอนดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง การออกแบบการเรียนการสอน

2. นำข้อมูลสารสนเทศที่ได้มาประมวลเข้าด้วยกัน นำกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง มาสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์และรายละเอียดส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์เป็นข้อคำถามปลายเปิด เกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญและวิธีการดำเนินการ เนื้อหา (Content) ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System/ Course Management System) รูปแบบการสื่อสาร (Mode of Communication) การประเมินผล (Assessment) นักเรียน (Learner) ครูผู้สอน (Instruction) ผู้ประสานงานในการเรียน (Facilitator) กิจกรรมการทำโครงงาน (Activities) วิธีการเรียนการสอน (Learning and Teaching Method) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) เนื้อหาที่เหมาะสมในการทำโครงงานตามโครงการการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน เครื่องมือออนไลน์ที่เป็นสิ่งส่งเสริมให้มีทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน และข้อเสนอแนะอื่นๆ

3. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบประเด็นคำถามว่าครอบคลุมเนื้อหาหรือตัวแปรหรือไม่ ภาษาชัดเจนเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างหรือไม่ พร้อมทั้งนำไปสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปพิจารณาปรับปรุงทำให้ได้ข้อ

คำถามที่มีความครอบคลุม ผลการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่ามีความเข้าใจคลาดเคลื่อน บางประเด็น ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะเพื่อใช้เก็บข้อมูลต่อไป

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์

2. นัดหมายเวลาในการเข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการสัมภาษณ์

3. ส่งหนังสือขอความร่วมมือก่อนวันนัดหมายสัมภาษณ์ อย่างน้อย 1 สัปดาห์

4. ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ตามเวลาที่นัดหมาย

5. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ เอกสาร สังเกต และสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาสรุป วิเคราะห์ สังเคราะห์ และพิจารณาพร้อมกับข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวคิดและหาความสอดคล้องของข้อมูล เพื่อร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ

ผลการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ได้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบรูปแบบของกิจกรรม เครื่องมือและการประเมินผล สรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบหลักของการดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างชาติ คือ (1) ผู้บริหารโรงเรียน (2) นักเรียน (3) ผู้ปกครอง โดยทั้งสามองค์ประกอบนี้จะต้องเข้าใจจุดประสงค์ของโครงการ และให้การสนับสนุนโครงการเต็มที่จึงจะส่งผลสำเร็จต่อโครงการ

2. องค์ประกอบของกิจกรรมในการทำโครงงาน ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สนับสนุนการเรียนรู้และการประเมินผล

3. รูปแบบของกิจกรรมควรประกอบด้วยกิจกรรมออนไลน์และแบบเห็นหน้า (Face to Face) แต่ควรให้ความสำคัญกับระบบออนไลน์ เพราะเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้เรียนรู้ร่วมกันจะได้ลงมือปฏิบัติจริงและยังอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

4. ในการดำเนินกิจกรรมแบบออนไลน์สามารถดำเนินการได้ทั้งในเวลาเปิดภาคเรียนหรือปิดภาคเรียน ส่วนกิจกรรมออนไลน์ควรจะผนวกเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือว่าจะจัดเป็นกิจกรรมเสริมนอกเวลาเรียน

5. ด้านเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกับการทำโครงงาน เนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับโครงการนี้ควรจะเป็นเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียน มีประโยชน์และไม่เป็นเรื่องวิชาการมากเกินไป เช่น โครงงานท่องเที่ยว โครงการแนะนำวัฒนธรรม โครงการสอนภาษา โครงการอาหารประจำชาติ ครูและนักเรียนควรร่วมกันทำความเข้าใจและกำหนดขอบเขตของสาระเนื้อหาาร่วมกัน แล้วให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกทำโครงงานจากขอบเขตที่กำหนด โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการทำกิจกรรม

6. หลักเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหานั้น ต้องระมัดระวังเนื้อหาสาระที่ก่อให้เกิดความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน เช่น ความเชื่อหรือศาสนา การเมืองการปกครอง

7. ด้านกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้เกิดทักษะการสื่อสารและทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ได้แก่ กิจกรรมการแก้ปัญหาาร่วมกัน การค้นคว้าาร่วมกัน การแสวงหาข้อเท็จจริง การลงมือปฏิบัติและเรียนรู้จากการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานและการเรียนรู้ร่วมกัน

8. ด้านระยะเวลาในการจัดกิจกรรมของโครงการสรุปว่า ปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถทำงานร่วมกันได้ คือ กิจกรรมออนไลน์ ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลายาวนานประมาณ 1-2 เดือนเพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการทำความรู้จัก เรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณี มีเวลาในการวางแผนงาน และทำงานร่วมกันได้ ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

9. ด้านเครื่องมือออนไลน์และออฟไลน์ที่จะส่งเสริมทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกันของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในกิจกรรม ควรจะเป็นเครื่องมือที่นักเรียนมีความคุ้นเคย ใช้ได้เป็นอย่างดี เช่น Facebook Line อันจะส่งผลให้การสื่อสารเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

10. เครื่องมือที่ใช้ไม่จำเป็นต้องสร้างหรือเขียนขึ้นมาใหม่เพียงแต่ให้ผสมผสานประยุกต์ใช้ตามจุดประสงค์ เนื่องจากผู้เรียนในยุคนี้จะมีความสามารถในการเรียนรู้

11. ด้านการประเมินผลทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน สามารถประเมินโดยให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เนื่องจากไม่มีผลทางลบต่อผู้เรียน หรือจะประเมินจากโครงร่างโครงงาน ผลงาน การนำเสนองาน หรือร่องรอยการติดต่อสื่อสารของนักเรียนทั้งสองฝ่ายโดยประเมินจากผู้เรียน กลุ่มของผู้เรียนและผู้สอน

12. ประเมินผลในส่วนของกระบวนการทำงาน การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน โดยดูจากการเข้าร่วมกิจกรรมผลงาน และบันทึกประจำวัน และแบบวัดทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน และร่องรอยต่างๆที่ใช้ในการสื่อสาร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านองค์ประกอบและรูปแบบของกิจกรรมโครงงานออนไลน์ฯ ควรจะมีผู้ประสานงานของโครงการ ที่มีหน้าที่ในการอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือและดูแลโครงการตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม และเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันเป็นอย่างดี

2. ด้านเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกับการทำโครงงาน อาจจะเริ่มจากการการแลกเปลี่ยนข้อมูลเนื้อหาที่สนใจร่วมกัน

3. ด้านการประเมินผลทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนควรใช้แบบประเมินและการสังเกตควบคู่กัน โดยสังเกตและประเมินจากจำนวนครั้งที่เข้ามาร่วมสื่อสาร แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น และเนื้อหาสาระที่สื่อสารกัน

4. โครงการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศควรมีการจัดการเรื่องงบประมาณ จะต้องมีการตกลงกันในระดับโรงเรียน เนื่องจากการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศมีงบประมาณในการดำเนินการค่อนข้างสูง

3. สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.1 และ 1.2 จัดทำกรอบแนวคิดร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ

ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และข้อคิดเห็นจากการ

สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาทำการสังเคราะห์เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ผลการสังเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่
 - 1.1 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)
 - 1.2 เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine)
 - 1.3 กิจกรรมโครงงาน (Project Activities)
 - 1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)
 - 1.5 การประเมินผล (Evaluation System)
 - 1.6 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology)
2. ขั้นตอนของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่
 - 2.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)
 - 2.2 ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (Operate the Project)
 - 2.3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)
 - 2.4 ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)
 - 2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)
4. ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

สังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากข้อ 1.1 และ 1.2 เข้าด้วยกันเป็นกรอบแนวคิดร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อร่างองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จากนั้นดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ จัดทำเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้อง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบฯ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญที่ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกรอบแนวคิดร่างรูปแบบ ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน โดยกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

1. เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรืออุดมศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง

(Augmented Reality) ด้านการเรียนบนเอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิง ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบและขั้นตอนที่สำคัญของรูปแบบมีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบ Check list

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความสอดคล้อง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ เป็นแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้

1 หมายถึง แน่ใจว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสม สอดคล้องหรือมีความเป็นไปได้

0 หมายถึง ไม่แน่ว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสม สอดคล้องหรือมีความเป็นไปได้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นไม่เหมาะสม ไม่สอดคล้อง หรือไม่มีความเป็นไปได้

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิง จากขั้นตอนที่ 1.1 และ 1.2

2. สร้างแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Consistency : IOC)

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจแก้ไขภาษาสำนวนที่ใช้ และขอบเขตเนื้อหาว่าเที่ยงตรงและครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาหรือไม่

4. นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยนิยามตัวแปรที่วัดด้วยแบบสอบถามเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ แล้วดูข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งเป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหา สาธารณสุขช่วยพิจารณา โดยให้ค่าความสอดคล้องเป็นรายชื่อ แล้วพิจารณาข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อ (มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

นำแบบสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบมาตรวจสอบความสมบูรณ์ และนำผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC จากนั้นนำตัวเลขมาเปรียบเทียบกับค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

ทั้งนี้การตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ เมื่อพิจารณาคะแนนความสอดคล้องทุกข้อมีค่า ≥ 0.67 ขึ้นไป แสดงว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นสามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนได้ และผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพร่างรูปแบบมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบฯ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.2 ตอนที่ 2 การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ในขั้นตอนการออกแบบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.2.2 ประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

3.2.3 ออกแบบและสร้างเอ็มเลิร์นนิ่งพร้อมแผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

3.2.4 ประเมินความเหมาะสมของเอ็มเลิร์นนิ่งและแผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

3.2.5 สร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน 4 ด้าน ได้แก่ (1) สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) (2) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ (3) มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี และ (4) มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3.2.6 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

การดำเนินการวิจัย

3.2.1 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.2.1.1 ศึกษากรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ดำเนินการ ดังนี้ (1) สำรวจสภาพปัญหาและความต้องการในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่อาเซียน (2) ศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากตอนที่ 1

3.2.1.2 ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ในการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 มาใช้เป็นกรอบแนวคิด โดยเน้นองค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอนที่เป็นระบบ (System Approach) แสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตาม ADDIE Model มีขั้นตอน ดังนี้

3.2.1.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์เพื่อกำหนดรายละเอียดต่างๆ เช่น วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการทำโครงงาน วิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3.2.1.1.2 ขั้นการออกแบบ (Design) ใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ที่เกี่ยวกับองค์ประกอบ หลักการวัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ในการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.2.1.1.3 ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนาแบบการเรียนรู้และเครื่องมือต่างๆ ที่สนับสนุนการเรียนรู้ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบ

3.2.1.1.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ ดังนี้

ก) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันที่พัฒนาขึ้น ใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของรูปแบบ

ข) ทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เรียนโดยใช้รูปแบบที่ปรับปรุงจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งใช้วิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของรูปแบบ

ค) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เพื่อประเมินผลว่าการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ที่พัฒนาขึ้นบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ (Formative Evaluation)

3.2.1.1.5 ผลการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียน

ไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และ 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ

1. หลักการและเป้าหมาย

หลักการและเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ การให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ผ่านบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยการลงมือทำโครงงาน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ด้านทักษะ/กระบวนการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน ได้แก่

1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา)

1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2. เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine) ได้แก่

2.1 เอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในลักษณะของเว็บเพลตอย่างง่ายที่อนุญาตให้นักเรียนสามารถกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่สนใจ สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน และการทำโครงงานร่วมกัน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในการแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ที่ต้องการ การจัดเก็บ การนำเสนอสาระความรู้ และการติดต่อสื่อสารผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ทั้งนี้ได้นำโปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมแบบ Open Source และใช้ภาษา PHP ในการใส่ Plugin และให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL จัดหาซอฟต์แวร์สนับสนุนการทำกิจกรรมร่วมกันทั้งที่เป็นการสื่อสารแบบประสานเวลา และแบบไม่ประสานเวลา

2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย

2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน (mLMS) และสร้างสื่อการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน นำเสนอ จัดการ ติดต่อสื่อสาร ติดตามผล และประเมินผล

2.4 อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา

2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพ

2.6 เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียน-ผู้สอน และผู้เรียน-ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แอปพลิเคชันไลน์ และใช้เฟสบุ๊ค เนื่องจากนักเรียนทั้งสองประเทศใช้ประจำและมีความชำนาญในการใช้ ซึ่งช่วยให้การติดต่อสื่อสารสะดวก รวดเร็วและเข้าถึงง่าย

3. กิจกรรมโครงการประกอบด้วย เนื้อหาของโครงการเป็นเนื้อหาหรือหัวเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน ซึ่งจากการศึกษาสำรวจจากโครงการต่างๆ พบว่า เนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และสำหรับโครงการแลกเปลี่ยนนักเรียนระดับนานาชาติ เป็นเนื้อหาสาระที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน เช่น โครงการท่องเที่ยว โครงการแนะนำวัฒนธรรม โครงการสอนภาษา โครงการอาหารประจำชาติ นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบเขตของสาระเนื้อหาด้วยตนเอง โดยมีครูให้คำแนะนำ ประึกษาในการกำหนดเนื้อหา สาระและรายละเอียด

กิจกรรมในโครงการ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ในรูปของการผลิตชิ้นงานกลุ่ม เน้นการพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวมทั้งทักษะการคิด ร่างกาย สังคม อารมณ์และจริยธรรม ได้แก่

- 3.1 การคิดและเลือกซื้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
- 3.2 การวางแผนในการทำโครงการ
- 3.3 การลงมือทำโครงการ
- 3.4 การเขียนรายงาน
- 3.5 การนำเสนอผลงาน

4. ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักเรียน ครู เพื่อนร่วมเรียนรู้ ผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลอุปกรณ์

4.1 นักเรียน ผู้ที่เข้าร่วมโครงการเป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการนั้นจะต้องได้รับการคัดเลือกจากโรงเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 4.1.1 เป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 4.1.2 เป็นผู้มีความสามารถภาษาอังกฤษในระดับพอใช้
- 4.1.3 เป็นผู้ที่มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี
- 4.1.4 เป็นผู้มีความกระตือรือร้น มีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่
- 4.1.5 เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อการทำงานกลุ่ม
- 4.1.6 เป็นผู้มีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วย

งานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตส่วนตัว และสามารถใช้งานได้ในช่วงเวลากลางคืน

4.2 ครู ครูผู้ประสานงานโครงการ ดำเนินการ 2 ด้าน คือ

4.2.1 ครูประสานงานโครงการ ทำหน้าที่

4.2.1.1 ประสานงานเรื่องข้อตกลงของโรงเรียนกับผู้บริหารโรงเรียน ครู ผู้ปกครอง และนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

4.2.1.2 ติดต่อประสานงานเรื่องสถานที่ วันเวลา ที่พัก และการอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมทั้งหมด

4.2.1.3 ดูแลและจัดการเรื่องงบประมาณ

4.2.2 ครูควบคุมกิจกรรมภายในโครงการ

4.2.2.1 เตรียมระบบสำหรับกิจกรรมออนไลน์ เช่น การอัปโหลดเอกสาร การลง โปรแกรมที่ใช้ในโครงการเตรียมเครื่องมือสื่อสารในรูปแบบออนไลน์ พร้อมกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ภายในระบบ

4.2.2.2 ดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำ กระตุ้น ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ดำเนินกิจกรรมตามแผนการดำเนินการ

4.2.3 ประเมินผลและสรุปการดำเนินโครงการ

4.2.3.1 คุณสมบัติหลักของครูที่ดำเนินการทั้ง 2 ด้าน ได้แก่

4.2.3.1.1 มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษระดับดี

4.2.3.1.2 มีความเข้าใจในการดำเนินโครงการและรายละเอียดของงาน

4.2.3.1.3 มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถใช้ระบบที่ใช้ในการทำกิจกรรมออนไลน์เป็นอย่างดี

4.2.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและลาว

4.2.4.1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงการ

5. การประเมินผล การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีดังนี้

5.1 มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย

5.2 มีรายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

5.3 มีการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ประกอบด้วย

5.3.1 ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน

5.3.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

5.3.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

5.3.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

5.4 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparative Activity) ประกอบด้วย

2.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการสำหรับการดำเนินโครงการความร่วมมือระหว่างโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการ

2.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์

2.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์

2.4 การเรียนออนไลน์ เรื่อง การทำโครงการ การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกจริง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร ฯลฯ

2.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม

2.6 การเลือกหัวข้อโครงการ

2.7 การสร้างทีมการทำงาน

2.8 การวางแผนการทำโครงการร่วมกัน

2.9 ส่งแผนโครงการแก่อาจารย์ที่ปรึกษา

2. ขั้นการดำเนินงานโครงการ ประกอบด้วย

2.1 กำหนดความรู้ในการทำโครงการ

2.2 ออกแบบการทำงาน

2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงการ

2.4 ลงมือปฏิบัติโครงการ

3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงการผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย

3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทยกับนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ

3.4 ครูกับนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงานโครงการ

4. ขั้นนำเสนอผลงาน ประกอบด้วย

4.1 นำเสนอผลงานโครงการโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกจริงผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง (Augmented Reality : AR) ด้วยภาษาอังกฤษ

4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงโครงการ

4.3 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล

5. ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย

5.1 ประเมินผลชิ้นงานโดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูปрик

5.2 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหลังการดำเนินงาน โดยประเมิน

5.3 ประเมินด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้านโดยใช้แบบทดสอบการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ภาษาไทยและภาษาลาว

5.4 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

5.5 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี โดยใช้โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

5.6 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้โดยใช้แบบประเมินการทำงานร่วมกันและอยู่ร่วมกับผู้อื่น เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

5.7 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างโดยวิธีการแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3. ประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

การดำเนินการประเมินคุณภาพของรูปแบบโดยการตรวจสอบเพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ มาจัดทำเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบฯ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของเอ็มเลิร์นนิ่ง ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน โดยกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

1. เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรืออุดมศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่นต่ำกว่า 2 ปี จากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบและขั้นตอนที่สำคัญของรูปแบบ มีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบ Check list

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งโดยเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมน้อยที่สุด

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

2. สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale)

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจแก้ไขภาษาสำนวนที่ใช้ และขอบเขตเนื้อหาว่าเที่ยงตรงและครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาหรือไม่

4. นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยนิยามตัวแปรที่วัดด้วยแบบสอบถามเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ แล้วดูข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งเป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหา สาระปัญหาวิจัยช่วยพิจารณา โดยให้ค่าความสอดคล้องเป็นรายข้อ แล้วพิจารณาข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อ (มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00)

การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ได้ส่งแบบสอบถาม 3 ทาง คือ

1. ส่งแบบสอบถามและขอรับแบบสอบถามคืนทาง e-mail

2. ส่งแบบสอบถามและขอรับคืนด้วยตนเอง

3. ส่งแบบสอบถามและขอรับคืนทางไปรษณีย์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยนำแบบสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และนำผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ของความคิดเห็น การพิจารณาค่าของความคิดเห็นจะเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (ไชยยศ, 2533)

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้น้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม คือ ค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

เกณฑ์ในการตัดสิน มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 แสดงว่ามีความเหมาะสม ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบมีเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.05 ส่วนขั้นตอนของรูปแบบมีเหมาะสมในระดับมากที่สุดเช่นกัน ค่าเฉลี่ย 4.97 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 โดยภาพรวมรูปแบบมีเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.96 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.05 สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ได้

การออกแบบและสร้างเอ็มเลิร์นนิ่งพร้อมแผนกำกับกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

ผู้วิจัยสร้างเอ็มเลิร์นนิ่ง เป็นเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะของเทมเพลตหรือวิชาอย่างง่ายที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่สนใจ สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันและการทำงานร่วมกัน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในการแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ที่ต้องการ การจัดเก็บการนำเสนอสาระความรู้ และการติดต่อสื่อสารผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ทั้งนี้ ได้นำโปรแกรม Moodle มาจัดสร้างเว็บไซต์ และใส่ Pugin ซึ่งเป็น blogging software ซึ่งเป็น Open Source โดยใช้ภาษา PHP และ Moodle ให้ใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL มาปรับใช้ร่วมกับเครื่องมือโดยมีลิงค์ไปยังผู้ให้บริการ Web Conference, Web Social Network สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนทั้งที่เป็นการสื่อสารแบบประสานเวลา และแบบไม่ประสานเวลา มีรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของเอ็มเลิร์นนิ่ง คือ ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความเหมาะสม มีวิธีการเลือกผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรืออุดมศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมเอ็มเลิร์นนิ่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเอ็มเลิร์นนิ่งฯ แบ่งเป็น 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานระบบ ส่วนที่ 3 เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนที่ 4 เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่วนที่ 5 การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) และส่วนที่ 6 การประเมินผล มีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สอบถามสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบ Check list

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของเอ็มเลิร์นนิ่งทั้ง 6 ส่วน โดยเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสมน้อยที่สุด

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบเอ็มเลิร์นนิ่ง และการจัดการเรียนการสอนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมเอ็มเลิร์นนิ่ง เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale)

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจแก้ไขภาษาสำนวนที่ใช้ และขอบเขตเนื้อหาว่าเที่ยตรงและครอบคลุมเรื่องที่จะศึกษาหรือไม่

4. นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมส่วนที่บกพร่องแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การหาคุณภาพของเครื่องมือ การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยนิยามตัวแปรที่วัดด้วยแบบสอบถามเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ แล้วดูข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งเป็นผู้รอบรู้ในเนื้อหา สาระปัญหาวิจัยช่วยพิจารณา โดยให้ค่าความสอดคล้องเป็นรายข้อ แล้วพิจารณาข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อ (มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00)

ขั้นตอนการพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง

การพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง มีวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นวิเคราะห์

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการพัฒนา m-Learning และสื่อ Augmented Reality จากเอกสารตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อการเรียน การศึกษา ด้านการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน และด้านเทคโนโลยี (Augmented Reality) จำนวน 5 คน เพื่อนำข้อมูลมาดำเนินการพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง

1.2 ศึกษากระบวนการในปัจจุบัน โดยรวบรวมปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น จากนั้นนำมาจัดทำเป็นข้อกำหนดความต้องการเพื่อที่จะได้ความต้องการที่ชัดเจนของระบบ m-Learning โดยอาศัยความรู้ ความเข้าใจในการทำงานมาช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ m-Learning สามารถทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ระบบ m-Learning ที่พัฒนารองรับแพลตฟอร์ม โทรศัพท์มือถือทั้ง iOS และ Android

2. ขั้นตอนออกแบบ

2.1 ออกแบบระบบ m-Learning ประกอบด้วย 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานระบบ ส่วนที่ 3 เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนที่ 4 เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่วนที่ 5 การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) และ ส่วนที่ 6 การประเมินผล

2.2 ออกแบบการใช้งาน สื่อ Augmented Reality ให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้นำทรัพยากรต่าง ๆ ได้แก่ ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ เสียง คลิปวิดีโอ สภาพแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงาน เพื่อให้ผู้เรียนทั้งสองประเทศได้แลกเปลี่ยนทรัพยากร/ไฟล์/ดาวโหลดและอัปโหลด ระหว่างผู้เรียนทั้งสองประเทศ โดยเน้นในเรื่องของความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

2.3 ติดตั้ง Marker และการใช้งาน Marker โดยเตรียม Link ไว้ให้ผู้เรียนใช้งาน

2.4 ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินออนไลน์ การออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลเป็นแบบประเมินทักษะพื้นฐานอาเซียนออนไลน์ 4 ด้าน ได้แก่

2.4.1 ด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน

2.4.2 ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

2.4.3 ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

2.4.4 ด้านความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3. ขั้นพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง

สร้างเอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว รองรับแพลตฟอร์มโทรศัพท์มือถือ iOS และ Android

4. ขั้นนำไปใช้

นำเอ็มเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

5. ขั้นประเมินผล

ขั้นการประเมินผล โดยนำเอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ประเมินประสิทธิภาพของเอ็มเลิร์นนิ่ง

การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning) ด้านโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ได้ส่งแบบสอบถามพร้อมด้วย ลิงค์ URL เอ็มเลิร์นนิ่งให้ทาง e-mail และขอรับแบบสอบถามคืนทาง e-mail

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำแบบสอบถามความเหมาะสมของเอ็มเลิร์นนิ่ง มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และนำผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ของความคิดเห็น การพิจารณาค่าของความเห็นจะเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ (ไชยยศ, 2533)

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้น้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม คือ ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

เกณฑ์ในการตัดสิน

มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 แสดงว่ามีความเหมาะสม

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของเอ็มเลิร์นนิ่ง

ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, $SD=0.08$) เมื่อพิจารณาแต่ละส่วน ระดับความคิดเห็นเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ส่วนของเครื่องมือการเรียนรู้ร่วมกันและผู้ใช้ระบบ ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.60, SD=0.00$) และ ($\bar{X}=4.60$, $SD = 0.05$) ตามลำดับ ส่วนของเนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกันความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, $SD=0.06$) ส่วนของผู้ดูแลระบบผู้เชี่ยวชาญความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.35$, $SD=0.11$) ส่วนของการประเมินผลความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, $SD=0.06$) และการใช้ Augmented Reality ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, $SD=0.12$) ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพร่างรูปแบบมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อปรับปรุงและพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่งให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การประเมินความเหมาะสมของแผนกำกับกิจกรรม

การประเมินความเหมาะสมของแผนกำกับกิจกรรม การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนกำกับกิจกรรมเกี่ยวกับความเหมาะสม เนื้อหาสาระ รูปแบบการจัดกิจกรรม ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้และลักษณะทางกายภาพ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง คือ ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาความเหมาะสม มีวิธีการเลือกผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรืออุดมศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่น้อยกว่า 2 ปี จากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนกำกับกิจกรรมตามรูปแบบเกี่ยวกับความเหมาะสม เนื้อหาสาระ รูปแบบการจัดกิจกรรม ความสะดวกและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้และลักษณะทางกายภาพ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนโดยถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของแผนกำกับกิจกรรม ตามรูปแบบเกี่ยวกับความเหมาะสม เนื้อหาสาระ รูปแบบการจัดกิจกรรม ความสะดวกและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้และลักษณะทางกายภาพ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาคุณภาพของแบบทดสอบในการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนกำกับกิจกรรม โดยการนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะแล้วจึงนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาแล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง โดยการวิเคราะห์ค่า IOC (Item Objective Congruence Index) ของแบบสอบถามเป็นรายข้อ แล้วพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป (บุญชม, 2532) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อ (ค่า IOC = 0.67 – 1.00)

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์จากแบบสอบถาม โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{x}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) จากนั้นนำตัวเลขที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ไชยยศ, 2533) ดังนี้

- 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้มาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้น้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมและเป็นไปได้น้อยที่สุด

เกณฑ์การตัดสินใจ

มีค่ามัธยฐานเลขคณิต ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 แสดงว่าเครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแผนกำกับกิจกรรม

ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.20$, $SD=0.12$) ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพแผนกำกับกิจกรรมมาปรับปรุงแก้ไขการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อปรับปรุงแผนกำกับกิจกรรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบและแบบประเมินเพื่อใช้ประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ทั้งแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 สามารถสื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) ในการศึกษาครั้งนี้ ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ภาษาไทยและภาษาลาว

ลักษณะแบบทดสอบ

วัดทักษะการสื่อสารสำหรับนักเรียนไทย ประกอบด้วย

แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารภาษาลาว เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

วัดทักษะการสื่อสารสำหรับนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย

แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารภาษาไทย เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

ด้านที่ 2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์หมายถึง นักเรียนสามารถเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ในการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้างสรรค์งาน การนำเสนอ การเผยแพร่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

ด้านที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น หมายถึง ความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลักเลียงพลดีกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

ลักษณะของแบบประเมินทั้ง 3 ด้าน เป็นแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบประเมินชุดเดียวกัน โดยให้ผู้เรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ แล้วเลือกระดับการปฏิบัติหรือความรู้สึกให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด แบบประเมินเป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยกำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความสามารถหรือระดับการปฏิบัติมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความสามารถหรือระดับการปฏิบัติมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความสามารถหรือระดับการปฏิบัติปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความสามารถหรือระดับการปฏิบัติน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความสามารถหรือระดับการปฏิบัติน้อยที่สุด

โดยมีรายละเอียดขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน วัตถุประสงค์ของบทเรียนหรือวัตถุประสงค์ของการประเมินในแต่ละด้าน

2. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านการสื่อสาร 2 ภาษาเป็นลักษณะเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้วิธี 0 - 1 (Zero-One Method) คำตอบถูกได้ 1 คะแนน ผิดหรือไม่ได้ตอบได้ 0 คะแนน ดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาในการออกแบบทดสอบเพื่อวัดทักษะการสื่อสารด้านภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และภาษาลาว

2.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแบบทดสอบ

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดข้อสอบและกำหนดขั้นของการวัดผล

2.4 สร้างแบบทดสอบและแบบประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้านการสื่อสาร 2 ภาษา โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

2.4.1 แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

2.4.2 แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาลาว เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

2.4.3 แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาไทย เป็นแบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 30 ข้อ

2.4.4 แบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ

2.4.5 แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ

2.4.6 แบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นเป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) จำนวน 20 ข้อ

3. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ออกแบบประเมินแต่ละด้าน ด้านละ 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน

4. นำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้านการสื่อสาร 2 ภาษาที่ตรวจและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

5. การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญไปวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

5.1 ทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบสามารถในการสื่อสาร โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Rishardson) (มนต์ชัย, 2545)

$$r_i = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

เมื่อกำหนดให้

r_i คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในข้อนั้นๆ

q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด

σ^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

5.2 ทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี และด้านความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน ก่อนนำไปใช้จริง โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows วิเคราะห์แบบ Reliability Model Alpha

6. การวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตร (มนต์ชัย, 2545)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อกำหนดให้

P คือ ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

R คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามนั้นถูกต้อง

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

เกณฑ์ของค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้

7. การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตร (มนต์ชัย, 2545)

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อกำหนดให้

D คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

R_U คือ จำนวนของผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนของผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

การแปลความหมายระดับค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนกคุณภาพของข้อสอบ .40 ขึ้นไป ดีมาก
 ค่าอำนาจจำแนกคุณภาพของข้อสอบ .30-.39 ดี
 ค่าอำนาจจำแนกคุณภาพของข้อสอบ .20-.29 พอใช้
 ค่าอำนาจจำแนกคุณภาพของข้อสอบ .15-.19 พอใช้ได้แต่ต้องปรับปรุง
 ค่าอำนาจจำแนกคุณภาพของข้อสอบ ต่ำกว่า .15 ใช้ไม่ได้ต้องปรับปรุง
 เกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ที่ยอมรับได้

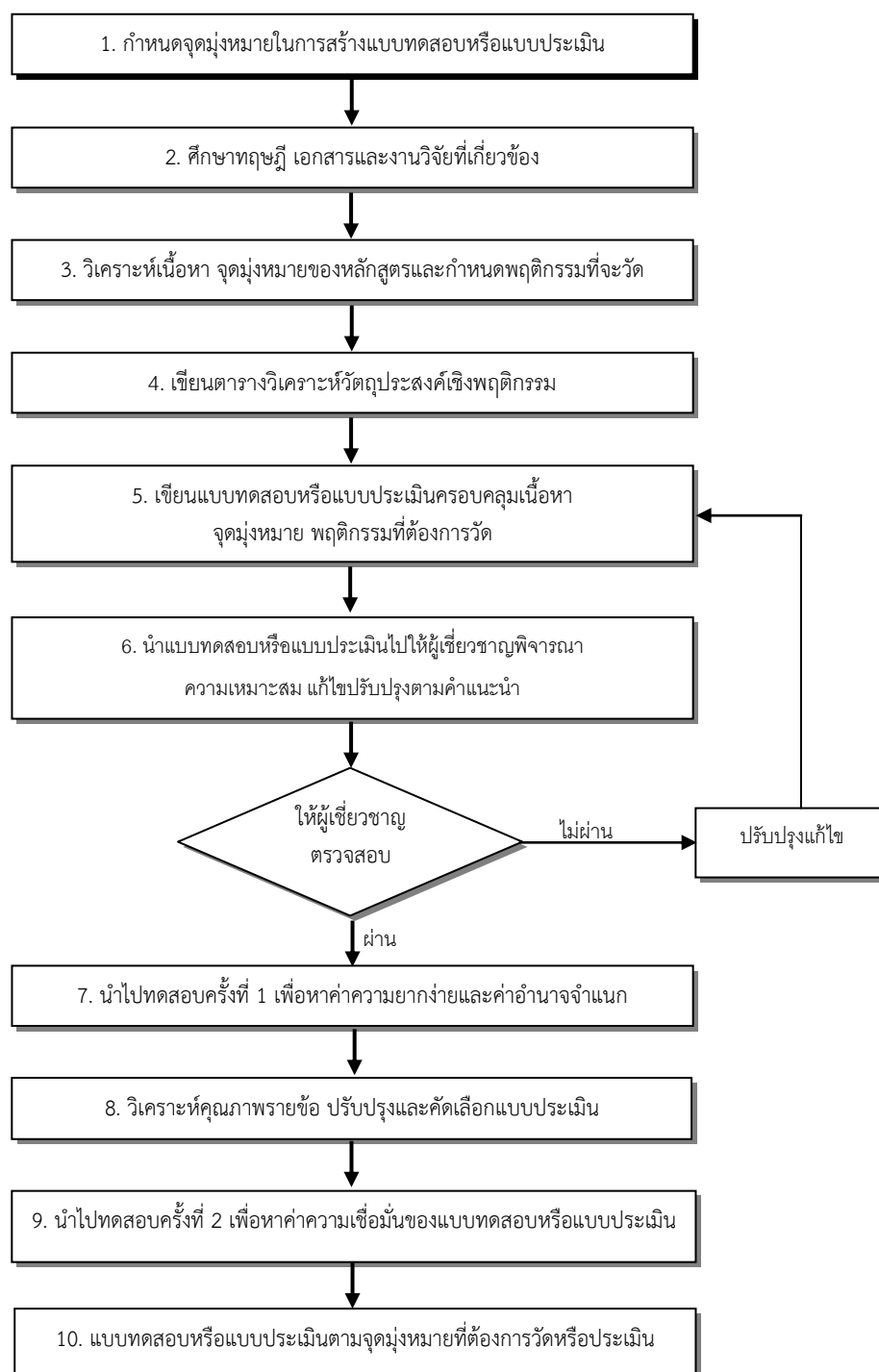
8. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน และค่าความเชื่อมั่น ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบ/แบบประเมิน	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
1. แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก)	0.20 - 1.00	0.20 - 1.00	0.81
2. แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาไทย (เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก)	0.51 - 1.00	0.20 - 0.99	0.88
3. แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาลาว (เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก)	0.39 - 1.00	0.20 - 1.00	0.84
4. แบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ (เป็นแบบ สอบถาม ประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale))	-	0.20 - 0.83	0.91
5. แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี (เป็นแบบสอบถาม ประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale))	-	0.42 - 0.88	0.97
6. แบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น (เป็นแบบสอบถาม ประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale))	-	0.53 - 0.85	0.98

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบและแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน สรุปได้ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบหรือแบบประเมิน

6. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
2. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ แบบประเมินความพึงพอใจได้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ แบ่งเป็น 5 ด้าน จำนวน 40 ข้อ ได้แก่

1. ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการการเรียนรู้ร่วมกัน
2. ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโครงการ

ตอนที่ 2 คำถามปลายเปิด จำนวน 3 ข้อเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องต่างๆ ได้แก่ ความพึงพอใจต่อรูปแบบฯ ปัญหาอุปสรรคที่กระทบต่อการเรียนการเรียนรู้ร่วมกัน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนารูปแบบ เกณฑ์การประเมินคุณภาพใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบมาตราส่วนในแบบประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละคนมาหาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) จากนั้นนำตัวเลขที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ไชยยศ, 2533) ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. การตรวจสอบความเหมาะสมของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลและประเมินผลจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแบบประเมินรายข้อ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.2 ผลการประเมินแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ มีความเหมาะสม โดยมีการแก้ไข

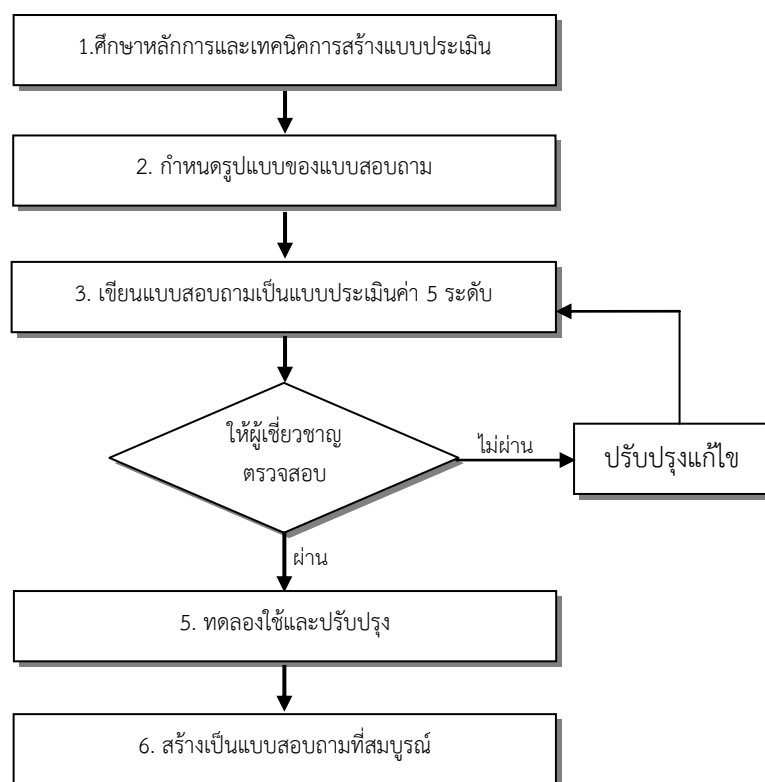
ในรายละเอียดในบางประเด็น ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป

4. การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสำรวจความพึงพอใจ

4.1 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ที่ตรวจสอบความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญและแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 15 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินความพึงพอใจโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows วิเคราะห์แบบ Reliability Model Alpha

4.2 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วย e-Learning แบบเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ค่าความเชื่อมั่น Reliability Model Alpha เท่ากับ 0.89 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.00-0.83

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ ดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

3.3 ตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การดำเนินการในขั้นตอนที่ 3 นี้เป็นการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มาทดลองใช้จริง โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

3.3.1 เตรียมเอกสาร คู่มือ แผนกำกับกิจกรรม เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง

3.3.2 ประเมินทักษะพื้นฐานของประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวก่อนการทดลองใช้รูปแบบ

3.3.3 ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.3.4 ประเมินทักษะพื้นฐานของประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวหลังการทดลองใช้รูปแบบ

3.3.5 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.3.6 วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

3.3.7 ปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง จากข้อค้นพบในการทดลองใช้รูปแบบ

3.3.7 เขียนรายงานสรุปผลการทดลองใช้รูปแบบ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนในโรงเรียนซึ่งผู้บริหาร ครู และนักเรียนในโรงเรียนยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. นักเรียนไทย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 – ม.6) โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ซึ่งนักเรียนสมัครใจร่วมโครงการและยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย การแบ่งกลุ่มนักเรียนกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถคละกัน คือ เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษก่อนเรียน ได้นักเรียนกลุ่มละ 6 คน จำนวน 7 กลุ่ม รวม 42 คน

2. นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.5 - ม.7) โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ตั้งอยู่ในนครเวียงจันทน์สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวซึ่งนักเรียนสมัครใจร่วมโครงการและยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินการทดลองจนเสร็จสิ้นการวิจัย การแบ่งกลุ่มนักเรียนกำหนดให้สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถคละกัน คือ เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษก่อนเรียน ได้นักเรียนกลุ่มละ 6 คน จำนวน 7 กลุ่ม รวม 42 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ผลที่ได้จากการดำเนินการตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย

1. ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนได้แก่

1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศ เพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ภาษาไทยและภาษาลาว

1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริง มาศึกษาผลการใช้รูปแบบ เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

1. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และแผนกำกับกิจกรรม

2. แบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน 4 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาไทยเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาลาวเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ด้านที่ 2 แบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยกำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ด้านที่ 3 แบบประเมินทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธีเป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยกำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับจำนวน 20 ข้อ

ด้านที่ 4 แบบประเมินทักษะความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นเป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยกำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยกำหนดค่าระดับน้ำหนักเป็นคะแนน 5 ระดับจำนวน 40 ข้อ

การรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้บริหารสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

2. ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงกับผู้บริหาร ครู และนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับพฤติกรรมการดำเนินการทดลอง และกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน การใช้เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน และการวัดและประเมินผลก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกัน

3. ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ดังนี้

3.1 ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทำแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนก่อนการเรียนรู้ร่วมกัน

3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 (ตั้งแต่วันที่ 15 กรกฎาคม 2558 ถึงวันที่ 15 ตุลาคม 2558) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ วิธีการตามตารางที่ 3-2 ดังนี้

ตารางที่ 3-2 รายละเอียดกิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างต้องปฏิบัติในแต่ละสัปดาห์

สัปดาห์	วันที่	รายละเอียดกิจกรรม
1	15 -31 ก.ค.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 1 เตรียมความพร้อม 1.1 ทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ 1.2 ประชาสัมพันธ์โครงการ 1.3 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์หรือสมัครโดยตรงกับอาจารย์ที่ปรึกษา 1.4 ปฐมนิเทศนักเรียนและครูแบบเผชิญหน้าและออนไลน์
2	1 – 7 ส.ค.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 1 เตรียมความพร้อม (ต่อ) 1.4 การให้ความรู้เรื่อง การทำโครงงาน ให้ความรู้และฝึกทักษะการใช้ Augmented Reality และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 1.5 ประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน 4 ด้านของผู้เรียนก่อนเรียนรู้ร่วมกัน
4-5	15 – 28 ส.ค.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 1 เตรียมความพร้อม (ต่อ) 1.6 วางแผนการทำโครงงานร่วมกัน 1.7 ส่งแผนโครงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา
6	29 ส.ค. – 4 ก.ย.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงานโครงงาน 2.1 กำหนดวิธีการศึกษาข้อมูลและแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในการทำโครงงาน 2.2 ขอข้อมูลและความรู้ที่ใช้ในการทำโครงงานจากคู่บัดดี้
7-8	5 – 18 ก.ย.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงานโครงงาน 2.3 ออกแบบโครงงาน 2.4 ลงมือปฏิบัติโครงงาน

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

สัปดาห์	วันที่	รายละเอียดกิจกรรม
9	19- 25 ก.ย.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 3 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงงาน 3.3 ครู-นักเรียนไทย และ สปป.ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานโครงงาน
10	26 ก.ย.- 2 ต.ค.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผลงาน 4.1 นำเสนอผลงานโครงงานโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality : AR) 4.2 ร่วมกันให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงผลงาน 4.3 ร่วมกันโหวตคัดเลือกทีมที่นำเสนอผลงานดีเด่นโดยครู และนักเรียน
11	3 – 9 ต.ค.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 5 ขั้นการประเมินผล 5.1 ประเมินผลงานโดยครู เพื่อน และตนเอง 5.2 ประเมินทักษะพื้นฐานอาเซียนของผู้เรียนหลังเรียน 5.3 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันฯ
12	10 – 15 ต.ค.2558	ทำกิจกรรมตามขั้นตอนที่ 5 ขั้นการประเมินผล 5.4 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล 5.5 สรุปผลการดำเนินโครงงาน

3.3 เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการในแต่ละขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเขียนบันทึกสรุปผลการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์บนสมุดบันทึก (blog) ของทีม และแสดงความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนด้วย

3.4 เมื่อสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำประเมินทักษะพื้นฐานของประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หลังการทดลองใช้รูปแบบ

3.5 ให้กลุ่มตัวอย่างทำประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

3.6 คณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยทีมโรงเรียนต่างๆ ทั้ง 2 โรงเรียน ประเมินผลงานที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมโครงงานของแต่ละโรงเรียน พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

3.7 ผู้วิจัยนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้ภายหลังจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อค้นพบที่เกิดขึ้น โดยมีการปรับปรุงรายละเอียดในด้านองค์ประกอบและขั้นตอนให้มีความถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ค่า t โดยใช้สถิติ t-test dependent ในการเปรียบเทียบคะแนนจากการประเมินทักษะพื้นฐานของประชาคมอาเซียนทั้ง 4 ด้าน ของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง ใช้สูตร (มนต์ชัย, 2545)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

กำหนดให้

df	คือ	N-1
D	คือ	ผลต่างของคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนของผู้ทดลอง
$\sum D^2$	คือ	ผลรวมของผลต่างคะแนนยกกำลังสอง
$\sum D$	คือ	ผลรวมของผลต่างคะแนน

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาความถี่ และร้อยละของข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งของกลุ่มตัวอย่าง

3.4 ตอนที่ 4 รับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดำเนินการ ดังนี้

กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ ผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน พิจารณาความเหมาะสม มีวิธีการเลือกผู้ทรงคุณวุฒิแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรืออุดมศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ด้านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง

(Augmented Reality) ด้านการเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) หรือ

2. เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานหรือสถาบันอุดมศึกษาหรือเป็นผู้ที่เคยมีประสบการณ์หรือผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ไม่ต่ำกว่า 5 ปี จากประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบรับรองรูปแบบซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการพิจารณาของผู้เกี่ยวข้องในการประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แบบรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง (ดูรายละเอียด ภาคผนวก ข) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรององค์ประกอบ จำนวน 28 ข้อ ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง จำนวน 25 ข้อ และประเมินภาพรวมของรูปแบบ จำนวน 6 ข้อ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 59 ข้อ โดยเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์มากที่สุด

4 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์มาก

3 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์ปานกลาง

2 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์น้อย

1 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์น้อยที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533)

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์มากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสม/มีความเป็นไปได้/มีประโยชน์น้อยที่สุด

การรวบรวมข้อมูล

1. การดำเนินการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการประเมินรูปแบบฯ นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน เกี่ยวกับความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความเป็นประโยชน์ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ ด้วยตนเอง และสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะนั้น ดำเนินการโดยผู้วิจัย

2. ผู้วิจัยนำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีการปรับปรุงรายละเอียดในด้านองค์ประกอบและขั้นตอนให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด

3. ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยนำเสนอในลักษณะการบรรยายและแผนภาพเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนในกลุ่มประเทศอาเซียนอื่น ๆ ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการ ได้นำแบบรับรองรูปแบบในขั้นตอนนี้ มาตรวจสอบความสมบูรณ์ และนำผลการแสดงความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) จากนั้นนำตัวเลขที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533) ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้หรือมีความเป็นประโยชน์มากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้หรือมีความเป็นประโยชน์มาก

2.50 - 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้หรือมีความเป็นประโยชน์ปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้หรือมีความเป็นประโยชน์น้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมหรือมีความเป็นไปได้หรือมีความเป็นประโยชน์น้อยที่สุด

น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม คือ ค่าเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

เกณฑ์การตัดสิน

มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 แสดงว่ามีความเหมาะสม

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 2 ผลการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 4 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตอน ดังนี้

4.1 ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

4.1.1 ผลการศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัย เอกสารตำรา ข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โลกเสมือนผสานโลกจริง การเรียนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน และนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยนำมาร่างกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยโครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ

- 1.1 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)
- 1.2 เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine)
- 1.3 กิจกรรมโครงงาน (Project Activities)
- 1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)
- 1.5 การประเมินผล (Evaluation System)
- 1.6 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology)

2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

- 2.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)
- 2.2 ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (Operate the Project)
- 2.3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)
- 2.4 ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)
- 2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

4.1.2 ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นไปสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบรายบุคคล ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน ประเด็นการสัมภาษณ์เป็นข้อคำถามปลายเปิด เกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญและวิธีการดำเนินการ เนื้อหาที่เหมาะสมที่จะเข้าร่วมโครงการการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและสิ่งที่เป็นเกณฑ์ วิธีการเลือกเนื้อหาที่จะเป็นที่เหมาะสมสำหรับโครงการโลกเสมือน ผสานโลกจริง กิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน เครื่องมือออนไลน์ที่เป็นสิ่งส่งเสริมให้มีทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

ผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน ท่านให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบ รูปแบบของกิจกรรม เครื่องมือและการประเมินผล สรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบหลักของการดำเนินโครงการแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างชาติ คือ (1) ผู้บริหารโรงเรียน (2) นักเรียน (3) ผู้ปกครอง โดยทั้งสามองค์ประกอบนี้จะต้องเข้าใจจุดประสงค์ของโครงการ และให้การสนับสนุนโครงการเต็มที่จึงจะส่งผลสำเร็จต่อโครงการ

2. องค์ประกอบของกิจกรรมในการทำโครงงาน ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สนับสนุนการเรียนรู้และการประเมินผล

3. รูปแบบของกิจกรรมควรประกอบด้วยกิจกรรมออนไลน์และแบบเห็นหน้า (Face to Face) แต่ควรให้ความสำคัญกับระบบออนไลน์ เพราะเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้เรียนรู้ร่วมกันจะได้ลงมือปฏิบัติจริงและยังอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

4. ในการดำเนินกิจกรรมแบบออฟไลน์สามารถดำเนินการได้ทั้งในเวลาเปิดภาคเรียนหรือปิดภาคเรียน ส่วนกิจกรรมออนไลน์ควรจะผนวกเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรืออาจจะจัดเป็นกิจกรรมเสริมนอกเวลาเรียน

5. ด้านเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกับการทำโครงการ เนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับโครงการนี้ ควรจะเป็นเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจของผู้เรียน มีประโยชน์และไม่เป็นเรื่องวิชาการมากเกินไป เช่น โครงการท่องเที่ยว โครงการแนะนำวัฒนธรรม โครงการสอนภาษา โครงการอาหารประจำชาติ ครูและนักเรียนควรร่วมกันทำความตกลงและกำหนดขอบเขตของสาระเนื้อหาาร่วมกัน แล้วให้ผู้เรียน แต่ละกลุ่มเลือกทำโครงการจากขอบเขตที่กำหนด โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการทำกิจกรรม

6. หลักเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหานั้น ต้องระมัดระวังเนื้อหาสาระที่ก่อให้เกิดความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน เช่น ความเชื่อหรือศาสนา การเมืองการปกครอง

7. ด้านกิจกรรมที่จะส่งเสริมให้เกิดทักษะการสื่อสารและทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ได้แก่ กิจกรรมการแก้ปัญหาาร่วมกัน การค้นคว้าาร่วมกัน การแสวงหาข้อเท็จจริง การลงมือปฏิบัติและเรียนรู้จากการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานและการเรียนรู้ร่วมกัน

8. ด้านระยะเวลาในการจัดกิจกรรมของโครงการสรุปว่า ปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถทำงานาร่วมกันได้ คือ กิจกรรมออนไลน์ ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลายาวนานประมาณ 1-2 เดือนเพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการทำความรู้จัก เรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณี มีเวลาในการวางแผนงาน และทำงานาร่วมกันได้ ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

9. ด้านเครื่องมือออนไลน์และออฟไลน์ที่จะส่งเสริมทักษะการสื่อสารและการทำงานาร่วมกันของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ในกิจกรรม ควรจะเป็นเครื่องมือที่นักเรียนมีความคุ้นเคย ใช้ได้เป็นอย่างดี เช่น Facebook Line อันจะส่งผลให้การสื่อสารเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

10. เครื่องมือที่ใช้ไม่จำเป็นต้องสร้างหรือเขียนขึ้นมาใหม่เพียงแต่ให้ผสมผสานประยุกต์ใช้ตามจุดประสงค์ เนื่องจากผู้เรียนในยุคนี้จะมีความสามารถในการเรียนรู้

11. ด้านการประเมินผลทักษะการสื่อสารและการทำงานาร่วมกัน สามารถประเมินโดยให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เนื่องจากไม่มีผลทางลบต่อผู้เรียน หรือจะประเมินจากโครงร่างโครงการ ผลงาน การนำเสนอาน หรือร่องรอยการติดต่อสื่อสารของนักเรียนทั้งสองฝ่ายโดยประเมินจากผู้เรียน กลุ่มของผู้เรียนและผู้สอน

12. ประเมินผลในส่วนของการะบวนการทำงาน การสื่อสารและการทำงานาร่วมกัน โดยดูจากการเข้าร่วมกิจกรรมผลงาน และบันทึกประจำวัน และแบบวัดทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน และร่องรอยต่าง ๆ ที่ใช้ในการสื่อสาร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านองค์ประกอบและรูปแบบของกิจกรรมโครงการออนไลน์ฯ ควรจะมีผู้ประสานงานของโครงการ ที่มีหน้าที่ในการอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือและดูแลโครงการตลอดระยะเวลาดำเนินกิจกรรม และเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันเป็นอย่างดี

2. ด้านเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกับการทำโครงการ อาจจะเริ่มจากการการแลกเปลี่ยนข้อมูล เนื้อหาที่สนใจาร่วมกัน

3. ด้านการประเมินผลทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนควรใช้แบบประเมินและการสังเกตควบคู่กัน โดยสังเกตและประเมินจากจำนวนครั้งที่เข้ามาร่วมสื่อสาร แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น และเนื้อหาสาระที่สื่อสารกัน

4. โครงการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศควรมีการจัดการเรื่องงบประมาณ จะต้องมีการตกลงกันในระดับโรงเรียน เนื่องจากการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศมีงบประมาณในการดำเนินการค่อนข้างสูง

4.1.3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของกรอบแนวคิดร่างรูปแบบฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

การตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเข้าด้วยกันเป็นกรอบแนวคิดร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยนำข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาประมวลเข้าด้วยกัน เพื่อร่างองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จากนั้นดำเนินการตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ โดยพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ จัดทำเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบฯ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำรูปแบบฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning) ด้านสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านเอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษา ด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ มีความสอดคล้องทุกข้อ มีค่า IOC > 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนี้สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนฯ ได้ รายละเอียดดังตารางที่ 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การตรวจสอบองค์ประกอบของรูปแบบฯ

องค์ประกอบของรูปแบบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	S.D.
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. หลักการและเป้าหมาย	1	1	1	1	1	1	0.0
1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา)	1	1	1	1	1	1	0.0
1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1	0.0
1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	1	1	1	1	1	1	0.0
1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	1	1	1	1	1	1	0.0
1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการ ทำกิจกรรม	1	1	1	1	1	1	0.0
2 เครื่องมือสนับสนุน	1	0.83	1	1	1	0.93	0.09
2.1 เว็บไซต์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1	0.0
2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย	1	1	1	1	1	1	0.0
2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน (mLMS) และสร้างสื่อการเรียน	1	1	1	1	1	1	0.0
2.4 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา	1	1	1	1	1	1	0.0
2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพของเครื่อง	1	0	1	0	1	0.6	0.54
2.6 เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3. กิจกรรมโครงการ (Project Activities)	1	0.80	0.80	1	1	0.92	0.09
3.1 การคัดเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.2 การวางแผนในการทำโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.3 การลงมือทำโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.4 การเขียนรายงาน	1	0	0	1	1	0.6	0.54
3.5 การนำเสนอผลงาน	1	1	1	1	1	1.0	0.00

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	S.D.
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)	1	0.44	0.88	0.66	0.55	0.71	0.30
4.1 ผู้บริหารโรงเรียน	1	0	1	0	0	0.4	0.54
4.2 ครูผู้สอนไทยและลาว	1	1	1	1	1	1.0	0.0
4.3 นักเรียนไทยและลาว	1	1	1	1	1	1.0	0.0
4.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและลาว	1	0	0	0	1	0.4	0.54
4.5 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำ โครงการ	1	0	1	1	0	0.6	0.54
4.6 ผู้ดูแลระบบ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
4.7 ผู้ดูแลอุปกรณ์	1	1	1	1	1	1.0	0.0
4.8 ผู้ออกแบบระบบ	1	0	1	1	0	0.6	0.54
4.9 ผู้ปกครอง	1	0	1	0	0	0.4	0.54
5. ระบบประเมินผล (Evaluation System)	1	0.71	1	0.71	1	0.88	0.0
5.1 ระบบคลังข้อสอบ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
5.2 ระบบรายงานสถิติ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
5.3 ระบบประเมินตนเองด้านทักษะ การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษา ประเทศเพื่อนบ้าน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
5.4 ระบบประเมินทักษะในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์	1	0	1	1	1	0.8	0.44
5.5 ระบบประเมินความสามารถในการ แก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	1	0	1	0	1	0.6	0.54
5.6 ระบบประเมินความสามารถในการ ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	1	1	1	1	1	1.0	0.0
5.7 ระบบประเมินผลจากการทำ โครงการ โดยประเมินตามสภาพจริง	1	1	1	1	1	1.0	0.0
6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)	1	1	1	1	1	1.0	0.0
เฉลี่ย	1	0.73	0.97	0.84	0.88	0.88	8.13

จากตารางที่ 4-1 ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า องค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง มีความสอดคล้องทุกองค์ประกอบ มีค่า IOC > .60 ขึ้นไป แสดงว่าองค์ประกอบนี้สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนฯ ได้

ตารางที่ 4-2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตรวจสอบขั้นตอนของรูปแบบ

องค์ประกอบของรูปแบบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	S.D.
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. ขั้นเตรียมความพร้อม	1	0.78	0.88	0.88	1	0.95	0.12
1.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการร่วมกัน	1	0	1	0	1	0.8	0.54
1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์	1	1	1	1	1	1.0	0.0
1.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์	1	1	1	1	1	1.0	0.0
1.4 การเรียนออนไลน์	1	1	1	1	1	1.0	0.0
1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำการกิจกรรม	1	0	0	1	1	0.8	0.54
1.6 การเลือกหัวข้อโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
1.7 การสร้างทีมงาน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
1.8 การวางแผนการทำโครงการร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
1.9 ส่งแผนโครงการแก่อาจารย์ที่ปรึกษา	1	1	1	1	1	1.0	0.0
2. ขั้นการดำเนินงานโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
2.1 กำหนดเป้าหมายหรือประเด็นปัญหา	1	1	1	1	1	1.0	0.0
2.2 ออกแบบการทำงาน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
2.4 ลงมือปฏิบัติโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-สปป. ลาว	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
3.4 ครู-นักเรียนไทยและ สปป. ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงาน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
4. ขั้นนำเสนอผลงาน	1	1	0.33	1	0.33	0.73	0.36
4.1 นำเสนอผลงานโครงการโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกจริงด้วยภาษาอังกฤษ	1	1	0	1	0	0.6	0.54
4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงโครงการ	1	1	1	1	1	1.0	0.0
4.3 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล	1	1	0	1	0	0.6	0.54

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					IOC	S.D.
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
5. ขั้นตอนการประเมินผล ประกอบด้วย	1	1	0.83	1	0.33	0.83	0.31
5.1 ประเมินผลชิ้นงาน โดยประเมินตามสภาพจริง	1	1	1	1	0	0.8	0.44
5.2 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหลังการทดลอง							
5.2.1 ประเมินด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน	1	1	1	1	0	0.8	0.44
5.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	1.0	0.0
5.2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	1	1	0	1	0	0.6	0.54
5.2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	1	1	1	1	0	0.8	0.44
5.3 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน	1	1	1	1	1	1.0	0.0
เฉลี่ย	1	0.92	0.84	0.96	0.76	0.91	0.15

จากตารางที่ 4-2 การตรวจสอบคุณภาพขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เมื่อพิจารณาคะแนนความสอดคล้องทุกข้อที่มีค่า ≥ 0.6 ขึ้นไป แสดงว่าขั้นตอนนั้นสามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งได้

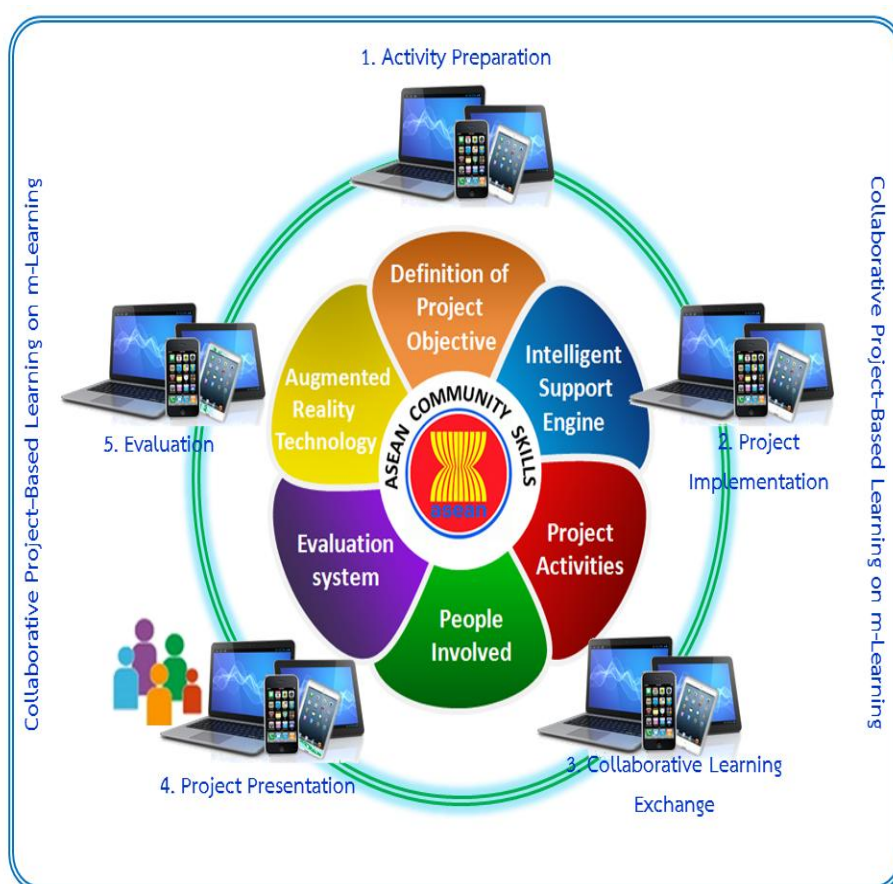
ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ได้จากการตรวจสอบคุณภาพร่างรูปแบบมาปรับปรุงแก้ไขร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.2 ตอนที่ 2 ผลการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 ผลการจัดทำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

กำหนดกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่างๆ การสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based learning) ด้านโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ขั้นตอนและแผนกำกับกิจกรรม ได้แก่



ภาพที่ 4-1 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนจริงบนเอ็มเลิร์นนิง

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนมี 6 องค์ประกอบ คือ

- 1.1 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)
- 1.2 เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine)
- 1.3 กิจกรรมโครงงาน (Project Activities)
- 1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)

- 1.5 การประเมินผล (Evaluation system)
- 1.6 โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)

2. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน มี 5 ขั้นตอน คือ

- 2.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)
- 2.2 ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (Operate the Project)
- 2.3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)
- 2.4 ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)
- 2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

4.2.2 ผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน

การดำเนินการตรวจสอบเพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบฯ เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ จำแนกข้อมูล ตามความสอดคล้องเชิงเนื้อหา ได้ข้อสรุปในด้านองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ

Details of Evaluation List	Result		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D	
องค์ประกอบของรูปแบบ			
1. หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent support engine)	5.00	0.00	มากที่สุด
3. กิจกรรมโครงงาน (Project Activities)	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)	4.80	0.18	มากที่สุด
5. ประเมินผล (Evaluation system)	4.88	0.16	มากที่สุด
6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality technology : AR)	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.95	0.05	มากที่สุด

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

Details of Evaluation List	Result		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D	
ขั้นตอนของรูปแบบ			
1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ขั้นการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)	4.93	0.15	มากที่สุด
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)	4.93	0.15	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.97	0.06	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.96	0.01	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ในระดับมากที่สุด ทุกองค์ประกอบกล่าวคือ เห็นด้วยในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 องค์ประกอบด้านหลักการและเป้าหมาย เครื่องมือสนับสนุน และกิจกรรมโครงงาน มีระดับความคิดเห็นมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ทั้งสามองค์ประกอบ องค์ประกอบด้านผู้เกี่ยวข้อง (People Involved) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18

ส่วนขั้นตอนของรูปแบบ ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งในระดับมากที่สุด ทุกขั้นตอน กล่าวคือ เห็นด้วยในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 และขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นการดำเนินงานโครงงาน และขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีความคิดเห็นในระดับสูงสุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ทั้งสามขั้นตอน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบโดยรวมเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.96 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.01 สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.1 ที่ว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

4.2.3 การออกแบบและสร้างเอ็มเลิร์นนิ่ง

การสร้างเว็บไซต์เอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน มีรายละเอียดในการดำเนินการสร้าง การพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง มีวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอน คือ

4.2.3.1 ชั้นวิเคราะห์

4.2.3.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการพัฒนา m-Learning และสื่อ Augmented Reality จากเอกสารตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ด้านการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน และด้านเทคโนโลยี (Augmented Reality) จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำข้อมูลมาดำเนินการพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง

4.2.3.1.2 ศึกษากระบวนการในปัจจุบันโดยรวบรวมปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น จากนั้นนำมาจัดทำเป็นข้อกำหนดความต้องการเพื่อที่จะได้ความต้องการที่ชัดเจนของระบบ m-Learning โดยอาศัยความรู้และความเข้าใจในการทำงานมาช่วยในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้ m-Learning สามารถทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยระบบ m-Learning ที่พัฒนารองรับแพลตฟอร์มโทรศัพท์มือถือ iOS และ Android

4.2.3.2 ชั้นออกแบบ

4.2.3.2.1 ออกแบบระบบ m-Learning โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็น Open Source Learning Platform ที่ใช้บนมือถือ เอ็มเลิร์นนิ่งที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย 6 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ

ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานระบบ

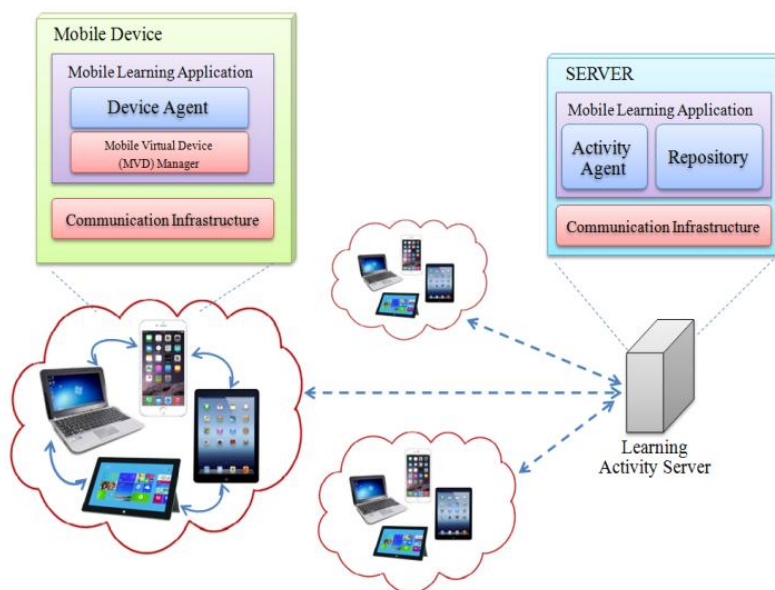
ส่วนที่ 3 เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน

ส่วนที่ 4 เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ส่วนที่ 5 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality)

ส่วนที่ 6 การประเมินผล

ระบบ m-Learning โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็น Open Source Learning Platform
 ดังภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 ระบบ m-Learning โดยใช้โปรแกรม Moodle

4.2.3.2 ออกแบบการใช้งาน สื่อ Augmented Reality ให้ผู้เรียนสามารถเป็นผู้นำทรัพยากรต่าง ๆ ได้แก่ ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ เสียง คลิปวิดีโอ สภาพแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ เพื่อให้ผู้เรียนทั้งสองประเทศได้แลกเปลี่ยนทรัพยากร/ไฟล์/ดาวโหลดและอัปโหลด ระหว่างผู้เรียนทั้งสองประเทศ โดยเน้นในเรื่องของความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน

4.2.3.2.1 สร้างและติดตั้ง Marker และการใช้งาน Marker โดยเตรียม Link ไว้ให้ผู้เรียนใช้งาน

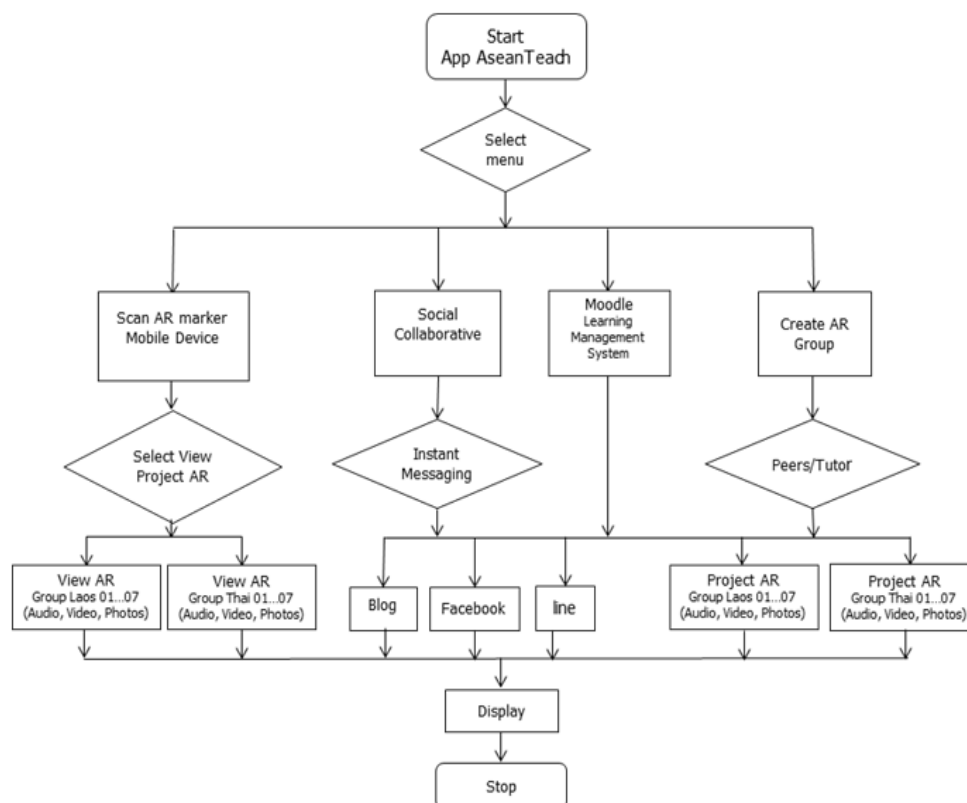
4.2.3.2.2 ออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินเครื่องมือวัดและประเมินผล ได้แก่

ก) แบบประเมินทักษะพื้นฐานอาเซียนออนไลน์ 4 ด้าน คือ ด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี และด้านความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

ข) แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วย m-Learning

ค) แบบประเมินผลงานจากการทำโครงการของผู้เรียน

4.2.4 ขั้นพัฒนา สร้างเอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว รองรับแพลตฟอร์มโทรศัพท์มือถือ iOS และ Android ตาม Concept Map ในภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 m-Learning Concept map

4.2.5 ขั้นนำไปใช้ นำเอ็มเลิร์นนิ่งที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 10 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและนำไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

4.2.6 ขั้นประเมินผล ประเมินผลโดยนำเอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของเอ็มเลิร์นนิ่ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอ็มเลิร์นนิ่งฯ แบ่งเป็น 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานระบบ ส่วนที่ 3 เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนที่ 4 เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่วนที่ 5 การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) และส่วนที่ 6 การประเมินผลสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่ง

ผู้วิจัยพัฒนาเอ็มเลิร์นนิ่งที่รองรับแพลตฟอร์มโทรศัพท์มือถือ iOS และ Android และสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ ประกอบด้วย 6 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย การเข้าระบบใช้งาน หลักสูตร ปฏิทินกิจกรรม ภาษาอาเซียน (งานวิจัยนี้ประกอบด้วย ภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และภาษาลาว)

ส่วนที่ 2 ผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย การเข้าระบบใช้งาน ข้อมูลผู้สอน ข้อมูลผู้เรียนรายบุคคล และรายกลุ่ม และถามตอบปัญหา ขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 3 เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วยเนื้อหา/ตัวอย่าง Augmented Reality : AR คู่มือการสร้าง Augmented Reality : AR ตัวอย่างโครงงานและรายงานโครงงาน

ส่วนที่ 4 เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย Social Collaborative โดยใช้ Line Facebook การแลกเปลี่ยนไฟล์ การดาวน์โหลดไฟล์ ระหว่างกลุ่ม ระหว่างประเทศ

ส่วนที่ 5 การใช้เทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) ประกอบด้วย การเลือกใช้แหล่งข้อมูล หรือทรัพยากรแลกเปลี่ยนไฟล์ การดาวน์โหลด การอัปโหลดเอกสารระหว่างกลุ่ม การสร้างติดตั้ง Marker และการใช้งาน Marker การสร้างสรรค์ผลงานของแต่ละกลุ่ม แต่ละประเทศ และการอัปโหลดผลงาน AR แต่ละกลุ่มขึ้น Server

ส่วนที่ 6 การประเมินผล ประกอบด้วย แบบประเมินทักษะพื้นฐานอาเซียน แบบทดสอบ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาลาว และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอ็มเลิร์นนิ่ง การวิพากษ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลงานของแต่ละกลุ่ม การประเมินผลงานการทำโครงงาน โดยตนเอง เพื่อน ครูและผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 4-4 ตัวอย่างหน้าจอเอ็มเลิร์นนิ่ง

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอ็มเลิร์นนิ่ง

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวโดยศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมิน ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ผู้ดูแลระบบ			
1.1 การเข้าระบบใช้งาน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 หลักสูตร	4.20	0.45	มาก
1.3 ปฏิทินกิจกรรม	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 ภาษาอาเซียน	4.00	0.11	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.11	มาก
2. ผู้ใช้งานระบบ			
2.1 เข้าระบบใช้งาน	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ข้อมูลผู้สอน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 ข้อมูลผู้เรียนรายบุคคล/รายกลุ่ม	4.20	0.45	มาก
2.4 ถามตอบปัญหา	4.80	0.45	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.60	0.05	มากที่สุด
3. เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน			
3.1 เนื้อหา AR /ตัวอย่าง AR	4.20	0.45	มาก
3.2 คู่มือการสร้าง AR	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 เนื้อหาโครงงาน/ตัวอย่างโครงงาน	4.80	0.45	มากที่สุด
3.4 รายงานโครงงาน	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.50	0.06	มากที่สุด
4. เครื่องมือการเรียนรู้ร่วมกัน			
4.1 Line	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 Facebook	4.60	0.55	มากที่สุด
4.3 การแลกเปลี่ยนไฟล์ ดาวน์โหลดไฟล์ระหว่างกลุ่ม/ประเทศ	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.60	0.00	มากที่สุด
5. การใช้ Augmented Reality			
5.1 การเลือกใช้แหล่งข้อมูล หรือทรัพยากรแลกเปลี่ยนไฟล์	4.20	0.45	มาก
5.2 การสร้างติดตั้ง Marker และการใช้งาน Marker	4.40	0.55	มาก
5.3 การสร้างสรรค์ผลงานของแต่ละกลุ่มแต่ละประเทศ	4.00	0.71	มาก
5.4 การอัปโหลดผลงาน AR แต่ละกลุ่มขึ้น Server	4.20	0.45	มาก
เฉลี่ย	4.20	0.12	มาก

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

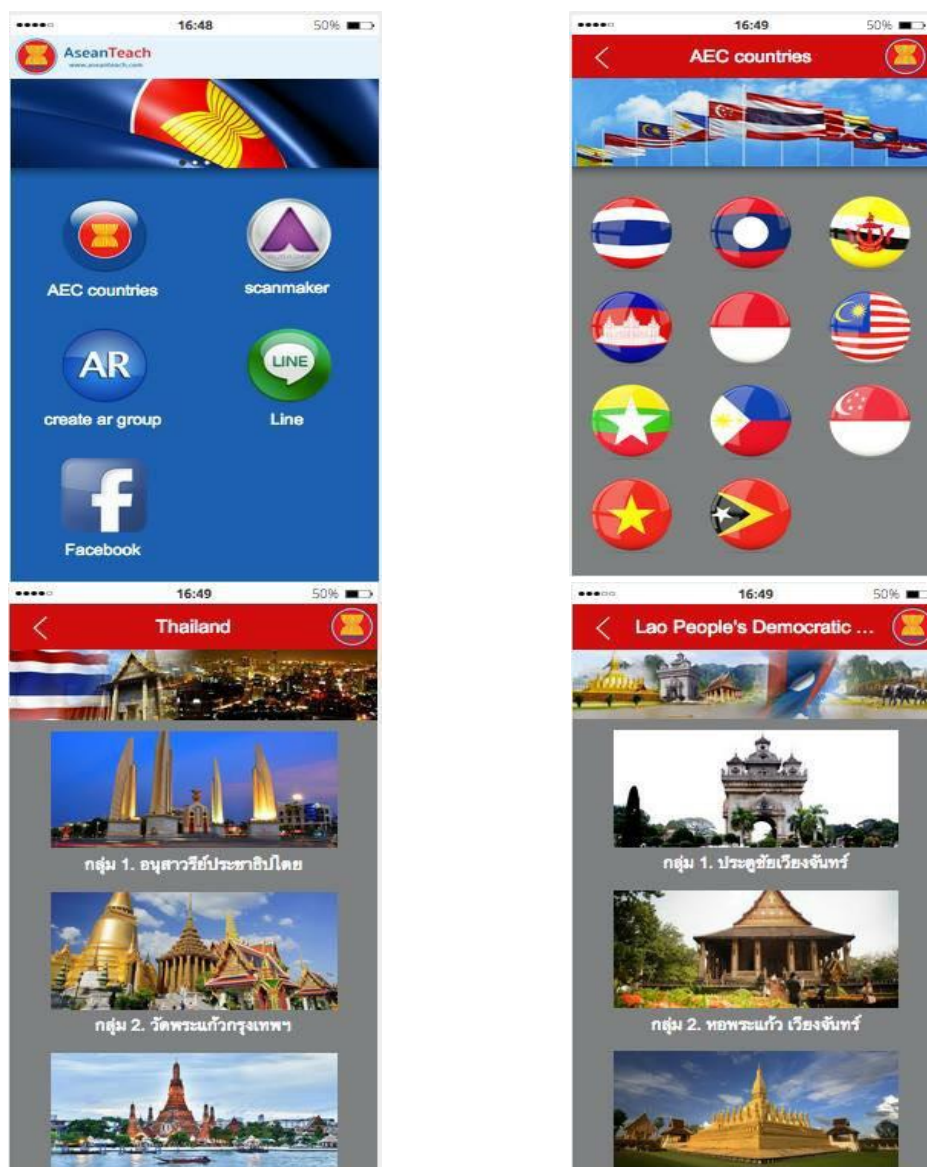
รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
6. การประเมินผล			
6.1 แบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน	4.20	0.45	มาก
6.2 แบบทดสอบ	4.20	0.45	มาก
6.3 แบบประเมินความพึงพอใจ	4.40	0.55	มาก
6.4 การวิพากษ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลงานของแต่ละกลุ่ม	4.20	0.45	มาก
6.5 การประเมินผลงานการทำโครงการโดยตนเอง เพื่อนและครู	4.60	0.55	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.32	0.06	มาก
เฉลี่ยโดยรวม	4.42	0.08	มาก

จากตารางที่ 4-4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08 เมื่อพิจารณาแต่ละส่วน ระดับความคิดเห็นเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ส่วนของเครื่องมือการเรียนรู้ร่วมกันและผู้ใช้ระบบ ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 และ ค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.05 ตามลำดับ ส่วนของเนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกันความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 ส่วนของผู้ดูแลระบบความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.35 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 ส่วนของการประเมินผลความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 และการใช้ Augmented Reality ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.12 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นต่ำกว่าทุก ๆ ด้าน

ผู้วิจัยนำเอ็มเลิร์นนิ่งไปทดลองใช้งาน (Try out) ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนในโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เพื่อศึกษาหาข้อบกพร่องความสามารถในการใช้งานของผู้เรียนว่าใช้งานได้สะดวกคล่องแคล่ว เหมาะสมกับว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน หรือไม่ และสอบถามความคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้จริง

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของนักเรียน

1. ควรเพิ่มช่องทางให้ผู้เรียนสามารถใส่ Link เกี่ยวกับการนำเสนอผลงานหลาย ๆ ช่องทาง
2. นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีเวลาว่างตรงกัน ดังนั้นควรมีช่องทางในการส่งข้อมูลในลักษณะออฟไลน์ และมีการแจ้งเตือนผ่านทางหน้าเอ็มเลิร์นนิ่งถึงการส่งข้อมูล
3. ปรับปรุงในส่วนของคุณีในการให้ความรู้ ซึ่งค่อนข้างมาก ควรทำเว็บลิงค์ที่เห็นชัดเจนแยกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อให้ผู้สนใจเห็นชัดเจน และเข้าไปศึกษาได้สะดวก



ภาพที่ 4-5 ตัวอย่างหน้าจอเอ็มเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยพัฒนา

4.3 ตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง

ในการตอบแบบสอบถามในรูปออนไลน์ มีผู้ตอบแบบสอบถามและแบบประเมินตนเองจำนวน 84 คน เป็นนักเรียนไทย 42 คน นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 42 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างรายละเอียดดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนตัว (n = 84)	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
หญิง	55	65.48
ชาย	29	34.52
2. อายุ		
15 – 16 ปี	22	26.19
17 – 18 ปี	62	73.81
3. อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่นักเรียนใช้ในการเข้าถึงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต		
โทรศัพท์มือถือ/สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต	72	85.71
คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook)	42	50.00
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	42	50.00
สมาร์ททีวี	11	13.10
4. แหล่งที่ใช้อินเทอร์เน็ต		
อินเทอร์เน็ตที่ใช้ในบ้าน	55	65.48
อินเทอร์เน็ตที่ใช้บนมือถือ	70	83.33
ใช้บริการของโรงเรียน	27	32.14
ใช้บริการฟรี	19	22.62
5. ระยะเวลาในการใช้เครื่องมือ บริการและแอปพลิเคชันต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ย		
1 – 2 ชั่วโมง/วัน	15	17.86
2 – 3 ชั่วโมง/วัน	4	4.76
3 – 4 ชั่วโมง/วัน	19	22.62
4 – 5 ชั่วโมง/วัน	15	17.86
มากกว่า 5 ชั่วโมง/วัน	30	35.71
6. ท่านใช้ประโยชน์จากแอปพลิเคชันใดบ้าง		
ซอฟต์แวร์/แอปพลิเคชันในการค้นหาข้อมูล เช่น กูเกิล (Google), บิง (Bing) ฯลฯ	29	34.52
เฟซบุ๊ก (Facebook)	77	91.67
ไลน์ (Line)	73	86.90
กูเกิลพลัส (Google +)	26	30.95
อินสตาแกรม (Instagram)	36	72.86

จากตารางที่ 4-5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นหญิง 55 คน คิดเป็นร้อยละ 65.48 เป็นชาย 29 คน คิดเป็นร้อยละ 34.52 อายุระหว่าง 17-18 ปี 62 คน คิดเป็นร้อยละ 73.81 อายุ 15-16 ปี 22 คน คิดเป็นร้อยละ 26.19 ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตจากมือถือหรือสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต คิดเป็นร้อยละ 85.71 แหล่งที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ใช้จากมือถือ ร้อยละ 83.33 ระยะเวลาที่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อวันมากกว่า 5 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 35.71

4.3.2 ผลการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่

4.3.2.1 ประเมินความสามารถในการสื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา)

4.3.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

4.3.2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

4.3.2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

4.3.3 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ด้านที่ 1 ความสามารถในการสื่อสารได้อย่าง 2 ภาษา ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนไทย ดังตารางที่ 4-6 ส่วนของนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาลาว ก่อนและหลังเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนไทย

ทักษะการใช้ภาษาอาเซียน	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
1. ภาษาอังกฤษ (เต็ม 30 คะแนน)	16.83	4.54	21.93	3.33	10.47	.000**
2. ภาษาลาว (เต็ม 30 คะแนน)	11.33	3.64	18.12	2.93	16.28	.000**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4-6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนไทยก่อนการเรียนรู้ร่วมกันเท่ากับ 16.83 และหลังการเรียนรู้ร่วมกันเท่ากับ 21.98 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาลาวก่อนเรียน 11.33 หลังเรียนค่าเฉลี่ย 18.12 ความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาลาวหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งสามารถทำให้นักเรียนไทยมีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาลาวสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

ตารางที่ 4-7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาไทยก่อนและหลังเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ทักษะการใช้ภาษาอาเซียน	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
1. ภาษาอังกฤษ (เต็ม 30 คะแนน)	18.36	3.22	22.96	2.39	9.28	.014
2. ภาษาไทย (เต็ม 30 คะแนน)	20.26	2.96	23.71	2.23	7.69	.009

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-7 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษของนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวก่อนการเรียนรู้ร่วมกันเท่ากับ 18.36 และหลังการเรียนรู้ร่วมกันเท่ากับ 22.96 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาอังกฤษสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 และผลการทดสอบภาษาไทย คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 20.26 หลังเรียน 23.71 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาษาไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งสามารถทำให้นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาไทยสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

4.3.4 ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น/ค้นคว้า/รวบรวมความรู้เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและชุมชน	3.86	0.69	มาก	4.48	0.53	มาก
2. นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอหรือสร้างสรรค์ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม โดยมีความหลากหลายแปลกใหม่น่าสนใจ	3.70	0.83	มาก	4.43	0.59	มาก

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
3. นักเรียนเลือกใช้วิธีการ/ โปรแกรม/สื่อและรูปแบบการ นำเสนอได้เหมาะสมกับลักษณะ สารสนเทศ/กลุ่มเป้าหมาย	3.65	0.86	มาก	4.40	0.84	มาก
4. นักเรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อ ช่วยเหลืองานที่เป็นประโยชน์ ต่อสังคม เช่น การติดตั้งเครื่องเสียง การถ่ายรูปงานต่างๆ แจกข้อมูล ข่าวสาร ประชาสัมพันธ์เสียง ตามสาย	3.31	0.92	มาก	4.21	1.05	มาก
5. นักเรียนใช้เทคโนโลยีลดขั้นตอน การทำงาน ทำให้งานเสร็จเร็วขึ้น	4.11	0.71	มาก	4.75	0.51	มาก
6. นักเรียนใช้วิจารณ์งานในการรับ ข้อมูลข่าวสาร	4.38	0.66	มาก	4.73	0.47	มากที่สุด
7. นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน	3.99	0.84	มาก	4.56	0.75	มากที่สุด
8. นักเรียนใช้เครือข่ายสังคม ออนไลน์เป็นประโยชน์ในการเรียน	4.19	0.70	มาก	4.73	0.50	มากที่สุด
9. นักเรียนไม่นำข้อมูลของผู้อื่นมา ใช้ในทางที่ผิดหรือเปลี่ยนแปลง ข้อมูลนั้น	4.27	0.95	มาก	4.83	0.71	มากที่สุด
10. นักเรียนบูรณาการเทคโนโลยี กับการเรียนการสอนในชั้นเรียน	3.45	0.78	มาก	4.56	0.73	มากที่สุด
11. นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการ เผยแพร่ผลงานอย่างเปิดเผย	3.51	0.86	มาก	4.19	1.01	มาก
12. นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการ ประมวลผลข้อมูลเพื่อช่วยให้ผลการ ปฏิบัติงานมีรวดเร็วความถูกต้อง และแม่นยำ	3.83	0.86	มาก	4.48	0.73	มาก
13. นักเรียนเลือกและใช้เทคโนโลยี ที่เหมาะสมเพื่อลดขั้นตอน เวลา และทรัพยากรในการทำงาน	4.14	0.68	มาก	4.46	0.77	มาก
14. นักเรียนชอบที่ครูใช้เทคโนโลยี ในการจัดการเรียนการสอน	4.08	0.79	มาก	4.54	0.68	มากที่สุด

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
15. นักเรียนสามารถเลือกใช้สื่อ/เครื่องมือที่หลากหลายในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเอง	4.00	0.74	มาก	4.64	0.59	มากที่สุด
16. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงในการสร้างชิ้นงานได้	4.04	0.80	มาก	4.25	0.79	มาก
17. นักเรียนเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม	4.10	0.72	มาก	4.34	0.70	มาก
18. นักเรียนสามารถแนะนำการใช้เทคโนโลยีแก่เพื่อนและผู้อื่นได้	3.92	0.66	มาก	4.25	0.74	มาก
19. นักเรียนสามารถใช้สื่อ/เครื่องมือที่หลากหลายในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเองได้	3.95	0.76	มาก	4.12	0.75	มาก
20. นักเรียนไม่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อล่อลวงละเมิดหรือรบกวนผู้อื่น	4.08	1.25	มาก	4.57	1.01	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านที่ 2	3.93	0.56	มาก	4.48	0.34	มาก

- จากที่ตารางที่ 4 8 ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยมากกว่าความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกัน

ระดับความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนใช้วิจารณญาณในการรับข้อมูลข่าวสาร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ นักเรียนใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยเหลืองานที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม เช่น การติดตั้งเครื่องเสียง การถ่ายรูปงานต่าง ๆ แจ้งข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์เสียงตามสาย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 ส่วนระดับความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนไม่นำข้อมูลของผู้อื่นมาใช้ในทางที่ผิดหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลนั้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือนักเรียนสามารถ

ใช้สื่อ/เครื่องมือที่หลากหลายในการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75

4.3.5 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธีของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธีของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
21. นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับสภาพการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดปัญหา	4.00	0.76	มาก	4.40	0.73	มาก
22. นักเรียนสามารถกำหนดปัญหาให้ถูกต้องชัดเจน	3.88	0.63	มาก	4.32	0.64	มาก
23. นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุสำคัญของปัญหา	3.69	0.60	มาก	3.86	0.66	มาก
24. นักเรียนเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและมีความเป็นไปได้	4.01	0.59	มาก	4.18	0.56	มาก
25. นักเรียนมีการวางแผนก่อนแก้ปัญหา		0.64	มาก	4.19	0.65	มาก
26. นักเรียนตรวจสอบ ทบทวนแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้	3.77	0.57	มาก	3.94	0.61	มาก
27. นักเรียนปฏิบัติตามแผนการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้ด้วยตนเอง	3.78	0.60	มาก	3.95	0.64	มาก
28. นักเรียนใช้ประสบการณ์เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ	3.92	0.66	มาก	4.08	0.66	มาก
29. นักเรียนพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการแก้ปัญหาได้	3.79	0.68	มาก	3.95	0.71	มาก
30. นักเรียนตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ให้ผลในทางลบแก่ตนเองและผู้อื่นน้อยที่สุด	3.94	0.64	มาก	4.11	0.84	มาก
31. นักเรียนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกัน	3.64	0.77	มาก	3.81	0.83	มาก
32. นักเรียนสรุปผลการแก้ปัญหาอย่างครบถ้วน สมเหตุสมผล	3.75	0.63	มาก	3.92	0.66	มาก

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
33. นักเรียนนำผลการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้	3.71	0.74	มาก	3.88	0.78	มาก
34. นักเรียนสนใจที่จะหาทางเลือกที่หลากหลาย เพื่อการตัดสินใจแก้ปัญหา	3.76	0.74	มาก	4.10	0.77	มาก
35. นักเรียนสนใจหาข้อมูลหลายๆ ด้านในการแก้ปัญหา	4.01	0.67	มาก	4.18	0.64	มาก
36. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาถึงสาเหตุและวิธีการแก้ไข รวมถึงคิดแยกแยะประเด็นปัญหาในแง่มุมต่างๆ ในระหว่างการสร้างชิ้นงานได้	3.83	0.73	มาก	4.17	0.72	มาก
37. นักเรียนมีความเชื่อมั่นกล้าตัดสินใจ แสดงความคิดในการออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน สามารถเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้	4.04	0.75	มาก	4.35	0.69	มาก
38. นักเรียนตัดสินใจแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น	4.18	0.71	มาก	4.42	0.68	มาก
39. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ออกแบบ ชิ้นงาน แสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่ไม่เคยประสบมาก่อนได้	3.75	0.69	มาก	4.08	0.73	มาก
40. นักเรียนคิดว่าการนำข้อค้นพบที่ได้จากการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ	3.89	0.79	มาก	4.23	0.77	มาก
เฉลี่ยด้านที่ 3	3.87	0.63	มาก	4.11	0.49	มาก

- จากที่ตารางที่ 4 9 ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสันติวิธีของนักเรียนความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยมากกว่าความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกัน

ระดับความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนตัดสินใจแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ นักเรียนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 ส่วนระดับความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนตัดสินใจแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ นักเรียนกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องสอดคล้องกันค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83

4.3.6 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

ผลการประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นของกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลการประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
41. นักเรียนถ่ายทอดความคิดกระบวนการทำงานของนักเรียนให้ผู้อื่นรับรู้ได้	3.81	0.77	มาก	4.14	0.78	มาก
42. นักเรียนให้อภัยแก่เพื่อนเมื่อเขาทำงานผิดพลาด	3.99	0.67	มาก	4.32	0.58	มาก
43. นักเรียนคิดว่าคำติชมของเพื่อนทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงผลงานของตนเอง	4.12	0.68	มาก	4.29	0.63	มาก
44. นักเรียนมีกระบวนการทำงานที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะงาน	4.05	0.73	มาก	4.36	0.55	มาก
45. นักเรียนใช้เหตุผลในการตัดสินใจเลือกกระบวนการทำงาน	4.05	0.76	มาก	4.33	0.68	มาก
46. นักเรียนสามารถประสานงานร่วมกับผู้ร่วมงานได้ดี	3.86	0.71	มาก	4.17	0.71	มาก
47. ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นนักเรียนให้ข้อมูลที่ เป็นความจริงทั้งด้านดี/ไม่ดี	4.17	0.71	มาก	4.45	0.57	มาก
48. นักเรียนร่วมเสนอความคิดเห็นในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ	3.98	0.71	มาก	4.31	0.64	มาก
49. นักเรียนร่วมเผชิญปัญหาและหาทางแก้ไขความขัดแย้งกับเพื่อน	3.94	0.63	มาก	4.28	0.57	มาก

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการฯ			ระดับความเป็นจริง หลังจากการเข้าร่วมโครงการฯ		
	$\bar{X}$	SD	ความหมาย	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
50. นักเรียนช่วยเหลือ แนะนำ ความรู้หรือวิธีการทำงานกับเพื่อน ร่วมงาน	4.01	0.67	มาก	4.35	0.57	มาก
51. นักเรียนรับผิดชอบในหน้าที่ และงานของตน ในฐานะเป็นส่วน หนึ่งของกลุ่มตามข้อตกลงด้วย ความเต็มใจ	4.09	0.70	มาก	4.42	0.59	มาก
52. นักเรียนมีส่วนร่วมปฏิบัติงาน กลุ่มโดยตลอด จนงานสำเร็จตาม เป้าหมาย	3.94	0.87	มาก	4.33	0.85	มาก
53. นักเรียนสามารถนำชิ้นงานไป แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มอื่นได้	3.88	0.68	มาก	4.21	0.66	มาก
54. นักเรียนอธิบายความรู้และ วิธีการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน เต็มใจ และไม่ปิดบังข้อมูล	3.82	0.70	มาก	4.40	0.64	มาก
55. นักเรียนสามารถวางแผนการ ทำงานอย่างเป็นระบบ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์แนวทางในการสร้าง ชิ้นงานได้อย่างมีขั้นตอน	3.94	0.78	มาก	4.39	0.68	มาก
56. นักเรียนคิดว่าการสร้างข้อ โต้แย้งที่ดีสมเหตุผลก่อให้เกิดการ ปรับปรุงและพัฒนาคน	3.88	0.73	มาก	4.39	0.69	มาก
57. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นและสามารถทำงานกับทุกกลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	0.66	มาก	4.17	0.64	มาก
58. นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยน ชิ้นงาน/โครงการตามคำแนะนำ และความต้องการของสังคมใน ขณะนั้นได้	3.88	0.73	มาก	4.23	0.65	มาก
59. นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสาร และสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ในเชิงบวก	3.92	0.66	มาก	4.45	0.61	มาก
60. นักเรียนร่วมเรียนรู้ร่วมกันเป็น กลุ่มและร่วมแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน	4.08	0.76	มาก	4.47	0.67	มาก
เฉลี่ยด้านที่ 4	3.97	0.67	มาก	4.32	0.44	มาก

จากที่ตารางที่ 4-10 ผลการประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกัน

ระดับความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนรับผิดชอบในหน้าที่และงานของตนในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มตามข้อตกลงด้วยความเต็มใจ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือนักเรียนถ่ายทอดความคิด กระบวนการทำงานของนักเรียนให้ผู้อื่นรับรู้ได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 ส่วนระดับความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนร่วมเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือนักเรียนถ่ายทอดความคิด กระบวนการทำงานของนักเรียนให้ผู้อื่นรับรู้ได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78

4.3.7 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานอาเซียนทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกัน

ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานอาเซียนทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกัน ของนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดังตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบนัยสำคัญของคะแนนทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกัน

ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD		
1. สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ค่าเฉลี่ย ภาษาไทย ภาษาลาว และภาษาอังกฤษ)	33.39	7.91	43.36	5.26	18.07	.000
2. ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์	3.93	0.56	4.48	0.33	11.85	.000
3. มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	3.87	0.63	4.11	0.49	5.18	.000
4. มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	3.97	0.67	4.32	0.44	7.83	.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-11 พบว่า คะแนนการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนทั้ง 4 ด้าน หลังการเรียนรู้ร่วมกันสูงกว่าการเรียนรู้ร่วมกัน ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนทั้ง 4 ด้าน หลังการเรียนรู้ร่วมกันสูงกว่าการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4-6-4-11 สรุปได้ว่าทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.2 แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

4.3.8 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ (n = 73)	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ คิดเห็น
① ขั้นเตรียมความพร้อม			
1. ประชาสัมพันธ์การดำเนินโครงการ	3.67	1.07	มาก
2. รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์	3.72	1.25	มาก
3. ปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์	4.20	0.88	มาก
4. ให้ความรู้เรื่อง การทำโครงงาน และฝึกทักษะการใช้ Augmented Reality และเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้อง	3.79	1.08	มาก
5. ประเมินทักษะของผู้เรียนก่อนเรียนทางออนไลน์	3.87	1.14	มาก
6. สร้างทีมงาน	4.24	0.86	มาก
7. เลือกหัวข้อโครงงาน	4.36	0.93	มาก
8. วางแผนการทำโครงงานร่วมกัน	4.11	0.88	มาก
9. ส่งแผนโครงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา	4.27	0.83	มาก
เฉลี่ย	4.02	0.59	มาก

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ (n = 73)	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ คิดเห็น
๒ ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ			
10. กำหนดวิธีการศึกษาข้อมูลและแหล่งความรู้ต่างๆ ในการ ทำโครงการ	4.68	0.52	มากที่สุด
11. ขอข้อมูลและความรู้ที่ใช้ในการทำโครงการจากเพื่อน นักเรียน สปป. ลาว (จากการจับคู่ระหว่างประเทศ)	4.48	0.63	มาก
12. ออกแบบโครงการ	4.32	0.79	มาก
13. ลงมือปฏิบัติโครงการ	4.44	0.65	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.34	มาก
๓ ขั้นตอนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงการ			
14. แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	4.21	0.68	มาก
15. ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ	4.45	0.87	มาก
16. ครู-นักเรียนไทย และ สปป. ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานโครงการ	4.65	0.65	มากที่สุด
17. ครู นักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับผลงานโครงการ	4.25	0.90	มาก
เฉลี่ย	4.39	0.31	มาก
๔ ขั้นตอนนำเสนอผลงาน			
18. นำเสนอผลงานโครงการโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality : AR) ด้วยภาษาอังกฤษ	4.25	0.91	มาก
19 ร่วมกันให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงผลงาน	4.32	0.97	มาก
20. ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล	4.30	0.77	มาก
เฉลี่ย	4.29	0.63	มาก
๕ ขั้นตอนประเมินผล			
21. ประเมินความสามารถในการสื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา	4.59	0.64	มากที่สุด
22. ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่าง สร้างสรรค์	4.56	0.68	มากที่สุด
23. ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	4.15	0.91	มาก
24. ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	4.19	1.02	มาก
25. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ ร่วมกัน	4.63	0.65	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.43	0.44	มาก

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ (n = 73)	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความ คิดเห็น
๕ การร่วมกิจกรรมโครงการ			
26. นักเรียนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้บนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ไปใช้ได้จริง	4.00	1.04	มาก
27. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน	4.69	0.51	มากที่สุด
28. นักเรียนสนุกและมีความสุขกับการเรียน	4.65	0.48	มากที่สุด
29. นักเรียนสามารถทราบพัฒนาการในการเรียนของตนเองตลอดเวลา	3.98	1.20	มาก
30. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.10	1.16	มาก
31. นักเรียนสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น	4.63	0.49	มาก
32. นักเรียนมีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย/ภาษาลาวมากขึ้น	3.98	1.20	มากที่สุด
33. นักเรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างสรรค์ผลงานมากขึ้น	4.18	1.17	มาก
34. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติได้ดีขึ้น	4.69	0.46	มากที่สุด
35. นักเรียนสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ดีขึ้น	3.94	1.25	มาก
36. นักเรียนมีประสบการณ์ในชีวิตมากขึ้น	4.21	1.21	มาก
37. เป็นการเปิดโลกทัศน์ในการเรียนรู้ และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำรงตนในฐานะสมาชิกในประชาคมอาเซียน	4.49	0.50	มาก
38. แนวทางนี้สามารถนำไปใช้กับประเทศอื่นๆ ในอาเซียน	4.64	0.83	มากที่สุด
39. ความพึงพอใจที่มีต่อภาพรวมของโครงการ	4.50	1.06	มากที่สุด
40. นักเรียนต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างประเทศเพื่อนบ้านอื่นๆ ในลักษณะนี้	4.73	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.36	0.53	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.30	0.26	มาก

จากตารางที่ 4-12 นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการการเรียนรู้ร่วมกันร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ข้อที่พึงพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างประเทศเพื่อนบ้านอื่นๆ ในลักษณะนี้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 รองลงมา คือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติได้ดีขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ข้อที่มีความพึงพอใจต่ำที่สุด คือ การประชาสัมพันธ์การดำเนินโครงการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 สำหรับขั้นการเตรียมความพร้อม นักเรียน

มีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ขึ้นการดำเนินงานโครงการ นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 ขึ้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงการ นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 ขึ้นนำเสนอผลงานนักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ขึ้นประเมินผลมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และการร่วมกิจกรรมโครงการนักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53

สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.3

4.4 ตอนที่ 4 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่ได้ปรับปรุงตามข้อค้นพบภายหลังการทดลองใช้เรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบ ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งและแผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้น ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการรับรองการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ความเหมาะสมขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน	$\bar{X}$	SD	ระดับความคิดเห็น
องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ			
1. หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective) คือ ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนซึ่งกระทรวงศึกษาธิการกำหนด 1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) งานวิจัยนี้ คือ ภาษาไทยและภาษาลาว	4.71	0.49	มากที่สุด
1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์	4.71	0.49	มากที่สุด
1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	4.57	0.53	มากที่สุด

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ความเหมาะสมขององค์ประกอบและ ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความคิดเห็น
1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น	4.71	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.68	0.47	มากที่สุด
2. เครื่องมือสนับสนุน (intelligent support engine) ได้แก่			
2.1 เอ็มเลิร์นนิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันฯ	4.57	0.79	มากที่สุด
2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย	4.86	0.38	มากที่สุด
2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน (mLMS) เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน นำเสนอ จัดการติดต่อสื่อสาร ติดตามผล และประเมินผล	4.71	0.49	มากที่สุด
2.4 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้ การสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์ แบบพกพา	4.71	0.49	มากที่สุด
2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์ และจอภาพ	4.57	0.53	มากที่สุด
2.6 เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้	4.71	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	0.35	มากที่สุด
3. กิจกรรมโครงงาน คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้น การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในรูปของการผลิตชิ้นงานกลุ่ม เน้นการพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวมทั้งทักษะการคิด ร่างกาย สังคม อารมณ์ และจริยธรรม ได้แก่			
3.1 การคิดและเลือกซื้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา	4.43	0.79	มาก
3.2 การวางแผนในการทำโครงงาน	4.57	0.53	มากที่สุด
3.3 การลงมือทำโครงงาน	4.43	0.79	มาก
3.4 การเขียนรายงาน	4.14	0.69	มาก
3.5 การนำเสนอผลงาน	4.14	0.69	มาก
เฉลี่ย	4.34	0.63	มาก
4. ผู้เกี่ยวข้อง			
4.1 ผู้บริหารโรงเรียน	4.14	0.69	มาก
4.2 ครูที่ปรึกษาไทยและ สปป. ลาว	4.86	0.38	มากที่สุด
4.3 นักเรียนไทยและ สปป. ลาว	4.86	0.38	มากที่สุด
4.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและ สปป. ลาว	4.86	0.38	มากที่สุด
4.5 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงงาน	4.29	0.76	มาก
เฉลี่ย	4.60	0.37	มากที่สุด

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ความเหมาะสมขององค์ประกอบและ ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน	$\bar{X}$	SD	ระดับ ความคิดเห็น
5. ระบบประเมินผล (Evaluation System)			
5.1 ระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถ จับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย	4.57	0.53	มากที่สุด
5.2 ระบบรายงานสถิติ คะแนนและสถิติการเข้าเรียน ของนักเรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
5.3 ระบบประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและ ภาษาเพื่อนบ้าน	4.57	0.53	มากที่สุด
5.4 ระบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่าง สร้างสรรค์	4.71	0.49	มากที่สุด
5.5 ระบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี	4.71	0.49	มากที่สุด
5.6 ระบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับ ผู้อื่น	4.57	0.53	มากที่สุด
5.7 ระบบประเมินผลจากการทำโครงงาน โดยประเมิน ตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบ รูบรีคสกอว์	4.71	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.65	0.47	มากที่สุด
6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่นำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยี ภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริง โดยนำวัตถุเสมือนข้อมูลสารสนเทศ ต่างๆ ที่นักเรียนรวบรวมจากการค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพสามมิติ (3D Object) ภาพ เคลื่อนไหว วิดีโอ (VIDEO) เสียง (AUDIO) หรืออาจจะเป็นสื่อที่ มีเสียงประกอบขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ มีองค์ ประกอบของฉากหลังเป็นภาพซึ่งมาจากสภาพแวดล้อมจริงใน เวลาจริง ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องแบบเฟรมต่อเฟรม ด้วย เทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดง ผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ หน้าจอแท็บ เล็ต บนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ ตามแผน การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ภาพที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียนทันทีทั้งในลักษณะภาพนิ่ง สามมิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรู้ว่าการเข้าถึงข้อมูล (content) มีความน่าสนใจและความเป็นจริงมากขึ้น	4.43	0.53	มาก
ภาพรวมด้านองค์ประกอบ	4.59	0.33	มากที่สุด

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ความเหมาะสมขององค์ประกอบและ ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน		$\bar{X}$	SD	ระดับ ความคิดเห็น
ตอนที่ 2	ขั้นตอนของรูปแบบ			
1.	ขั้นเตรียมความพร้อม			
	1.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการดำเนินโครงการ	4.71	0.49	มากที่สุด
	1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์	4.71	0.49	มากที่สุด
	1.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์	4.43	0.53	มาก
	1.4 การเรียนออนไลน์ เรื่อง การทำโครงงาน การใช้ เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร	4.86	0.38	มากที่สุด
	1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
	1.6 การเลือกหัวข้อโครงงาน	4.58	0.53	มากที่สุด
	1.7 การสร้างทีมงาน	4.58	0.53	มากที่สุด
	1.8 การวางแผนการทำโครงงานร่วมกัน	4.86	0.38	มากที่สุด
	1.9 ส่งแผนโครงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา	4.71	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.65	0.38	มากที่สุด
2.	ขั้นการดำเนินงานโครงงาน ประกอบด้วย			
	2.1 กำหนดเป้าหมายหรือประเด็นปัญหาในการทำโครงงาน	4.43	0.79	มาก
	2.2 ออกแบบการทำงาน	4.29	0.76	มาก
	2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงงาน	4.43	0.79	มาก
	2.4 ลงมือปฏิบัติโครงงาน	4.86	0.38	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.50	0.60	มากที่สุด
3.	ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงานผ่าน เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย			
	3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	4.71	0.49	มากที่สุด
	3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล	4.43	0.53	มาก
	3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงงาน	4.86	0.38	มากที่สุด
	3.4 ครู-นักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชน ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงาน	4.71	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.68	0.35	มากที่สุด

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ความเหมาะสมขององค์ประกอบและ ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน		$\bar{X}$	SD	ระดับ ความคิดเห็น
4. ชี้นำเสนอผลงาน ประกอบด้วย				
4.1 นำเสนอผลงานโครงงานโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสาน โลกจริงผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งด้วยภาษาอังกฤษ		5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงโครงงาน		5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล		4.29	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.76	0.16	มากที่สุด
5. ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย				
5.1 ประเมินผลชิ้นงาน โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบ ประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูบริคสกอว์		4.29	0.49	มากที่สุด
5.2 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหลังการดำเนินงาน				
5.2.1 ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและ ภาษาเพื่อนบ้าน		4.86	0.38	มากที่สุด
5.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างสร้างสรรค์		4.86	0.38	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.86	0.38	มากที่สุด
ภาพรวมด้านขั้นตอนของรูปแบบ		4.31	0.26	มาก
ตอนที่ 3	สรุปการรับรองรูปแบบ			
1. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลก เสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถสื่อสารและสร้าง ความเข้าใจสำหรับผู้ศึกษาหรือต้องการนำไปใช้		4.86	0.38	มากที่สุด
2. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลก เสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถศึกษาและปฏิบัติ ตามรายละเอียดที่รูปแบบกำหนดไว้ได้		4.71	0.49	มากที่สุด
3. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็น ฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถ ปฏิบัติได้จริง		4.57	0.53	มากที่สุด
4. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ทั้ง 5 ขั้นตอน สามารถปฏิบัติได้จริง		4.71	0.49	มากที่สุด
5. แผนกำกับกิจกรรมรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงาน เป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถปฏิบัติได้จริง		4.71	0.49	มาก
6. โรงเรียนที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม ประเทศอาเซียน สามารถนำรูปแบบฯ นี้ไปใช้ปฏิบัติได้จริง		4.71	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.71	0.37	มากที่สุด
สรุปภาพรวมของรูปแบบ		4.48	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-13 ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ มีองค์ประกอบของรูปแบบในระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 ขั้นตอนของรูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 มีและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

องค์ประกอบของรูปแบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 ส่วนองค์ประกอบที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด คือ กิจกรรมโครงงาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ในด้านขั้นตอนของรูปแบบฯ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด คือ ขั้นการประเมินผล ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 ส่วนขั้นตอนที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด คือ ขั้นการดำเนินงานโครงงาน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ (1) หลักการและเป้าหมาย (2) เครื่องมือสนับสนุน (3) กิจกรรมโครงงาน (4) ผู้เกี่ยวข้อง (5) การประเมินผล (6) เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง และขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียมความพร้อม (2) ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (4) ขั้นนำเสนอผลงาน (5) ขั้นการประเมินผล ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน ให้การรับรองว่ารูปแบบมีความเหมาะสมระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.4 ถือได้ว่าเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้

ข้อเสนอแนะผู้ทรงคุณวุฒิ

1. องค์ประกอบที่ 6 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) มีรายละเอียดค่อนข้างมาก ให้ตัดรายละเอียดให้มีความกระชับมากขึ้น และควรแยกเป็นประเด็น
2. โรงเรียนที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มประเทศอาเซียน สามารถนำรูปแบบฯ นี้ไปใช้ปฏิบัติได้จริงแต่ควรคำนึงด้านการใช้ภาษาในแต่ละประเทศ เนื่องจากบริบทต่างกัน

บทที่ 5

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสาน โลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วยรายละเอียดของรูปแบบและวิธีการนำรูปแบบไปใช้ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.2 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2.3 โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงที่ใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 3 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ไปใช้ปฏิบัติ

3.1 เงื่อนไขการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ไปใช้

3.2 วิธีการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ไปใช้

3.3 การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ใน ปี พ.ศ.2558 ประเทศกลุ่มอาเซียนจะเข้าสู่การเป็นประชาคมหนึ่งเดียวภายใต้คำขวัญ “หนึ่งวิสัยทัศน์ หนึ่งเอกลักษณ์ หนึ่งประชาคม” ซึ่งจะนำไปสู่การแลกเปลี่ยนและความร่วมมือในหลากหลายด้าน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ความสำคัญในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ประชาคมอาเซียนสู่สถานศึกษาโดยเน้นการสร้างความรู้ความตระหนัก การเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจในการเป็นประชาคมอาเซียนและกำหนดทักษะพื้นฐานของนักเรียนไทยในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนไว้ 4 ด้าน คือ ด้านที่ 1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) ด้านที่ 2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ ด้านที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี และด้านที่ 4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น ทักษะทั้ง 4 ด้านนี้ เป็นทักษะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานทั้ง 4 ด้าน ต้องเน้นการปฏิบัติ เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing) กรวยประสบการณ์ของเอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale’s Cone of Experience) สรุปว่า การเรียนรู้จากการกระทำผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะจำ 90% ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดด้วยการกระทำของตนเองซึ่งเป็นรูปธรรมมากที่สุด รูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงรูปแบบหนึ่ง คือ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ตามแนว Constructionism ที่อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือช่วยในการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร ความรู้ และแสดงผลงานด้วยระบบสื่อต่างๆ สามารถสร้างระบบการมีปฏิสัมพันธ์แบบโต้ตอบทำให้การเรียนรู้ยุคใหม่ประสบความสำเร็จ เปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนจากเฉื่อยชาเป็นการเรียนรู้แบบมีชีวิตชีวา มีการแสวงหา มีทักษะในการเลือกรับข้อมูล การเรียนรู้ด้วยโครงงานมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะการคิดขั้นสูงสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ร่วมกัน เรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวกับบริบทที่เป็นสภาพจริงผ่านการทำโครงงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้นงานอันเป็นผลจากการเรียนรู้ เป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนศูนย์กลาง (Learner Center) ตามสาระพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทเปลี่ยนแปลงสังคมในทุก ๆ มิติ ทำให้สังคมเป็นสังคมสารสนเทศและเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคมที่สามารถเข้าถึงหรือเชื่อมต่อระบบเพื่อใช้งานเครือข่ายระดับโลก ในระบบการศึกษา การเรียนแบบเอ็มเลิร์นนิ่งที่ใช้โทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ เป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง เอ็มเลิร์นนิ่งเป็นรูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหา สามารถมีสื่อในการนำเสนอบทเรียนได้ตั้งแต่ 1 สื่อขึ้นไป ในรูปของการสอนทางเดียวหรือการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาทั้งแบบพบหน้าและออนไลน์สามารถสื่อสารแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา (Synchronous and Asynchronous Communication) สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จัดบันทึกผ่านระบบ ช่วยให้เข้าถึงแหล่งข้อมูลโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ สามารถทบทวนบทเรียนได้เท่าที่ตนเองต้องการตาม

ความสนใจและความพร้อม นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยี Augmented Reality ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการเพิ่มผสมผสานโลกเสมือนเข้าไปในโลกจริงเพื่อทำให้เห็นภาพสามมิติในหน้าจอ มืองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมจริงผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (Real Time) จากผลการศึกษาการนำโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ไปใช้ในการเรียนการสอนพบว่า ครูและนักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่าโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) มีข้อดีแตกต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ ที่เด่นชัดคือ สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนในชั้นเรียน ทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุก น่าสนใจ และนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้น

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับนักเรียนในกลุ่มประเทศอาเซียน จึงควรให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนไทยกับนักเรียนในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยใช้ระบบสื่อสารที่เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) ใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายแก้ไขข้อจำกัดเรื่องสถานที่ เวลาและงบประมาณ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาอาเซียน และเพิ่มความน่าสนใจ ความสนุกสนานให้แก่ผู้เรียนโดยประยุกต์ใช้โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) เป็นสื่อการเรียนรู้

ดังนั้น รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวจะเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์ ได้เรียนรู้จากสภาพจริง ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนไทยกับนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้านอาเซียนอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

1.2.1 เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 4 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษ และภาษาประเทศ เพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ภาษาไทยและภาษาลาว

ด้านที่ 2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

ด้านที่ 3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

ด้านที่ 4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

1.2.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียนเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นด้านอื่นๆ ของนักเรียนในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

ตอนที่ 2

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง บนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่าง นักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

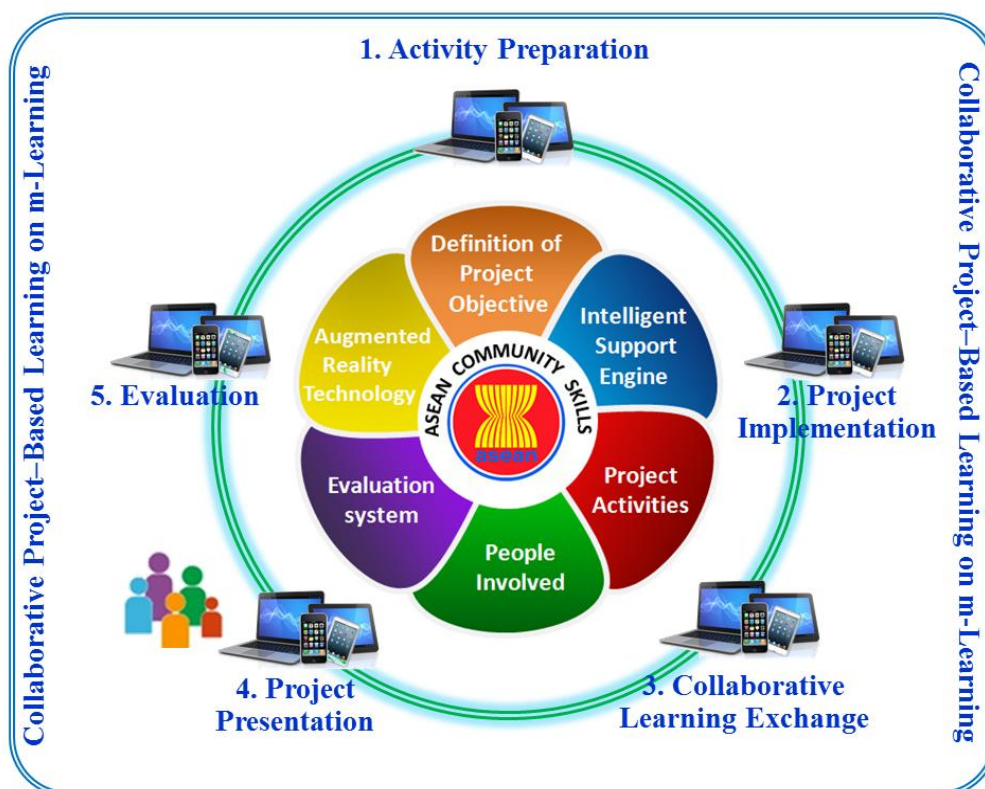
จากหลักการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้บนเอ็มเลิร์นนิ่ง เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนการสอนบนเอ็มเลิร์นนิ่ง การออกแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 6 ประกอบ คือ

- 2.1.1 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)
- 2.1.2 เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine)
- 2.1.3 กิจกรรมโครงงาน (Project Activities)
- 2.1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)
- 2.1.5 การประเมินผล (Evaluation System)
- 2.1.6 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology)

2.2 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

- 2.2.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)
- 2.2.2 ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (Project Operation)
- 2.2.3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)
- 2.2.4 ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)
- 2.2.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)



ภาพที่ 5-1 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบน
เอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและ
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

คำอธิบายรูปแบบฯ

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง
เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตย
ประชาชนลาว สามารถอธิบายรูปแบบฯ ได้ดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสาน
โลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ

- 1.1 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)
- 1.2 เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine)
- 1.3 กิจกรรมโครงงาน (Project Activities)
- 1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)
- 1.5 การประเมินผล (Evaluation System)
- 1.6 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology)
- 1.7 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)

หลักการและเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ การให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ผ่านบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยการลงมือทำโครงงาน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ด้านทักษะ/กระบวนการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน ด้านทักษะ/กระบวนการ ประกอบด้วยทักษะ 4 ด้าน ได้แก่

1. สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา

1.1 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

1.2 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

1.3 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2. เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine) ได้แก่

2.1 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย

2.1 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน (mLMS) และสร้างสื่อการเรียนรู้ตั้งแต่การลงทะเบียน การนำเสนอ การจัดการ การติดต่อสื่อสาร การติดตามผลและประเมินผล

2.3 อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา

2.4 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพของเครื่อง

2.5 เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Web board และ Chat room โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

3. กิจกรรมโครงงาน (Project Activities) คือ เนื้อหาของโครงงาน เป็นเนื้อหาหรือหัวเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักเรียนซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนและครูที่ร่วมโครงการ พบว่า เนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในการทำโครงงานร่วมกันระหว่างนักเรียนระดับนานาชาติเนื้อหาสาระที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน ได้แก่ โครงงานท่องเที่ยว โครงการแนะนำวัฒนธรรม โครงการสอนภาษา โครงการอาหารประจำชาติ นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบเขตของสาระเนื้อหาด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำในการทำกิจกรรม

กิจกรรมในโครงงาน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นฐาน ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะได้ทำโครงงานที่ตนเองสนใจร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม ดำเนินการวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน และร่วมผลิตชิ้นงานตามแผนที่วางไว้ร่วมกัน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือ

4. ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)

4.1 นักเรียน ผู้ที่เข้าร่วมโครงการเป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการนั้นจะต้องได้รับการคัดเลือกจากโรงเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

4.1.1 เป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.1.2 เป็นผู้มีความสามารถภาษาอังกฤษในระดับพอใช้

4.1.3 เป็นผู้ที่มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี

4.1.4 เป็นผู้มีความกระตือรือร้น มีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่

4.1.5 เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่ม

4.1.6 เป็นผู้ที่มีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตส่วนตัว สามารถใช้งานได้ในช่วงเวลากลางคืน

4.2 ครู ครูผู้ประสานงานโครงการ ดำเนินการ 2 ด้าน คือ

4.2.1 ครูประสานงานโครงการ ทำหน้าที่

4.2.2 ประสานงานเรื่องข้อตกลงของโรงเรียนกับผู้บริหารโรงเรียน ครู ผู้ปกครอง และนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

4.2.2.1 ติดต่อประสานงานเรื่องสถานที่ วันเวลา ที่พัก และการอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมทั้งหมด

4.2.2.2 ดูแลและจัดการเรื่องงบประมาณ

4.2.3 ครู ควบคุมกิจกรรมภายในโครงการ

4.2.3.1 เตรียมระบบสำหรับกิจกรรมออนไลน์ เช่น การอัปโหลดเอกสาร การลงโปรแกรมที่ใช้ในโครงการ การเตรียมเครื่องมือสื่อสารในรูปแบบออนไลน์ พร้อมกำหนดรายละเอียดต่างๆ ภายในระบบ

4.2.3.2 ดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำ กระตุ้น ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ดำเนินกิจกรรมตามแผนการดำเนินการ

4.2.3.3 ประเมินผลและสรุปการดำเนินโครงการ

4.2.4 คุณสมบัติหลักของครูที่ดำเนินการทั้ง 2 ด้าน ได้แก่

4.2.4.1 มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษระดับดี

4.2.4.2 มีความเข้าใจในการดำเนินการโครงการ/รายละเอียดงานเป็นอย่างดี

4.2.4.3 มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถใช้ระบบที่ใช้ในการทำกิจกรรมออนไลน์เป็นอย่างดี

4.3 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เป็นผู้สนับสนุนช่วยเหลือการทำโครงการ

4.4 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงการ

4.5 การประเมินผล (Evaluation System)

5. การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนี้ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีดังนี้

5.1 มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย

5.2 มีรายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

5.3 มีการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ประกอบด้วย

5.3.1 ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน

5.3.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

5.3.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

5.3.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

5.4 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology)

เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology) เป็นเครื่องมือและสื่อเพื่อใช้สำหรับ

6.1 ใช้เชื่อมโยงลิงค์เพื่อให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูล เลือกใช้แหล่งข้อมูลหรือทรัพยากร

6.2 ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนไฟล์ การดาวน์โหลด การอัปโหลดเอกสารระหว่างกลุ่ม

6.3 ให้มีผู้เรียนสร้างติดตั้ง Marker และการใช้งาน Marker เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานของแต่ละกลุ่ม แต่ละประเทศ

6.4 ใช้ในการอัปโหลดผลงาน AR แต่ละกลุ่มขึ้น Server

2.3 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)

2. ขั้นการดำเนินงานโครงงาน (Operate the Project)

3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)

4. ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

6. ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)

1. การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการสำหรับการดำเนินโครงการความร่วมมือระหว่างโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ ตั้งอยู่ในนครเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการ การดำเนินการต้องจัดทำหนังสือขออนุญาตดำเนินโครงการผ่านความเห็นชอบจากเอกอัครราชทูต สถานทูตไทย ประจำนครเวียงจันทน์

1.1 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการ

1.2 การปฐมนิเทศนักเรียนและครู

1.3 การเรียนออนไลน์ให้ความรู้ เรื่อง การทำโครงงาน การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร ฯลฯ

2. การประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนก่อนการเรียนรู้ร่วมกัน

2.1 ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้านโดยใช้แบบทดสอบการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ภาษาไทยและภาษาลาว

2.2 ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้แบบสังเกตการทำงานร่วมกัน

3. การสร้างกลุ่มการทำงาน

3.1 การเลือกหัวข้อโครงการ

3.2 การวางแผนการทำโครงการร่วมกัน

3.3 ส่งแผนโครงการแก่อาจารย์ที่ปรึกษา

2. ขั้นการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)

2.1 กำหนดความรู้ในการทำโครงการ

2.2 ขอข้อมูลและความรู้ที่ใช้ในการทำโครงการจากคู่มือ

2.3 ออกแบบโครงการ

2.4 ลงมือปฏิบัติโครงการ

3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)

3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทยนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ

3.3 ครู-นักเรียนไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานโครงการ

4. ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)

4.1 เสนอผลงานโครงการโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR) ด้วยภาษาอังกฤษ

4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงผลงาน

4.3 ร่วมกันโหวตคัดเลือกกลุ่มที่นำเสนอผลงานดีเด่นโดยครูและนักเรียน

4.4 ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย

4.4.1 ประเมินผลชิ้นงาน โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูปรี

4.4.2 ประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนหลังการเรียนรู้ร่วมกัน โดยประเมิน

4.4.2.1 ประเมินด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน โดยใช้แบบทดสอบการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ภาษาไทยและภาษาลาว

4.4.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.4.2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี โดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา

4.4.2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้แบบสังเกตการทำงานร่วมกัน

4.4.2.3 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างโดยวิธีการแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง สามารถแสดงเป็นตารางขั้นตอนการเรียนรู้กัน ดังนี้

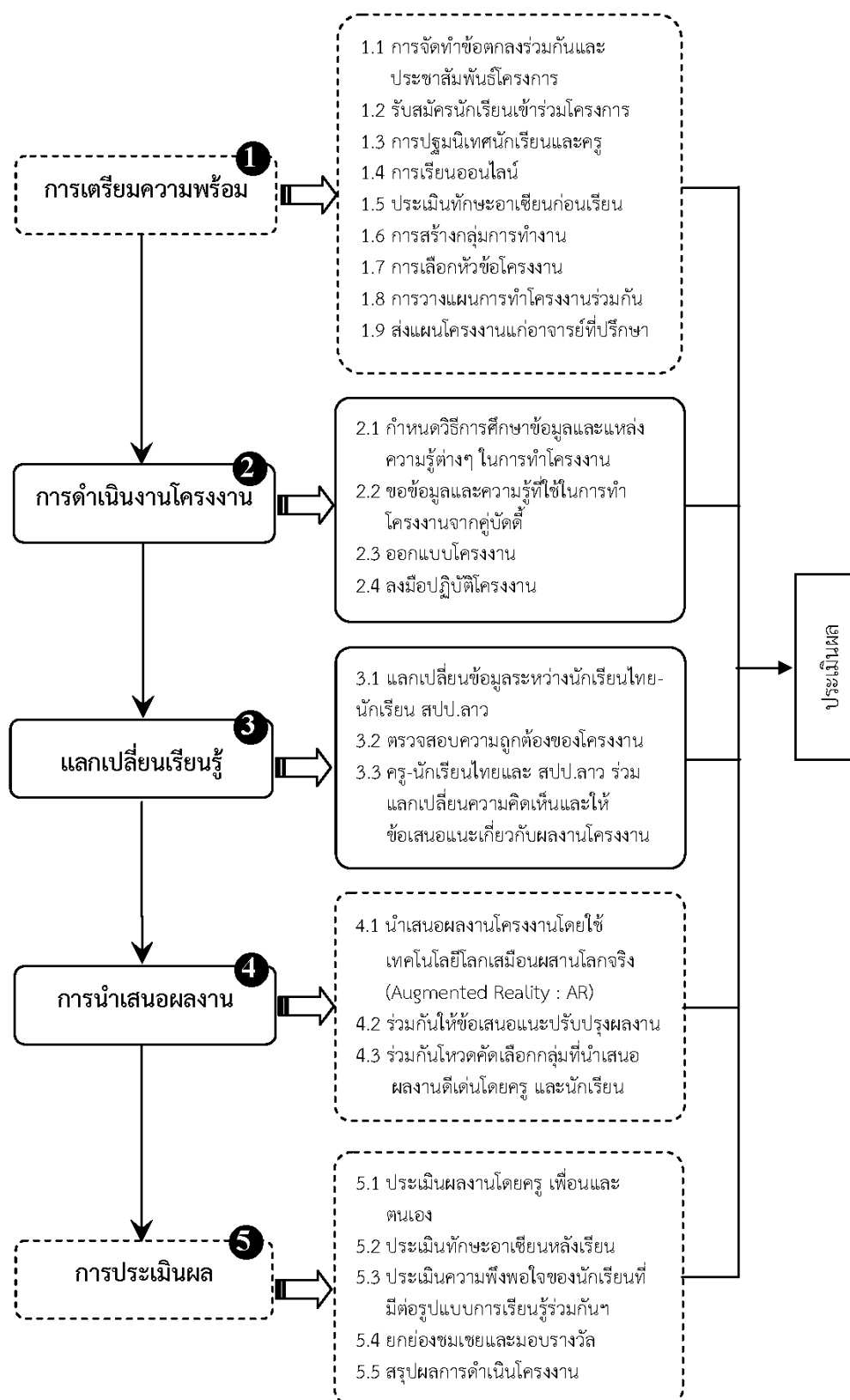
สัญลักษณ์ที่ใช้ ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ คือ



แทน กิจกรรมบนเครือข่ายและแบบพบหน้า

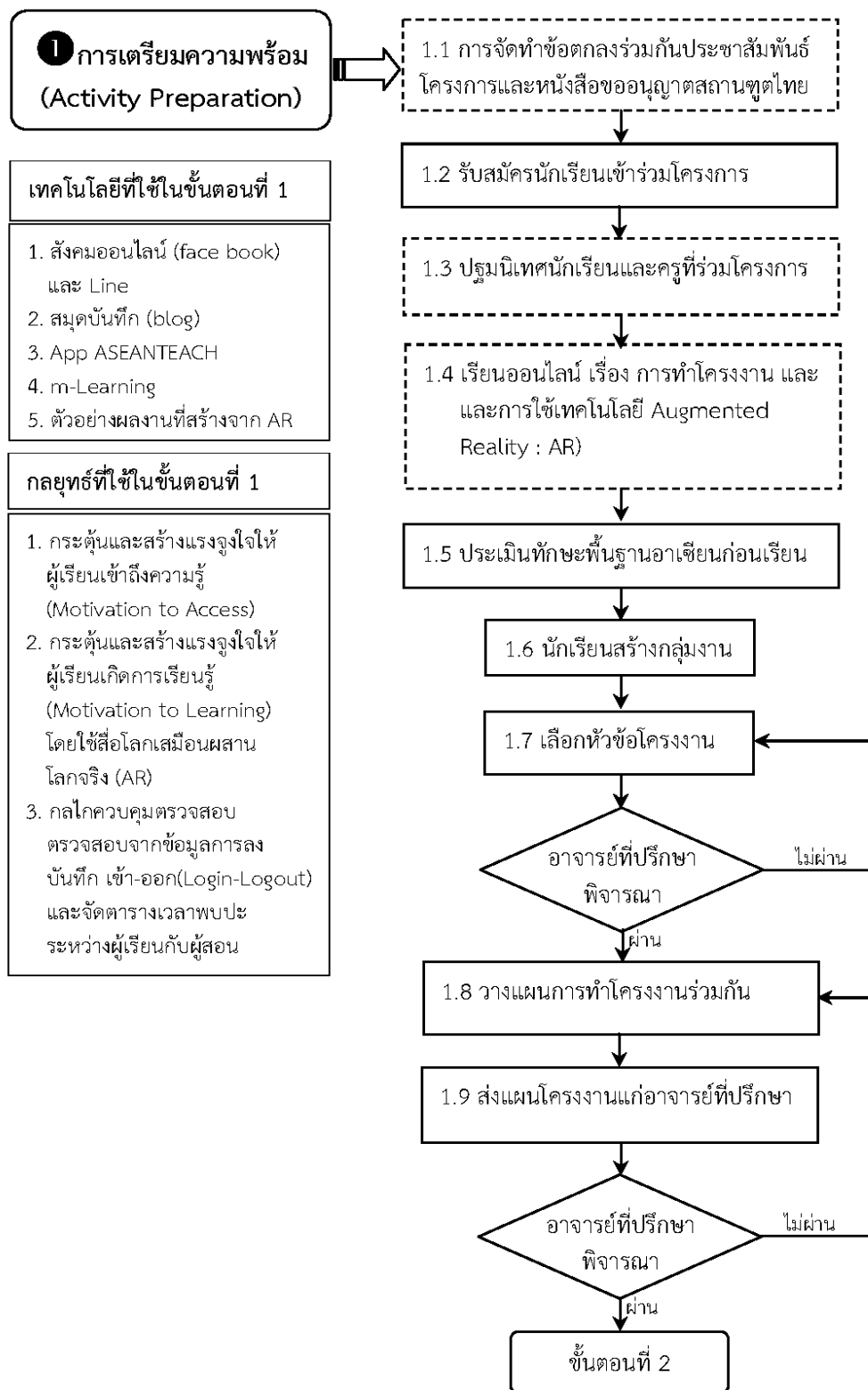


แทน กิจกรรมบนเครือข่าย



ภาพที่ 5-2 ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)



ภาพที่ 5-3 ขั้นตอนการเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)

ตารางที่ 5-1 แผนกำกับกิจกรรมขั้นตอนการเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)

① ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparative Activity)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
1.1 ทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์และประชาสัมพันธ์โครงการ	เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียน สปป.ลาว	1. ศึกษารายละเอียดและขั้นตอนการทำกิจกรรมต่างๆ ในการเข้าร่วมโครงการ 2. เตรียมจัดหาสมาชิก	1. ร่วมทำความเข้าใจให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินโครงการ 2. เตรียมเอกสารคู่มือและเครื่องมือ 3. จัดทำหนังสือขออนุญาตสถานทูตไทยในเวียงจันทน์ 4. ประชาสัมพันธ์เชิญชวนนักเรียนสมัครร่วมโครงการ	1. โครงการการเรียนรู้ร่วมกันฯ ระหว่างนักเรียนไทย และ สปป.ลาว 2. แผนกำกับกิจกรรม	2 วัน (ก่อนเริ่มดำเนินการได้ติดต่อประสานในรายละเอียดกับผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นระยะๆ)
1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์	เพื่อคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโครงการ 84 คน (ประเทศไทย 42 คน และประเทศ สปป.ลาว 42 คน)	1. ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบสมัครสมาชิก 2. กรอกใบสมัครออนไลน์ 3. ส่งใบสมัครภายในระยะเวลาที่กำหนด 4. ลงทะเบียนสร้าง Blog แนะนำตนเอง	1. ประกาศเชิญชวนนักเรียนสมัครร่วมโครงการ 2. ประสานงานการสมัครผ่านระบบ 3. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสมัคร 4. ชี้แจงการสร้าง Blog แนะนำตนเอง	1. m-Learning 2. คู่มือการลงทะเบียนออนไลน์ 3. แบบฟอร์มการรับสมัครร่วมโครงการ 4. สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต 5. Web blog	2 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
1.3 ปฐมนิเทศ นักเรียนและครู แบบเผชิญหน้า และออนไลน์ 	1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและรายละเอียดต่างๆ ในการเรียนรู้ร่วมกัน 2. ทำความรู้จักเพื่อนสมาชิกในโครงการ	1. ร่วมรับฟังคำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน การทำโครงงาน และกิจกรรมอื่นๆ 2. ชักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ 3. ทำความรู้จักเพื่อนๆ จาก Blog ของสมาชิก	1. ให้คำแนะนำและชี้แจงเกี่ยวกับการเรียนรู้และการทำงาน การส่งงาน การตรวจงาน 2. นำเสนอตัวอย่างโครงงานก่อนเรียน 3. ช่วยเหลือและสร้างทัศนคติที่ดีแก่ผู้เรียน	1. คู่มือการเรียนรู้ร่วมกันบนเอ็มเลิร์นนิงผ่าน Augmented Reality 2. ตารางการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน	1 วัน
1.4 การให้ความรู้เรื่อง การทำโครงงาน และฝึกทักษะการใช้ Augmented Reality และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 	เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการทำโครงงาน และสามารถใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการทำโครงงานร่วมกัน	1. นักเรียนเข้าร่วมเรียนรู้ เรื่องการทำโครงงาน การใช้เทคโนโลยี Augmented Reality และฝึกใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรม 2. ลงทะเบียนเข้าใช้ m-Learning 3. ชักถามข้อข้องใจ	1. แนะนำวิธีการลงทะเบียนออนไลน์ 2. แนะนำเครื่องมือและการทำกิจกรรมบน m-Learning 3. สาธิตการใช้งานระบบและเครื่องมือการเรียนรู้ร่วมกัน 4. อบรมการสร้างสื่อ Augmented Reality	1. โปรแกรมการใช้ Augmented Reality 2. ระบบการลงทะเบียนเข้าใช้ m-Learning 3. ตัวอย่างโครงงาน	1 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
1.5 ประเมิน ทักษะของ ผู้เรียนก่อน การเรียนรู้ ร่วมกันออนไลน์ 	เพื่อทราบระดับ ทักษะพื้นฐาน ด้านอาเซียนของ ผู้เรียนก่อนเรียน	ทำแบบประเมิน ออนไลน์ก่อนเรียน โดยวัดทักษะ 4 ด้าน ได้แก่ 1. ทักษะการ สื่อสารด้วย ภาษาอังกฤษและ ภาษาประเทศ เพื่อนบ้าน (นักเรียนไทย ประเมินด้วยภาษา ลาว นักเรียน สปป.ลาว ประเมิน ด้วยภาษาไทย) 2. ทักษะในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่างสร้างสรรค์ 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา อย่างสันติวิธี 4. ความสามารถ ในการทำงานและ อยู่ร่วมกับผู้อื่น	1. กำหนดวัน เวลา สถานที่ พร้อมทั้ง นัดหมายนักเรียน ในการทำแบบ ประเมินก่อนเรียน 2. ชี้แจงขั้นตอน ในการลงทะเบียน เข้าระบบประเมิน ทักษะพื้นฐาน อาเซียนออนไลน์ 3. ควบคุมดูแล และอำนวยความสะดวก ระหว่าง การทำแบบ ประเมิน 4. ตรวจสอบผล การประเมิน ผู้เรียน 5. จัดทำข้อมูล สรุปผลการ ประเมินเป็น รายบุคคล	1. แบบประเมิน ทักษะการ สื่อสาร ภาษาอังกฤษ 30 ข้อ ภาษาไทย 30 ข้อ ภาษาลาว 30 ข้อ 2. แบบประเมิน ทักษะในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศอย่าง สร้างสรรค์ จำนวน 20 ข้อ 3. แบบประเมิน ความสามารถใน การแก้ปัญหา อย่างสันติวิธี 20 ข้อ 4. แบบประเมิน ความสามารถใน การทำงานและ อยู่ร่วมกับผู้อื่น 20 ข้อ	



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
1.6 สร้างกลุ่ม งาน 	เพื่อให้สมาชิก ทำความรู้จักกัน และกำหนด หน้าที่ความ รับผิดชอบของ สมาชิกในกลุ่ม	1. เข้าระบบ 2. บันทึก รายละเอียด ในแบบฟอร์ม ได้แก่ ชื่อกลุ่ม โล โก้ คำขวัญหน้าที่ และความ รับผิดชอบของ สมาชิกแต่ละคน 3. สร้าง Blog กลุ่ม 4. ทำความรู้จักคู่ บัดดี้ของแต่ละ กลุ่ม	1. กระตุ้น ส่งเสริมสนับสนุน ให้คำปรึกษาให้ กำลังใจในการ ปฏิบัติงาน 2. นำเสนอ รายละเอียดต่างๆ ของกลุ่ม 3. จัดฉากคู่บัดดี้ ระหว่างนักเรียน ไทยและ สปป. ลาว	1. m-Learning 2. team building Froms 3. Web board 4. Facebook 5. Line	1 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
1.7 เลือกหัวข้อ โครงการ 	เพื่อให้ผู้เรียน เลือกโครงการ ตามความถนัด และความสนใจ	1. สำรวจความ สนใจของกลุ่มโดย นักเรียนไทยต้อง ทำโครงการ เกี่ยวกับสป.ลาว นักเรียน สป.ลาว ต้องทำโครงการ เกี่ยวกับประเทศ ไทย เช่น อาหาร ประเพณี วัฒนธรรมแหล่ง ท่องเที่ยว 2. เข้าระบบเพื่อ เลือกหัวข้อ โครงการ 3. นำเสนอหัวข้อ โครงการให้ อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณา 4. ปรับปรุงแก้ไข หัวข้อโครงการ ตามคำแนะนำของ ที่อาจารย์ที่ ปรึกษา	1. แนะนำการ เลือกหัวข้อ โครงการ 2. ติดตามการ เลือกหัวข้อ โครงการ 3. ให้คำปรึกษา คำแนะนำและ ตอบข้อสงสัย เกี่ยวกับการทำ โครงการ 4. ในกรณีที่หัวข้อ ซ้ำกันให้คัดเลือก ผู้ที่ลงทะเบียนใน ระบบก่อนเป็นผู้ มีสิทธิ์	1. m-Learning 2. แบบฟอร์ม การเลือก โครงการ 3. เอกสาร แนะนำการทำ โครงการ 4. ตัวอย่าง โครงการ 5. Web board 6. Facebook 7. Line	2 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
1.8 วางแผนการทำงานร่วมกัน 	สามารถเขียนแผนของโครงการที่เลือกได้	1. ร่วมกันเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่กลุ่มต้องทำ 2. จัดทำกำหนดการการทำงานโครงการ 3. เขียนแผนของโครงการ 4. แบ่งหน้าที่ในการทำงานแก่สมาชิก	1. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประเด็นที่ต้องการศึกษา 2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของจุดประสงค์และร่วมแสดงความความคิดเห็น 3. กระตุ้นส่งเสริมและให้คำปรึกษา	1. เอกสารแนะนำการทำโครงการ 2. ตัวอย่างโครงการ 3. Web board 4. Facebook 5. Line	3 วัน
1.9 ส่งแผนโครงการแก่อาจารย์ที่ปรึกษา 	เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโครงการให้สมบูรณ์	1. ส่งโครงการเข้าระบบ 2. ทำความเข้าใจข้อเสนอแนะและผลการประเมินแผนโครงการ 4. ปรับปรุงแก้ไขแผนโครงการตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 5. ส่งแผนโครงการที่ปรับปรุงแก้ไขตามวันเวลาที่กำหนด	1. ที่ปรึกษาประจำกลุ่มให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับโครงการของแต่ละกลุ่มทางออนไลน์ 2. ตรวจสอบโครงการและให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงโครงการ 3. ตรวจสอบงานหลังนักเรียนแก้ไขตามคำแนะนำ 4. ส่งคืนแผนโครงการแก่นักเรียน	1. m-Learning 2. เครื่องมือดาวนโหลดและอัปโหลดเอกสาร 3. Project Planning 4. Web board 5. Facebook 6. Line	1 วัน

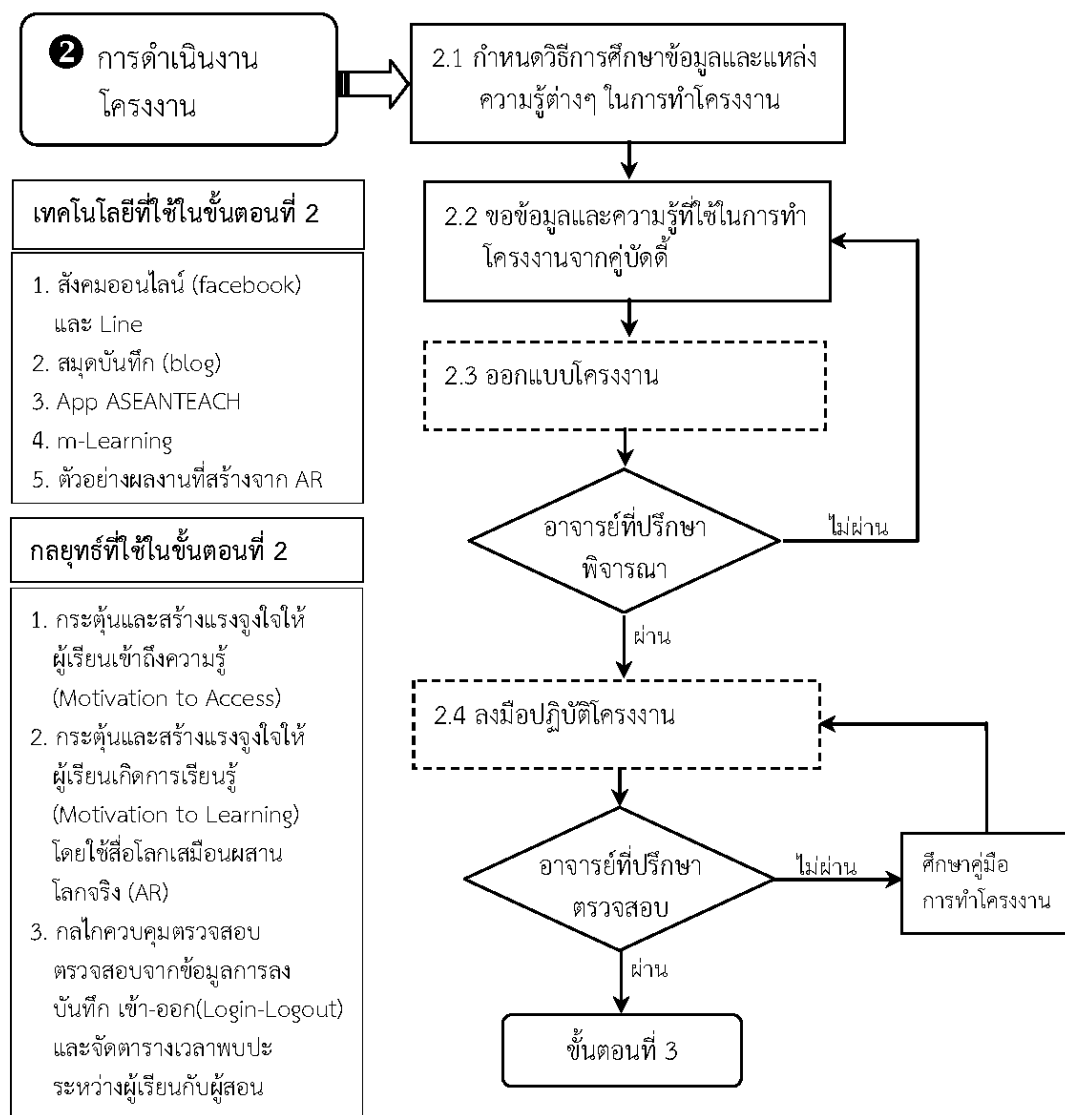


Face to face



Online Activity

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)



ภาพที่ 5-4 ขั้นการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)

ตารางที่ 5-2 แผนกำกับกิจกรรมขั้นการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)

๒ ขั้นการดำเนินงานโครงการ

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
2.1 กำหนด วิธีการศึกษา ข้อมูลและแหล่ง ความรู้ต่างๆ ใน การทำโครงการ 	เพื่อศึกษาข้อมูล และแหล่ง ความรู้ต่างๆ ใน การทำโครงการ	1. ระดมความคิด ว่าโครงการที่ทำ ต้องการข้อมูล ความรู้ อะไรบ้าง 2. ร่วมกันเสนอ แนวคิดว่ามีวิธีใด และแหล่งความรู้ ใดบ้างที่จะศึกษา เรื่องนั้นๆ ได้ 3. แต่ละกลุ่ม ติดต่อแลกเปลี่ยน ขอข้อมูล และ ความรู้ที่ต้องใช้ จากนักเรียน ประเทศเพื่อนบ้าน	1. กระตุ้น ส่งเสริมให้ คำปรึกษาในการ เลือกวิธีการศึกษา ที่หลากหลายและ สามารถทำได้ 2. แนะนำแนวทาง เลือกแหล่งข้อมูล ที่ ทำโครงการ 3. ประสานงาน เพื่อ อำนวยความ สะดวก ในการ แลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างนักเรียน ไทยและ สปป. ลาว	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวนโหลดและ อัปโหลดเอกสาร 3. Web board 4. Facebook 5. Line	1 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
2.2 ขอข้อมูล และความรู้ที่ใช้ ในการทำ โครงการจาก คูบดีดี 	เพื่อรวบรวม ความรู้ที่เกิดจาก การแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับคูบดีดี มาใช้ในการทำ โครงการ	2. สมาชิกร่วมกัน คัดเลือกความรู้ที่ ต้องใช้ ทั้งความรู้ ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) และ ความรู้ที่ฝัง ลึกในตัวตน (Tacit Knowledge) เป็นหมวดหมู่ 2. ติดต่อ แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลที่ จำเป็น ต้องใช้ในการทำ โครงการระหว่างคู บดีดีนักเรียนไทย กับ สปป.ลาว 3. คัดเลือกความรู้ และข้อมูลที่ได้เพื่อ ออกแบบโครงการ	1. ให้คำปรึกษาใน การสำรวจและ คัดเลือกความรู้ใน การทำโครงการ 2. แนะนำแนวทางใน การแสวงหา ความรู้ในการทำ โครงการ 3. กระตุ้นให้มีการ แลกเปลี่ยนความรู้ ที่จำเป็นระหว่างคู บดีดีนักเรียนไทย และ สปป.ลาว	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวนโหลดและ อัปโหลดเอกสาร 3. Web board 4. Facebook 5. Line	2 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
2.3 ออกแบบ โครงงาน 	นักเรียนสามารถ นำความรู้ที่ได้ จากการ แลกเปลี่ยน เรียนรู้มาใช้ในการ การออกแบบ โครงงาน	1. นำองค์ความรู้ และเทคโนโลยี Augmented Reality มาใช้ในการ การออกแบบ โครงงาน 2. ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความ ถูกต้องของร่าง โครงงาน 3. ปรับปรุงร่าง โครงงานตาม คำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 4. ส่งโครงงานที่ ปรับปรุงให้ อาจารย์ที่ปรึกษา	1. ประเมินร่าง โครงงาน 2. ให้ข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข ปรับปรุงร่าง โครงงานให้มีความ สมบูรณ์ 3. ตรวจสอบร่าง โครงงานหลังจาก ที่นักเรียนปรับปรุง แก้ไขตาม คำแนะนำ	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวนโหลดและ อัปโหลดเอกสาร 3. เทคโนโลยี Augmented Reality 4. Web board 5. Facebook 6. Line	3 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
2.4 ลงมือปฏิบัติ ework 	นักเรียนร่วมกัน สร้างผลงานตาม ework	1. ลงมือปฏิบัติ ตามขั้นตอน ที่กำหนดไว้ใน ework 2. แลกเปลี่ยน เรียนรู้ข้อมูลใน การทำework กับเพื่อนนักเรียน ไทยและ สปป. ลาว เป็นระยะๆ 3. แก้ปัญหาที่ เกิดขึ้นระหว่าง การทำงาน 4. นำeworkให้ อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบ 5. แก้ไขปรับปรุง eworkตาม คำแนะนำและ ข้อเสนอแนะของ อาจารย์ที่ปรึกษา	1. ให้คำปรึกษา แนะนำเกี่ยวกับ การทำework 2. ประเมินผลการ ทำงานของ นักเรียนระหว่าง ทำework 3. กระตุ้น สนับสนุน ประสาน อำนวย ความสะดวกให้ เกิดการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างนักเรียน ไทยและ สปป. ลาว 4. ตรวจสอบและ ให้คำปรึกษา แนะนำework แก่ผู้เรียน	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวโหลดและ อัปโหลดเอกสาร 3. เทคโนโลยี Augmented Reality 4. Web board 5. Facebook 6. Line	5 วัน

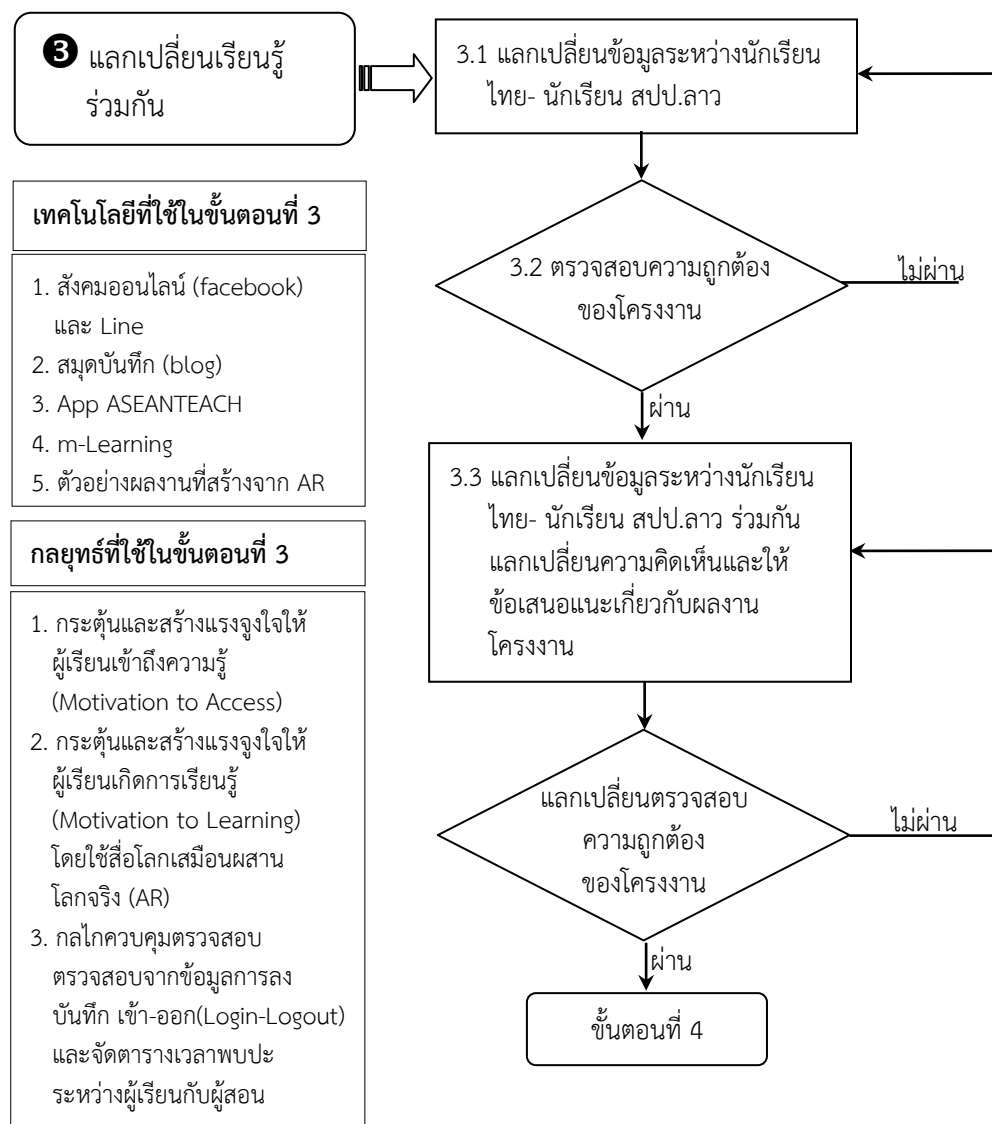


Face to face



Online Activity

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)



ภาพที่ 5-5 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)

ตารางที่ 5-3 แผนกำกับกิจกรรมชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน(Collaborative Learning Exchange)

③ ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
3.1 แลกเปลี่ยน ข้อมูลระหว่าง นักเรียนไทย- นักเรียน สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว 	เพื่อแลกเปลี่ยน ข้อมูลที่ จำเป็นต้องใช้ใน การพัฒนา โครงงาน ระหว่างนักเรียน ไทยและ สป. ลาว	1. ระหว่างทำ โครงงานนักเรียน ร้องขอข้อมูลการ ทำโครงงานจาก นักเรียนประเทศ เพื่อนบ้าน 2. ประชุม ตรวจสอบความรู้ และข้อมูลเพื่อ นำไปใช้ในการ พัฒนาโครงงานให้ มีความสมบูรณ์ ยิ่งขึ้น 3. ร่วมกันพัฒนา ปรับปรุงโครงงาน ให้มีความสมบูรณ์	1. จัดเวทีให้มีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นระยะๆ 2. ให้การเสริมแรง หรือให้กำลังใจใน การปฏิบัติ โครงงาน 3. อำนวยความสะดวก ต่างๆ ใน การดำเนิน โครงงาน 4. ตรวจสอบและ ให้ข้อเสนอแนะใน การพัฒนาผลงาน	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวนโหลดและ อัปโหลดเอกสาร 3. เทคโนโลยี Augmented Reality 4. Web board 5. Facebook 6. Line	2 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
3.2 ตรวจสอบ ความถูกต้อง ของโครงการ 	เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง ของการทำ โครงการ	1. หลังการทำ โครงการไประยะ หนึ่งให้แต่ละกลุ่ม เสนอ ความก้าวหน้าใน การทำโครงการ 2. คู่บัดดี้ร่วมกัน ตรวจสอบ โครงการให้เพื่อน (นักเรียนไทย ตรวจสอบให้ นักเรียน สปป.ลาว ส่วนนักเรียน สปป.ลาว ตรวจสอบให้ นักเรียนไทย) 3. ให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุง โครงการแก่เพื่อน	1. กระตุ้น สนับสนุน ประสาน อำนวย ความสะดวกใน การตรวจสอบและ วิพากษ์ผลงานของ เพื่อน 2. ให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุง โครงการแก่นักเรียน 3. ร่วมตรวจสอบ ผลงานของ นักเรียน	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวนโหลดและ อัปโหลดเอกสาร 3. เทคโนโลยี Augmented Reality 4. Web board 5. Facebook 6. Line	1 วัน



Face to face Activity



Online Activity

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
3.3 ครู-นักเรียน ไทย และ สปป. ลาว ร่วมกัน แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น และให้ ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับผลงาน โครงการ 	เพื่อแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น และวิพากษ์ ผลงานของ เพื่อน	1. แต่ละกลุ่มนำ โครงการที่ ดำเนินการ เรียบร้อยแล้วอัป โหลดขึ้นใน m-Learning 2. คู่บัดดีแต่ละ ฝ่ายและอาจารย์ที่ ปรึกษาร่วม วิพากษ์ผลงาน พร้อมทั้งให้ ข้อเสนอแนะใน การปรับปรุง พัฒนาผลงาน 3. พิจารณาแก้ไข ปรับปรุงพัฒนา ผลงานตามความ เหมาะสม	1. แนะนำการนำ ผลงานอัปโหลด ขึ้นใน m-Learning 2. กระตุ้น สนับสนุนให้คู่บัดดี แต่ละฝ่ายร่วม วิพากษ์ผลงาน และให้ ข้อเสนอแนะใน การปรับปรุง พัฒนาผลงานของ เพื่อน 3. ตรวจสอบ ผลงานของ นักเรียนหลังจาก ปรับปรุงพัฒนา ผลงานตาม คำแนะนำ	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวน์โหลด และอัปโหลด เอกสาร 3. เทคโนโลยี Augmented Reality 4. Web board 5. Facebook 6. Line	1 วัน

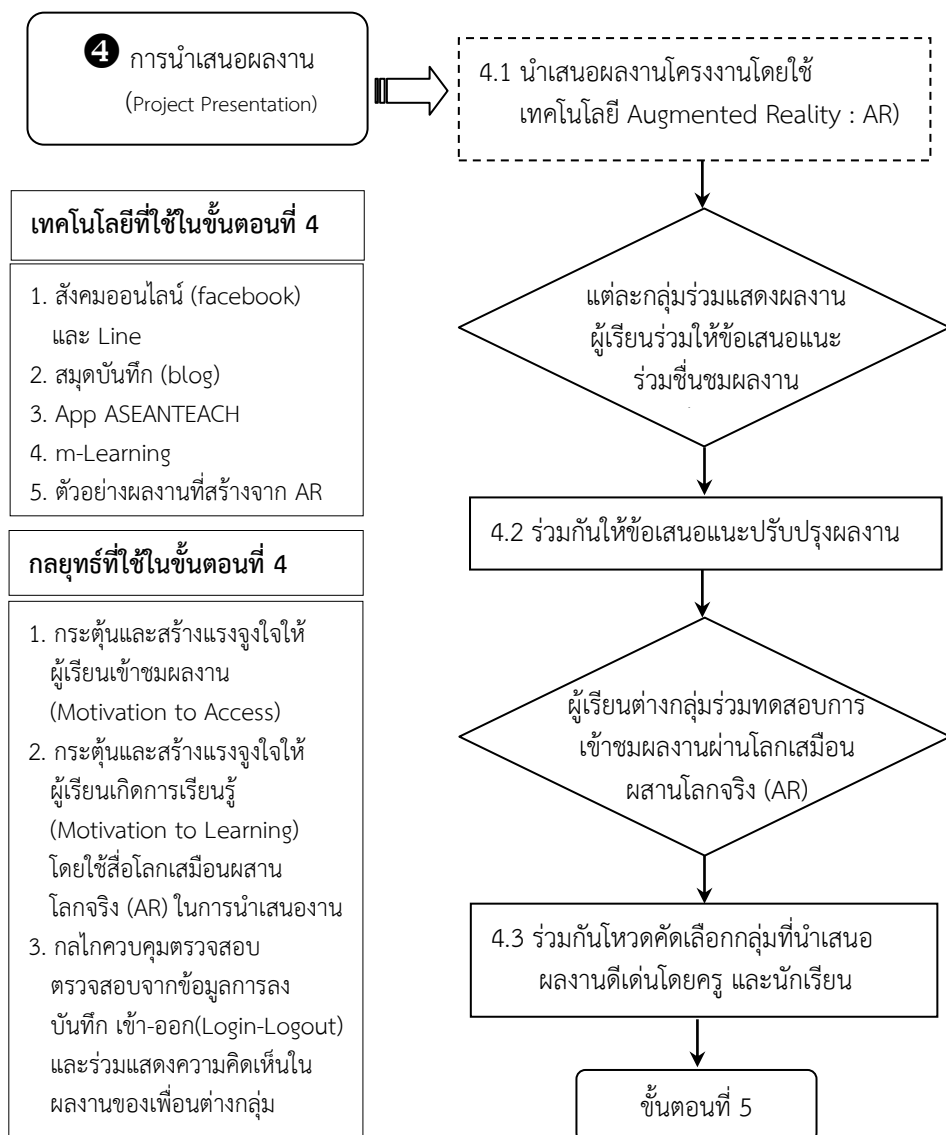


Face to face Activity



Online Activity

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)



ภาพที่ 5-6 ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)

ตารางที่ 5-4 แผนกำกับกิจกรรมชั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)

๑ ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
4.1 นำเสนอ ผลงานโครงการ โดยใช้ เทคโนโลยี Augmented Reality : AR) 	เพื่อนำเสนอ ผลงานของ โครงการแต่ละ กลุ่ม	1. นำเสนอผลงาน โครงการโดยใช้ เทคโนโลยีโลก เสมือนผสานโลก จริงผ่านเอ็มเลิร์ นนิ่ง (Augmented Reality : AR) ด้วยภาษาอังกฤษ 2. ประเด็นในการ นำเสนอ แนะนำ ชื่อผลงาน หลักการและ เหตุผล วัตถุประสงค์และ เป้าหมายที่พัฒนา อธิบายลักษณะ ผลงาน วิธีการ นำไปใช้ และผล การทดลองใช้ ประโยชน์ที่ได้รับ จากโครงการ 3. อับโหลดผลงาน ที่จะนำเสนอบน m-Learning 4. ตรวจสอบความ เรียบร้อยในการ อับโหลดผลงาน	1. ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ นักเรียนในการ เตรียมการ นำเสนอผลงาน ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality 2. กระตุ้น ส่งเสริม ให้ กำลังใจแก่นักเรียนในการ ทำงานร่วมกันจน ดำเนินกิจกรรม เสร็จสิ้น 3. ตรวจสอบความ เรียบร้อยในการ อับโหลดผลงาน ของนักเรียน	1. m-Learning 2. เครื่องมือ ดาวโหลดและ อับโหลดเอกสาร 3. เทคโนโลยี Augmented Reality 4. Web board 5. Facebook 6. Line	1 วัน



Face to face Activity



Online Activity

ตารางที่ 5-4 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
4.2 ร่วมกันให้ ข้อเสนอแนะ ปรับปรุงผลงาน 	เพื่อให้ คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับของแต่ละกลุ่ม	1. ร่วมกัน อภิปรายจุดเด่น จุดด้อยและ ข้อเสนอแนะใน การปรับปรุง ผลงาน 2. บันทึกข้อคิดเห็น ที่มีต่อผลงานของ แต่ละกลุ่มใน Blog 3. บันทึกทบทวน หลังปฏิบัติ (After Action Review : AAR) บน Web	1. กระตุ้นให้มีการ อภิปรายจุดเด่น จุดด้อย ข้อเสนอแนะใน การปรับปรุง ผลงานของเพื่อน 2. ให้คำชื่นชม คำแนะนำในการ ทำกิจกรรมร่วมกัน	1. m-Learning 2. เทคโนโลยี Augmented Reality 3. Web board 4. Facebook 5. Line	



Face to face Activity



Online Activity

ตารางที่ 5-4 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
4.3 ร่วมกัน โหวดคัดเลือก กลุ่มที่นำเสนอ ผลงานดีเด่นโดย ครู และนักเรียน 	เพื่อคัดเลือก กลุ่มที่นำเสนอ ผลงานดีเด่น	1. นักเรียนต่าง กลุ่มทดลองเข้า ชมผลงานของ เพื่อนต่างกลุ่ม โดยใช้โลกเสมือน ผสานโลกจริง เป็นสื่อในการเข้า ชม 2. นักเรียนทุกคน ร่วมโหวด คัดเลือกกลุ่มที่ นำเสนอผลงานที่ ดีเด่นโดยการ โหวดบน m-learning 3. ติดตามผล โหวดคัดเลือก กลุ่มที่นำเสนอ ผลงานดีเด่น 4. บันทึก ความเห็นต่อ ผลงานที่โหวด	1. ตรวจสอบความ พร้อมของระบบ 2. ร่วมโหวด คัดเลือกกลุ่มที่ นำเสนอผลงาน ดีเด่นโดยการ โหวดผ่านหน้าเว็บ m-learning 3. จัดทำข้อมูล สรุปผลการโหวด แจ้งทุกกลุ่ม รับทราบ	1. m-Learning 2. Web board 3. Facebook 4. Line	

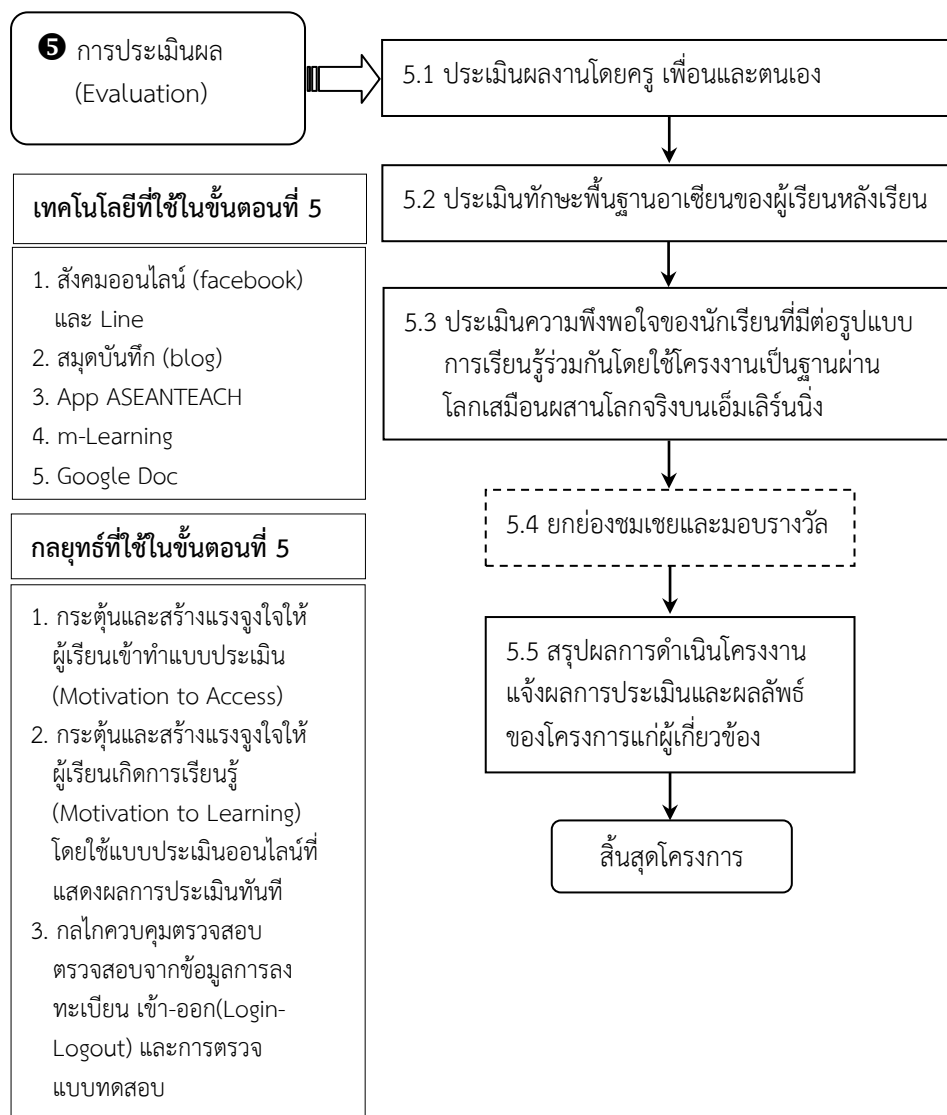


Face to face Activity



Online Activity

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)



ภาพที่ 5-7 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ตารางที่ 5-5 แผนกำกับกิจกรรมขั้นการประเมินผล (Evaluation)

๕ ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
5.1 ประเมินผล งานโดยครู เพื่อน และ ตนเอง 	เพื่อประเมินผล งานที่ได้จากการ ทำโครงการ ประเมินโดยครู เพื่อน และ ตนเอง	1. นักเรียนแต่ละ กลุ่มศึกษาแบบ ประเมิน ผลงานแบบรูบริค 2. ประชุมลงมติให้ คะแนนผลงาน ของเพื่อนและ ตนเองผ่าน m- learning 3. ตรวจสอบผล การประเมินผล งานของกลุ่ม ตนเองและกลุ่ม จาก m-Learning	1. ประเมินผลงาน ของแต่ละกลุ่ม 2. ให้คำชี้แจง หรือข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุง พัฒนาผลงาน แก่ นักเรียนแต่ละ กลุ่ม 3. จัดทำรายงาน ผลสรุปการ ประเมินโดยครู เพื่อน และตนเอง	1. m-Learning 2. แบบประเมิน ผลงานแบบ รูบริค 3. Facebook 4. Line 5. Google Doc	1 วัน



Face to face Activity



Online Activity

ตารางที่ 5-5 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะเวลา
5.2 ประเมิน ทักษะพื้นฐาน อาเซียนของ ผู้เรียนหลังเรียน 	เพื่อทราบระดับ ทักษะพื้นฐาน ด้านอาเซียนของ ผู้เรียนหลังเรียน	ทำแบบประเมิน ทักษะพื้นฐาน อาเซียนออนไลน์ หลังเรียน โดยวัด ทักษะ 4 ด้าน ได้แก่ 1. ทักษะการ สื่อสารด้วย ภาษาอังกฤษและ ภาษาประเทศ เพื่อนบ้าน (นักเรียนไทย ประเมินด้วยภาษา ลาว นักเรียน สปป.ลาว ประเมิน ด้วยภาษาไทย) 2. ทักษะในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ อย่างสร้างสรรค์ 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา อย่างสันติวิธี 4. ความสามารถ ในการทำงานและ อยู่ร่วมกับผู้อื่น	1. กำหนดวัน เวลา สถานที่ พร้อมทั้ง นัดหมายนักเรียน ในการทำแบบ ประเมินหลัง สิ้นสุดการเรียนรู้ 2. ชี้แจงขั้นตอน ในการลงทะเบียน เข้าระบบประเมิน ทักษะพื้นฐาน อาเซียนออนไลน์ 3. ควบคุมดูแล และอำนวยความสะดวก ระหว่าง การทำแบบ ประเมิน 4. ตรวจสอบผล การประเมิน ผู้เรียน 5. จัดทำข้อมูล สรุปผลการ ประเมินเป็น รายบุคคล	1. m-Learning 2. แบบประเมิน ทักษะการ สื่อสาร ภาษาอังกฤษ 30 ข้อ ภาษาไทย 30 ข้อ ภาษาลาว 30 ข้อ 3. แบบประเมิน ทักษะในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศอย่าง สร้างสรรค์ จำนวน 20 ข้อ 4. แบบประเมิน ความสามารถใน การแก้ปัญหา อย่างสันติวิธี 20 ข้อ 5. แบบประเมิน ความสามารถใน การทำงานและ อยู่ร่วมกับผู้อื่น 20 ข้อ	



Face to face Activity



Online Activity

ตารางที่ 5-5 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
5.3 ประเมิน ความ พึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อ รูปแบบการ เรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้โครงงาน เป็นฐานผ่านโลก เสมือนผสาน โลกจริงบน เอ็มเลิร์นนิ่ง	เพื่อประเมิน ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มี ต่อรูปแบบการ เรียนรู้ร่วมกัน	1. นักเรียนทำ แบบประเมิน ความ พึงพอใจผ่าน m-Learning ภายในกำหนด เวลา 2. ตรวจสอบผล การประเมินของ ตนเอง 3. ให้ข้อเสนอแนะ และความรู้สึกใน การเข้าร่วม กิจกรรม	1. ให้คำแนะนำ และกระตุ้นให้ นักเรียนทำแบบ ประเมินความพึง พอใจที่มีต่อ รูปแบบฯ 2. นำเสนอสรุปผล การประเมินต่อ นักเรียน และ ผู้เกี่ยวข้อง	1. m-Learning 2. แบบประเมิน ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มี ต่อรูปแบบการ เรียนรู้ร่วมกัน	
5.4 ยกย่อง ชมเชยและมอบ รางวัล	เพื่อให้ขวัญและ กำลังใจแก่นักเรียนที่ร่วม จัดทำโครงงาน	1. สมาชิกในกลุ่ม ของแต่ละ ประเทศที่ได้รับ การโหวต “การ นำเสนอผลงาน ดีเด่น” และกลุ่มที่ มีคะแนนผลการ ประเมินชิ้นงาน สูงสุด เข้าร่วม ประชุมเสนอ ผลงาน 2. นักเรียนทุกคน รับเกียรติบัตร การเข้าร่วม กิจกรรม 3. กลุ่มที่มีการ นำเสนอผลงาน ดีเด่นรับรางวัล 4. เผยแพร่ ผลงานผ่าน social network	1. ประชาสัมพันธ์ การจัดแสดงผล งานและมอบ รางวัล ผ่านสื่อ ต่างๆ 2. ให้คำแนะนำ การร่วมนำเสนอ ผลงานแก่นักเรียน 3. เผยแพร่ ผลงานและ แลกเปลี่ยน แบ่งปันความรู้ และประสบการณ์ กับเพื่อนครูและ นักเรียน 4. มอบเกียรติบัตร แก่นักเรียนทุกคน ที่เข้าร่วมโครงการ	1. สถานที่และ วัสดุ อุปกรณ์ใน การจัดประชุม นำเสนอผลงาน 2. m-Learning 3. รางวัลและ เกียรติบัตร	3 วัน



Face to face



Online Activity

ตารางที่ 5-5 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	บทบาทผู้เรียน	บทบาทผู้สอน	วิธีการ/ เครื่องมือ	ระยะ เวลา
5.5 สรุปผลการ ดำเนินโครงการ 	เพื่อสรุปผลการ ดำเนินโครงการ	1. นักเรียนร่วม สรุปรายงานผล การดำเนินงาน โครงการ 2. เขียนรายงาน สรุปผลการ ดำเนินงาน 3. ร่วมกัน ตรวจสอบความ ถูกต้องความ สมบูรณ์ของ รายงาน	1. ให้คำแนะนำใน การเขียนรายงาน สรุปผลการ ดำเนินงาน 2. ให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุง รายงาน 3. เผยแพร่ผลงาน ต่อสาธารณะ	1. m-Learning 2. แบบฟอร์ม การเขียน รายงานสรุปผล การดำเนิน โครงการ 3. Facebook 4. Line	1 วัน



Face to face



Online Activity

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบไปใช้

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ไปใช้ปฏิบัติ

- 3.1 เจื่อนไขการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ไปใช้
- 3.2 วิธีการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ไปใช้
- 3.3 การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ

3.1 เจื่อนไขการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ไปใช้

3.1.1 การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งนี้สามารถนำไปใช้ได้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ “นักเรียน” ในโรงเรียนที่มีแผนงานที่จะพัฒนาทักษะประชาคมอาเซียนให้กับนักเรียนด้วยการปฏิบัติจริงจากการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนในโรงเรียนและนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่สนับสนุนแนวคิดการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานบนเอ็มเลิร์นนิ่งซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.1.2 การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบของรูปแบบ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามรูปแบบ จึงจะทำให้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

3.1.3 การนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งไปใช้ต้องได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการโดยต้องมีการกำหนดอย่างชัดเจนในวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนยุทธศาสตร์ของโรงเรียนรวมทั้งการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนอย่างชัดเจน และมีการทำข้อตกลง MOU ในการให้ความร่วมมือระหว่างประเทศที่ร่วมเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน จะทำให้ผู้เกี่ยวข้องได้เห็นความชัดเจนและความมุ่งมั่นในการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งระหว่างนักเรียนในโรงเรียนกับนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันให้ครูมีการปฏิบัติที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถเพื่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของโรงเรียนร่วมกัน

3.1.4 การนำรูปแบบไปใช้ต้องคำนึงถึงบริบทของประเทศเพื่อนบ้านแต่ละประเทศ และต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษและภาษาของแต่ละประเทศ ร่วมในการดำเนินโครงการ ต้องมีการวางระบบกลไกในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ลงมือกระทำให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดทักษะในการสื่อสารด้านภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน

3.1.5 โรงเรียนจะต้องมีความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางเทคนิค และปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ ตลอดจน

มีการจัดทำเว็บไซต์เพื่อใช้ในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ และเป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และที่สำคัญจะต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและมีความสามารถในการประสานงานการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างองค์กรระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

3.1.6 โรงเรียนที่จะนำรูปแบบไปใช้ควรประยุกต์ใช้ในงานหรือโครงการที่เอื้ออำนวยให้นักเรียนได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญของแต่ละคน โดยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานใหม่ ๆ ได้ และควรมีการส่งเสริม และสนับสนุนให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน มีการแลกเปลี่ยนแบ่งปัน มีการถ่ายทอด ผสานประสบการณ์ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีการดึงประสบการณ์และความรู้ไปใช้ในทุกโอกาส ทุกที่ ทุกเวลา ตามที่นักเรียนต้องการ

3.2 วิธีการนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ไปใช้

3.2.1 ผู้สอนจะต้องเตรียมผู้เรียนและสภาพแวดล้อมให้มียุทธศาสตร์ประกอบการเรียนการสอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งและกระบวนการพัฒนาทักษะการเป็นประชาคมอาเซียน

3.2.2 ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมในการดำเนินการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน เนื่องจากรูปแบบการเรียนรู้เน้นการทำงานกลุ่มเป็นหลัก ดังนั้นผู้เรียนต้องฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และผู้เรียนเกิดทักษะที่คาดหวังอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.3 ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และผู้สอนต้องเป็นผู้วางแผน ออกแบบ วัตถุประสงค์ เนื้อหา และสื่อต่าง ๆ ที่จะนำเสนอในการเรียนรู้ร่วมกันด้วยตนเอง

3.2.4 บทบาทผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน จะเป็นผู้อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนต้องสังเกตการณ์ทำงานกลุ่มของผู้เรียน เช่น การแบ่งหน้าที่ในการทำงาน การอภิปราย นอกจากนั้นผู้สอนยังต้องให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในกระดานสนทนา เพื่อเป็นแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ของผู้เรียน และให้ผู้เรียนรับทราบว่าผู้สอนยังคอยดูแล ช่วยเหลืออยู่ตลอดการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

3.2.5 ผู้สอนจะต้องอธิบายวิธีการเรียนรู้ เวลาในการเรียนรู้ และเหตุผลของการจัดการเรียนรู้ร่วมกันให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนเข้าใจตรงกัน และให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ

3.2.6 หน่วยงานที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งไปใช้ ควรมีการเตรียมความพร้อมทางด้านเครื่องมือและระบบโครงสร้างพื้นฐาน และทรัพยากรที่จำเป็นในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ห้องเรียนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน ระบบเครือข่ายไร้สาย คู่มือและผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน อุปกรณ์ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน และควรมีการพัฒนาทักษะความ

สามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับผู้สอนและนักเรียน โดยผู้สอนควรมีทักษะความสามารถในการผลิตสื่อด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนผลงานโลกจริงเบื้องต้น ส่วนผู้เรียนควรมีทักษะการใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับใช้งานได้ดี

3.3 การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

การประเมินรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นพร้อมองค์ประกอบ ขั้นตอนและแบบประเมินไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน ประเมินและทำการสัมภาษณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 7 ท่าน ให้การรับรองว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความเหมาะสมระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.27 ถือได้ว่าเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ผู้วิจัยได้นำผลการประเมินและสัมภาษณ์มาปรับปรุงรูปแบบฯ ตามคำแนะนำ ดังนั้น รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่พัฒนาได้นั้นมีประสิทธิภาพ

บทที่ 6

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

2. เพื่อออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

4. เพื่อรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

โดยมีผลของการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

- 6.1 สรุป
- 6.2 อภิปรายผล
- 6.3 ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ดังนี้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีดังนี้

- 6.1.1 ผลการศึกษาแนวคิดและหลักการของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิดหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานโลกเสมือนผสานโลกจริงเอ็มเลิร์นนิ่ง และสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบรายบุคคล

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน จากนั้น สังเคราะห์ข้อมูลด้วยกันได้ร่างแนวคิดของรูปแบบที่พัฒนา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และ 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)
2. เครื่องมือสนับสนุน (Intelligent Support Engine)
3. กิจกรรมโครงการ (Project Activities)
4. ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)
5. การประเมินผล (Evaluation System)
6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality Technology)

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Activity Preparation)
2. ขั้นการดำเนินงานโครงการ (Operate the Project)
3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Exchange)
4. ขั้นนำเสนอผลงาน (Project Presentation)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยนำร่างกรอบแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของแบบรูปแบบฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based learning) ด้านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านเอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าองค์ประกอบและขั้นตอนของแบบฯ มีความสอดคล้องทุกข้อ มีค่า IOC > 0.60 ขึ้นไป แสดงว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนี้สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนฯ ได้

6.1.2 ผลการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

6.1.2.1 กำหนดกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบต่าง ๆ การสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based learning) ด้านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) ด้านการเรียนรู้แบบเอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ขั้นตอน และแผนกำกับกิจกรรม

6.1.2.2 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งโดยผู้เชี่ยวชาญ

โดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.96 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.01 ด้านองค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทุกองค์ประกอบ กล่าวคือ เห็นด้วยในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 และผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ในระดับมากที่สุด ทุกขั้นตอน กล่าวคือ เห็นด้วยในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06

6.1.2.3 การออกแบบและสร้างเอ็มเลิร์นนิ่ง ผู้วิจัยออกแบบ ระบบ m-Learning เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็น Open Source Learning Platform ที่ใช้บนมือถือ เอ็มเลิร์นนิ่งที่สร้างขึ้น ประกอบด้วย 6 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานระบบ ส่วนที่ 3 เนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกัน ส่วนที่ 4 เครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่วนที่ 5 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality) ส่วนที่ 6 การประเมินผล จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.42 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.08 เมื่อพิจารณาแต่ละส่วน ระดับความคิดเห็นเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย พบว่า ส่วนของเครื่องมือการเรียนรู้ร่วมกัน ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 และผู้ใช้งานระบบความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.05 ส่วนของเนื้อหาการเรียนรู้ร่วมกันความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.50 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 ส่วนของผู้ดูแลระบบความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.35 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 ส่วนของการประเมินผลความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 และการใช้ Augmented Reality ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.12 ซึ่งอยู่ในระดับความคิดเห็นต่ำกว่าทุกๆ ด้าน

6.1.3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้วิจัยนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำนวน 42 คน และ โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 42 คน ดำเนินการ ดังนี้

ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน 4 ด้าน ก่อนดำเนินการทดลอง จากนั้นดำเนินการทดลองเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ตามแผนกำกับกิจกรรม หลังเสร็จสิ้นการทดลองให้ผู้เรียนทำแบบประเมินทักษะพื้นฐานอาเซียน 4 ด้าน และทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบฯ ผลการศึกษา มีดังนี้

1. ผลการทดสอบภาษาอังกฤษของนักเรียนไทย คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนรู้ร่วมกันเท่ากับ 16.83 และคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้ร่วมกันเท่ากับ 21.98 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและ

3. ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยมากกว่าความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกัน ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01

4. ผลการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยมากกว่าความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกัน ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01

5. ผลการประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนความเป็นจริง ก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันโดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ความเป็นจริงหลังจากการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกันมีค่าเฉลี่ยมากกว่าความเป็นจริงก่อนการเข้าร่วมโครงการเรียนรู้ร่วมกัน ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01

6. ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบคะแนนทักษะพื้นฐานอาเซียนทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังการเรียนรู้ร่วมกัน ของนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวพบว่า คะแนนการประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนทั้ง 4 ด้าน หลังการเรียนรู้ร่วมกันสูงกว่าการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.2

7. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในการเข้าร่วมโครงการระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ค่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.3 ข้อที่พึงพอใจมากที่สุด คือ นักเรียนต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างประเทศเพื่อนบ้านอื่น ๆ ในลักษณะนี้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ค่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 รองลงมา คือ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติได้ดีขึ้น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ข้อที่มีความพึงพอใจต่ำที่สุด คือ การประชาสัมพันธ์การดำเนินโครงการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07

6.1.4 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวที่ได้ปรับปรุงตามข้อค้นพบภายหลังการทดลองใช้เรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบ ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งและแผนกำกับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ โดยใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้น

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับรูปแบบ ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ มีองค์ประกอบของรูปแบบในระดับเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1.4.4 ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าขั้นตอนของรูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

6.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนารับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยผลของการวิจัยได้ค้นพบประเด็นที่สมควรนำมาพิจารณา ดังนี้

6.2.1 การสร้างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ดำเนินการอย่างเป็นลำดับโดยเริ่มจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง การใช้เทคโนโลยีโลก

เหมือนผสานโลกจริง จากนั้นจึงสังเคราะห์แนวคิดด้านปรัชญาการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ องค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สังเคราะห์ แนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดร่างรูปแบบ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของกรอบแนวคิด ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจนได้องค์ประกอบ ขั้นตอนของรูปแบบที่มีความต่อเนื่องแต่ละลำดับ มีการจัดความสำคัญจากแนวคิดสู่การปฏิบัติที่เป็นความต่อเนื่องของขั้นตอน จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินคุณภาพ ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทำการศึกษาผลการใช้รูปแบบพบว่าทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากนั้นนำรูปแบบให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 7 ท่าน ประเมินเพื่อรับรองซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิ ลงความเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมในระดับมาก สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของน้ามนต์ (2553) ที่ได้พัฒนารูปแบบกิจกรรมโครงการออนไลน์สำหรับโครงการการศึกษามัธยมศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนนักเรียนในภูมิภาคแปซิฟิกด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนไทยและนักเรียนเกาหลีใต้ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารของหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ สัมภาษณ์เชิงลึกจากการศึกษาผลการใช้รูปแบบเฉพาะกิจกรรมเตรียมความพร้อม พบว่านักเรียนมีทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกันในระดับดี และผู้ทรงคุณวุฒิให้การรับรองรูปแบบทุกองค์ประกอบและขั้นตอน ทำให้มีความเชื่อมั่นได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเหมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเป็นรูปแบบที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

6.2.2 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเหมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เน้นการนำกลยุทธ์การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนโดยใช้โครงการ การเรียนผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง โดยให้นักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาจากการปฏิบัติงานผ่านกระบวนการเรียนรู้ การถ่ายทอดเชื่อมโยง และการสะท้อนกลับความคิดอย่างต่อเนื่องและฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ภาษาไทยและภาษาลาวในการสื่อสาร โดยอยู่บนพื้นฐานของสภาพปัญหาและความเป็นจริง เพื่อที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการทำโครงการผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Quratulain Kalhoro และคณะ ภาควิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัย Mehran University of Engineering & Technology (MUET) ที่พบว่านักศึกษาเห็นความสำคัญการเรียนการสอนผ่านระบบเอ็มเลิร์นนิ่ง รู้สึกว่าเอ็มเลิร์นนิ่งเป็นมิตรและนักศึกษาเชื่อถือในระบบการเรียนการสอนโดยผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง และ Berger (2005: Online) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “Mobile Collaboration Tool for University Education” พบว่า การใช้เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ในมหาวิทยาลัยเรคเกินเบิร์ก เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรู้ทั้งแบบ e-Learning และ m-Learning อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ในลักษณะการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ๆ ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลด้วยระบบเครือข่ายไร้สายได้อย่าง

สะดวก Hargis (2005) ได้พบว่า การสอนแบบโครงงานเป็นวิธีการสอนเชื่อมโยงผู้เรียนเข้ากับการค้นพบจากข้อคำถามหรือข้อสงสัยตามความสนใจ ซึ่งผู้เรียนใช้การคิดกระบวนการค้นหาและการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lenshow (1996) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยการบูรณาการสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย จำนวน 4 แห่ง และในโรงงาน จำนวน 1 แห่ง โดยการวิจัยได้แบ่งกลุ่มในการศึกษากลุ่มละ 3-6 คน ที่ประกอบด้วยนักศึกษาในมหาวิทยาลัย และพนักงานในโรงงานรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน แล้วแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมโครงงานภายในกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ดีในสภาวะแวดล้อมที่ถูกจัดให้ ส่งผลให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทางการเรียน สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในการทำงานอื่น ๆ ได้

6.2.3 รูปแบบการเรียนรู้ที่ออกแบบยังนำเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง มาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ซึ่งสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้เรียนนำไปสู่การเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น โดยใช้เป็นสื่อในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลให้ง่ายขึ้น เช่น ใช้เป็นช่องทางเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลที่นักเรียนต้องใช้ และใช้เป็สื่อในการนำเสนอผลงานโครงงานทำให้ผลงานมีความน่าสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Malinka Ivanova and Georgi Ivanov (2011) ที่พบว่า เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ และเป็นประโยชน์ที่ผู้เรียนใช้ในการสรุปและวิเคราะห์ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ช่วยให้เข้าใจทฤษฎีและข้อเท็จจริงที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน Hannes Kaufmann (2012) ได้ศึกษาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง พบว่าช่วยให้การใช้นวัตกรรมเครื่องมือสำหรับการศึกษการเรียนรู้งานให้สั้นและช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ผลการศึกษาของณัฐกานต์ (2557) ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการศึกษามันเทจเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ จากการศึกษาพบว่าการเรียนรู้การสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความฉลาดทางอารมณ์ และการศึกษาของ Markus, Wang and Lee (2012) สรุปได้ว่าเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงสามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ ผู้เรียนสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่น่าสนใจมากขึ้น ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหวัง

6.2.4 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง พบว่า หลังการเรียนรู้ร่วมกันนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวผลการมีคะแนนทักษะพื้นฐานอาเซียนทั้ง 4 ด้านสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันระดับมาก ซึ่งการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน m-Learning และเทคโนโลยี Augment Reality: AR มีบทบาทกับวิถีชีวิตของนักเรียนเป็นเครื่องมือที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ง่าย นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ ทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุก น่าสนใจ นำไปสู่การเรียนรู้ที่ดีขึ้น การเรียนรู้จากการทำโครงงานเป็นวิธีการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หัวใจของการทำโครงงาน คือ กระบวนการทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อดึงศักยภาพและความรู้เดิมของผู้เรียน

มาเชื่อมโยงกับกระบวนการในการทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่เป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืนเพราะเกิดจากตัวผู้เรียนเอง การทำโครงการทำให้เกิดทั้งทักษะความรู้และทักษะทางสังคม การนำแนวคิดการเรียนรู้จากการทำโครงการมาใช้ในการเรียนการสอนผู้เรียนสามารถบูรณาการการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเป็นธรรมชาติในบริบทของการเรียนรู้ตามสภาพจริง และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้าน มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี สามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม จากผลการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2554) เพื่อพัฒนามาตรฐานและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ความต้องการจำเป็นสูงสุดในด้านคุณภาพผู้เรียน คือผู้เรียนมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ รองลงมา คือ ผู้เรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหา โรงเรียนควรดำเนินการบูรณาการสาระสำคัญลงในรายวิชาที่เกี่ยวข้องและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้วยช่องทางต่างๆ ที่โรงเรียนมีความพร้อม ในด้านทักษะ/กระบวนการ และเจตคติ โรงเรียนควรสร้างระบบเครือข่าย เพื่อให้เกิดชั่วโมงการฝึกใช้ทักษะทางด้านภาษา โดยมีทั้งเครือข่ายกับประเทศสมาชิกที่มีการติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และกับโรงเรียนทั้งต่างประเทศของประเทศไทย และในภูมิภาคของประเทศการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านการสื่อสารประเภทโซเชียลมีเดีย สอดคล้องกับ Lenshow (1996) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการ โดยการบูรณาการสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย จำนวน 4 แห่ง และในโรงงาน จำนวน 1 แห่ง โดยการวิจัยได้แบ่งกลุ่มในการศึกษากลุ่มละ 3-6 คน ที่ประกอบด้วยนักศึกษาในมหาวิทยาลัย และพนักงานในโรงงานรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน แล้วแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมโครงการภายในกลุ่มผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้ดีในสภาวะแวดล้อมที่ถูกจัดให้ ส่งผลให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทางการเรียน สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในการทำงานอื่น ๆ ได้

สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

6.3.1.1 ผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญและความสนับสนุนกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน มีการสนับสนุนความพร้อมทั้งด้านความรู้ บรรยากาศที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ เวลา สถานที่และงบประมาณ ในการที่จะมาร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การสนับสนุนจากผู้บริหาร

6.3.1.2 โรงเรียนที่จะนำแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งไปใช้ต้องได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการ ควรจะมีการกำหนดไว้ในนโยบาย วิสัยทัศน์ พันธกิจ และแผนยุทธศาสตร์ของโรงเรียนอย่างชัดเจน รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนอย่างชัดเจนด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดวิสัยทัศน์พันธกิจและแผนยุทธศาสตร์

ที่ชัดเจนจะทำให้ครูในโรงเรียนได้เห็นความชัดเจนและความมุ่งมั่นในการที่จะทำให้เกิดพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้นภายในโรงเรียน ซึ่งจะเป็แรงผลักดันให้ครูมีการปฏิบัติที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันและปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มความสามารถเพื่่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของโรงเรียนร่วมกัน

6.3.1.3 โรงเรียนที่นำรูปแบบการเรียนรู้อาร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอนิเมชันนี้ไปใช้ควรมีบุคลากรผู้รับผิดชอบด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน ควรมีการแต่งตั้งบุคคลเข้ามารับผิดชอบโดยตรง เพื่อให้การดำเนินการเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

6.3.1.4 ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาารูปแบบ เริ่มตั้งแต่การศึกษาสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ 10 ท่าน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนรู้อาร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอนิเมชันนี้ จากนั้นนำารูปแบบ ให้ผู้ทรงเชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ นำไปทดลองการใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 7 ท่าน รับรองรูปแบบ ดังนั้นโรงเรียนสามารถนำารูปแบบการเรียนรู้อาร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอนิเมชันนี้ ครั้งนี้ไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อาร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอนิเมชันนี้เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ ต่อไป

6.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

6.3.2.1 ควรมีการศึกษารูปแบบการเรียนรู้อาร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอนิเมชันนี้เพื่อการพัฒนาผู้เรียนในด้านอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและโรงเรียน

6.3.2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการเรียนรู้อาร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือน ผสานโลกจริงบนเอนิเมชันนี้ ในด้านอื่น ๆ อาทิเช่น การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างโรงเรียน การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้อาร่วมกัน หรือหน่วยงานทางวิชาการของเขตพื้นที่การศึกษา เช่น ศูนย์อาเซียน ศูนย์ภาษาของประเทศไทย ซึ่งตั้งอยู่ตามโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อที่จะได้มีแนวทางที่ชัดเจนว่าการแลกเปลี่ยนความรู้ และการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้อาร่วมกันที่มีประสิทธิภาพนั้นควรทำอย่างไรเพื่อที่จะได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการแบ่งปันความรู้และการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้อาร่วมกันต่อไป

6.3.2.3 ควรมีการศึกษาถึงการใชเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อาร่วมกันกับกลุ่มประเทศอาเซียนทั้งในระดับโรงเรียน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา เช่น การจัดทำเว็บไซต์เป็นศูนย์กลาง บล็อก การสร้างสังคมออนไลน์ ฯลฯ ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการเรียนรู้อาร่วมกัน และเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันก็มีอยู่มากมาย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการความรู้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการ

เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณ
การพิมพ์, 2554.

กุศยา แสงเดช. การสอนแบบโครงงานในงานวิจัยในชั้นเรียน. ม.ป.พ, 2545.

เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม. การบูรณาการวิธีการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกัน. [ออนไลน์].

2554. [สืบค้นวันที่ 22 มีนาคม 2554]. จาก www.ejournal.su.ac.th/upload/110.pdf

คัมภีร์ สุดแท้. การพัฒนารูปแบบการบริหารงานวิชาการสำหรับโรงเรียนขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์
ดุขฎิบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2553.

จิรัฏฐ์ แจ่มสว่าง. ULearning รูปแบบการเรียนรู้ในทุกที่/ทุกเวลา. ใน งานสัมมนาทางวิชาการ
ประจำปี 2551 ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ [ออนไลน์]. 2551.
[สืบค้นวันที่ 5 กรกฎาคม 2555]. จาก [http://www.ku.ac.th/icted2008/download/
u-Learning_jirat.pdf](http://www.ku.ac.th/icted2008/download/u-Learning_jirat.pdf)

จิราภรณ์ ศิริทวี. “โครงการทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน.” วารสารวิชาการ. 2(8) :
35-37. 2542.

ชวนพิศ จะรา. การพัฒนาการเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศความจริง (AR) ร่วมกับหนังสือ
นิทานสองภาษาโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมทักษะทางภาษาด้านการฟังของเด็ก
ปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้
และสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2556.

ชวนิดา สุวานิช. การพัฒนารูปแบบระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (mLMS)
ผ่านเครื่องช่วยงานดิจิทัลส่วนบุคคล (PDA). วิทยานิพนธ์การศึกษาดุขฎิบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2553.
ช่อบุญ จิราภาพ และปราวีณา สุวรรณโชติ. คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับ
การศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์, 2555.

ณมน จิรังสุวรรณ. หลักการออกแบบและประเมิน. ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.

- ณัฐกานต์ ภาคพรต. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการศึกษามุ่งเน้นเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557.
- ณัฐศักดิ์ จันทรผล. การพัฒนารูปแบบการบริหารงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่เน้นการกระจายอำนาจ. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม, 2552.
- ทรงพล ชันชัย. การพัฒนาแบบจำลองเพื่อการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมกรณีศึกษาแบบหลายมาร์คเกอร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2554.
- ทรงศักดิ์ สองสนธิ. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
- ทริพล ธรรมนารักษ์ และปรัชญนันท์ นิลสุข. “M-Learning เครื่องมือสำหรับห้องเรียนเสมือนจริงแห่งอนาคต.” วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ECT Journal. ปีที่ 5. ฉบับที่ 5 : 3-10. 2555.
- ทิตินา แคมมณี. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ทิตินา แคมมณี และคณะ. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2547.
- ธงชัย แก้วกิริยา. “E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน.” วารสารร่มพฤษภ. ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2552 - มกราคม 2553. : 2552.
- ธัชกร สุวรรณจรัส. “เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) กับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21.” วารสารไอซีทีเพื่อการศึกษา. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 เมษายน – กันยายน 2558. : (2558).
- ธีระ รุญเจริญ. ความเป็นมืออาชีพในการจัดและบริหารการศึกษายุคปฏิรูปการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ข้าวฟ่าง, 2550.
- น้ามนต์ เรืองฤทธิ์. พัฒนารูปแบบกิจกรรมโครงงานออนไลน์สำหรับโครงการการศึกษามุ่งเน้นเพื่อแลกเปลี่ยนนักเรียนในภูมิภาคแปซิฟิกด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนไทยและนักเรียนเกาหลีใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.
- บุญชม ศรีสะอาด. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2545.
- เบญจพร แก้วมีศรี. การนำเสนอรูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำของผู้บริหารวิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

- ประภัสรา โคตะขุน. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม. [ออนไลน์]. 2558 [สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2558]. จาก <http://www.sites.google.com/site/prapasara/khorngrang-raywicha-m-1>
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) : การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่. [ออนไลน์]. 2553 [สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2557]. จาก <http://www.sites.google.com/site/prapasara/khorngrang-raywicha-m-1>
- ปัญญา ทองนิล. รูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพการสอนโดยบูรณาการแบบสอดแทรกสำหรับนักศึกษาครูเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.
- พินดา ตันศิริ. โลกเสมือนผสานโลกจริง Augmented Reality. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2552.
- พรไพไล เลิศวิชา. มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21 กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2544.
- พรรณีย์ บัวโต. “ภาษาอังกฤษโครงการ.” วารสารวิชาการ. ปีที่ 2. ฉบับที่ 8. (2542) : 22-31.
- พลลภ พิริยะสุรวงศ์. “ทฤษฎีห้องเรียนสมัยใหม่.” ในงานสัมมนาวิชาการทางการศึกษาระดับนานาชาติ : EDUCA 2011. วันที่ 13 ตุลาคม 2554. ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร, 2554.
- พิชัย ทองดีเลิศ. “การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- พลศรี เวศย์อุฬาร. Mobile Learning (mLearning) เอ็มเลิร์นนิ่ง-การเรียนรู้ทางเครือข่ายไร้สาย. [ออนไลน์]. 2555 [สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2555]. จาก <http://thaimlearning.blogspot.com/2007/02/mobile-learning-mlearning.html>.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2555). “แท็บเล็ต (Tablet) กับการจัดการศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2555.
- _____. เทคโนโลยีออร์สมา. CAT Magazine 20 เมษายน, 2556 : 15-16.
- _____. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง “การผลิตสื่อเสมือนจริงแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือและแท็บเล็ต”. (2556) : 1.
- มณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม : ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2549.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
- มนต์ชัย เทียนทอง. “m-Learning: A New Paradigm of e-Learning. ECT.” วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. 1: (2547) : 1-13.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. ระบบการศึกษาในอาเซียน. กรุงเทพฯ :

งานนิเทศสัมพันธ์ กองนโยบายและแผน, 2558.

มันทนา คงเอียด. การศึกษาสภาพความต้องการใช้งานและรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

โทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning) สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร. วิทยานิพนธ์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, 2551.

มาลี สืบกระแสน. การพัฒนารูปแบบองค์กรแห่งการเรียนรู้ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา.

วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม, 2552.

ยีน ภู่วรรณ. “ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมและสนับสนุนการให้บริการห้องสมุดมีชีวิต.”

วารสารสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ 12. (2548) : 21-29.

รักษพล ธนานุวงศ์. สื่อเสริมการเรียนรู้โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented Reality).

[ออนไลน์] 2556. [สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2557] จาก http://secondsci.ipst.ac.th/index.php?option=com_content&view=article&id=336:armedia&catid=19:2009-05-04-05-01-56&Itemid=34

ละเอียด จุฑานันท์. การเรียนรู้จากการทำโครงการ. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ., 2543.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :

ต้นอ้อการพิมพ์, 2541.

วิจารณ์ พานิช. ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills). กรุงเทพฯ : 2555.

_____. วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :

มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2555

_____. การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 มูลนิธิสยามกัมมาจล. [ออนไลน์]. 2557

[สืบค้นวันที่ 10 สิงหาคม 2557]. จาก : <http://www.scbfoundation.com/publishing>

วิไลลักษณ์ ตางาม. รูปแบบการเรียนรู้ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลพระนคร, 2550.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. “การเรียนรู้ด้วยการสร้างโลกเสมือนผสมโลกจริง.” วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 : (2554) : 119-127.

_____. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วน

บุคคลแบบดิจิทัล (PDA). วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.

_____. “การเรียนรู้ด้วยการสร้างโลกเสมือนผสมโลกจริง Augmented Reality

Technology For Learning Mix Reality by Amire.” วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 13 ฉบับที่ 2. (2554) : 121-127.

_____. การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีออกเมนต์เรียลลิตี

Augmented Reality. เพชรบูรณ์ : จุลติศการพิมพ์, 2556.

- วิชัย ตรีเล็ก และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. “An Approach of Collaborative Project-Based Learning via m-learning Towards ASEAN Community: A Case Study of Thai Students and Lao People's Democratic Republic Students.” The 1st International Conference on Technical Education (ICTechEd 2013).
- ศุภสิริ โสมาเกต. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการงานกับการเรียนรู้โดยคู่มือครู. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- ศิริวรรณ พิริยะสุรวงศ์. “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้แท็บเล็ต.” วารสารวิทยบริการ. ปีที่ 23 ฉบับที่ 3 : (2555) : 225-235.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. โครงการกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (ภาษาอังกฤษ) ระดับประถมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545.
- _____. โครงการกลุ่มประสบการณ์พิเศษ (ภาษาอังกฤษ) ระดับประถมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545.
- สถาพร อยู่สมบูรณ์ และปณิดา วรรณพิรุณ. การออกแบบสื่อการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัสเพื่อลดภาระทางปัญญาของผู้เรียน. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิง National e-Learning Conference 2013: Strengthening Learning Quality : Bridging Engineering and Education (NEC2013) มหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย ประจำปี 2556. 6 สิงหาคม 2556, 120-125.
- สมาน อัครภูมิ. “การใช้วิจัยพัฒนารูปแบบในวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก.” วารสารมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. ปีที่ 2. (2) ก.ค.-ธ.ค. 2550.
- สันติ หุตะมาน. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงการเป็นฐานร่วมกับระบบการให้คำปรึกษาตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ เรื่องการควบคุมระบบ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้าศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557.
- สัมภาษณ์ คำผุย. การพัฒนาสถานศึกษาสู่ประชาคมอาเซียน. กรุงเทพฯ: เครือข่ายการนิเทศการมัธยมศึกษา เครือข่ายที่ 12, 2554.
- สารีพันธ์ุ ศุภวรรณ. การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกระบบโรงเรียน ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมกัน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของเด็กเร่ร่อน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกระบบโรงเรียน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.
- สาลินันท์ เทพประสาน. “ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันที่มีระบบสแคฟโฟลด์สนับสนุน.” วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 20. ฉบับที่ 3 : (2553) : 610-619.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. **เครื่องมือวัดและประเมินความสามารถและทักษะตามจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน “การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2555.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. **การพัฒนามาตรฐานและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554.

_____. **แนวทางการบริหารจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน.** กรุงเทพฯ : สำนักงานและมาตรฐานการศึกษา, 2555.

_____. **การพัฒนามาตรฐานและยุทธศาสตร์ในการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียน.** กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2555.

_____. **คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. **การเรียนภาษาอังกฤษโดยโครงการ.** กรุงเทพฯ : ศุภสภาลาดพร้าว, 2542. ก.

_____. **การเรียนภาษาอังกฤษโดยโครงการ.** กรุงเทพฯ : ศุภสภาลาดพร้าว, 2542. ข. สิทธิชัย ลายเสมา และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. “การเรียนรู้ร่วมกันในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ u-Learning.” **วารสารวิทยบริการ.** ปีที่ 23. ฉบับที่ 3, (2555) : 100-107.

สุธาทิพย์ สุตหนองบัว. **การพัฒนาการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โครงการ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.

สุนทร โคตรบรรเทา. “การศึกษาเปรียบเทียบในภูมิภาคอาเซียน : ลาวและสิงคโปร์.” **วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์.** ปีที่ 2. ฉบับที่ 2. พฤษภาคม - สิงหาคม 2558 : (2558).

สุพิน ดิษฐกุล. “การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning).” **วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์.** ปีที่ 15 ฉบับที่ 2, 2543 : 1-8.

สุพิน ดิษฐกุล. **การสร้างความรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน.** เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย, 2542.

สุกัญญา ปุสุรินทร์คำ. **การพัฒนารูปแบบการแบ่งปันความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความเป็นชุมชนนักปฏิบัติของครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝันของกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

- สุมาลี ชัยเจริญ. การพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยความร่วมมือของครูกับนักการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ, 2545.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- สุรินทร์ พิศสุวรรณ. ดึง”คนไทย” ปลอยเกียร์ว่างสู่อาเซียน. [ออนไลน์]. 2556. [สืบค้นวันที่ 18 มิถุนายน 2557]. จาก <http://www.thairath.co.th/content/333453>
- สุริยะ ป้องขันธุ์. การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง สมบัติของคลื่นของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนร่วมกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ขอนแก่น, 2550.
- สุรียา จันทรเนียม. โครงการภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาศักยภาพและคุณลักษณะของผู้เรียน ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- สุวิทย์ บึงบัว. การเปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนผ่านเว็บโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ระดับสูงและการเรียนแบบร่วมมือระดับต่ำของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. ปริญญานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ, 2553.
- อรพรรณ พรสีมา. โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, 2540.
- อุทุมพร จามรมาน. “โมเดลคืออะไร.” วารสารวิชาการ. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2, (2541) : 22-26.
- อุษาวดี จันทรสนธิ. 2536. “การวิจัยวิธีสอนเพื่อการเรียนแบบร่วมมือกัน.” ประมวลสาระชุดวิชา วิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2536.
- เอกชัย เนาวนิช และปณิดา วรรณพิรุณ. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิง ตรรกะสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.” วารสารวิทยบริการ. ปีที่ 23. ฉบับที่ 1, (2555) : 121-135.

ภาษาอังกฤษ

- Adams, M. The Top Ten Technologies: #3 Augmented Reality.”2004. [online]. 2010 [cited 2010 May 20]. Available from : URL: <http://www.naturalnews.com/001333.html>
- Azuma, R. A Survey of Augmented Reality. Presence : Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997) : 1997.

- Bardo, J. W. and Hartman, J. J. **Principles of Urban Sociology: A Systematic Introduction.** New York : F.E. Peacock, 1982.
- Berger Berger, Stefan. **Mobile Collaboration Tool for University Education.** [online]. 2005 [cited 2014 July 27]. Available from : URL: <http://www.computer.org/csdl/proceedings/wetice/2003/1963/00/19630077.pdf>
- Buffee, K. A. **Collaborative Learning: Higher education, interdependence, and the authority of knowledge.** Baltimore, MD : Johns Hopkins University Press, 1993.
- Chard, Sylvia C. **The Project Approach : A Second Practice Guide for Teachers.** New York : Scholastic, 1994.
- Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. "Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction." In **Jonassen, D. H. (Ed.) Handbook of Research for Educational Communications and Technology.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. 1996.
- Eisner, E. W. **The Perceptive Eye:Toward the Reformation of Educational Evaluation.** Stanford, C. A. : Stanford Evaluation Consortium, December, 1973.
- Ellen D. Wagner. **Learning Design for Mobile Device. Macromedia, Inc.** [online]. 2005. [cited 2014 July 27] Available From : <http://www.prachyanun.com/artical/mlearning.pdf>.
- Encyclopedia. (2007). Wireless LAN. [online]. 2007 [cited 2014 July 27] Available From : <http://www.techweb.com/encyclopedia/defineterm.jhtml?term=wireless&x=&y>
- Feng Zhou, Henny Been-Lim Duh and Mark Billingham. Trends in augmented reality tracking, interaction and display : A review of ten years of ismar. *Ismar*, 7(18), (2008) : 193-250.
- Fried-Booth, Diana L. **Project Work.** London : Oxford University Press, 1986.
- Garlach, Jenne M. **Is this collaboration.** *Collaboration Learning: Underlying Process and Effective Techniques* 59 (fall), (1994) : 5-13.
- Good, Carter V. **Dictionary of Education.** (5th ed.). New York: McGraw-Hill, 2005.
- Hannes Kaufmann. N. **Collaborative Augmented Reality in Education Institute of Software Technology and Interactive Systems** Vienna University of Technology, 2005.
- Hargis, J. **Collaboration, Community and Project-Based Learning - Does It Still Work Online?.** *Instructional Media*, 32 (2). 2005.

- Heines, Simon. **Projects for the EFL classroom**. Hongkong : Thomas Nelson and Sons. British Council, 1989.
- Hibberd, R., Johnson, A., To, D. and Vora-Patel, S. **Engaging the 21st -Century Learner: Using Augmented Reality to Increase Student Engagement and Student Achievement in an Inquiry-Based Learning Environment**. [online]. 2012 [cited 2014 July 27] Available From : <http://www.yrdsb.edu.on.ca/pdfs/w/innovation/quest/journals/2012HibberdArticle>
- Holt, D. D. (Ed.) **Cooperative learning: A response to linguistic and cultural diversity**. Washington, DC: Center for Applied Linguistics, 1988.
- H.P. **Augmented reality – the “wow” factor**. IT business eNewsletter, 2012.
- Isdale, J. “Augmented reality.” **VR News**. Vol.10 No.1, 2001.
- Jackson, S.L., et al. “Learner-centered software design to support students building models.” **American Educational Research Association**. 1995.
- Johnson, R. T. and Johnson, D. W. “Action Research: Cooperative Learning in the Science Classroom.” **Science and Children**. 24. (1986) : 31-32.
- Johnson, D. W., Johnson, R. and Smith, K. A. **Active Learning: Cooperation in the College Classroom (2nd Edition)**. Edina, MN: Interaction Book Company. 1998.
- Joyce, B. and Weil, M. **Models of teaching**. 5th ed. London : Allyn and Bacon, 1985.
- Kaplan, A. “Chapter VII Models.” In **The Conduct of Inquiry : Methodology for Behavioral Science**. San Francisco, CA : Chandler, 1964.
- Karen Yeok-Hwa Ngeow. **Enhancing student thinking through collaborative learning**. Bloomington, IN : ERIC Clearinghouse on Reading, English, and Communication, Indiana University, 1998.
- Kaufmann, H. **Collaborative Augmented Reality n Education**. Institute of Software Technology and Interactive Systems, Vienna University of Technology. [online]. 2012 [cited 2014 July 27] Available From URL : <http://www.ita.mx/files/avisos-desplegados/ingles-tecnico/guias-estudio-abril-2012/articulo-informatica-1.pdf>
- Keeves, P. J. **Educational research methodology, and measurement : An international handbook**. Oxford, England : Pergamon Press, 1988.
- _____. Keeve, P. J. **Model and Model Building Educational Research Methodology and Measurement : An international Handbook**. Oxford : Pergamon Press, 1988.

- Kessler, C. (Ed.). **Cooperative learning: A teacher's resource book**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. [online]. 1992. [cited 2012 December 27]
Available From URL : <http://h30458.www3.hp.com/ww/en/smb/1185183.html>
- Knowledge anywhere. **Enhance Learning**. [online] 2009. [cited 2014 December 27]
Available From: <http://www.knowledgeanywhere.com/ShowPage.aspx?pkContentID=82>
- Koschmann, T. "Dewey's contribution to the foundations of CSCL research." In **G. Stahl (Ed.), Computer support for collaborative learning**. Foundations For a CSCL community : Proceedings of CSCL 2002 (pp. 17-22). Boulder, CO: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.
- Markus S., Wang F. Y. & Lee B. G. "Development of Edutainment Content for Elementary School Using Mobile Augmented Reality." In **International Conference on Computer Research and Development, IPCSIT. Journal of Computer Research and Development IPCSIT**. Vol. 39. Singapore : IACSIT Press, 2002.
- Mikic, R, Anido, L., **M-learning Standardization: Concepts and New Ideas about Learner Profile**. in International Federation for Information Processing, Volume 210, Education for the 21' Century-Impact of ICT and Digital Resources, eds. D, 2006.
- Igram and A. F. Kishino. **Taxonomy of Mixed Reality Virtual Displays IEICE Transactions on Information and Systems**. E77-D(12), (1994) : pp.1321-1329.
- Naphuket. net. **ก้าวทัน AR technology & QR Code**. ตันทุนมนุษย์. 7(2), (2553) : 99-103.
- Niesz, Tallia Marie. "The Project Approach to Learning : How the Project Approach Provides Opportunities for Authentic Learning," **Masters Abstracts International**. 42(02) : 378 ; April 2004.
- Niyomthai, S. **Development of a Blended Vocational Instruction Model Using Project-Based Learning in The Workplace to Develop Performance and Problem Solving Skills for Industrial Vocational Certificate Students**. (Doctoral dissertation). Chulalongkorn University, Thailand, 2010.
- Phillips, Burwood, and Dunford. **โครงการภาษา อังกฤษกับเด็ก : Projects with Young Learners**. แปลโดย เฉลียวศรี พิบูลชล. กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์หน้าต่างสู่โลกกว้าง, 1999.
- Procter, Paul. **Longman Dictionary of Contemporary English**. London : Longman, 1978.

- Raj, Madhu. **Encyclopedic Dictionary of Psychology and Education Volume 3 (M-Z)**. New Delhi: Anmol, 1996.
- Reid, J., Forrestal, P., and Cook, J. **Small group learning in the classroom**. Portsmouth, NH : Heinemann, 1989.
- Ribe, Ramon, and Vidal, Nuria. **Project Work: Handbooks for the English Classroom**. Scotland : Macmillan Publishers Limited, 1993.
- Smarter Learning. **Augmented Reality in Education**. [online] 2011. [cited November 6, 2015] Available From URL : <http://smarterlearning.wordpress.com/2011/11/10/augmented-reality-in-education/>
- Stoner, James A. F. and Wankel, Charles. **Management**. (3rd ed.) New Delhi : Prentice-Hall, 1986.
- Thinkexist. **The Leadership Challenge: How to Get Extraordinary Things Done in Organizations**. San Francisco : Jossey Bass, 2008.
- Th.wikipedia. **Augmented Reality**. [online] 2015. [cited October 2015] Available From URL : http://th.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality
- Trends in EdTech Augmented Reality. **Classroom Learning with AR**. [online] 2012. [cited December 2, 2012] Available From URL : <http://augrealitypbworks.com/w/page/9469033/Classroom%20Learning%20with%20AR>
- Tosi, H. L. and Carroll, S. J. **Management**. (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons, 1982.
- Walker, Lisa Jean. **From Science Fair to Project – Based Science : A Student of the Implementation of an Innovation Though an Existing Activity System**.” Dissertation Abstracts International. 65(1) : (2004) :62-A
- Wikipedia. **Laptop**. [online] 2009. [cited October 2015] Available From URL : <http://th.wikipedia.org/wiki/laptop>,
- Willer, D. **Scientific Sociology : Theory and Method**. New jersey : Prentice-Hall, 1967.
- Wireless LAN Association. **Wireless LAN online**. [online] 2006. [cited October 2006] Available From URL : <http://www.wlana.org/learn/educate1.htm>
- Yuen S., Yaoyuneyong G. & Johnson E. “Augmented reality: An overview and five directions for AR in education.” **Journal of Educational Technology Development and Exchange**. Vol. 4 No. 1 (2011) : 119-140.
- Zhan, Q., & Yuan, M. “The design of a ubiquitous learning environment from the holistic view.” **Proceeding of International Conference on**, Vol. 1 No. 1 (2009)

ภาคผนวก ก

-
- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 10 ท่าน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อำนวย เดชชัยศรี
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สังกัด คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. อาจารย์วันชัย คงเพชร
ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2
สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
4. Mr. Outhay Bannalak
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์วังจันทน์
สังกัด โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์วังจันทน์
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
5. ดร.กฤษณ์ เพ็ชรทวีพรเดช
ตำแหน่ง ครูเชี่ยวชาญ
สังกัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
6. อาจารย์ ดร.दनัยกิติ์ สุขสว่าง
ตำแหน่ง นักวิชาการสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์
สังกัด สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์
7. อาจารย์ ดร.ปราโมทย์ พรหมจันทร์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์คณะครุศาสตร์
สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมศักดิ์ ปิงบัว
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนาคุณภาพทางวิชาการ
สังกัด มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
9. อาจารย์ ดร.ขจรศักดิ์ สงวนสัตย์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร)
สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

10. อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำ แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์

สังกัด แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ จำนวน 5 ท่าน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธัญญา ภูรัตนพิชญ์

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

3. อาจารย์ ดร.ประพจน์ พลชะวีระ

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

4. ดร.อารีสมิ วัฒนทองผิว

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

สังกัด โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

5. อาจารย์รวิชัย เดชชัยศรี

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา (ค.บ. 5 ปี)

สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 5 ท่าน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนต์ศักดิ์ โสวัจสตากุล

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดิเรก อัครฮาด

ตำแหน่ง ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

3. อาจารย์ ดร.ศรัณย์ นาคณอม

ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

สังกัด คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

4. อาจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. อาจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเอ็มเลิร์นนิ่งและแผนกำกับกิจกรรมสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 5 ท่าน

1. รองศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์

สังกัด วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

3. อาจารย์ ดร.รัชกร สุวรรณจรัส

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

4. อาจารย์วันชัย คงเพชร

ตำแหน่ง ศึกษาพิเศษผู้เชี่ยวชาญสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

5. อาจารย์นันท์วัฒน์ ทรัพย์เจริญ

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สังกัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบและแบบประเมินทักษะพื้นฐานอาเซียน

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ จำนวน 3 ท่าน

1. อาจารย์สายฝน ทรงเสี่ยงไชย
ตำแหน่ง ประธานสาขาวิชาภาษาอังกฤษ
สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. อาจารย์นงลักษณ์ สุริยะฉันทนานนท์
ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
สังกัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
3. อาจารย์สาธิต สมใจ
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
สังกัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาลาว จำนวน 3 ท่าน

1. อาจารย์สุพรรณิการ์ ชาคำรูน
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการท่องเที่ยว
สังกัด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. อาจารย์เนารุ่ง วิชาราช
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
สังกัด คณะบริหารธุรกิจวิทยาลัยพิชญบัณฑิต
3. Mr.Outhay Bannalak
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์
Vientiane High School Ban Siboonheung
สังกัด โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์
ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาไทย จำนวน 3 ท่าน

1. อาจารย์ดวงใจ หนูจ้อย
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
สังกัด โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
2. อาจารย์ศรีสมบูรณ์ อางนันทน์
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
สังกัด โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
3. อาจารย์เกื้อกมล พฤษขประมูล
ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
สังกัด โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธีและด้านความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น จำนวน 3 ท่าน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล กองศิลป์
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
สังกัด โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
2. อาจารย์ ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ ดร. นิธิวัฒน์ อินทสิทธิ์
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สังกัด โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมรายชื่อของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 3 ท่าน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุมา รัตนพลแสนย์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา
สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. อาจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ ดร. นิธิวัฒน์อินทสิทธิ์
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สังกัด โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1. ศาสตราจารย์.ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์
ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
สังกัด มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เพื่อการศึกษาสังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
ตำแหน่ง รองคณบดี (หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน)
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธลำเจียก
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สังกัด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. รองศาสตราจารย์ชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. อาจารย์ ดร.นุชจรี บุญเกิด

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษา)
สังกัด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ที่ ศธ ๐๕๒๕.๓/๖๓๔



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือการวิจัย

เรียน ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นายวิชัย ตรีเล็ก นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๓๒



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. ๓๒๗๒

ที่ ศศ ๓๔๓/๒๕๕๘

วันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ด้วย นายวิชัย ตรีเล็ก นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จะขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ที่ ศธ ๐๕๒๕.๓/๖๓๔



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือการวิจัย

เรียน Mr.Outhay Bannalak รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทร์ นครเวียงจันทร์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นายวิชัย ตรีเล็ก นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเบดดิ้งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จิรังสุวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ที่ ศธ ๐๕๒๕.๓/๒๓๔



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นายวิชัย ตรีเล็ก นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมโลกจริงบนเอ็มเบดดิ้งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ที่ ศธ ๐๕๒๕.๓/๒๓๔



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วย นายวิชัย ตริเหล็ก นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนา รูปแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จิรังสุวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ที่ ศธ ๐๕๒๕.๓/๖๓๔



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช อาจารย์ประจำแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายวิชัย ตรีเล็ก นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนา รูปแบบ การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว” โดยมีคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จิรังสุวรรณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ภาคผนวก ข

- แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น
- แบบตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสม
- แบบประเมิน
- แบบประเมินคุณภาพ
- แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ
- แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาลาว
- แบบทดสอบวัดทักษะการสื่อสารภาษาไทย
- แบบประเมินทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
- แบบรับรองรูปแบบการเรียนรู้

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน
โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะ
พื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

๒ คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ชื่อผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ตำแหน่งปัจจุบัน
3. มีความเชี่ยวชาญด้าน.....
4. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

1. องค์ประกอบของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1.1 หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)

หลักการและเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือ การให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ผ่านบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยการลงมือทำโครงงาน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ด้านทักษะ/กระบวนการ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดคุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน ได้แก่

1.1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) ในงานวิจัยนี้ภาษาประเทศเพื่อนบ้าน คือ ภาษาไทย และภาษาลาว

1.1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

1.1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

1.1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

1.2 เครื่องมือสนับสนุน (intelligent support engine) ได้แก่

1.2.1 เว็บไซต์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในลักษณะของเทมเพลตอย่างง่ายที่อนุญาตให้นักเรียนสามารถกำหนดประเด็นปัญหาหรือหัวข้อที่สนใจสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน และการทำโครงงานร่วมกัน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในการ

แสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ที่ต้องการ การจัดเก็บ การนำเสนอสาระความรู้ และการติดต่อสื่อสารผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ทั้งนี้ได้นำโปรแกรม Elgg ซึ่งเป็นเว็บสังคมออนไลน์แบบ open source โดยใช้ภาษา PHP ในการใส่ Plugin และให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL จัดหาซอฟต์แวร์สนับสนุนการทำกิจกรรมร่วมกัน ทั้งที่เป็นการสื่อสารแบบประสานเวลา และแบบไม่ประสานเวลา

1.2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย

1.2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน (mLMS) และสร้างสื่อการเรียนรู้เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน นำเสนอ จัดการ ติดต่อสื่อสาร ติดตามผล และประเมินผล

1.2.4 อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา

1.2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพของเครื่อง

1.2.6 เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

1.3 กิจกรรมโครงการ (Project Activities)

กิจกรรมโครงการ คือ เนื้อหาของโครงการ เป็นเนื้อหาหรือหัวเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูผู้สอนโครงการและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนในโรงเรียนเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า เนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสำหรับโครงการแลกเปลี่ยนนักเรียนระดับนานาชาติ และเป็นเนื้อหาสาระที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน เช่น โครงการท่องเที่ยว โครงการแนะนำวัฒนธรรม โครงการสอนภาษา โครงการอาหารประจำชาติ นักเรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบเขตของสาระเนื้อหาด้วยตนเอง โดยมีครูให้คำแนะนำ ปรึกษาในการกำหนดเนื้อหา สาระและรายละเอียด

กิจกรรมในโครงการ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงการเป็นฐาน ดังนั้นผู้เรียนทุกคนจะได้ทำโครงการที่ตนเองสนใจ ร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่ม ดำเนินการวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการทำโครงการระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สื่อสารกันด้วยภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และภาษาลาว เพื่อดำเนินการผลิตชิ้นงานตามแผนที่วางไว้ร่วมกัน โดยมีครูและผู้เชี่ยวชาญ เป็นที่ปรึกษาและให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการ

1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved) ได้แก่

1.4.1 นักเรียน ผู้ที่เข้าร่วมโครงการเป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เรียนที่เข้าร่วมโครงการนั้นจะต้องได้รับการคัดเลือกจากโรงเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.4.1.1 เป็นนักเรียนที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4.1.2 เป็นผู้มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในระดับพอใช้

1.4.1.3 เป็นผู้ที่มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับพอใช้ถึงดี

1.4.1.4 เป็นผู้มีความกระตือรือร้น มีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่

1.4.1.5 เป็นผู้มีความรับผิดชอบตนเอง และรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่ม

1.4.1.6 เป็นผู้ที่มีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบพกพา แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตส่วนตัว

1.4.1.7 ผู้ปกครองสามารถสนับสนุน เงินทุนเพื่อการเดินทางไปต่างประเทศ

1.4.2 ครู ครูผู้ประสานงานโครงการ ดำเนินการ 2 ด้าน คือ

1.4.2.1 ครูประสานงานโครงการ ทำหน้าที่

ก) ประสานงานเรื่องข้อตกลงของโรงเรียนกับผู้บริหารโรงเรียน ครู ผู้ปกครอง และนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ

ข) ติดต่อประสานงานเรื่องสถานที่ วันเวลา ที่พัก และการอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมทั้งหมด

ค) ดูแลและจัดการเรื่องงบประมาณ

1.4.2.2 ครูผู้ควบคุมกิจกรรมภายในโครงการ ทำหน้าที่

ก) เตรียมระบบสำหรับกิจกรรมออนไลน์ เช่น การอัปโหลดเอกสาร การลงโปรแกรมที่ใช้ในโครงการ การเตรียมเครื่องมือสื่อสารในรูปแบบออนไลน์ พร้อมกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ภายในระบบ

ข) ดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำ กระตุ้น ผู้เข้าร่วมกิจกรรมให้ดำเนินกิจกรรมตามแผนการดำเนินการ

ค) ประเมินผลและสรุปการดำเนินโครงการ

คุณสมบัติหลักของครูที่ดำเนินการทั้ง 2 ด้าน ได้แก่

1. มีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษระดับดี
2. มีความเข้าใจในการดำเนินการโครงการ/รายละเอียดงานเป็นอย่างดี
3. มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถใช้ระบบที่ใช้ในการทำกิจกรรมออนไลน์เป็นอย่างดี

1.4.3 นักเรียนไทยและลาว

1.4.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและลาว

1.4.5 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงการ

1.4.6 ผู้ดูแลระบบ

1.4.7 ผู้ดูแลอุปกรณ์

1.4.8 ผู้ออกแบบระบบ

1.4.9 ผู้ปกครอง

1.5 ระบบประเมินผล (Evaluation system)

การประเมินผลรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีดังนี้

1.5.1 มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย

1.5.2 มีรายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

1.5.3 มีการประเมินตนเองด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน

1.5.4 มีการประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

1.5.5 มีการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

1.5.6 มีการประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

1.5.7 มีการประเมินผลจากการทำโครงงาน โดยการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบบูรณาการ

1.6 เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality)

เป็นเทคโนโลยีที่นำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับนักเรียน โดยนำวัตถุเสมือน ข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่ครู นักเรียน และผู้เชี่ยวชาญ รวบรวมเป็นฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ของโครงการ ทั้งภาพสองมิติ (2D Object) ภาพสามมิติ (3D Object) วิดีโอ (VIDEO) เสียง (AUDIO) และอื่น ๆ โดยมีองค์ประกอบของฉากหลังเป็นภาพ ซึ่งมาจากสภาพแวดล้อมจริงในเวลาจริง ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่องฉายภาพ หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ ตามแผนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ภาพที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทันทีทั้งในลักษณะภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้การเข้าถึงข้อมูล (content) มีความน่าสนใจและความเป็นจริงมากขึ้น

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบน
เอ็มเคิร์นนิง

☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

ความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

[illegible]

2. ขั้นตอนของรูปแบบ

ผู้วิจัยได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นแนวทางในการตอบ 5 ขั้นตอน เพื่อให้ท่านพิจารณาว่าขั้นตอนเหล่านี้ เหมาะสม/ไม่เหมาะสม ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์จากท่านช่วยแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะที่ท่านคิดว่าจำเป็นต้องเพิ่มเติม

2.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparative Activity) ประกอบด้วย

2.1.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการสำหรับการดำเนินโครงการความร่วมมือระหว่างโรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย และโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ ตั้งอยู่ในนครเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการ

- 2.1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์
- 2.1.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์
- 2.1.4 การเรียนออนไลน์ เรื่อง การทำโครงการงาน การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร ฯลฯ
- 2.1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม
- 2.1.6 การเลือกหัวข้อโครงการงาน
- 2.1.7 การสร้างทีมการทำงาน
- 2.1.8 การวางแผนการทำโครงการงานร่วมกัน
- 2.1.9 ส่งแผนโครงการงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา
- 2.2 **ขั้นการดำเนินงานโครงการงาน ประกอบด้วย**
 - 2.2.1 กำหนดเป้าหมายหรือประเด็นปัญหาในการทำโครงการงาน
 - 2.2.2 ออกแบบการทำงาน
 - 2.2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงการงาน
 - 2.2.4 ลงมือปฏิบัติโครงการงาน
- 2.3 **ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย**
 - 2.3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
 - 2.3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
 - 2.3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการงาน
 - 2.3.4 ครู-นักเรียนไทย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงานโครงการงาน
- 2.4 **ขั้นนำเสนอผลงาน ประกอบด้วย**
 - 2.4.1 นำเสนอผลงานโครงการงานโดยใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านเอ็มเลิร์นนิ่ง (Augmented Reality : AR) ด้วยภาษาอังกฤษ
 - 2.4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงโครงการงาน
 - 2.4.3 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล
- 2.5 **ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย**
 - 2.5.1 ประเมินผลชิ้นงาน โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูบรีค
 - 2.5.2 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหลังการดำเนินงาน โดยประเมิน
 - 2.5.2.1 ประเมินด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน โดยใช้แบบทดสอบการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ ภาษาไทยและภาษาลาว
 - 2.5.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2.5.2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 2.5.2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

2.5.3 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างโดยวิธีการแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

ความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน

1. According to “The Collaborative Project-Based Learning via Augmented Reality on m- Learning Model to Enhance Basic ASEAN Community Skills for Thai Students and The Lao People’s Democratic Republic Students”, What can be the important factors and procedures implementing it

การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว" สิ่งที่เป็นปัจจัยที่สำคัญและขั้นตอนในการดำเนินการควรมีอะไรบ้าง

ฮີງຕາມການ "ພັດທະນາຄວາມຮູ້ ພື້ນຖານທຶນ" ໃຊ້ ຮ່ວມກັນໂດຍ
ຜ່ານການນຳໃຊ້ ໂຄງການຄວາມເປັນຈິງ ແລ້ວຂະຫຍາຍຢູ່ ໃນ M-Learning
ການພັດທະນາທຸກສະພາບຖານໃນບັນດາ ກຸ່ມ ກຸ່ມສາອາຊີບປະເທດໄທ
ແລະສະບັບວາງສິ່ງ ສາມາດຈະເປັນບັດໄຈທຶນ ສຳຄັນ ແລະວິທີການ
ປະຕິບັດມັນ.

.....

.....

.....

.....

.....

2. What content is appropriate to this project participants? And, what are the criteria of how to select that content to be right for the Augmented Reality project?

ເນື້ອຫາອະໄວຍະກຳທີ່ເໝາະສົມໃນການເຮັດໂປຣແກຣມ ແລະມີເຄື່ອງມືໃນການເລືອກເນື້ອຫາທີ່ເໝາະສົມສຳລັບ

ໂປຣແກຣມໂລກເສມື່ອນພຣາມໂລກຈິງຢ່າງໃດ

ສິ່ງທີ່ເໝາະສົມໃນມື້ໄດ້ຮັບການມີສ່ວນຮ່ວມໃນໂຄງການ
ຫຼັກ ແລະສິ່ງທີ່ມີເງື່ອນໄຂເພື່ອຄຸ້ມຄອງເອົາເນື້ອ
ຫາທີ່ເປັນທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການຄວາມເປັນຈິງແລ້ວໂຄງການ
ຂະຫຍາຍການ.

3. What are the activities that encourage the Basic ASEAN Community skills

ກິດຈະກຳທີ່ມີສ່ວນສ່ວນສົມທົບພື້ນຖານປະຊາກອນອາຊີ

ສິ່ງທີ່ມີຄວາມສາມາດພື້ນຖານຂອງກິດຈະກຳການ
ອາຊີ.

4. What can be the appropriate duration period arranging the activities?

ກິດຈະກຳທີ່ເໝາະສົມແລະສາມາດດຳເນີນໄດ້ຕາມເວລາ

ຄວາມເໝາະສົມຂອງກິດຈະກຳທີ່ຈະສາມາດຈັດການ
ກັບທີ່ໃຊ້ເວລາ?

5. What should be the online tools encourage the Basic ASEAN Community skills

ເຄື່ອງມືອອນໄລນ໌ອະໄວຍະກຳ ທີ່ເປັນສິ່ງສ່ວນສົມທົບພື້ນຖານປະຊາກອນອາຊີ

ເຄື່ອງມືອອນໄລນ໌ເພື່ອສ້າງເສັ້ນການຄວາມສາມ
ພື້ນຖານຂອງອາຊີ.

6. What is the evaluation of the Basic ASEAN Community skills supposed to be set?

ທັກຮະພື້ນຖານຂອງປະຊາກອນອາຊີຕາເວັນຕົກຕ້ອງມີຜົນສະໜັບສະໜູນແນວໃດ?

ສິ່ງທີ່ມີຄວາມສາມາດພື້ນຖານຂອງອາຊີຕາເວັນຕົກ ຄວນປະເມີນຜົນ?

.....

.....

.....

.....

7. Do you any suggestion for developing this project?

ທ່ານມີຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການພັດທະນາໂຄງການນີ້ແນວໃດ?

ທ່ານມີຄໍາແນະນຳໃດກ່ຽວກັບວິທີການພັດທະນາໂຄງການນີ້ຫຼືບໍ່.

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาเสนอความคิดเห็นต่อรูปแบบอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิชัย ตริเหล็ก

ผู้วิจัย

Thank you very much

แบบแบบตรวจสอบความสอดคล้องและความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้
โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคม
อาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการ
เรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน
ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่าน เทคโนโลยีเสมือนจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ชื่อผู้เชี่ยวชาญ/ผู้ทรงคุณวุฒิ
2. ตำแหน่งปัจจุบัน
3. มีความเชี่ยวชาญด้าน.....
4. สถานที่ทำงาน

ตอนที่ 2 ท่านเห็นว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านโลกเสมือน
ผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐ
ประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสม สอดคล้องหรือมีความเป็นไปได้
0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นมีความเหมาะสม สอดคล้องหรือมีความเป็นไปได้
-1 หมายถึง แน่ใจว่าองค์ประกอบหรือขั้นตอนนั้นไม่เหมาะสม ไม่สอดคล้อง หรือไม่มีความเป็นไปได้

องค์ประกอบของรูปแบบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective)				
1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษา ประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา)				
1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์				
1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี				
1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น				
1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม				
2 เครื่องมือสนับสนุน(intelligent support engine)				
2.1 เว็บไซต์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน				
2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย				
2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการบทเรียน (mLMS) และ สร้างสื่อการเรียน				

ตอนที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
2.4 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา				
2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพของเครื่อง				
2.6 เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน				
3. กิจกรรมโครงการ (Project Activities)				
3.1 การคิดและเลือกซื้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา				
3.2 การวางแผนในการทำโครงการ				
3.3 การลงมือทำโครงการ				
3.4 การเขียนรายงาน				
3.5 การนำเสนอผลงาน				
1.4 ผู้เกี่ยวข้อง (People Involved)				
4.1 ผู้บริหารโรงเรียน				
4.2 ครูผู้สอนไทยและลาว				
4.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและลาว				
4.5 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงการ				
4.7 ผู้ดูแลอุปกรณ์				
4.8 ผู้ออกแบบระบบ				
5. ระบบประเมินผล (Evaluation System)				
5.1 ระบบคลังข้อสอบ				
5.2 ระบบรายงานสถิติ				
5.3 ระบบประเมินตนเองด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน				
5.4 ระบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์				
5.5 ระบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี				
5.6 ระบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น				
5.7 ระบบประเมินผลจากการทำโครงการ โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูบริกสกออร์				
6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality : AR)				

😊 ท่านเห็นว่า ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร

ขั้นตอนของรูปแบบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
1. ขั้นเตรียมความพร้อม ประกอบด้วย				
1.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการร่วมกัน				
1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์				
1.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์				
1.4 การเรียนออนไลน์				
1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม				
1.6 การเลือกหัวข้อโครงงาน				
1.7 การสร้างทีมงาน				
1.8 การวางแผนการทำโครงงานร่วมกัน				
1.9 ส่งแผนโครงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา				
2. ขั้นการดำเนินงานโครงงาน ประกอบด้วย				
2.1 กำหนดเป้าหมายหรือประเด็นปัญหา				
2.2 ออกแบบการทำงาน				
2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงงาน				
2.4 ลงมือปฏิบัติโครงงาน				
3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย				
3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-สปป.ลาว				
3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล				
3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงงาน				
3.4 ครู-นักเรียนไทยและ สปป.ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงาน				
4. ขั้นนำเสนอผลงาน ประกอบด้วย				
4.1 นำเสนอผลงานโครงงานโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงด้วยภาษาอังกฤษ				
4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงโครงงาน				
4.3 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล				
5. ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย				
5.1 ประเมินผลชิ้นงาน โดยประเมินตามสภาพจริง				
5.2 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหลังการทดลอง				
5.2.1 ประเมินด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน				

ตอนที่ 2 (ต่อ)

ขั้นตอนของรูปแบบ	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	1	0	-1	
5.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์				
5.2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี				
5.2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น				
5.3 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันฯ				

ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

ความคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาเสนอความคิดเห็นต่อรูปแบบอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายวิชัย ตรีเล็ก ผู้วิจัย

Thank you very much

Wichai Trilek

แบบประเมิน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง
เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตย
ประชาชนลาว

ชื่อเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ
 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้วิจัย นายวิชัย ตรีเล็ก DCIT 2
 รหัสนักศึกษา 5502052910057
 นักศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต
 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน ระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ชื่อผู้ประเมินรูปแบบ

ตำแหน่งปัจจุบัน

มีความเชี่ยวชาญด้าน

สถานที่ทำงาน

โทรศัพท์ **e-mail**

คำชี้แจง การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ท่านพิจารณาถึงความสอดคล้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ ตลอดจนข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบฯ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง เหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ตอน ที่ 1	องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ						
1. หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective) คือ ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนซึ่งกระทรวงศึกษาธิการกำหนดได้แก่						
1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) งานวิจัยนี้ คือ ภาษาไทยและภาษาลาว						
1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์						
1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี						
1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น						
2. เครื่องมือสนับสนุน (intelligent support engine) ได้แก่						
2.1 เว็บไซต์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน						
2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย						
2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน (mLMS) เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน นำเสนอ จัดการ ติดต่อสื่อสาร ติดตามผล และประเมินผล						
2.4 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา						
2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพ						
2.6 เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้						

ตอนที่ 1 (ต่อ)

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
3. กิจกรรมโครงงาน คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในรูปของการผลิตชิ้นงานกลุ่ม เน้นการพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวมทั้งทักษะการคิด ร่างกาย สังคม อารมณ์ และจริยธรรม ได้แก่						
3.1 การคิดและเลือกซื้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา						
3.2 การวางแผนในการทำโครงงาน						
3.3 การลงมือทำโครงงาน						
3.4 การเขียนรายงาน						
3.5 การนำเสนอผลงาน						
4. ผู้เกี่ยวข้อง						
4.1 ผู้บริหารโรงเรียน						
4.2 ครูผู้สอนไทยและลาว						
4.3 นักเรียนไทยและลาว						
4.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและลาว						
4.5 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงงาน						
4.6 ผู้ดูแลระบบ						
4.7 ผู้ดูแลอุปกรณ์						
4.8 ผู้ออกแบบระบบ						
4.9 ผู้ปกครอง						
5. ระบบประเมินผล (Evaluation System)						
5.1 ระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติพร้อมเฉลย						
5.2 ระบบรายงานสถิติ คะแนนและสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน						
5.3 ระบบประเมินตนเองด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน						
5.4 ระบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์						
5.5 ระบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี						
5.6 ระบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น						
5.7 ระบบประเมินผลจากการทำโครงงาน โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูบรีคสกอ						

ตอนที่ 2	ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
ขั้นตอนของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน						
1. ขั้นเตรียมความพร้อม						
1.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการสำหรับการดำเนินโครงการ						
1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์						
1.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์						
1.4 การเรียนออนไลน์ เรื่อง การทำโครงงาน การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร						
1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม						
1.6 การเลือกหัวข้อโครงงาน						
1.7 การสร้างทีมงาน						
1.8 การวางแผนการทำโครงงานร่วมกัน						
1.9 ส่งแผนโครงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา						
2. ขั้นการดำเนินงานโครงงาน ประกอบด้วย						
2.1 กำหนดเป้าหมายหรือประเด็นปัญหาในการทำโครงงาน						
2.2 ออกแบบการทำงาน						
2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงงาน						
2.4 ลงมือปฏิบัติโครงงาน						
3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงานผ่านเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย						
3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว						
3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล						
3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงงาน						
3.4 ครู-นักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงานโครงงาน						

ตอนที่ 2 (ต่อ)

ตอนที่
3

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ
(.....)

ผู้ประเมิน

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบอันเป็นประโยชน์
ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก
นายวิชัย ตรีเล็ก ผู้วิจัย
โทร.0816242581

แบบประเมินคุณภาพของเอ็มเลิร์นนิ่งสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดย
ใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคม
อาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบน
เอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและ
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้วิจัย นายวิชัย ตรีเล็ก DCIT 2 รหัสนักศึกษา 5502052910057

นักศึกษาระดับดุขุภักดิ์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อผู้ประเมิน

ตำแหน่งปัจจุบัน

มีความเชี่ยวชาญด้าน

สถานที่ทำงาน

โทรศัพท์

e-mail

คำชี้แจง แบบประเมินแอปพลิเคชันของเอ็มเลิร์นนิ่งที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน
โดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคม
อาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีเกณฑ์ประเมิน 5 ด้าน คือ

1. ด้านสีและตัวอักษร	4. ด้านการจัดการเนื้อหา
2. ด้านภาพประกอบ	5. ด้านเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน
3. ด้านการจัดรูปแบบ	

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5 หมายถึง เหมาะสมในระดับมากที่สุด	2 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อย
4 หมายถึง เหมาะสมในระดับมาก	1 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด
3 หมายถึง เหมาะสมในระดับปานกลาง	

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
1. ด้านสีและตัวอักษร						
1.1 สีสีมีความเหมาะสม กลมกลืน						
1.2 สีสีมีความสวยงาม สบายตา						
1.3 ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน มีความกลมกลืน						
1.4 ขนาด คุณภาพของสีและตัวอักษรมีความเหมาะสม						
1.5 การใช้สีและตัวอักษรในเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา						

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
2. ด้านภาพประกอบ						
2.1 สื่อความหมายได้ชัดเจน						
2.2 ขนาดมีความเหมาะสมกับหน้าจอและวัยผู้เรียน						
2.3 มีความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา						
2.4 ขนาด และคุณภาพของภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว						
2.5 ความเหมาะสมของรูปภาพต่อเนื้อหาของเรื่อง						
3. ด้านการจัดรูปแบบ						
3.1 การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์						
3.2 มีความเหมาะสม กระตุ้น ได้รับความสนใจผู้เรียน						
3.3 มีการจัดลำดับ ขั้นตอน เหมาะสม ใช้งานง่าย						
3.4 ตำแหน่งที่จัดวางมีความเหมาะสม						
3.5 รูปภาพ ภาษา สี และเทคนิคสวยงาม เหมาะสม						
4. ด้านการจัดการเนื้อหา						
4.1 นำเสนอครอบคลุมตามวัตถุประสงค์						
4.2 เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจน						
4.3 ความชัดเจนในการชี้แจงและการแนะนำเนื้อหา						
4.4 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเหมาะสม ชัดเจน						
4.5 การเชื่อมโยงเนื้อหาไปแหล่งอื่นๆ มีความสะดวกและใช้ง่าย						
5. ด้านเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน						
5.1 การดึง การจัดเก็บและบันทึกข้อมูลสะดวกและใช้ง่าย						
5.2 เครื่องมือต่างๆ จัดหมวดหมู่ชัดเจน เข้าใจง่ายสะดวกในการใช้						
5.3 มีคู่มือในการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ชัดเจนเข้าใจง่าย						
5.4 การปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย						
5.5 การให้ความช่วยเหลือ (Help)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุง

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน



ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ท่านกรุณาประเมินแบบสอบถาม

นายวิชัย ตรีเล็ก ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 081 946 1451 e-mail : wichaitr@yahoo.com

ສີມີແຮງງານການທົດສອບພາສາໄທ

Collaborative Project – based Learning Via Augmented Reality on m-Learning
Project for Thai Students and The Lao People's Democratic Republic Students

✎ ຄຳອະທິບາຍນັກສຶກສາເລືອກເອົາຄຳຕອບທີ່ຖືກຕ້ອງໄດ້ຄຳຕອບເທົ່ານັ້ນ.

1. ເມື່ອພົບກັບຜູ້ທີ່ເຮົານັບຮູ້ ນັກຮຽນຄວນກ່າວຫັກຫາຍໄດ້ແນວໃດ? (ໃນເວລາທີ່ພວກເຮົາຕອບສະຫນອງດ້ວຍຄວາມເຄົາລົບ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, ນັກສຶກສາຄວນຝາກຄວາມຄິດເຖິງ?)
 - ກ. ເປັນໄປແນວໃດ (ເປັນແນວໃດ)
 - ຂ. ຄຸນສບາຍດີແລະແຂ້ງແຮງໄໝ (ເຈົ້າສະບາຍດີແລະແຂ້ງແຮງໄໝ)
 - ຄ. ສຸຂະພາບເປັນໄປແນວໃດ (ສຸຂະພາບເປັນແນວໃດ)
 - ☒ ງ. ສະບາຍດີທ່ານ (ສະບາຍດີທ່ານ)
2. ນັກຮຽນຈະຄາດຄະເນທຸກໆສຸດທິກັບເພື່ອນກັນໄດ້ແນວໃດ? (ການແລກປ່ຽນນັກສຶກສາກັບມັນ?)
 - ☒ ກ. ເປັນໄປແນວໃດ (ເປັນແນວໃດ)
 - ຂ. ທ່ານສບາຍໄໝ (ທ່ານສະບາຍດີ)
 - ຄ. ຂອບໃຈທ່ານສບາຍດີ (ຂອບໃຈເຈົ້າສະບາຍດີ)
 - ງ. ເປັນອະໄພໄປຫລື (ເປັນຫຍັງ)
3. ຂໍໃບ ຄືຄຳກ່າວລາຍລະອຽດສຸດທິ? (ແມ່ນວ່າທ່ານເວົ້າວ່າທາງດ້ານການເມືອງ?)
 - ກ. ໄປນະ (ໄປ..)
 - ☒ ບ. ຝນໄປກ່ອນນະ (....ຂ້ອຍໄປກ່ອນ..)
 - ຄ. ລາກ່ອນ (ລາກ່ອນ)
 - ງ. ໄປກ່ອນສະ (ໄປກ່ອນ)

4. ຂ້ອໃດ ຄື ຄຳວຍພຣທີ່ໃຊ້ກັບເພື່ອນ? (ຊີ້ເປັນການທັກທາຍກັບຫມູ່ເພື່ອນໄດ້?)

- ກ. ມີໂຊກະ (ມີໂຊກ..)
- ☒ ບ. ຂໍໃຫ້ໂຊກດີນະ (ຂໍໃຫ້ໂຊກດີເດີ)
- ຄ. ໂຊກດີ (ໂຊກດີ)
- ງ. ຂໍໃຫ້ຊຸມໂຊກດີ (ຂໍໃຫ້ເຈົ້າໂຊກດີ)

5. ການ ຄາມສື່ໃນປະເທດລາວ ຈະພຸດວ່າວ່າໄດ້? (ຊີ້ໃນຄຳຖາມທີ່ຈະເວົ້າວ່າ?)

- ກ. ຄຸນສື່ວ່າໄດ້ (ເຈົ້າຊື່ຫຍັງ)
- ບ. ຄຸນສື່ໄດ້ໃໝ່ (ເຈົ້າຊື່ໄດ້ແມ່ນບໍ່)
- ☒ ຄ. ຄຸນສື່ອ່າວ່າໄດ້ (ເຈົ້າຊື່ຫຍັງ)
- ງ. ຄຸນສື່ມານະໃຫ້ຫຼືບໍ່ (ເຈົ້າຊື່ມານະແມ່ນຫຼືບໍ່)

6. ການ ຄາມຄື່ອາຊີບ ຈະພຸດວ່າວ່າໄດ້? (ຂໍໃຫ້ອາຊີບທີ່ຈະເວົ້າວ່າ?)

- ກ. ຄຸນສື່ທີ່ອ່າວ່າໄດ້ (ເຈົ້າມີຫນ້າທີ່ຫຍັງ)
- ☒ ບ. ຄຸນສື່ທີ່ອ່າວ່າໄດ້ (ເຈົ້າຮູ້ດວງກຫຍັງ)
- ຄ. ຟັງກັ່ນສື່ອ່າວ່າໄດ້ (ຟັງຊັ້ນແມ່ນຫຍັງ)
- ງ. ອ່າວ່າທີ່ອ່າວ່າໄດ້ (ແມ່ນຫຍັງທີ່ເຈົ້າມັກ)

7. ອຍາກທຣາບວ່າເຈົ້າ ເປັນຄົນປະເທດອ່າວ່າໄດ້ ຈະພຸດວ່າວ່າໄດ້ (ຂ້າພະເຈົ້າຮູ້ວ່າພຣະອົງ

ເປັນຂອງປະເທດຂອງຂ້າພະເຈົ້າ. ທີ່ຈະເວົ້າວ່າ?)

- ☒ ກ. ເຈົ້າເປັນຄົນປະເທດອ່າວ່າໄດ້ (ເຈົ້າເປັນຄົນປະເທດໃດ)
- ບ. ອ່າວ່າການແຂ່ງຂັນ (ແມ່ນຫຍັງການແຂ່ງຂັນ)
- ຄ. ຄຸນສື່ມາຈາກທີ່ໃດ (ເຈົ້າມາຈາກໃສ)
- ງ. ຄຸນສື່ມີສັດທາໃດ (ເຈົ້າມີສັນຊາດໃດ)

8. ການ ທັກທາຍຄົນທີ່ເຈົ້າຮູ້ຈັກ ຈະພຸດວ່າວ່າໄດ້ (ປະຊາຊົນທັກທາຍພວກເຮົາບໍ່ຮູ້.

ຄວນເວົ້າແນວໃດ?)

- ກ. ຄຸນສື່ເປັນຄົນອ່າວ່າໄດ້ (ເຈົ້າເປັນແນວໃດ)
- ☒ ບ. ເຈົ້າສຸກສຸກ (ເຈົ້າສະບາຍດີ)
- ຄ. ພຣະມານະ (ຂ້ອຍຊື່ມານະ)
- ງ. ສຸກສຸກ (ສະບາຍດີ)

9. ການຄາມສະຖານທີ່ເກີດຈະພູດວ່າແນວໃດ? (ການຖາມສະຖານທີ່ເກີດຈະເວົ້າວ່າແນວໃດ)

- ☒ ກ. ຄຸນເກີດທີ່ໃໝ່ (ເຈົ້າເກີດຢູ່ໃສ)
- ຂ. ຄຸນມາຈາກທີ່ໃໝ່ (ເຈົ້າມາຈາກໃສ)
- ຄ. ຄຸນເກີດຍັງໃຈ (ເຈົ້າເກີດຈັງໃຈ)
- ງ. ຄຸນເກີດປີອະໄກ (ເຈົ້າເກີດປີໃດ)

10. ການຄາມຄື່ນອາຍຸຈະພູດວ່າແນວໃດ? (ການຖາມເຖິງອາຍຸຈະເວົ້າວ່າແນວໃດ)

- ກ. ຄຸນອາຍຸຫຼາຍຫຼືໜ້ອຍ (ເຈົ້າອາຍຸຫຼາຍຫຼືໜ້ອຍ)
- ຂ. ຄຸນອາຍຸໜ້ອຍກວ່າຄົນໃໝ່ (ເຈົ້າອາຍຸໜ້ອຍກວ່າຂ້ອຍບໍ່)
- ຄ. ຄຸນເກີດຕອນໃດ (ເຈົ້າເກີດຕອນໃດ)

- ☒ ງ. ຄຸນອາຍຸເທົ່າໃດແລ້ວ (ເຈົ້າອາຍຸຈັກປີແລ້ວ)

11. ຄຳຕໍ່ໄປນີ້ຄຳໃດເປັນພາສາໄທທີ່ພູດໄດ້ຮູ້ຕ້ອງ? (ຄຳຕໍ່ໄປນີ້ຄຳໃດເປັນພາສາໄທທີ່ເວົ້າໄດ້ຖືກຕ້ອງ)

- ກ. ຂ້ານີ້ມີສອງຄົນ (ຂ້ອຍມີນ້ອງສອງຄົນ)
- ຂ. ຂ້ານີ້ມີພີ່ນ້ອງຄົນ (ຂ້ອຍມີພີ່ນ້ອງຄົນ)
- ຄ. ນັ້ນຄືພີ່ນ້ອງຂອງຂ້ອຍ (ນັ້ນຄືພີ່ນ້ອງຂອງຂ້ອຍ)

- ☒ ງ. ເພື່ອນຂ້ອຍຮຽນໜັງສື (ເພື່ອນຂ້ອຍຮຽນໜັງສື)

12. ຄຳໃດຕໍ່ໄປນີ້ທີ່ບໍ່ເປັນພາສາໄທ? (ຄຳໃດຕໍ່ໄປນີ້ທີ່ບໍ່ແມ່ນພາສາໄທ)

- ກ. ຕິດງານ (ຄາວງກ)
- ຂ. ສູນກິດຈະການ (ຫ້ອງການ)
- ຄ. ກິດຈະການ (ວຽກງານ)

- ☒ ງ. ຕິດຮູບ (ຄາບຸລະ)

13. ການຊື້ຂາຍສິນຄ້າຄຳວ່າໃຫ້ຊ່ວຍຍືບຊືນໃດໃຊ້ກັບບຸກຄົນໃດຕໍ່ໄປນີ້? (ການຊື້ຂາຍສິນຄ້າຄຳວ່າໃຫ້ຊ່ວຍຍືບຊືນໃດໃຊ້ກັບບຸກຄົນໃດຕໍ່ໄປນີ້)

- ກ. ກັບຜູ້ຊື້ (ກັບຜູ້ຂາຍ)
- ຂ. ກັບຜູ້ຊື້ແລະຜູ້ຂາຍ (ກັບຜູ້ຊື້ແລະຜູ້ຂາຍ)

- ☒ ຄ. ກັບຜູ້ຊື້ (ກັບຜູ້ຊື້)

- ງ. ກັບຄົນທົ່ວໄປ (ກັບຄົນທົ່ວໄປ)

14. ປູຣະໂຍກໂກນທີ່ປຸງບອກເຖິງການຕ້ອງຈຳລາໃນພາສາໄທທີ່ຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດ? (ປະໂຫຍກໃດທີ່ຊີ້ບອກເຖິງການຕໍ່ລອງລາຄາໃນພາສາໄທທີ່ຖືກຕ້ອງທີ່ສຸດ)
- ก. ลดได้ไหม (ລົດໄດ້ບໍ່)
 - ข. ราคาเท่าไร (ລາຄາເທົ່າໃດ)
 - ค. ต้องการลดราคาเท่าไร (ຕ້ອງການລາຄາເທົ່າໃດ)
 - ☒ ง. ลดได้ไหม (ຫຼຸດໄດ້ບໍ່)
15. คำว่าแพงมากมีความหมายว่าอย่างไร? (ຄຳວ່າ ແພງຫຼາຍ ມີຄວາມໝາຍວ່າແນວໃດ)
- ☒ ก. ราคาสูงเกินไป (ລາຄາສູງເກີນໄປ)
 - ข. ราคาพอใช้ (ລາຄາພໍໃຊ້)
 - ค. ราคาถูก (ລາຄາຖືກ)
 - ง. แพงมาก (ແພງຫຼາຍ)
16. คำใดต่อไปนี้เป็นที่ไม่ใช่ความหมายของภาษาไทย? (ຄຳໃດຕໍ່ໄປນີ້ທີ່ບໍ່ແມ່ນຄວາມໝາຍຂອງພາສາໄທ)
- ก. ต่อราคา (ຕໍ່ລາຄາ)
 - ☒ ข. ลดราคา (ລົດລາຄາ)
 - ค. ไม่แพงเท่าไร (ບໍ່ແພງບານໃດ)
 - ง. มันสวยมาก (ມັນງາມຫລາຍ)
17. ภาษาไทยคำว่า“เสีย” ภาษาไทยที่มีหมายเกี่ยวกับความโศกเศร้าว่าอย่างไร? (ພາສາໄທຄຳວ່າ “ເສຍ” ພາສາໄທທີ່ມີໝາຍກ່ຽວກັບ ຄວາມໂສກເສົ້າວ່າແນວໃດ)
- ☒ ก. มันพัง (ມັນເພງ)
 - ข. มันเก่า (ມັນເກົ່າ)
 - ค. มันยังสภาพดี (ມັນຍັງດີ)
 - ง. มันยังใหม่ (ມັນໃໝ່)

18. คำว่า “ไม่เป็นไร” ตรงกับคำใดในภาษาไทย? (คำว่า “ບໍ່ເປັນຍັງ” ກົງກັບ
ຄຳໃດໃນພາສາໄທ)

- ก. ตามสบาย (ຕາມສະບາຍ)
- ข. ไม่ได้เรื่อง (ບໍ່ໄດ້ເລື່ອງ)
- ☒ ค. ไม่เป็นไร (ບໍ່ເປັນຍັງ)
- ง. ไม่ถูกต้อง (ບໍ່ຖືກຕ້ອງ)

19. คำว่า “หล่น” ในบทสนทนาหมายความว่าอย่างไร? (คำว่า “ຫຼົ່ນ” ໃນບົດ
ສົນທະນາ ໝາຍຄວາມວ່າແນວໃດ)

- ก. ของเยอะ (ຂອງຫລາຍ)
- ☒ ข. ของหล่น (ຂອງເຮັຍ)
- ค. หาไม่เจอ (ຫາບໍ່ເຫັນ)
- ง. หาไม่ได้ (ຫາບໍ່ໄດ້)

20. ภาษาไทยคำว่า “ขอภัย” นำไปใช้ในเหตุการณ์ใดต่อไปนี้?

(ພາສາໄທຄຳວ່າ “ຂໍອະໄພ” ນຳໄປໃຊ້ໃນເຫດການໃດຕໍ່ໄປນີ້)

- ก. มาลีหกล้ม (ມາລີ່ຫລົ່ມ)
- ข. ก็กเอาผ้าเช็ดหน้าให้เธอ (ກຶກເອົາຜ້າເຊັດໜ້າໃຫ້ເອ)
- ☒ ค. นักเรียนวิ่งไปชนครู (ນັກຮຽນແລ່ນໄປຕຳຄູ)
- ง. ใจเดินไปชนน้องสาว (ໃຈຢ່າງໄປຕຳນ້ອງສາວ)

21. เมื่อต้องการขอความช่วยเหลือจากคนที่เราไม่รู้จักภาษาไทยพูดว่าอย่างไร? (ເມື່ອ
ຕ້ອງການ ຂໍຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອຈາກຄົນອື່ນທີ່ເຮົາບໍ່ຮູ້ຈັກ
ພາສາໄທ ເວົ້າວ່າແນວໃດ)

- ก. ขอบใจ (ຂອບໃຈ)
- ข. ขอแนะนำตัว (ຂໍແນະນຳຕົວ)
- ☒ ค. แจ้งให้เราทราบ (ຂໍຮູ້ນຳແດ່)
- ง. ขอโทษ (ຂໍໂທດ)

22. ภาษาไทยคำไหนที่มีความหมายว่านาฬิกา(ພາສາໄທຄຳໃດທີ່ມີຄວາມໝາຍວ່າ ໂມງ)

ก. นาฬิกา(ນາທິ)

ข. เวลา(ເວລາ)

☒ ค. ชั่วโมง (ໂມງ)

ง. วินาที(ຂໍໂທດ)

23. คำว่าวันมะรืนในภาษาไทยเรียกว่าอย่างไร?(ຄຳວ່າ ວັນມະຣືນ ໃນພາສາໄທ ເວົ້າວ່າແນວໃດ)

☒ ก. พรุ่งนี้(ມືຊື່ນ)

ข. มั่นมะรืน(ມືຣີ)

ค. เมื่อวาน(ມືວານ)

ง. วันนี้(ມືນີ)

24. สำนวนไหนที่ไม่ใช่สำนวนภาษาไทย(ສຳນວນໃດທີ່ ບໍ່ແມ່ນ ສຳນວນພາສາໄທ)

☒ ก. เหมือนกัน (ເຫັນອນກັນ)

ข. สนุก(ມ່ວນຊື່ນ)

ค. ตลอดทั้งปี(ເໝືອດປີ)

ง. ปีที่แล้ว(ປີກາຍ)

25. คำว่า15.06นาทียกเป็นภาษาไทยว่าอย่างไร?(ຄຳວ່າ 15.06 ນາທີ ເວົ້າເປັນພາສາໄທວ່າແນວໃດ)

ก. สิบห้าโมงหกนาที่(ສິບຫ້າໂມງປາຍຫົກນາທີ)

ข. อีกหกนาที่ป่ายสามโมง(ສາມໂມງຍັງຫົກນາທີ)

ค. อีกห้าสิบสี่นาที่ป่ายสามโมง(ອີກຫ້າສິບສີ່ນາທີປາຍສາມໂມງ)

☒ ง. ป่ายสามโมงหกนาที่(ສາມໂມງປາຍຫົກນາທີ)

26. ในภาษาไทยความหมายว่ากำลังจะเริ่มพูดว่าอย่างไร?(ในพาสาไท ถວາມໝາຍວ່າ ກຳລັງຈະເລີ່ມ ເວົ້າວ່າແນວໃດ)
- ก. เริ่มไปนานแล้ว (ເລີ່ມໄປດົນແລ້ວ)
 - ☒ ข. กำลังจะเริ่ม (ກຳລັງສືເລີ່ມ)
 - ค. เริ่มแล้ว (ເລີ່ມແລ້ວ)
 - ง. กำลังจะเลิก (ກຳລັງສືເລີກ)
27. คำกล่าวที่ว่าผมหลงทางครับภาษาไทยพูดว่าอย่างไร?(ຄຳກ່າວທີ່ວ່າ ຂ້ອຍຫຼົງທາງ ພາສາໄທເວົ້າວ່າແນວໃດ)
- ก. ฉันมาผิดที่ (ຂ້ອຍມາຜິດບ່ອນ)
 - ข. ฉันมาไม่ถูกที่ (ຂ້ອຍມາບໍ່ຖືກທີ່)
 - ค. ฉันหลงที่ (ຂ້ອຍຫຼົງທີ່)
 - ☒ ง. ฉันหลงทาง (ຂ້ອຍຫລົງທາງ)
28. ต้องการถามคุณไปไหนมาภาษาไทยพูดว่าอย่างไร?(ຕ້ອງການຖາມ ເຈົ້າໄປໃສມາ ພາສາໄທເວົ້າວ່າແນວໃດ)
- ก. คุณมาจากไหน (ທ່ານມາຈາກໃສ)
 - ข. คุณจะไปทางไหน (ເຈົ້າຈະໄປທາງໃດ)
 - ☒ ค. คุณไปไหนมา (ເຈົ້າໄປໃສມາ)
 - ง. มาทางไหน (ມາທາງໃດ)
29. จงเลือกคำที่เป็นสำนวนภาษาไทย?(ຈົ່ງເລືອກຄຳທີ່ເປັນ ສຳນວນ ພາສາໄທ)
- ☒ ก. ป้ายจราจร (ບ້າຍຈາລະຈອນ)
 - ข. ถึงแล้ว (ເຖິງແລ້ວ)
 - ค. ไปด้วย (ໄປດ້ວຍ)
 - ง. สวมหมวก (ສວມໝວກ)
30. วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหารตั้งอยู่จังหวัดใดของประเทศไทย? (ວັດອະรຸນຣາຊວຣາຣາມ ຣາຊວຣມະຫາວິຫານ ຕັ້ງຢູ່ແຂວງໃດຂອງປະເທດໄທ)
- ก. นครปฐม (ນະຄອນປະຖົມ)
 - ข. เชียงใหม่ (ຊຽງໃໝ່)
 - ☒ ค. กรุงเทพมหานคร (ກຸງເທບມະຫານະຄອນ)
 - ง. พระนครศรีอยุธยา (ພະນະຄອນສີອະຍຸດທະຍາ)

แบบทดสอบวัดทักษะภาษาลาว

Collaborative Project – based Learning Via Augmented Reality on m-Learning Project for Thai Students and The Lao People's Democratic Republic Students

๒ คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- เมื่อพบกับผู้ที่เรานับถือนักเรียนควรกล่าวทักทายอย่างไร?
 - ເບັນຈັງໃຈ (เป็นจิงใจ)
 - ສະບາຍດີທ່ານແຂງແຮງດີບໍ່ (สบายดี ท่านแข็งแรงดีบ่อ)
 - ທ່ານຢູ່ດີບໍ່ (ท่านอยู่ดีบ่อ)
 - ☒ ທ່ານສະບາຍດີບໍ່ (ท่านสบายดีบ่อ)
- นักเรียนจะถามสารทุกข์สุกดิบกับเพื่อนกันอย่างไร?
 - ☒ ເບັນຈັງໃຈ (เป็นจิงใจ)
 - ທ່ານສະບາຍດີບໍ່ (ท่านสบายดีบ่อ)
 - ຂໍໂທດທ່ານສະບາຍດີບໍ່ (ขอโทษท่านสบายดีบ่อ)
 - ເບັນຫຍັງບໍ່ (เป็นหยิงบ่อ)
- ข้อใด คือคำกล่าวลาอย่างสุภาพ?
 - ໄປເດີ (ไปเด้อ)
 - ☒ ຂອຍໄປກ່ອນເດີ (ขอยไปก่อนเด้อ)
 - ລາກ່ອນ (ลาก่อน)
 - ໄປກ່ອນຊະ (ไปก่อนชะ)
- ข้อใด คือคำอวยพรที่ใช้กับเพื่อน?
 - ມີໂຊກເດີ (มีโชคเด้อ)
 - ☒ ຂໍຫ້ໂຊກດີເດີ (ขอให้โชคดีเด้อ)
 - ໂຊກດີ (โชคดี)
 - ຂໍໃຫ້ໂຊກດີນະ (ขอให้เจ้าโชคดีนะ)

5. การถามชื่อในประเทศลาว จะพูดว่าอย่างไร?
- เจ้าຊີອັນຫຍັງ (เจ้าชื่ออันหยั่ง)
 - เจ้าແມ່ນໃຜ (เจ้าแม่นไฟ)
 - ☒ เจ้าຊີຫຍັງ (เจ้าชื่อหยั่ง)
 - เจ้าຊີມາມະແມ່ນບໍ່ (เจ้าชื่อมานะแม่นบ่อ)
6. การถามถึงอาชีพ จะพูดว่าอย่างไร?
- ໜ້າທີ່ເຈົ້າແມ່ນຫຍັງ (หน้าที่เจ้าแม่นหยั่ง)
 - ☒ ເຈົ້າເຮັດວຽກຫຍັງ (เจ้าเอ็ดเวียกหยั่ง)
 - ເຈົ້າທຳງານຫຍັງ (เจ้าทำงานหยั่ง)
 - ເຈົ້າມັກເຮັດງານຫຍັງ (เจ้ามักเอ็ดงานหยั่ง)
7. อยากทราบว่าเขาเป็นคนประเทศอะไร จะพูดว่าอย่างไร?
- ☒ ເຈົ້າເປັນຄົນປະເທດໃດ (เจ้าเป็นคนประเทศใด)
 - ເຈົ້າຊາດເຈົ້າແມ່ນຫຍັງ (เชื้อชาติเจ้าแม่นหยั่ง)
 - ເຈົ້າມາແຕ່ໃສ (เจ้ามาแต่ใส)
 - ເຈົ້າມີສັນຊາດໃດ (เจ้ามีสันชาติใด)
8. การทักทายคนที่เราไม่รู้จักควรพูดว่าอย่างไร?
- ເຈົ້າເປັນຈັງໃດ (เจ้าเป็นจิงใด)
 - ☒ ເຈົ້າສະບາຍດີບໍ່ (เจ้าสบายดีบ่อ)
 - ຂ້ອຍຊີມາມະ (ข่อยชื่อมานะ)
 - ສະບາຍດີ (สบายดี)
9. การถามสถานที่เกิด จะพูดว่าอย่างไร?
- ☒ ເຈົ້າເກີດຢູ່ໃສ (เจ้าเกิดอยู่ใส)
 - ເຈົ້າມາຈາກໃສ (เจ้ามาจากใส)
 - ເຈົ້າເກີດຈັງໃດ (เจ้าเกิดจิงใด)
 - ເຈົ້າເກີດປີໃດ (เจ้าเกิดปีใด)
10. การถามถึงอายุ จะพูดว่าอย่างไร?
- ເຈົ້າອາຍຸຫຼາຍຫຼືໜ້ອຍ (เจ้าอายุหลายหรือน้อย)
 - ເຈົ້າອາຍຸໜ້ອຍກວ່າຂ້ອຍບໍ່ (เจ้าอายุน้อยกว่าข่อยบ่อ)
 - ເຈົ້າເກີດຕອນໃດ (เจ้าเกิดตอนใด)
 - ☒ ເຈົ້າອາຍຸຈັກປີແລ້ວ (เจ้าอายุจกปีแล้ว)

11. คำต่อไปนี้คำไหนเป็นภาษาลาว ที่พูดได้ถูกต้อง?
- ຂ້ອຍມີນ້ອງສອງຄົນ (ข่อยมีน้องสองคน)
 - ຂ້ອຍມີພີ່ຫົງຄົນ (ข่อยมีพี่หนึ่งคน)
 - ນັ້ນຄຸນພ່ອງຂ້ອຍ (นั่นคุณพ่อของข่อย)
 - ☒ ເພື່ອນຂ້ອຍຮຽນໜັງສື (เพื่อนข่อยเรียนหนังสือ)
12. คำไหนต่อไปนี้ที่ไม่ใช่ภาษาลาว?
- ຄາວຽກ (คาเวียก)
 - ຫ້ອງການ (ห้องกาน)
 - ວຽກງານ (เวียกงาน)
 - ☒ ຄາທຸລະ (คาทุละ)
13. การซื้อขายสินค้า คำว่า มีหยั่งให้ช่วยบ่อ? ใช้กับบุคคลใดต่อไปนี้
- ກັບຜູ້ຂາຍ (กับผู้ขาย)
 - ກັບຜູ້ຊື້ແລະຜູ້ຂາຍ (กับผู้ซื้อและผู้ขาย)
 - ☒ ກັບຜູ້ຊື້ (กับผู้ซื้อ)
 - ກັບຄົນທົ່ວໄປ (กับคนทั่วไป)
14. ประโยคไหน ที่บ่งบอกถึงการต่อรองราคาในภาษาลาว ที่ถูกต้องที่สุด?
- ລົດໄດ້ບໍ່ (ลดได้บ่อ)
 - ລາຄາເກົ່າໃດ (ราคาเท่าใด)
 - ຕ້ອງການລາຄາເກົ່າໃດ (ต้องการราคาเท่าใด)
 - ☒ ຫລຸດໄດ້ບໍ່ (หลุดได้บ่อ)
15. คำว่าແພງໂພດ มีความหมายว่าอย่างไร?
- ☒ ລາຄາສູງເກີນໄປ (ราคาสูงเกินไป)
 - ລາຄາພໍໃຊ້ (ราคาพอใช้)
 - ລາຄາຖືກ (ราคาถูก)
 - ແພງຫຼາຍ (แพงหลาย)
16. คำใดต่อไปนี้ที่ไม่ใช่ความหมายของภาษาลาว?
- ຕໍ່ລາຄາ (ต่อราคา)
 - ☒ ລົດລາຄາ (ลดราคา)
 - ບໍ່ແພງປານໃດ (บ่อแพงปานใด)
 - ມັນງາມຫລາຍ (มันงามหลาย)

17. ภาษาไทยคำว่า “เสีย” ภาษาลาวว่าอย่างไร?

- ☒ ก. มັນເຊ (มันเพ)
- ข. มັນເກົ່າ (มันเก่า)
- ค. มັນຍັງດີ (มันยังดี)
- ง. มັນໃໝ່ (มันใหม่)

18. คำว่า “ไม่เป็นไร” ตรงกับคำใดในภาษาลาว?

- ก. ตามສະບາຍ (ตามสบาย)
- ข. บໍ່ໄດ້ເລື່ອງ (บ่อได้เรื่อง)
- ☒ ค. บໍ່ເປັນຍັງ (บ่อเป็นหยั่ง)
- ง. บໍ່ຖືກຕ້ອງ (บ่อถูกต้อง)

19. คำว่า “หล่น” ในบทสนทนา หมายความว่าอย่างไร?

- ก. ຂອງຫລາຍ (ของหลาย)
- ☒ ข. ຂອງເຮັຍ (ของเสีย)
- ค. ຫາບໍ່ເຫັນ (หาบ่อเห็น)
- ง. ຫາບໍ່ໄດ້ (หาบ่อได้)

20. ภาษาลาวคำว่า “ຂູ່ຮະໂພ” นำไปใช้ในเหตุการณ์ใดต่อไปนี้?

- ก. ມາລີລົມ (มาลีลัม)
- ข. ກິກເອົາຜ້າເຊັດໜ້າໃຫ້ເອ (กีกเอาผ้าเช็ดหน้าให้เอ)
- ☒ ค. ນັກຮຽນແລ່ນໄປຕຳຄູ (นักเรียนเล่นไปตำคู)
- ง. ໃຈຢ່າງໄປຕຳນ້ອງສາວ (ใจย่างไปตำน้องสาว)

21. เมื่อต้องการขอความช่วยเหลือจากคนที่เราไม่รู้จักภาษาลาว พูดว่าอย่างไร?

- ก. ຂອບໃຈ (ขอบใจ)
- ข. ຂໍແນະນຳໂຕ (ขอแนะนำโต)
- ☒ ค. ຂໍຮູ້ນຳແດ່ (ขอสู้นำแต่)
- ง. ຂໍໂທດ (ขอโทษ)

22. ภาษาลาวคำไหน ที่มีความหมายว่านาฬิกา?

- ก. ນາທີ (นาทึ)
- ข. ເວລາ (เวลา)
- ☒ ค. ໂມງ (โมง)
- ง. ຂໍໂທດ (วินาที)

23. คำว่า วันมะรืน ในภาษาลาว เรียกว่าอย่างไร?

- ☒ ก. ມືອື່ນ (มืออื่น)
- ข. ມືຮີ (มือฮือ)
- ค. ມືວານ (มือวาน)
- ง. ມືນີ (มือนี่)

24. สำนวนไหนที่ ไม่ใช่ สำนวนภาษาลาว?

- ☒ ก. ເໝືອນກັນ (เหมือนกัน)
- ข. ມ່ວນຊື່ນ (ม่วนชื่น)
- ค. ໜັດປີ (หมดปี)
- ง. ປີກາຍ (ปีกาย)

25. คำว่า 15.06 นาทีเรียกเป็นภาษาลาวว่าอย่างไร?

- ก. ສິບຫ້າໂມງປາຍຫົກนาທີ (สิบห้าโมงปลายหกนาทีก)
- ข. ສາມໂມງຍັງຫົກนาທີ (สามโมงยังหกนาทีก)
- ค. ອີກຫ້າສິບສີ່นาທີສາມໂມງ (อีกห้าสิบสี่นาทีก)
- ☒ ง. ສາມໂມງປາຍຫົກนาທີ (สามโมงปลายหกนาทีก)

26. ในภาษาลาว ความหมายว่ากำลังจะเริ่มพูดว่าอย่างไร?

- ก. ເລີ່ມໄປດົນແລ້ວ (เลื้มไปด้นแล้ว)
- ☒ ข. ກຳລັງສືເລີ່ມ (กำลังสืเลื้ม)
- ค. ເລີ່ມແລ້ວ (เลื้มแล้ว)
- ง. ກຳລັງສືເລີກ (กำลังสืเลืก)

27. คำกล่าวที่ว่า ผมหลงทางครับ ภาษาลาวพูดว่าอย่างไร?

- ก. ຂ້ອຍມາຜິດບ່ອນ (ข้อยมาผิดบ่อน)
- ข. ຂ້ອຍມາບໍ່ຖືກທີ (ข้อยมาบ่ถีกทีก)
- ค. ຂ້ອຍຫຼົງທີ (ข้อยหลงทีก)
- ☒ ง. ຂ້ອຍຫວັງທາງ (ข้อยหลงทาง)

28. ต้องการถามคุณไปไหนมา ภาษาลาวพูดว่าอย่างไร?

- ก. ທ່ານມາຈາກໃສ (ท่านมาจากใส)
- ข. ເຈົ້າສືໄປທາງໃດ (เจ้าสืไปทางใด)
- ☒ ค. ເຈົ້າໄປໃສມາ (เจ้าไปใสมา)
- ง. ມາທາງໃດ (มาทางใด)

29. จงเลือกคำที่เป็นสำนวนภาษาลาว?

- ☒ ก. บ้ายจาละจอน (ป้ายจาละจอน)
- ข. ຖືງແລ້ວ (ถึงแล้ว)
- ค. ໄປດ້ວຍ (ไปด้วย)
- ง. ສວມໜວກ (สวมหมวก)

30. พระธาตุหลวงตั้งอยู่แขวงอะไรของประเทศลาว?

- ก. ແຂວງວຽງຈັນ (แขวงเวียงจันทน์)
- ☒ ข. ແຂວງກຳແພງນະຄອນ (แขวงคำแพงนคร)
- ค. ແຂວງຄຳມ່ວນ (แขวงคำม่วน)
- ง. ແຂວງຫລວງພະບາງ (แขวงหลวงพระบาง)

.....

English Language Test for Thai Students and The Lao People's Democratic Republic Students

Instruction: Read all questions carefully and choose the most appropriate answer.

Part 1: Conversation

1. Mark says "Good morning" to Mary at the office. Mary's response would be...
 A. How are you? ☐ B. Good morning.
 C. I am fine. D. Get me some coffee.
2. When first introduced to someone, your comment should be...
 A. Nice to see you. B. Who are you?
☐ C. Nice to meet you D. Hi.
3. When introducing two or more people to one person, you...
 A. Introduce the single person first ☐ B. Introduce the group of people first
 C. I speak Thai D. I am from Thailand
4. It is 9:45am. The correct greeting should be...
 A. Good evening ☐ B. Good morning
 C. Good afternoon D. Good night
5. Someone asks your nationality, you say...
 A. I speak Thai B. I am from Thai
 C. I'm Asian ☐ D. I am from Thailand
6. "Mary I would like you to meet my friends, Tim, Jeff and Rick.
 Guys this is Mary."
 Mary...
 A. doesn't like guys B. has two other friends
☐ C. came to the meeting alone D. has three other friends
7. You say "Thank you" when someone...
 A. says goodbye B. telephones you
☐ C. passes you the sugar D. smile
8. Jim : I'm unemployed right now
 Tom :
☐ A. Oh, I'm sorry. Well, good luck. B. Yes, I am.
C. Thanks. D. No, I'm not.
9. You don't need your hat.
 A. Put off it! B. Put it off!
 C. Take off it! ☐ D. Take it off!
10. Who initiates the Hand Shake when a younger man greets a woman?
 A. the younger man ☐ B. the woman
 C. the older man D. the younger woman
11. What is the most important component when shaking hands?
☐ A. smile B. be shy
C. make eye contact D. make a joke

12. Which of the following **is not** a Hand Shake Tip?

- A. Don't shake with wet or cold hands
- B. Make sure the webs of the hands meet
- ☒ C. Direct eyes to ground in presence of higher status
- D. Use the proper amount of pressure on the squeezing of the hands

Part 2: Time and Directions

Identify the correct time:

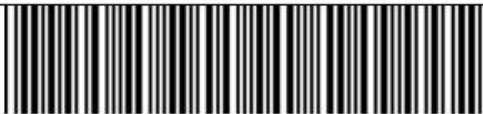
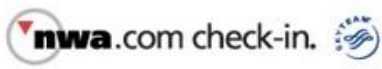
13.		A. ☒ C. 10:08	8:50 B. D. 23.08	11:08
14.		A. C. 11:25	4:58 B. D. 4.00	5:05
15.		A. ☒ C. 12:40	8:05 B. D. 13.20	1:20
16.		A. C. 3:50	3:00 B. D. 3.15	12:15

Identify the correct sign meaning:

17.		A. Turn Around C. U-Turn	☒ B. Round D. Circular place	About
18.		A. No Standing C. Pedestrian Crossing	☒ B. No D. No Walking	littering
19.		☒ A. Two-way Traffic C. Two-lane Road	B. U-turn D. Opposite directions	Ahead
20.		☒ A. No Left Turn C. Dangerous Left Turn	B. Left Turn D. Right Turn Ahead	Ahead

Part 3: Travel

21. When do you receive your boarding pass?
 - A. When you buy your ticket
 - ☒ B. When you check-in
 - C. When you get on the airplane
 - D. When you book your ticket
22. What document must you have if traveling out of country?
 - A. Birth Certificate
 - ☒ B. Passport
 - C. Driver's License
 - D. Visa
23. How do you know where to sit on airplane?
 - A. The clerk at check-in will tell you
 - ☒ C. The Boarding pass tells you
 - B. The electronic monitors show your seat
 - D. There is label show your seat
24. When do you fill out your Arrival Card?
 - A. When you are on the plane
 - B. When you buy your ticket
 - C. When you check-in
 - ☒ D. When you arrive to the destination airport
25. What information **is not** on your boarding pass?
 - A. Gate number
 - B. Flight number
 - C. Departure and Arrival time
 - ☒ D. In-flight meal plan
26. When must you present your Departure Card?
 - ☒ A. When you go through Customs
 - B. When you buy your ticket
 - C. When you get on plane
 - D. When you arrive to your destination

		
BOARDING PASS 1		
Name:	BIN LADEN/OSAMA	
Frequent flyer Nbr:	NW0977380278	
E-Ticket Nbr:	503772888955	
Seat: 07-C	Gate: A10 - Gate may change, check monitors	Seat: 07-C
Date: 27OCT2006 Flight: NW 7305 Depart: Indianapolis, IN 10:50AM Arrive: Washington - Reagan Nat'l 1:30PM		
Coach Class Confirmation: NWFVQ Request:		

27. What Gate will your plane be boarding?
 - A. 07-C
 - B. NW 7305
 - ☒ C. A10
 - D. CT2006
28. What is your seat number?
 - A. NbrB. 07-C
 - C. A-10
 - D. Coach Class
29. What State is the plane departing from and what time?
 - A. Washington 1:30pm
 - ☒ B. Indianapolis 10:50am
 - C. Washington 10:50am
 - D. Indianapolis 1:30pm
30. What is the name of the passenger?
 - ☒ A. Bin Laden
 - B. Coach Class
 - C. Frequent Flyer
 - D. Bin Osana

แบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนของนักเรียน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 เป็นข้อคำถามให้เลือกตอบ (Checklist) ซึ่งสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน 3 ด้าน ได้แก่

ด้านที่ 1 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

ด้านที่ 2 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

ด้านที่ 3 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น

แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับซึ่งจะสอบถามถึงทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียน 3 ด้าน รวม 60 ข้อ (ประเมินทักษะด้านละ 20 ข้อ) ตามสภาพที่เป็นจริงก่อนเข้าร่วมโครงการกับหลังจากการเข้าร่วมโครงการการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ น้อยกว่า 15 ปี ☐ 15-16 ปี
☐ 17-18 ปี ☐ ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
3. อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ท่านใช้ในการเข้าถึงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
☐ โทรศัพท์มือถือ/สมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต ☐ คอมพิวเตอร์พกพา (Notebook)
☐ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ☐ สมาร์ททีวี
4. ท่านใช้อินเทอร์เน็ตจากที่ไหน
☐ อินเทอร์เน็ตที่ใช้ในบ้าน ☐ อินเทอร์เน็ตที่ใช้บนมือถือ
☐ ใช้บริการของโรงเรียน ☐ ใช้บริการฟรี
5. ระยะเวลาในการใช้เครื่องมือ บริการและแอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ย
☐ น้อยกว่า 1 ชั่วโมง/วัน ☐ 1 – 2 ชั่วโมง/วัน ☐ 2 – 3 ชั่วโมง/วัน
☐ 3 – 4 ชั่วโมง/วัน ☐ 4 – 5 ชั่วโมง/วัน ☐ มากกว่า 5 ชั่วโมง/วัน
6. ท่านใช้ประโยชน์จากแอปพลิเคชันใดบ้าง
☐ ซอฟต์แวร์/แอปพลิเคชันในการค้นหาข้อมูล เช่น กูเกิล(Google), บิง(Bing) ฯลฯ
☐ เฟซบุ๊ก (Facebook) ☐ ไลน์ (Line) ☐ กูเกิลพลัส (Google +)
☐ อินสตาแกรม (Instagram) ☐ ทวิตเตอร์ (Twitter) ☐ ยูทูบ(Youtube)
☐ วอทส์แอปพ์ (WhatsApp) ☐ อื่น ๆ ระบุ

ด้านที่ 1 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ด้านที่ 2 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี

[illegible]

[illegible]

ແບບປະເມີນທັກສະພື້ນຖານປະຊາຄົມອາຊຽນຂອງນັກຮຽນ

ຂໍ້ຄໍາຊີ້ແຈງ

1. ແບບປະເມີນແບ່ງອອກເປັນ 2 ຕອນ ປະກອບດ້ວຍ

ຕອນທີ 1 ເປັນຂໍ້ຄໍາຖາມໃຫ້ເລືອກຕອບ (Checklist) ຊຶ່ງສອບຖາມກ່ຽວກັບຂໍ້ມູນທົ່ວໄປຂອງຜູ້ຕອບແບບສອບຖາມ

ຕອນທີ 2 ເປັນແບບປະເມີນທັກສະພື້ນຖານປະຊາຄົມອາຊຽນ 3 ດ້ານໄດ້ແກ່

ດ້ານທີ 1 ປະເມີນທັກສະການໃຊ້ເທັກໂນໂລຢີສາຣະສົນເທດຢ່າງສ້າງສັນ

ດ້ານທີ 2 ປະເມີນຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາຢ່າງສັນຕິວິທີ

ດ້ານທີ 3 ປະເມີນຄວາມສາມາດໃນການທຳງານແລະຢູ່ຮ່ວມກັນກັບຄົນ

ອື່ນແບບປະເມີນເປັນແບບມາດຕາສ່ວນປະມານຄ່າ 5 ລະດັບ ເຊິ່ງຈະສອບຖາມເຖິງທັກສະພື້ນຖານປະຊາຄົມອາຊຽນ 3 ດ້ານ ຮວມ 60 ຂໍ້ (ປະເມີນທັກສະດ້ານລະ 20 ຂໍ້) ຕາມສະພາບທີ່ເປັນຈິງກ່ອນເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການກັບຫຼັງຈາກການເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນໂດຍໃຊ້ໂຄງງານເປັນຖານຜ່ານໂລກເໝືອນປະສານໂລກຈິງເທິງເອັມເດີນນິງເພື່ອພັດທະນາທັກສະພື້ນຖານປະຊາຄົມອາຊຽນລະຫວ່າງນັກຮຽນໄທແລະສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ

ຕອນທີ 1 ຂໍ້ມູນສ່ວນຕົວ

1. ເພດ	☐ ຊາຍ	☐ ຍິງ
2. ອາຍຸ	☐ ໜ້ອຍກວ່າ 15 ປີ	☐ 15-16 ປີ
	☐ 17-18 ປີ	☐ ຕັ້ງແຕ່ 18 ປີຂຶ້ນໄປ

2. ອຸປະກອນຫຼືເຄື່ອງມືທີ່ທ່ານໃຊ້ໃນການເຂົ້າເຖິງຂໍ້ມູນຈາກອິນເຕີເນັດ (ຕອບໄດ້ຫຼາຍກວ່າ 1 ຂໍ້)

☐ ໂທລະສັບມືຖື/ສະມາດໂຟນ/ແທັບເລັດ ☐ ຄອມພິວເຕີໂນດບຸກ

(Notebook)

☐ ຄອມພິວເຕີຕັ້ງໂຕ ☐ ສະມາດທິວີ

4. ທ່ານໃຊ້ອິນເຕີເນັດຈາກທີ່ໃດ

☐ ອິນເຕີເນັດທີ່ໃຊ້ໃນບ້ານເຮືອນ

☐ ອິນເຕີເນັດທີ່ໃຊ້ເທິງມືຖື

☐ ໃຊ້ບໍລິການຂອງໂຮງຮຽນ

☐ ໃຊ້ບໍລິການຟຣີ

5. ໄລຍະເວລາໃນການໃຊ້ເຄື່ອງມື ບໍລິການແລະແອບພລິເຄຊັນຜ່ານອິນເຕີເນັດໂດຍສະເລ່ຍ

☐ ໜ້ອຍກວ່າ 1 ຊົ່ວໂມງ/ມື້

☐ 1-2 ຊົ່ວໂມງ/ມື້

☐ 2-3 ຊົ່ວໂມງ/ມື້

☐ 3-4 ຊົ່ວໂມງ/ມື້

☐ 4-5 ຊົ່ວໂມງ/ມື້

☐ ຫຼາຍກວ່າ 5 ຊົ່ວໂມງ/ມື້

ດ້ານ1 (ໄປ)

[illegible]

ດ້ານ 2 (ໄປ)										
ຂໍ້ຄວາມ	ລະດັບຄວາມເປັນຈິງກ່ອນ ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ					ລະດັບຄວາມເປັນຈິງຫຼັງຈາກ ການເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ				
	ຫຼາຍທີ່ ສຸດ	ຫຼາຍ	ປານ ກາງ	ໜ້ອຍ	ໜ້ອຍ ທີ່ສຸດ	ຫຼາຍທີ່ ສຸດ	ຫຼາຍ	ປານ ກາງ	ໜ້ອຍ	ໜ້ອຍ ທີ່ສຸດ
27. ນັກຮຽນປະຕິບັດ ຕາມແຜນການແກ້ ບັນຫາທີ່ກຳນົດໄວ້ດ້ວຍ ຕົນເອງ										
28. ນັກຮຽນໃຊ້ປະສົບ ການເພື່ອບ້ອງກັນແລະ ແກ້ບັນຫາທີ່ອາດຈະເກີດ ຂຶ້ນໃນສະຖານະການຕ່າງໆ										
29. ນັກຮຽນພິຈາລະນາ ຈຸດດີແລະຈຸດອ່ອນຂອງ ວິທີການແກ້ບັນຫາໄດ້										
30. ນັກຮຽນຕັດສິນໃຈ ເລືອກວິທີການແກ້ບັນຫາ ທີ່ໃຫ້ຜົນໃນທາງລົບແກ່ ຕົນເອງແລະຜູ້ອື່ນໜ້ອຍ ທີ່ສຸດ										
31. ນັກຮຽນກຳນົດຂັ້ນ ຕອນການແກ້ບັນຫາຢ່າງ ຕໍ່ເນື່ອງສອດຄ່ອງກັນ										
32. ນັກຮຽນສະຫຼຸບຜົນ ການແກ້ບັນຫາຢ່າງຄົບ ຖ້ວນ ສົມເຫດສົມຜົນ										
32. ນັກຮຽນສະຫຼຸບຜົນ ການແກ້ບັນຫາຢ່າງຄົບ ຖ້ວນ ສົມເຫດສົມຜົນ										
33. ນັກຮຽນນຳຜົນການ ແກ້ບັນຫາໄປຫຼຸມໃຊ້ໃນ ສະຖານະການອື່ນໆໄດ້										
34. ນັກຮຽນສົນໃຈທີ່ຈະ ຫາທາງເລືອກທີ່ຫຼາກຫຼາຍ ເພື່ອການຕັດສິນໃຈແກ້ ບັນຫາ										
35. ນັກຮຽນສົນໃຈ ສະແຫວງຫາຂໍ້ມູນຫຼາຍໆ ດ້ານໃນການແກ້ບັນຫາ										

[illegible]

[illegible]

ດ້ານທີ 3 (ໄປ)										
ຂໍ້ຄວາມ	ລະດັບຄວາມເປັນຈິງກ່ອນ ເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ					ລະດັບຄວາມເປັນຈິງຫຼັງຈາກ ການເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ				
	ຫຼາຍທີ ສຸດ	ຫຼາຍ	ປານ ກາງ	ໜ້ອຍ	ບໍ່ມີ	ຫຼາຍທີ ສຸດ	ຫຼາຍ	ປານ ກາງ	ໜ້ອຍ	ບໍ່ມີ
59. ນັກຮຽນສາມາດ ຕິດຕໍ່ສື່ສານແລະສ້າງ ຄວາມສຳພັນກັບບຸກຄົນ ອື່ນໃນທາງບວກ										
60. ນັກຮຽນຮຽນຮູ້ຮ່ວມ ກັນເປັນກຸ່ມແລະ ແລກປ່ຽນຄວາມຄິດເຫັນ ເພື່ອການຮຽນຮູ້ລະຫວ່າງ ກັນ										

ຂໍຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງທີ່ທ່ານໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມືໃນການຕອບແບບປະເມີນ
ທ້າວ ວິໄຊ ຕຣີເລັກ

ໂທ: 081 6242581



แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. สถานภาพ นักเรียน ☐ ไทย ☐ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
3. ประสบการณ์ ☐ เคยเรียนรู้บนเอ็มเลิร์นนิ่ง ☐ ไม่เคยเรียนรู้บนเอ็มเลิร์นนิ่ง

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ด้านที่ 1 ความพึงพอใจต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
① ขั้นเตรียมความพร้อม					
1. ประชาสัมพันธ์การดำเนินโครงการ					
2. รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์					
3. ปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์					
4. ให้ความรู้เรื่อง การทำโครงการ และฝึกทักษะการใช้Augmented Reality และเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้อง					
5. ประเมินทักษะของผู้เรียนก่อนเรียนทางออนไลน์					
6. สร้างทีมงาน					
7. เลือกหัวข้อโครงการ					
8. วางแผนการทำโครงการร่วมกัน					
9. ส่งแผนโครงการแก่อาจารย์ที่ปรึกษา					
② ขั้นการดำเนินงานโครงการ					
10. กำหนดวิธีการศึกษาข้อมูลและแหล่งความรู้ต่างๆ ในการทำโครงการ					
11. ขอข้อมูลและความรู้ที่ใช้ในการทำโครงการระหว่างนักเรียนไทยและ สปป.ลาว					
12. ออกแบบโครงการ					
13. ลงมือปฏิบัติโครงการ					
③ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาโครงการ					
14. แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียนสปป.ลาว					
15. ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ					
16. ครู-นักเรียนไทย และ สปป.ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานโครงการ					
17. ครูนักเรียนไทยและนักเรียน สปป.ลาว ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลงานโครงการ					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
๔ ขั้นนำเสนอผลงาน					
18. นำเสนอผลงานโครงงานโดยใช้เทคโนโลยี Augmented Reality : AR) ด้วยภาษาอังกฤษ					
19. ร่วมกันให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงผลงาน					
20. ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล					
๕ ขั้นการประเมินผล					
21. ประเมินความสามารถในการสื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา					
22. ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์					
23. ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี					
24. ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น					
25. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน					

ด้านที่ 2 ความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโครงการ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
26. นักเรียนสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้บนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ไปใช้ได้จริง					
27. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนนักเรียนในประเทศเพื่อนบ้าน					
28. นักเรียนสนุกและมีความสุขกับการเรียน					
29. นักเรียนสามารถทราบพัฒนาการในการเรียนของตนเองตลอดเวลา					
30. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น					
31. นักเรียนสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น					

ด้านที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
32. นักเรียนมีทักษะในการสื่อสารด้วย ภาษาไทย /ภาษาลาวมากขึ้น					
33. นักเรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อสร้างสรรค์ผลงานมากขึ้น					
34. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างสันติได้ดีขึ้น					
35. นักเรียนสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นได้ดีขึ้น					
36. นักเรียนมีประสบการณ์ในชีวิตมากขึ้น					
37. เป็นการเปิดโลกทัศน์ในการเรียนรู้ และ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการดำรงตนใน ฐานะสมาชิกในประชาคมอาเซียน					
38. แนวทางนี้สามารถนำไปใช้กับประเทศอื่นๆ ในอาเซียน					
39.ความพึงพอใจที่มีต่อภาพรวมของโครงการ					
40. นักเรียนต้องการให้มีการจัดการเรียน การสอนร่วมกันระหว่างประเทศเพื่อนบ้าน อื่นๆ ในลักษณะนี้อีก					

ตอนที่ 2

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการร่วมโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ແບບສອບຖາມຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນທີ່ມີຕໍ່ຮູບແບບການຮຽນຮູ້ຮ່ວມ
ກັນໂດຍໃຊ້ໂຄງງານເປັນຖານຜ່ານໂລກເໝືອນປະສານໂລກຈິງດ້ວຍເອັມເລີນນິງ
ເພື່ອພັດທະນາທັກສະພື້ນຖານປະຊາຄົມອາຊຽນລະຫວ່າງນັກສຶກສາໄທແລະ
ສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ

ຂໍ້ຄໍາຊີ້ແຈງ ແບບສອບຖາມນີ້ເປັນແບບສອບຖາມກ່ຽວກັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງ
ນັກຮຽນທີ່ມີຕໍ່ຮູບແບບການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນໂດຍໃຊ້ໂຄງງານເປັນຖານຜ່ານໂລກ
ເໝືອນປະສານໂລກຈິງດ້ວຍ ເອັມເລີນນິງເພື່ອພັດທະນາທັກສະພື້ນຖານປະຊາຄົມ
ອາຊຽນລະຫວ່າງນັກຮຽນໄທແລະສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ

ຕອນທີ 1

ຂໍສະເໜີແນະ(ແນະນຳ)ເພີ່ມຕື່ມຈາກການຮ່ວມໂຄງການ

ຈົ່ງທຳເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຊ່ອງທີ່ກົງກັບຄວາມເປັນຈິງຂອງນັກຮຽນ

1. ເພດ ☐ ຊາຍ ☐ ອື່ງ
2. ສະຖານະພາບນັກຮຽນ ☐ ໄທ ☐ ສາທາລະນະລັດປະຊາທິປະໄຕປະຊາຊົນລາວ
3. ປະສົບການ ☐ ເຄີຍຮຽນຮູ້ດ້ວຍເອັມເລີນນິງ ☐ ໄມ່ເຄີຍຮຽນຮູ້ດ້ວຍເອັມເລີນນິງ

ຕອນທີ 2

ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນໂດຍໃຊ້ໂຄງງານເປັນຖານ
ຜ່ານໂລກເໝືອນປະສານໂລກຈິງດ້ວຍເອັມເລີນນິງ

ຈົ່ງທຳເຄື່ອງໝາຍ ✓ ລົງໃນຊ່ອງທີ່ກົງກັບຄວາມເຫັນຂອງທ່ານຫຼາຍທີ່ສຸດ

- 5 ໝາຍເຖິງ ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
- 4 ໝາຍເຖິງ ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ
- 3 ໝາຍເຖິງ ມີຄວາມເພິ່ງພໍປານກາງ
- 2 ໝາຍເຖິງ ມີຄວາມເພິ່ງພໍນ້ອຍ
- 1 ໝາຍເຖິງ ມີຄວາມເພິ່ງພໍນ້ອຍທີ່ສຸດ

ດ້ານທີ 1 ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ຂະບວນການຈັດການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນ					
ລາຍການປະເມີນ	ລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ				
	ຫຼາຍທີ ສຸດ (5)	ຫຼາຍ(4)	ປານ ກາງ (3)	ໜ້ອຍ (2)	ໜ້ອຍທີ ສຸດ (1)
໑ ຂັ້ນກຽມຄວາມພ້ອມ					
1. ປະຊາສາເພັນການດຳເນີນໂຄງການ					
2. ຮັບສະໝັກນັກຮຽນເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ ອອນລາຍ					
3. ປະຖົມນິເທດນັກຮຽນແລະຄູອອນລາຍ					
4. ໃຫ້ຄວາມຮູ້ເລື່ອງການທຳໂຄງການແລະ ເພິ່ງພໍສະການ ໃຊ້ Augmented Reality ແລະເທັກໂນໂລຢີຕ່າງໆທີ່ ກ່ຽວຂ້ອງ					
5. ປະເມີນທຸກສະຂອງຜູ້ຮຽນທາງອອນລາຍ					
6. ສ້າງທີມງານ					
7. ເລືອກຫົວຂໍ້ໂຄງການ					
8. ວາງແຜນການທຳໂຄງການຮ່ວມກັນ					
9. ສ້າງແຜນໂຄງການໃຫ້ອາຈານທີ່ປຶກສາ					
໒ ຂັ້ນຕອນການດຳເນີນງານໂຄງການ					
10. ກຳນົດວິທີການສຶກສາຂໍ້ມູນແລະ ຄວາມຮູ້ຕ່າງໆໃນການທຳໂຄງການ					
11. ຂໍ້ມູນ ແລະຄວາມຮູ້ທີ່ໃຊ້ໃນການທຳ ໂຄງການ ລະຫວ່າງນັກຮຽນໄທແລະສປປ. ລາວ					
12. ອອກແບບໂຄງການ					
13. ລົງມືປະຕິບັດໂຄງການ					
໓ ຂັ້ນແລກປ່ຽນຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນເພື່ອພັດທະນາໂຄງການ					
14. ແລກປ່ຽນຂໍ້ມູນລະຫວ່າງນັກຮຽນໄທ- ນັກຮຽນສປປ.ລາວ					
15. ກວດສອບຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງໂຄງ ການ					
16. ຄູ-ນັກຮຽນໄທແລະ ສປປ.ລາວ ຮ່ວມ ກັນແລກປ່ຽນຄວາມຄິດເຫັນແລະໃຫ້ຂໍ້ ແນະນຳກ່ຽວກັບຜົນງານໂຄງການ					
17. -ນັກຮຽນໄທແລະນັກຮຽນ ສປປ.ລາວ ຮ່ວມກັນແລກປ່ຽນຄວາມຄິດເຫັນແລະໃຫ້ ຂໍ້ແນະນຳກ່ຽວກັບຜົນງານໂຄງການ (ຊຳ ກັນ)					

ດ້ານທີ 1 ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ຂະບວນການຈັດການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນ					
ລາຍການປະເມີນ	ລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ				
	ຫຼາຍທີ ສຸດ (5)	ຫຼາຍ(4)	ປານ ກາງ (3)	ໜ້ອຍ (2)	ໜ້ອຍທີ ສຸດ (1)
໑ ຂັ້ນນຳສະເໜີຜົນງານ					
18. ນຳສະເໜີຜົນງານໂຄງການໄດຍໃຊ້ ເທັກໂນໂລຢີ Augmented Reality :AR) ດ້ວຍພາສາອັງກິດ					
19. ຮ່ວມກັນໃຫ້ຂໍ້ແນະນຳປັບປຸງຜົນງານ					
20. ຮ່ວມກັນໂອດຄັດເລືອກທີ່ມືທີ່ນຳສະເ ໜີຜົນງານດີເດັ່ນໂດຍຄູແລະນັກຮຽນ					
໑ ຂັ້ນການປະເມີນຜົນ					
21. ປະເມີນຜົນງານໄດຍຄູ ໝູ່ເພື່ອນ ແລະ ຕົນເອງ					
22. ປະເມີນຄຸນລັກສະນະຂອງນັກຮຽນຫຼັງ ການດຳເນີນງານ					
23. ປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຂອງນັກຮຽນ ທີ່ມີຕໍ່ຮູບແບບການຮຽນຮູ້ຮ່ວມກັນໂດຍ ໃຊ້ໂຄງການເປັນຖານຜ່ານໂລກເໝືອນ ປະສານໂລກຈິງດ້ວຍເອ້ມເລີນນຶ່ງລະຫວ່າງ ນັກຮຽນໄທແລະສປປ.ລາວ					
24. ຍ້ອງຍໍຊົມເຊີຍແລະມອບລາງວັນ					
26. ນັກຮຽນສາມາດນຳຮູບແບບການຮຽນ ຮູ້ໄປໃຊ້					
27. ເປີດໂອກາດໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ແລກປ່ຽນ ຮຽນຮູ້ລະຫວ່າງເພື່ອນນັກຮຽນໃນປະເທດ ເພື່ອນບ້ານ					
ດ້ານທີ 2 ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ການເຂົ້າຮ່ວມໂຄງການ					
ລາຍການປະເມີນ	ລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ				
	ຫຼາຍທີ ສຸດ (5)	ຫຼາຍ(4)	ປານ ກາງ (3)	ໜ້ອຍ (2)	ໜ້ອຍທີ ສຸດ (1)
28. ນັກຮຽນມ່ວນຊື່ນແລະມີຄວາມສຸກກັບ ການຮຽນ					
29. ນັກຮຽນສາມາດພັດທະນາການຮຽນ ຂອງຕົນເອງຕະຫຼອດເວລາ					
30. ນັກຮຽນມີຄວາມກະຕືລືລົ້ນໃນການ ຮຽນຫຼາຍຂຶ້ນ					
31. ຄວາມສຳພັນກັບໝູ່ເພື່ອນໃນປະເທດ ເພື່ອນບ້ານ					
32. ນັກຮຽນສາມາດສື່ສານພາສາອັງກິດໄດ້ ດີຂຶ້ນ					
33. ນັກຮຽນມີທັກສະໃນການສື່ສານດ້ວຍ ພາສາໄທແລະພາສາລາວໄດ້ຫຼາຍຂຶ້ນ					

ລາຍການປະເມີນ	ລະດັບຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ				
	ຫຼາຍທີ່ ສຸດ (5)	ຫຼາຍ(4)	ປານ ກາງ (3)	ໜ້ອຍ (2)	ໜ້ອຍທີ່ ສຸດ (1)
34.ນັກຮຽນມີທັກສະໃນການໃຊ້ເທັກໂນໂລຢີສາລະສົນເທດໃນການສ້າງສັນຜົນງານ					
35.ນັກຮຽນມີຄວາມສາມາດໃນການແກ້ໄຂບັນຫາ					
36.ນັກຮຽນສາມາດທຳງານແລະຢູ່ຮ່ວມກັບຜູ້ອື່ນ					
37.ເປັນການເປີດໂລກະທັດໃນການຮຽນຮູ້ແລະເປັນປະໂຫຍດຢ່າງຍິ່ງໃນການດຳລົງຊີວິດໃນຖານະສະມາຊິກໃນປະຊາຄົມອາຊຽນ					
38.ສາມາດນຳໄປໃຊ້ກັບປະເທດອື່ນໆໃນອາຊຽນ					
39.ຄວາມເພິ່ງພໍໃຈທີ່ມີຕຳລາບລວມຂອງໂຄງການ					
40. ນັກຮຽນຕ້ອງການໃຫ້ມີການຈັດການຮຽນການສອນຮ່ວມກັນລະຫວ່າງປະເທດເພື່ອນບ້ານອື່ນໆ					

ຕອນທີ2

ຂໍ້ສະເໜີແນະເພີ່ມຕື່ມຈາກການຮ່ວມໂຄງການ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ຂໍຂອບໃຈຢ່າງສູງທີ່ທ່ານໃຫ້ຄວາມກະລຸນາໃນການຕອບແບບສອບຖາມ

ອາຈານວິໄຊ ຕິເລັກ
ໂທລະສັບ..081 6242581



แบบรับรอง

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง
เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตย
ประชาชนลาว (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผู้วิจัย	นายวิชัย ตรีเล็ก DCIT 2 นักศึกษาระดับดุสิตบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

คำชี้แจง

แบบรับรองรูปแบบฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ส่วนที่ 1 สถานภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ

ชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ตำแหน่งปัจจุบัน

.....

สถานที่ทำงาน

.....

ตอนที่ 2 การรับรองรูปแบบ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมในระดับมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมในระดับน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 1		องค์ประกอบรูปแบบ					
รายละเอียดต้นแบบ		ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		5	4	3	2	1	
องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ							
1. หลักการและเป้าหมาย (Definition of Project Objective) คือ ทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนซึ่งกระทรวงศึกษาธิการกำหนด ได้แก่ 1.1 สื่อสารได้อย่างน้อย 2 ภาษา (ภาษาอังกฤษและภาษาประเทศเพื่อนบ้านอีกอย่างน้อย 1 ภาษา) งานวิจัยนี้ คือ ภาษาไทยและภาษาลาว							
1.2 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์							
1.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี							
1.4 มีความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น							
2. เครื่องมือสนับสนุน (intelligent support engine) ได้แก่ 2.1 เอ็มเลิร์นนิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันฯ							
2.2 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย							
2.3 ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน(mLMS) เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียนนำเสนอจัดการติดต่อสื่อสารติดตามผลและประเมินผล							
2.4 อุปกรณ์ประกอบต่างๆเพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา							
2.5 ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพ							
2.6 เครื่องมือต่างๆที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียน - ผู้สอนและผู้เรียน – ผู้เรียน ได้แก่Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้							
3.กิจกรรมโครงงานคือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงในรูปของการผลิตชิ้นงานกลุ่มเน้นการพัฒนาผู้เรียนโดยองค์รวมทั้งทักษะการคิดร่างกายสังคมอารมณ์และจริยธรรมได้แก่							
3.1 การคิดและเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา							
3.2 การวางแผนในการทำโครงงาน							
3.3 การลงมือทำโครงงาน							
3.4 การเขียนรายงาน							
3.5 การนำเสนอผลงาน							
4. ผู้เกี่ยวข้อง							
4.1 ผู้บริหารโรงเรียน							
4.2 ครูที่ปรึกษาไทยและสปป.ลาว							

ตอนที่ 1 (ต่อ)

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
4.3 นักเรียนไทยและสปป.ลาว						
4.4 เพื่อนร่วมเรียนรู้ไทยและสปป.ลาว						
4.5 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาที่ทำโครงการ						
5.ระบบประเมินผล (Evaluation System)						
5.1 ระบบคลังข้อสอบโดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติพร้อมเฉลย						
5.2 ระบบรายงานสถิติ คะแนนและสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน						
5.3 ระบบประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน						
5.4 ระบบประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์						
5.5 ระบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี						
5.6 ระบบประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น						
5.7 ระบบประเมินผลจากการทำโครงการ โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบรูบรีคสกอ						
6. เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่นำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงโดยนำวัตถุเสมือนข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ที่นักเรียนรวบรวมจากการค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพสามมิติ (3D Object) ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ (VIDEO) เสียง (AUDIO) หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ มีองค์ประกอบของฉากหลังเป็นภาพซึ่งมาจากสภาพแวดล้อมจริงในเวลาจริง ผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องแบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ หน้าจอแท็บเล็ตบนเครื่องฉายภาพหรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆตามแผนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ภาพที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทันทีทั้งในลักษณะภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรู้สึกว่าการเข้าถึงข้อมูล (content) มีความน่าสนใจและความเป็นจริงมากขึ้น						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับองค์ประกอบของรูปแบบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2		ขั้นตอนของรูปแบบ					
รายละเอียดต้นแบบ		ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		5	4	3	2	1	
ขั้นตอนของรูปแบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอน							
1. ขั้นเตรียมความพร้อม							
1.1 การจัดทำข้อตกลงและแผนปฏิบัติการสำหรับการดำเนินโครงการ							
1.2 รับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการออนไลน์							
1.3 การปฐมนิเทศนักเรียนและครูออนไลน์							
1.4 การเรียนออนไลน์ เรื่อง การทำโครงงาน การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดต่อสื่อสาร							
1.5 การประเมินผลออนไลน์ก่อนการทำกิจกรรม							
1.6 การเลือกหัวข้อโครงงาน							
1.7 การสร้างทีมงาน							
1.8 การวางแผนการทำโครงงานร่วมกัน							
1.9 ส่งแผนโครงงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษา							
2. ขั้นการดำเนินงานโครงงานประกอบด้วย							
2.1 กำหนดเป้าหมายหรือประเด็นปัญหาในการทำโครงงาน							
2.2 ออกแบบการทำงาน							
2.3 สร้างและแสวงหาความรู้ในการทำโครงงาน							
2.4 ลงมือปฏิบัติโครงงาน							
3. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงานผ่านเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย							
3.1 แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักเรียนไทย-นักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว							

ตอนที่ 2 (ต่อ)

รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
3.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล						
3.3 ตรวจสอบความถูกต้องของโครงการ						
3.4 ครู-นักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและนิเทศผลงานโครงการ						
4. ชี้นำเสนอผลงาน ประกอบด้วย						
4.1 นำเสนอผลงานโครงการโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริงผ่านเอ็มเลิร์นนิง(Augmented Reality : AR)ด้วยภาษาอังกฤษ						
4.2 ร่วมให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงโครงการ						
4.3 ยกย่องชมเชยและมอบรางวัล						
5. ขั้นตอนการประเมินผล ประกอบด้วย						
5.1 ประเมินผลชิ้นงาน โดยประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินชิ้นงานในรูปแบบบูรณาการ						
5.2 ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนหลังการดำเนินงานโดยประเมิน						
5.2.1 ประเมินด้านทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษและภาษาเพื่อนบ้าน						
5.2.2 ประเมินทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์						
5.2.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสันติวิธี						
5.2.4 ประเมินความสามารถในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับขั้นตอนของรูปแบบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 สรุปการรับรองรูปแบบ						
รายละเอียดต้นแบบ	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
1. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถสื่อสารและสร้างความเข้าใจสำหรับผู้ศึกษาหรือต้องการนำไปใช้						
2. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถศึกษาและปฏิบัติตามรายละเอียดที่รูปแบบกำหนดไว้ได้						
3. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถปฏิบัติได้จริง						
4. ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ ทั้ง 5 ขั้นตอน สามารถปฏิบัติได้จริง						
5. แผนกำกับกิจกรรมรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งฯ สามารถปฏิบัติได้จริง						
6. โรงเรียนที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มประเทศอาเซียน สามารถนำรูปแบบฯ นี้ไปใช้ปฏิบัติได้จริง						

ขอความอนุเคราะห์แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบฯ เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการนำไปปรับปรุงรูปแบบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้รับรองรูปแบบ

-----/-----/-----

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินเพื่อรับรองรูปแบบอันเป็นประโยชน์
 ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก
 นายวิชัย ตรีเล็ก ผู้วิจัย
 โทร.0816242581

ภาคผนวก ค

- การรับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการ
- การประสานงานเข้าร่วมโครงการกับโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและนักเรียนไทย
- ภาพบรรยากาศการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผลงานโลกจริง ให้แก่นักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- ภาพบรรยากาศการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผลงานโลกจริง ให้แก่นักเรียน โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และการทำกิจกรรมร่วมกันของนักเรียน
- ตัวอย่างเอ็มเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยพัฒนา
- ตัวอย่างหน้าจอการทำกิจกรรมต่างๆ
- ตัวอย่างโครงงานการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผลงานโลกจริง บนเอ็มเลิร์นนิ่งของนักเรียน

การรับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการ

แบบฟอร์มรับสมัครนักเรียนเข้าร่วมโครงการ

การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิง
ระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

Collaborative Project-Based Learning via Augmented Reality on m-Learning

For Thai Students and The Lao People's Democratic Republic Students

Group Laos 01-07 หรือ Group Thai 01-07

เรื่อง.....

User and Password ใช้สำหรับ log in เข้าเว็บไซต์ <http://www.aseanteach.com/moodle>

วิชา Collaborative Project-Based Learning via Augmented Reality

No.	User	Password	Name – Surname	Level /Room	e-mail	Phone Number	Facebook	ID Line

ชื่อ/นามสกุลหัวหน้ากลุ่ม.....

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษากลุ่ม.....Phone Number..... e-mail.....

Facebook..... ID Line

**ความสนใจในการทำโครงงาน AR ในประเทศ สปป,ลาว เช่นโครงงานเรื่องเกี่ยวกับ วัฒนธรรมประเพณี
แม่น้ำ การแต่งกาย การท่องเที่ยว อาหาร สถาปัตยกรรม และดนตรี เป็นต้น**

1. เรื่อง.....

2. เรื่อง.....

3. เรื่อง.....

นักเรียน Group Thai 01 ของประเทศไทย ทำโครงงาน AR เรื่อง อาหารลาว

“นักเรียนไทย ส่งไฟล์ภาพ เสียง วิดีโอหรือภาพสามมิติเรื่องอาหารไทยให้ Group Laos ผ่าน
ทาง e-mail, Facebook, line หรือกระดานสนทนาและคุยโต้ตอบเป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาลาว”

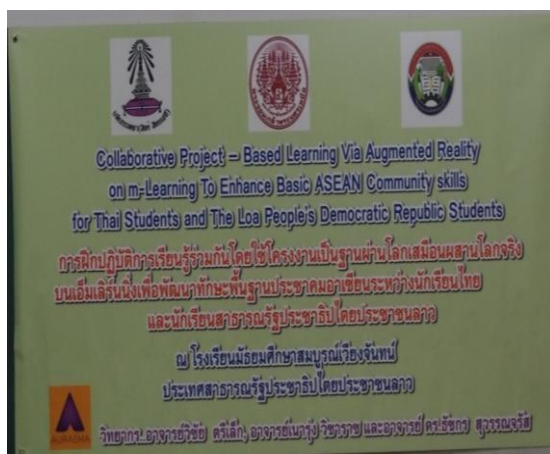
การประสานงานเข้าร่วมโครงการ กับโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์
ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว



ภาพที่ ค-1 เข้าพบท่านผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์
ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลอง
และชี้แจงรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ ค-2 ร่วมหารือกับอาจารย์ผู้ประสานงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ เพื่อชี้แจงรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย และเตรียมความพร้อม ในการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ให้แก่นักเรียน



ภาพที่ ค-3 จัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผลงานโลกจริงให้นักเรียน



ภาพที่ ค-4 บรรยายการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผลงานโลกจริงให้นักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์เวียงจันทน์ นครเวียงจันทน์ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว



ภาพที่ ค-4 (ต่อ)



ภาพที่ ค-5 นักเรียนทดสอบการใช้สื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ซึ่งเป็นผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น



ภาพที่ ค-6 หลังเสร็จสิ้นการอบรม



ภาพที่ ค-6 หลังเสร็จสิ้นการอบรม

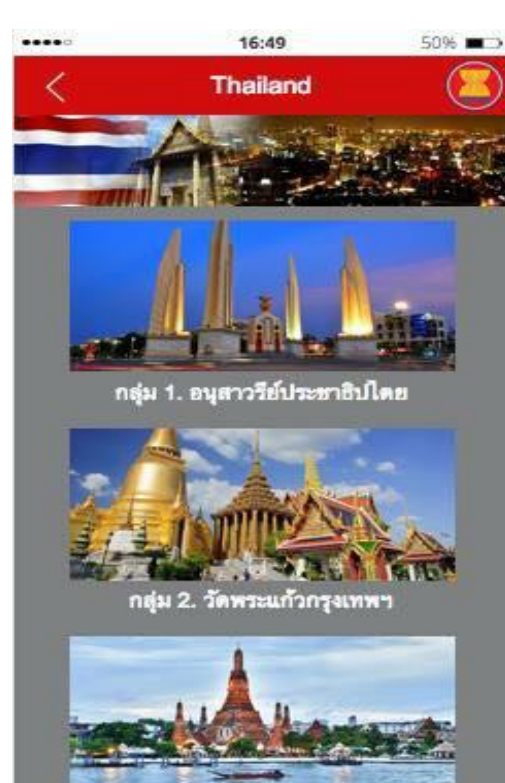


ภาพที่ ค-7 บรรยายการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง
ให้นักเรียนโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และการทำงานร่วมกัน
ของนักเรียน



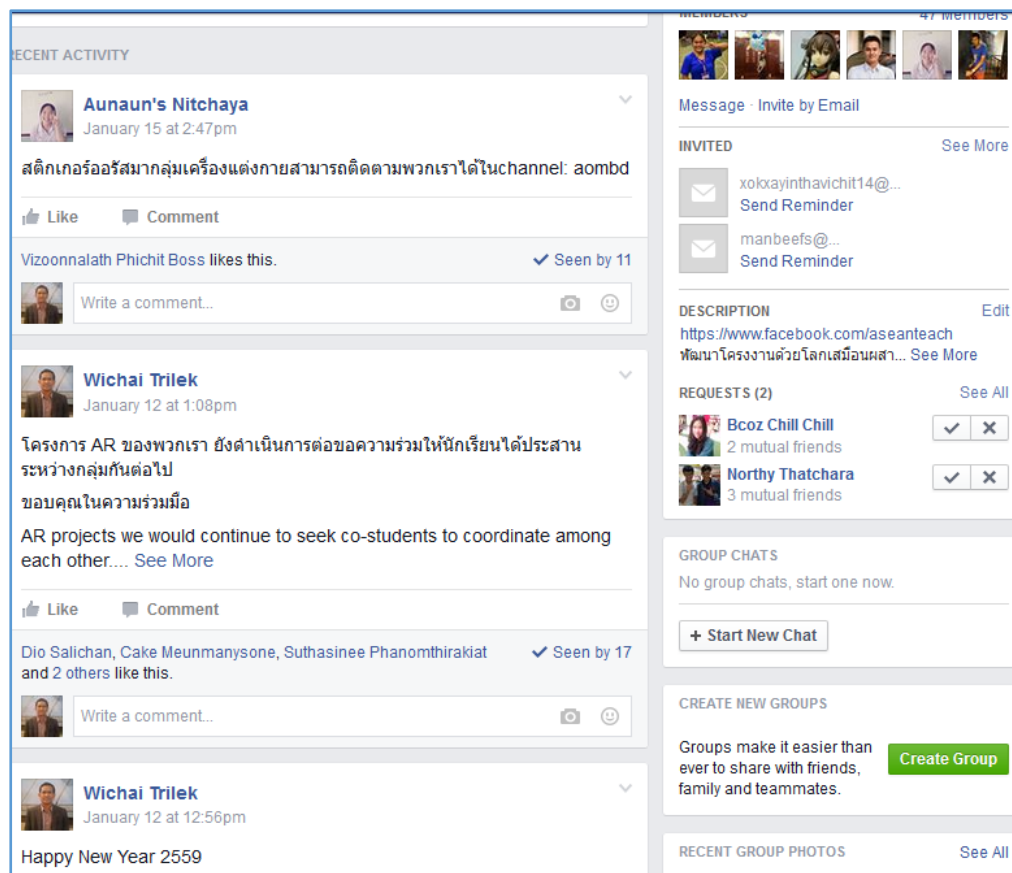
ภาพที่ ค-7 บรรยายภาพการอบรมความรู้เกี่ยวกับการทำสื่อโลกเสมือนผสานโลกจริง ให้แก่นักเรียน โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) และการทำกิจกรรมร่วมกันของนักเรียน

ตัวอย่างหน้าจอ เอ็มเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยพัฒนา





การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครูที่ปรึกษาโครงการงาน



moodle for aseanteach.com

You are not logged in. [English]

Main menu

- Site news

Navigation

- Home
- Site news
- กระดานสนทนา
- Courses

Project-based Learning Via Augmented Reality

Calendar

February 2016

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29					

Site news

(No news has been posted yet)

Available courses

- Collaborative Project-Based Learning via Augmented Reality
Teacher: wichai trilak

การพัฒนาโครงการด้วย Augmented Reality (AR) มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาศักยภาพในการสร้างสรรค์ผลงานจากทำโครงการโดยใช้เทคโนโลยีโลกเสมือน (Augmented Reality: AR)

ซึ่งเกิดจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ร่วมกันระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวทำให้เกิดความเข้าใจวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ของกันและกัน

moodle for aseanteach.com

You are not logged in.

Home ► Log in to the site

Log in

Username

Password

☐ Remember username

[Log in](#)

[Forgotten your username or password?](#)

Cookies must be enabled in your browser

Some courses may allow guest access

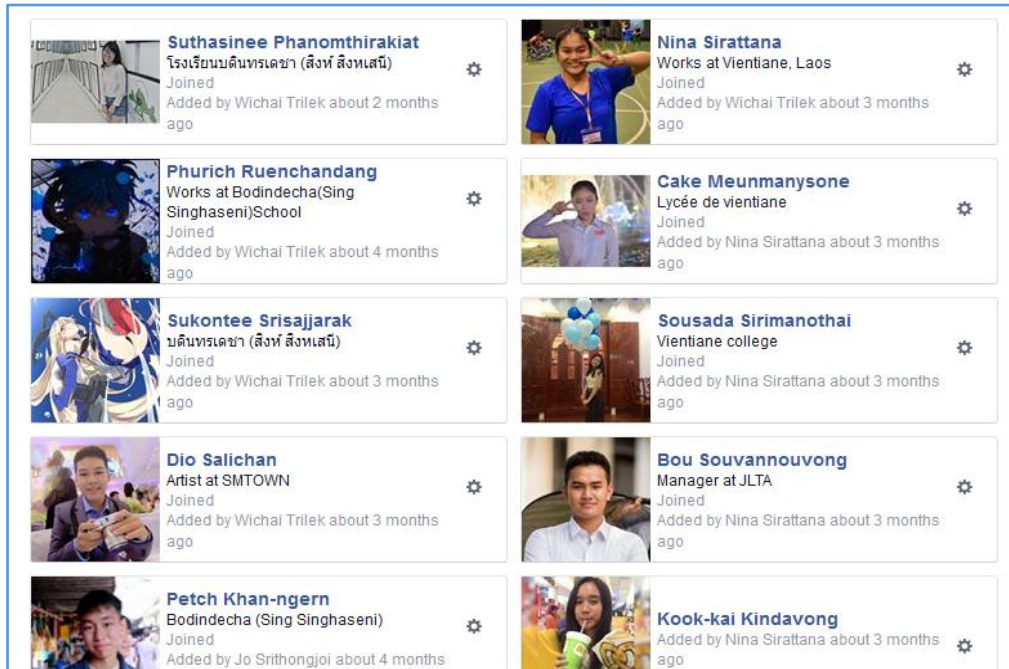
[Log in as a guest](#)

You are not logged in.

[Home](#)

หน้าจอลงทะเบียนเข้าสู่เอ็มเลิร์นนิ่ง

การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครูที่ปรึกษาโครงการผ่านหน้า facebook



หน้าจอเอ็มเลิร์นนิ่ง บนเครื่อง PC



วิดีโอประกอบสื่อ AR



ตัวอย่าง โครงการงานกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
ผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งของนักเรียน

Projects AR food Thailand

The proposed project is a joint project.

1. Ms.Viphavane Sivilay
2. Ms.Alisa Xayathith
3. Ms.Niphaphone Keola
4. Mr.Anouphong Khounphithack
5. Mr. Sonethanou Sengdala
6. Mr.Neungleuthai Chalernphon

Leader: Ms.ViphavaneSivilay

Teacher Advisory Project : Mis. Manivone Phaxayavong.

High Vientiane School

Lao People's Democratic Republic

Rationale

Thailand food is food that tastes good many yards have expanded into international markets higher. Plays an important social and economic system of the country is huge. A source of significant revenue brings in foreign currency. As a source of job creation And spread prosperity to the region. In addition to food Thailand is also the world's top quality food with quality food to taste the local community. The pick led, non-toxic natural materials to produce a variety of dishes as part of promoting the economy. To generate revenue for the country to help the economy recover, and relationships with other services. However, the food industry, Thailand Is likely to intense competition in the region, respectively.

Therefore, the promotion of food Thailand We need to be adjusted to suit the conductor proposed modernization of current technology such as Internet, Smart Phone and demand in the world's food is changing to a different type of food in Thailand. The technology merges the real world, the virtual world (Augment Reality: AR) to promote food guide Thailand. To promote Thailand as a popular, whether it is the look of the traditional components of the diet. Or an advertisement, an important food source in Thailand. To encourage distributors to affect sales. And increase the amount of the consumers.

The purpose of the project

1. To create a development project to merge the real world, the virtual world (Augmented Reality: AR). Thailand's food system using virtual world technology merges the real world, an important food source for public relations in the country Thailand.
2. To promote the appearance of the food component of the traditional diet Thailand.

The goal of the project

The project merges the real world, the virtual world. As a tool to distribute and promote food in pilot provinces, Bangkok Thailand.

target group

1. The main target group: consumers.
2. Secondary Target: entrepreneurs and investors want. Announcements

Procedures and operational activities.

- Define the concept of proper analysis.
- Member division And exchange information among students with student Laos, Thailand.
- The system prototype and revised.
- Check the integrity of the final system.
- Transfer Projects

During the operation,

Total operating period of 1 to 2 months.

Productivity (Output)

1. Thailand food can be shown on the image AR Marker Location-Based AR (HistoricalLocations) by showing a photo or video in Thailand Diet is a separate food has a story on the Smart Devices used to illuminate the image. Thailand Food can show Location-Based AR (Event / Promotions) show a source of food or shops. Or in special events at various locations, such as a pedestrian, and annual events.
2. Import photos and videos of the food supply in the annex to consumers. Interested parties can download from the App Store or Android Market through the various Smart Devices.

Productivity Indicators

Quantitative

1. Create Trigger (Marker) welcome for many consumers one piece.
2. Make Location-Based AR (Historical Locations) for consumers in Bangkok
3. Make Location-Based AR (Popular Locations) for the interest in the food supply Bangkok

Qualitative

1. Improved public relations sources.
2. To increase interest in tourism, Thailand's food supply.
3. Visitors can access information The food supply quickly

The fact supplement the food supply system (AR Project).

The project is a technology-dimensional virtual reality (Augment Reality: AR) is a new technology developed form. Human-Machine Interface technology on the computer. And virtualization (Virtual Reality) by a virtual object itself. It was mixed in with the real world in 3D and displayed in Real Time, which has several kinds of AR Marker, Hologram for the food supply from Thailand, you can create an AR Marker for Thailand's image. For light users welcome



Figure 1 Trigger AR

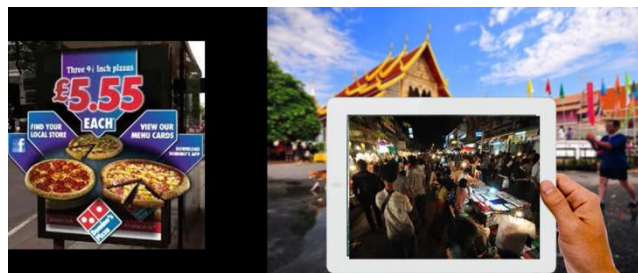


Figure 2 shows an example of a Thailand AR.

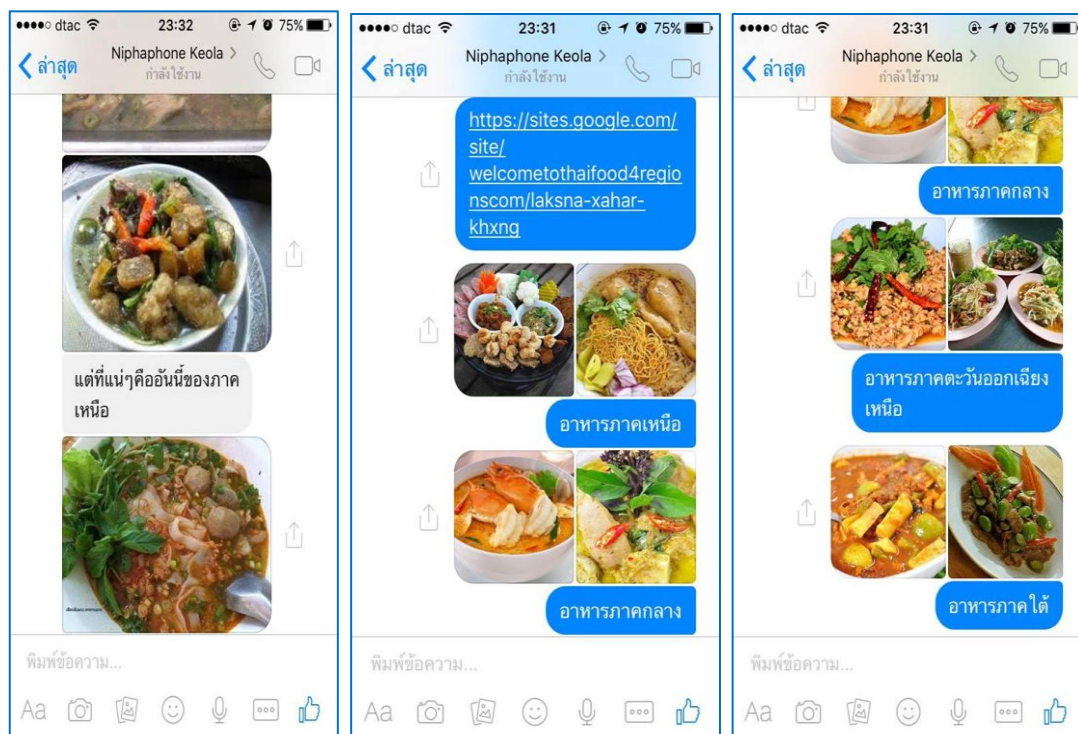
The results are expected to receive.

1. Set up a data-dimensional virtual food in Thailand. The major food sources of Bangkok.
2. Visitors can use the virtual dimension of food supply in the Smart Device to access the sites.
3. The operating system can add a virtual dimension to the food supply in Augmented Reality.

Referent

Dr.Paitoon Sripha 2556 Lecture on "Virtual Media. Interactive using AR technology on mobile and tablet ".

Appendix



Virtual world project(Augment Reality: AR)

“Laos’s food”

Those proposed projects and joint projects

1. MrsNatthanun Saiwan
2. MrsSuthasinee Phanomthirakiat
3. MrsKorranis Chanton
4. MrsPalika Vanich-chang
5. MrsPakawadee Meengoen
6. Mr.Thakornkit Bunjan

Group leader : Mrs. PalikaVanich-chang

Teacher Advisory Project : Mr. WichaiTrilek

Bodindecha (Sing Singhaseni) School Thailand

Rationale

Laos food is tastes good many yards have expanded into international markets. An important role in the economy and society of the country is huge. A source of significant revenue entail foreign currency. A source of job creation And to spread prosperity to the region .

So the promotion of the food in Laos. It must be presented to adapt to the modernization of adaptation technology. At present, such as Internet Smart Phone and needs in the foods of the world is changing to the current types of Lao food The technology of virtual worlds merge the real world (Augment Reality: AR) sales promotion introduce Thai food. In the dissemination of popular Thai food, whether it is the look of the food components.The traditional eating.As a food source or advertising key city. To promote the circulation distribution affecting And the increase of the consumer.

The objective of the project

1. To create a virtual world development project merges the real world.
(Augmented Reality : AR) About Laos system information food that use world Technology likes to cooperate TRUE world , for public place food important relations in the People's Democratic Republic of Laos
2. For public figure relations of the food , components , eating tradition of Laos.

The aim of the project

Make world project likes to cooperate world , for use a tool in the revelation spreads and the public relations, Laos food.

Target

1. Target pillar group : consumer
2. The target group supports : food proprietor and the investor who want , public business relations

The step and operating activity

- Fix the idea of the system analyses the suitability
- Assign a member and exchange the data between student Thai group and Laos student
- Lay original system and rectify
- Check the completeness of the system
- Send the project

Period of operating time.

Total up the period of time operates 1- 2 month.

Yield (Output)

1. Lao food that can be displayed on the AR Marker using images show Location-Based AR (HistoricalLocations) by showing a picture. Video Thai food. The separation of food where stories food when using Smart Devices to shining image Lao cuisine can show Location-Based AR. (Event / Promotions) show. Food sources or shops.In, or special events at the place, such as the street annual activities, etc.
2. The slide and video clips of food sources in Laos to append to consumers or those interested in can be downloaded from the App Store or Android. Market through different Smart Devices.

Indicators produced.

Quantitative analysis.

1. Create Trigger (Marker) to welcome the consumers of 1 pieces.
2. Establishing Location-Based AR (Historical Locations) for consumers.
3. Establishing Location-Based AR (Popular Locations) for food sources of interest.

Qualitative.

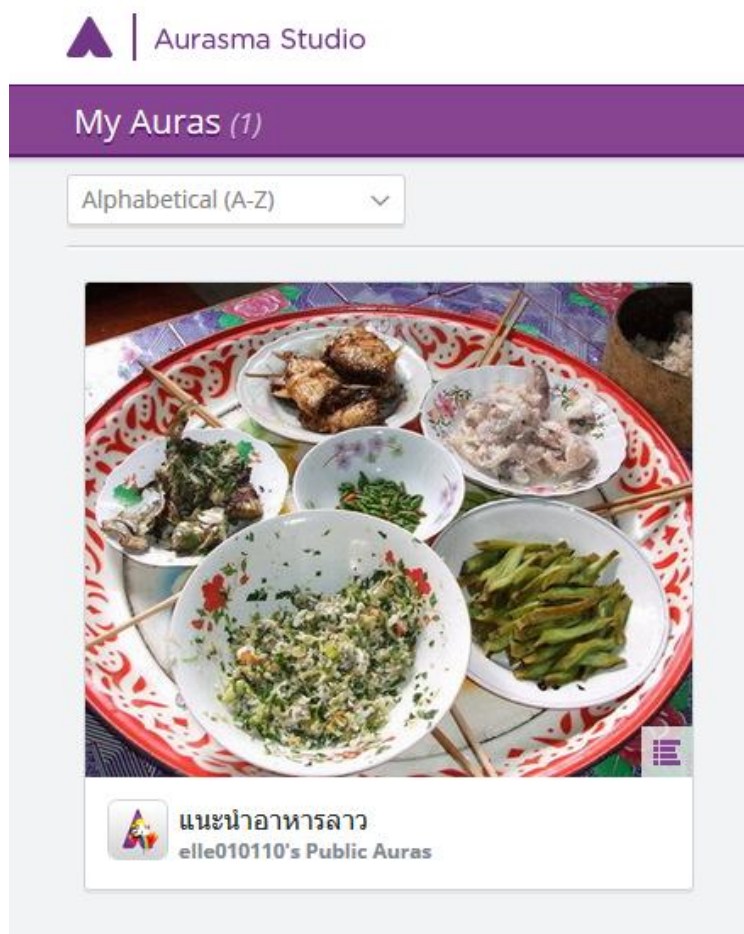
1. Enhance the public food sources.
2. Increase interest in tourism source of food.
3. Tourists can access data. Source of food quickly.

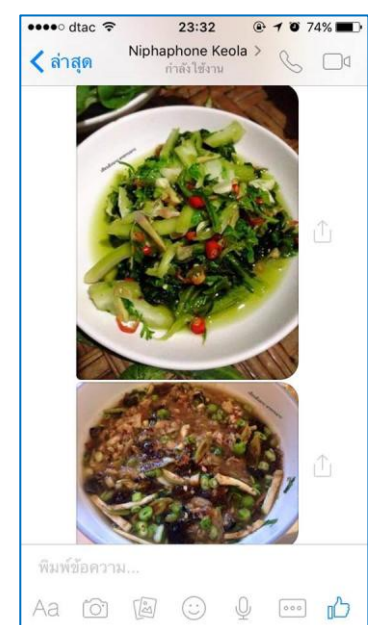
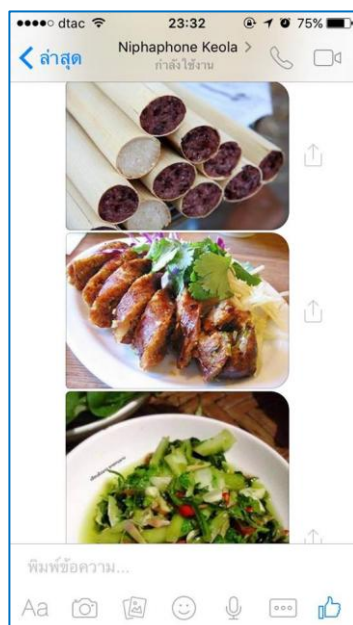
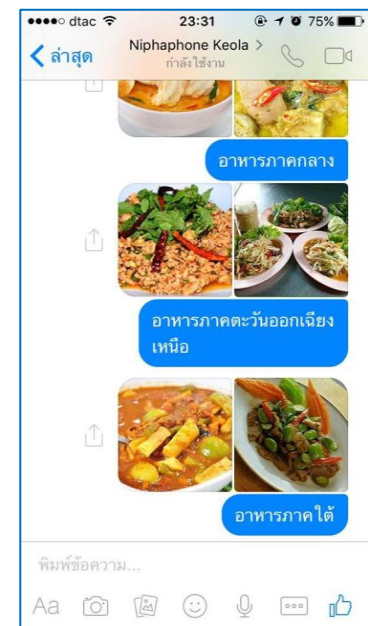
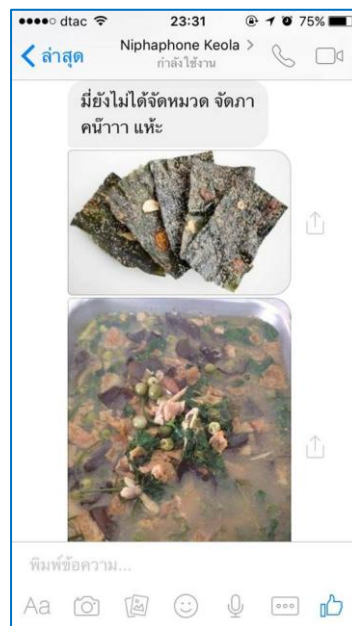
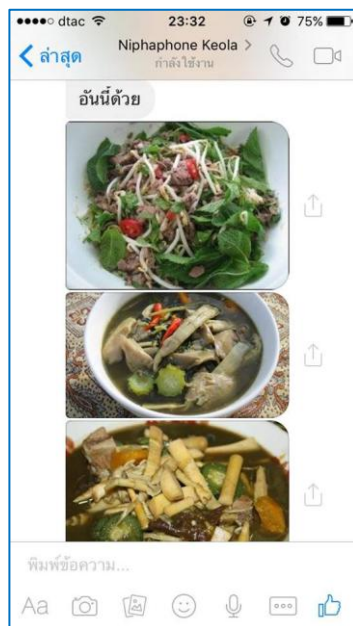
The result is expected to receive.

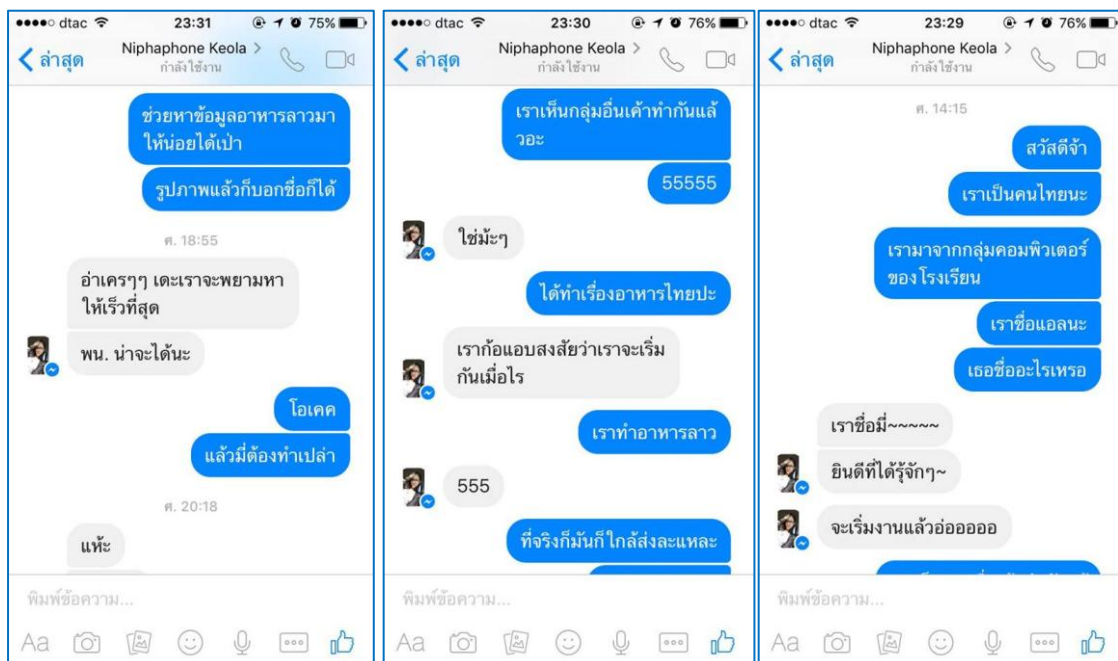
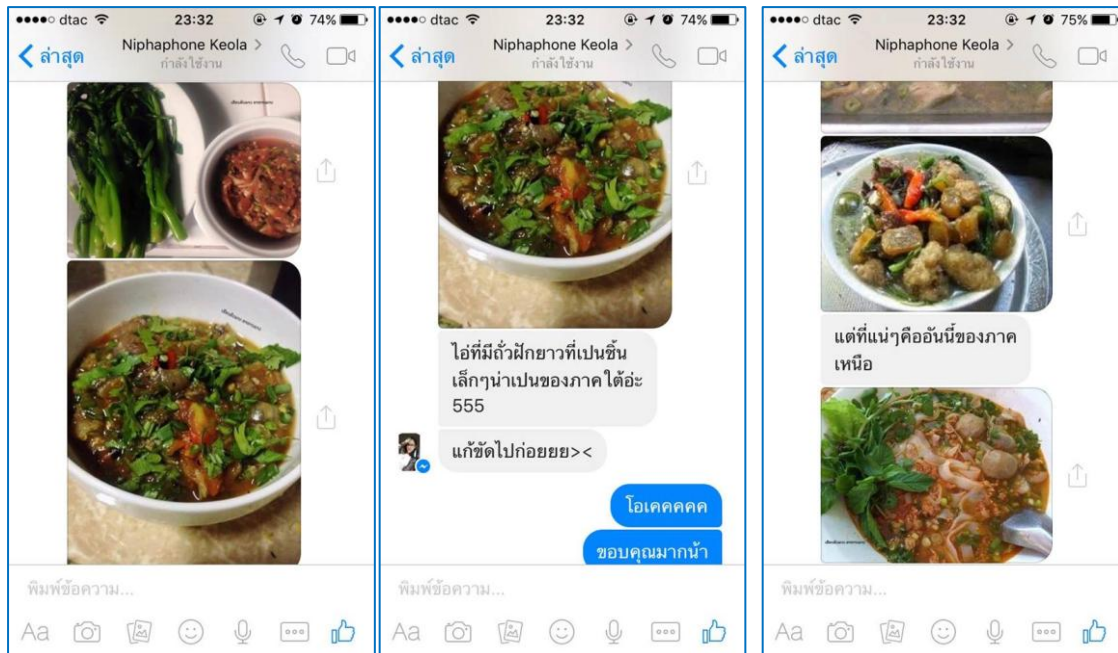
1. A virtual dimension data of food in Laos.
2. Tourists can use the virtual dimension system of food sources in Laos via Smart Device reach out important information of tourist attractions.
3. Rescuers can add information to the virtual dimension food source in Laos Augmented Reality.

Appendix

- <https://studio.aurasma.com/home>>>>>user name: elle010110







Augment Reality: AR

The Laotian dress

The members who offer and collaborate project.

1. Apicha Kotekangpoo
2. Ganyaratch Karuworn
3. Nitchaya Suksomthong
4. Chatchalai Kongmaung
5. Pataraporn Pimsom
6. Pusan Aorachairab

The leader :NitchayaSuksomthong

The advisor : Mr. WichaiTrilek

Bodindecha (Sing Singhaseni) School Thailand

Principle and Reason

The Laotian dress is a style, simple and exquisite wearable outfit entirely. Lao women, the most talented in weaving a dance lesson from his predecessor, especially weave cin cloth is uniquely woven into the pattern. The fabrics are colored maroon or dark brown. Laos will have to dress long skirts like Thailand , we wear shirts with sleeves and a sa-bai cloth over shoulder in order to look politely. Also modest dress can be put to work anywhere whether the ceremony or to the place, you can wear the cin cloth as well. Although the time will pass, but the dress is so unique to the people of Laos are still passed down and modernity that we have seen today.

Statement

The origin and significance Importance, the establishment of this project was to share the culture of neighboring Laos and preparing for ASEAN . Lao and Thailand are close and similar ,so it is to contact and talk about our culture. Also in today's world with the narrow of social so easy to connect. Learning culture, especially the dress so it does not hinder to learn anymore. Also considered are learning outside the classroom to achieve self-knowledge and new friendship more.

Objective

1. The cultural exchange Thailand - Laos
2. To learn to dress different from the neighbor of Thailand, we
3. Add a good relationship with each other in order to learn
4. Teach students to prepare to step into the ASEAN
5. Preparing yourself to ASEAN
6. To take space to take advantage
7. In addition to learning a new language in Thailand.

Purpose

To build knowledge on the subject of costumes that Laos is different, however, with costumes Thailand. It is open to new knowledge in learning.

Target

- The quantity of students Bodindecha (Sing Singhaseni) to create a project with students from PCCPL school ,totaling 12 people.
- The quality of knowledge about the dress of Laos. And to publish a Witiatan to others.

Step and operation

- Define the concept of proper analysis.
- Member division and exchange information among students

Thailand and Laos

- To plan prototype system and revised.
- Check the completion of the final system.
- Send Projects

The period of operation

For a period of four months beginning last November through February.

Output

1. Customs of people in Vientiane is shown on AR Marker which is Location-Based AR. It can be divided 2 parts there are Historical Locations and Event/Promotions. The first is Historical Location is shown about customs such as types, history, quality or data about “How does Thai and Vientiane customs resemble?” The last one is Event/Promotion is shown about shop especially center of famous clothes shop Vientiane. Both of topics are presented in pictures or videos.

2. Vientiane customs is beautiful splendid and outstanding beside it has local and individual identity. Searchers, Tourists, Student and some people who is interest with information can download application from App store or Android Market on smart device.

Quantity

1. To make Trigger (Marker) 1 piece to link to additional information about Vientiane customs.

2. To make Location-Based AR (Historical Location) to describe Vientiane people’s dressing which includes 3 parts such as national customs, dressing in important festival and the similarities and differences between Thai and Vientiane customs.

3. To make Location-Based AR (Popular Location) in order to shows popular place for shopping clothes.

Quality

1. This learning aid contains Vientiane people’s costumes details which tell us about their social value, belief and lifestyle from the past to present. It’s also a tool to publicize their culture worldwide.

2. Because of beautiful unique custom styles, these can attract many visitors to learn and travel here.

3. The tourists can access the customs information easily than before.

4. To permit economy, trading or business such as Lao’s fabric is made from natural material. It can be developed and exported to foreign countries, so it can help distribute income to local community and country.

AR Project

The Augment Reality project is a new in Human-Machine Interface which includes computer technology and mobile operating system. In virtual Reality and virtual objective are created in 3D and shown in real time for instance AR Marker and Hologram. The process of the project is to begin with making AR Marker, the picture of Vientiane people's costumes in the first page, and then you can find out additional details about their costumes by scanning the pictures.



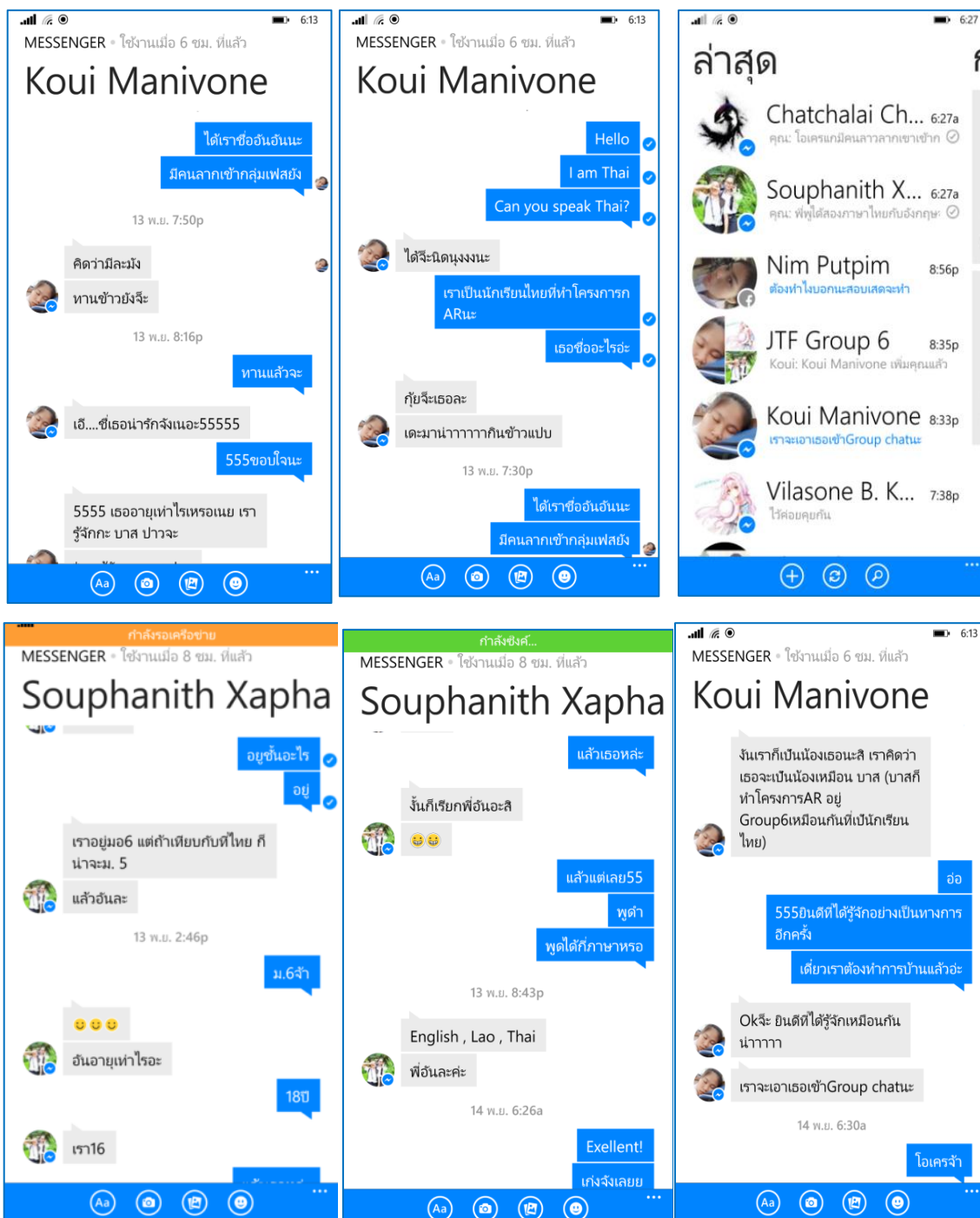
Trigger example of LAOS

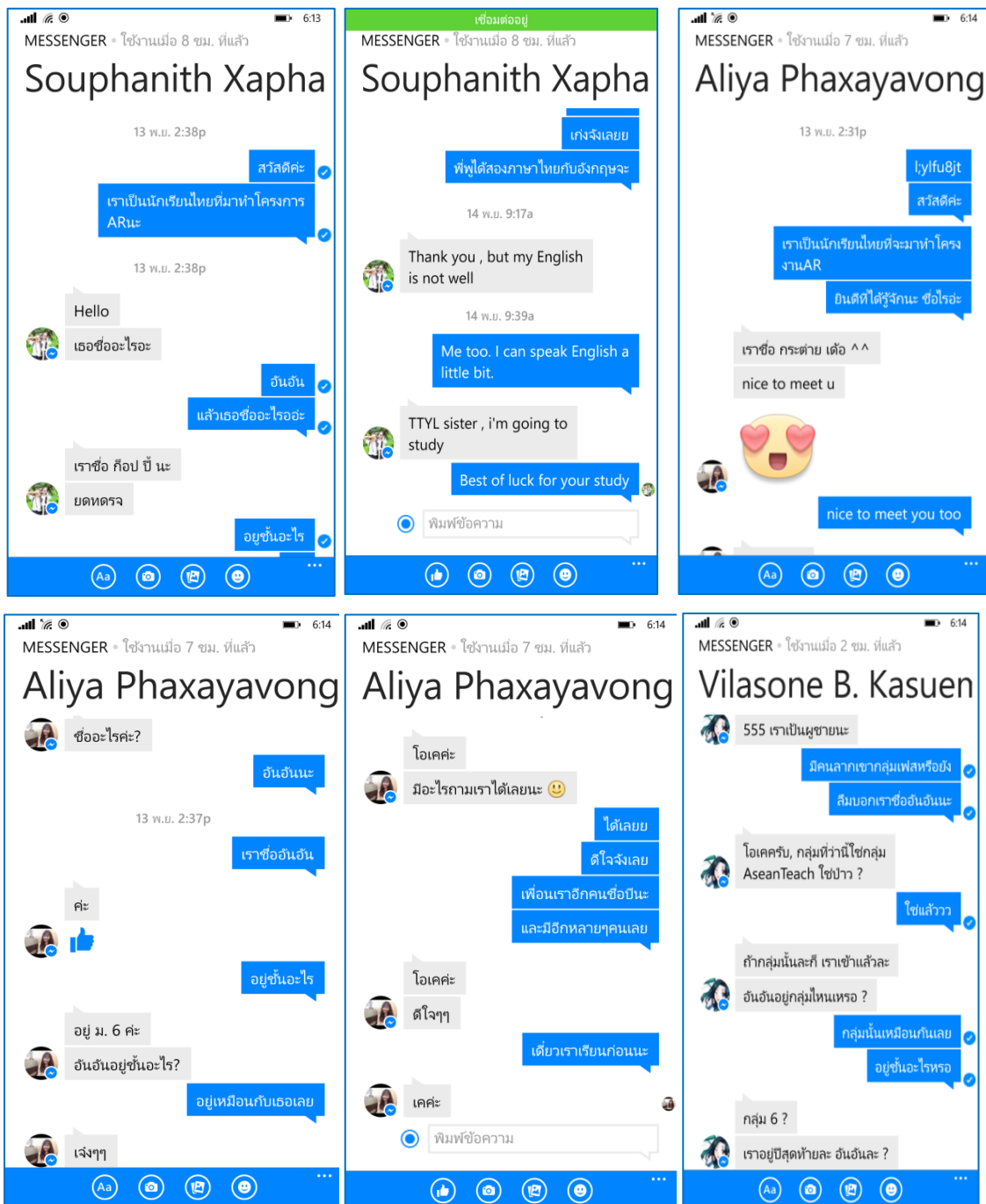
The results are expected to receive.

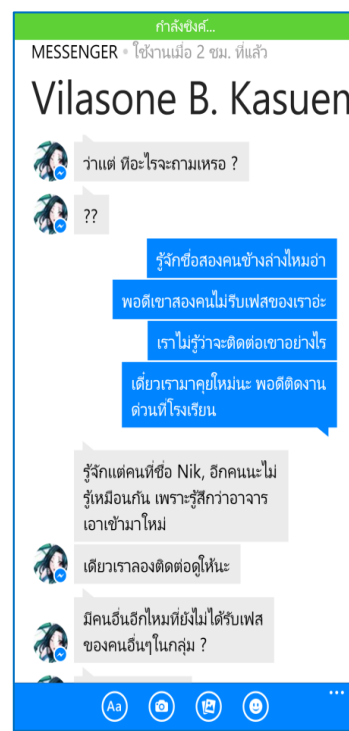
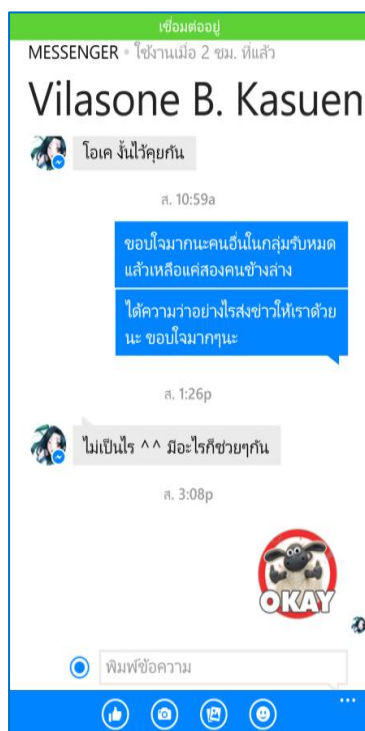
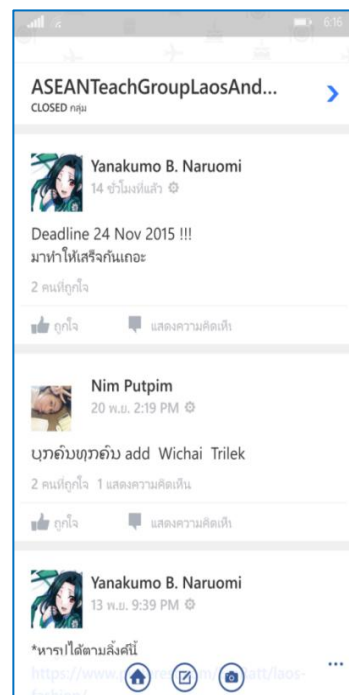
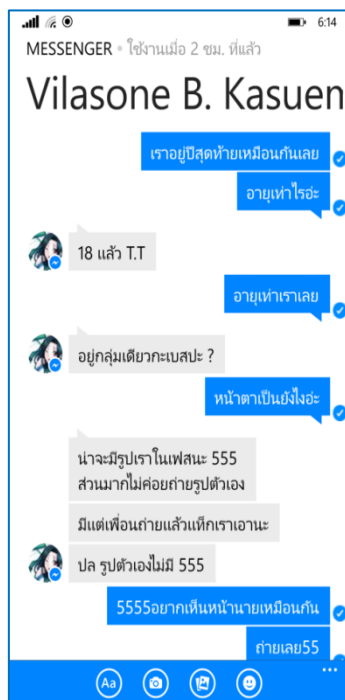
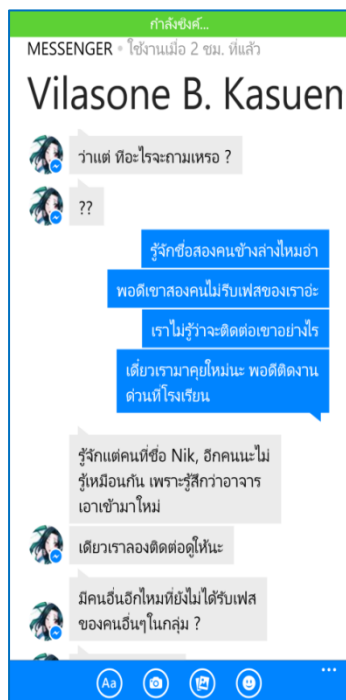
1. Exchange culture between Thai-Lao.
2. Learn to dress neighbors.
3. Have a good relationship.
4. Learning outside the book.
5. Ready to move into ASEAN.
6. Use the time to benefit.
7. Learn Lao language.

Supplement

ตัวอย่างกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้







สมาชิก

- Aliya Phaxayavong
- Apicha Kotekangpoo
- Aunaun's Nitchaya
- Bee Ganyaratch
- Chatchalai Chordata King...
- Chavakorn Mingk
- Koui Manivone
- Nim Putpim
- Souphanith Xaphakdy
- Yanakumo B. Naruomi

Yanakumo B. Naruomi
13 พ.ย. 9:39 PM

*หารูปได้ตามลิงค์นี้
<https://www.pinterest.com/EmRatt/laos-fashion/>
 *ส่วนข้อมูลก็ลองอ่านในนี้ดูนะ
<http://www.biking-laos.com/page.asp?id=%7B08ADE1CB-302F-4E01-AFBB-43B0869272BF%7D>
<http://www.everyculture.com/Ja-Ma/Laos.html>
<http://www.thelovelyplanet.net/traditional-dress-of-laos/>
 ส่วนมากจะเป็นแนว traditional นะ ไว้เดี๋ยวหาอะไรได้
 เพิ่มจะโพสลงอีกที 😊

ดูเพิ่มเติม

4 คนที่ถูกใจ

ถูกใจ แสดงความคิดเห็น

Chatchalai Chordata King Orcinus
สร้างกลุ่มชื่อ
ASEANTeachGroupLaosAndThai06
13 พ.ย. 2:33 PM

ถูกใจ แสดงความคิดเห็น

Yanakumo B. Naruomi
14 ธ.ค. 9:07 PM

มีแจ้งการะครับ เนื่องจากว่าอีกสองคนในกลุ่มเราขาด
 หายการติดต่อมานานมากซึ่งสองคนนั้นก็คือ Nik กับ
 Koraket ด้วยเหตุนี้เองเราจึงได้ตัดสองคนออกไป
 แล้วหาคนเข้ามาแทน จะเป็นใครนั้นเดี๋ยวจะแจ้งให้รู้อีกที
 นะ ^^

3 ผู้คนถูกใจสิ่งนี้

Aunaun's Nitchaya
โอเคจ้า
14 ธ.ค. 9:09 PM · ถูกใจ

Aunaun's Nitchaya
ขอบใจมากน้า 😊
14 ธ.ค. 9:09 PM · ถูกใจ

Nim Putpim
โอเค ลากเข้ากลุ่มด้วยนะ
14 ธ.ค. 9:09 PM · ถูกใจ

Yanakumo B. Naruomi

เขียนความคิดเห็น...

Bee Ganyaratch
26 พ.ย. 11:43 AM

1.https://docs.google.com/forms/d/1ADIKY8gZb1W1dMcKT0i0_nPMTqC-lylo9tHgL7BjXXM/viewform?usp=send_form
 2.https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fdocs.google.com%2Fforms%2Fd%2F1ADIKY8gZb1W1dMcKT0i0_nPMTqC-lylo9tHgL7BjXXM%2Fviewform%3Fusp%3Dsend_form&h=qAQEZPK0c&s=1
 2 คนที่ถูกใจ 2 ความคิดเห็น

ถูกใจ แสดงความคิดเห็น

Yanakumo B. Naruomi
22 พ.ย. 3:19 PM

Deadline 24 Nov 2015 !!!
 มาหาโพสเสร็จกันเถอะ

3 คนที่ถูกใจ

ถูกใจ แสดงความคิดเห็น

Yanakumo B. Naruomi
13 พ.ย. 9:39 PM

*หารูปได้ตามลิงค์นี้
<https://www.pinterest.com/EmRatt/laos-fashion/>
 *ส่วนข้อมูลก็ลองอ่านในนี้ดูนะ
<http://www.biking-laos.com/page.asp?id=%7B08ADE1CB-302F-4E01-AFBB-43B0869272BF%7D>
<http://www.everyculture.com/Ja-Ma/Laos.html>
<http://www.thelovelyplanet.net/traditional-dress-of-laos/>
 ส่วนมากจะเป็นแนว traditional นะ ไว้เดี๋ยวหาอะไรได้
 เพิ่มจะโพสลงอีกที 😊

ดูเพิ่มเติม

4 ผู้คนถูกใจสิ่งนี้

เขียนความคิดเห็น...

Bee Ganyaratch
26 พ.ย. 11:43 AM

1.https://docs.google.com/forms/d/1ADIKY8gZb1W1dMcKT0i0_nPMTqC-lylo9tHgL7BjXXM/viewform?usp=send_form
 2.https://www.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fdocs.google.com%2Fforms%2Fd%2F1ADIKY8gZb1W1dMcKT0i0_nPMTqC-lylo9tHgL7BjXXM%2Fviewform%3Fusp%3Dsend_form&h=qAQEZPK0c&s=1
 2 ผู้คนถูกใจสิ่งนี้

Yanakumo B. Naruomi
हांแล้วครับ ^^
26 พ.ย. 12:59 PM · ถูกใจ

Bee Ganyaratch
โอเคจ้ะ
26 พ.ย. 1:02 PM · ถูกใจ

เขียนความคิดเห็น...

Project merges the real world, the virtual world (Augment Reality: AR).

Wat Phra That Luang

The proposed project is a joint project.

1. Mr. Paspong Pingesorn
2. Mr. Nontapat Rodjanapan
3. Mr. Nontawat Romvilat
4. Mr. Supavich Rakthai.
5. Mr. Patipan Kuntichot.
6. Mr. Thakorn KitBunjan.

Leader: Thai 04: Mr. Nontawat Romvilat

Teacher Advisory Projects: Teacher's Wichai Trilek.

Bodindecha (Sing Singhaseni) School Thailand

Practice learning together. A group of Lao students Laos 04

Rationale

WatPhra That Luang is the great monuments of Vientiane. And is the heart and soul of the people of Laos across the country. Legend has it that Pha That Luang has a history of thousands of years, the construction of Phra That Phanom in Thailand. And the relationships to the history of the land on the right bank of the Mekong River are inseparably. This place is regarded as an important symbol of Laos. It appears that the emblem of Laos in use today have a president in Luang seal.

The promotion WatPhra That Luang. It must be the last conductor to the modernization of current technologies such as Internet, Smart Phone and demand in the WatPhra That Luang, the world has changed to WatPhra That Luang at present there are several kinds. The technology merges the real world, the virtual world (Augment Reality: AR) to promote the introduction of WatPhra That Luang temple in Luang outreach Popular whether the appearance WatPhra That Luang components. Traditionally, the royal temple of WatPhra That Luang an advertisement or promotion WatPhra That Luang affects sales. And increase the amount of the interest.

The purpose of the project

1. To create a virtual world development project merges the real world (Augmented Reality: AR).

WatPhra That Luang information system that merges the real world using the virtual world for tourism promotion in the country.

2. To promote the image of WatPhra That Luang beauty and importance.

The goal of the project

The project merges the real world, the virtual world. To be used as a tool for publishing and public relations. WatPhra That Luang in Laos

target group

1. The primary target audience: tourists
2. Secondary Target: Private tour.

Procedures and operational activities.

- Define the concept of proper analysis.
- Member division And exchange information among students with student Laos, Thailand.
- The system prototype and revised.
- Check the integrity of the final system.
- Transfer Projects

During the operation,

Total operating period of 1 to 2 months.

Output (Output)

1. WatPhra That Luang AR Marker can be displayed on the Picture Show Location-Based AR (Historical Locations) by showing a photo or video WatPhra That Luang is a separate story: 1. the measure on the Smart Devices to shine the image of WatPhra That Luang Foundation. Show Location-Based AR (Event / Promotions) is hown. Other attractions subtitles
2. Import photos and videos of WatPhra That Luang. Or combined to give consumers. Users can download the app from the App Store or Android Market in Smart Devices.

Productivity Indicators

Quantitative

1. Create Trigger (Marker) for many consumers welcome one piece.
2. Prepare Location-Based AR (Historical Locations).
3. Prepare Location-Based AR (Popular Locations) for WatPhra That Luang.

Qualitative

1. Improved publicity attraction.
2. To increase interest in tourism in Laos.
3. Visitors can access information WatPhra That Luang

The augmented reality system Attractions (AR Project).

The project is a technology-dimensional virtual reality (Augment Reality: AR) is a new technology developed form. Human-Machine Interface to computer technology. And virtualization (Virtual Reality) by the virtual objects was posted. Will be mixed with the real world in 3D and displayed in Real Time, which has several types of AR Marker, Hologram for the tourist attractions that can start creating AR Marker from a photo WatPhra That Luang. For light users welcome



Figure 1 provides an introduction AR Trigger (Marker)



Figure 2 shows at WatPhra That Luang AR.

The results are expected to receive.

1. Set up a virtual data dimensions of WatPhra That Luang in Laos. The major food sources of Laos.
2. Visitors can use the virtual dimension of tourism in the country through a Smart Device to access the sites.
3. The system operator can add a virtual dimension to tourism in Laos Augmented Reality.

bibliography

Shining hairpin Mr. Gaysorn 2559 Lecture on "Virtual Media. Interaction using AR technology on mobile and tablet ".

Appendix

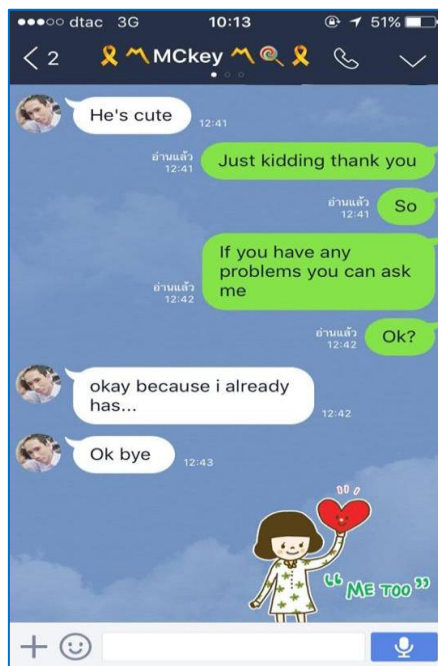
- Trigger (Marker)

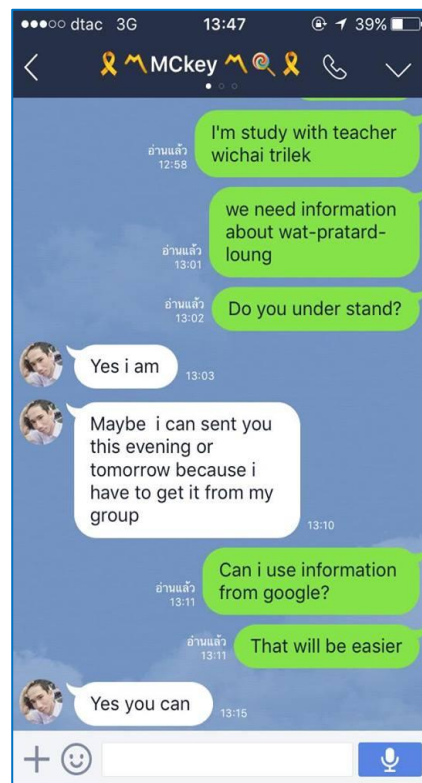


- Picture Cab screen Discussions between the boards and email, Facebook or Line.
- Transmission 3D image files, audio files or video



แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนไทยกับนักเรียน สปป.ลาว





ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายวิชัย ตรีเล็ก
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่านโลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและนักเรียนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

ประวัติ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2525 จบการหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2545 จบหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2523-2525 ครู 2 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2526-2529 อาจารย์ 1 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2529-2545 อาจารย์ 2 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2539-2545 อาจารย์ 3 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2547-2554 ครู ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2554-2529 ครู เชี่ยวชาญโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2545-2552 เป็นหัวหน้างานเทคโนโลยีสารสนเทศ

พ.ศ. 2547-2558 ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารทั่วไป

พ.ศ. 2552-2558 รองหัวหน้างานสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2556-2557 คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการโดยตรวจติดตามตรวจสอบ
ประเมินผลและนิเทศการศึกษาโรงเรียนในสังกัด สพม. เขต ๒

พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน หัวหน้างานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน คณะกรรมการฝ่ายบริหารโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน ผู้ช่วยผู้อำนวยการกลุ่มบริหารทั่วไป