



การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุก สำหรับบุเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา
กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

The Addition of Active Learning Applications for Google Classroom to
Increase the Efficiency of the Core Competencies for Vocational
Students: A Case Study of Pattani Industrial
and Community Education College

กวิสรา อับดุลลาตีฟ
Kawissara Abdullatif

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of Master of
Science Program in Management of Information Technology
Prince of Songkla University

2564



การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุก สำหรับบุเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา
กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

The Addition of Active Learning Applications for Google Classroom to
Increase the Efficiency of the Core Competencies for Vocational
Students: A Case Study of Pattani Industrial
and Community Education College

กวิสรา อับดุลลาตีฟ
Kawissara Abdullatif

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of
the Requirements for the Degree of Master of
Science Program in Management of Information Technology
Prince of Songkla University

2564

ชื่อสารนิพนธ์ การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม
 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา
 กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

ผู้เขียน นางสาวกวิสรา อับดุลลาตีฟ

สาขาวิชา การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

คณะกรรมการสอบ

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีนา มะตาหยง)

.....ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร วิฑูสรพจน์)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีนา มะตาหยง)

.....กรรมการ
 (ดร.น้ำทิพย์ ตระกูลเมธี)

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรวิลี ตั้งคุปตานนท์)
 ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อสารนิพนธ์	การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี
ผู้เขียน	นางสาวกวิศรา อับดุลลาตีฟ
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา 2) เพื่อวัดและประเมินประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม ใช้วิธีการคัดเลือกแบบกำหนดโควตาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบ แบบประเมินผลสมรรถนะหลัก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Independent Sample (Difference Score) จากการพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.66 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 และ เมื่อทดสอบค่า t ในตารางพบว่า มีค่าเท่ากับ 14.57 และค่า Sig. = 0.006 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จึงสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการประเมินสมรรถนะระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุก พบว่าภาพรวมของการประเมินสมรรถนะหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก มีค่าร้อยละเท่ากับ 91.24 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม (Collaboration and teamwork) มีค่าร้อยละมากที่สุดเท่ากับ 97.14 รองลงมาทักษะด้านการสร้างสรรค์ (Creativity) มีค่าร้อยละเท่ากับ 90.48 และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communications) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) ด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้ มีค่าร้อยละเท่ากับ 89.52 ตามลำดับ

Minor Thesis Title	The Addition of Active Learning Applications for Google Classroom to Increase the Efficiency of the Core Competencies for Vocational Students: A Case Study of Pattani Industrial and Community Education College
Author	Miss. Kawissara Abdullatif
Major Program	Management of Information Technology
Academic Year	2020

Abstract

The objectives of this experimental research were 1) to develop active learning applications for google classroom in improving the core competency of vocational students 2) to measure and assess the performance of the core competency of students who used the applications. The experiment applied a quota-based sample selection method. The tools used for data collection were a test and a core competency assessment form. The statistics used in the data analysis were percentage, mean, standard deviation, Index of Item Objective Congruence (IOC), sample t-test (Difference Score). From the development for google classroom in improving the core competency of vocational students, it was found that the learning achievement of the control group was 12.95 points, the standard deviation was 1.66, the experimental group was 18.76 points, and the standard deviation was 0.77 out of 20 points. The result of t value was 14.57 and the Sig. value = 0.006 was less than the statistical significance level of 0.05. statistically significantly higher than the learners in the control group at the 0.05 level. The result of core competency assessment was 91.24 %, which was very good. When considering each aspects, it is found that the skills of collaboration and teamwork, had the highest percentage to 97.14 %, followed by creativity 90.48% and critical thinking and problem solving, communications, and computing & ICT literacy is 89.52 % respectively.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรีนา มะตาหยง อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร วิฑูรพจน์ และ ดร.น้ำทิพย์ ตระกูลเมธี คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ตรวจสอบ ชี้แนะ และให้แนวทางอันเป็นประโยชน์ ทำให้สารนิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร.จีรวัฒน์ ต้นสกุล ดร.ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ ดร.เอมีล่า แวอีซอ ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช และนายธนสาร รุจิรา กรรมการผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ให้คำแนะนำ ชี้แนะ ทำให้เครื่องมือมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคณะผู้บริหารเพื่อนครูแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่อำนวยความสะดวกระหว่างดำเนินงาน ให้ความร่วมมือและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัย

ขอบคุณนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังทุก ๆ คน ที่ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์งานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในสาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้ความรู้ คำแนะนำ และชี้แนะแนวในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ นักศึกษาปริญญาโทสาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้คำแนะนำ กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือกันมาตลอด

ขอขอบพระคุณครอบครัวที่ช่วยเหลือสนับสนุนด้านกำลังใจที่ดี นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความร่วมมือให้การช่วยเหลืออีกหลายท่าน ซึ่งผู้เขียนไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้ทั้งหมด จึงขอขอบคุณทุกท่านเหล่านั้นไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

คุณค่าทั้งหลายที่ได้รับจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแก่แต่บิดามารดา และบูรพาจารย์ที่เคยอบรมสั่งสอน รวมทั้งผู้มีพระคุณทุกท่าน

กวิสรา อับดุลลาตีฟ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
รายการตาราง.....	(9)
รายการภาพประกอบ.....	(10)
บทที่ 1 บทนำ	11
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	11
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	12
1.3 คำถามวิจัย	13
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	13
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 สมรรถนะหลัก.....	6
2.1.1 ที่มาและความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	6
2.1.2 กรอบความคิดหลักสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	7
2.1.3 ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21.....	8
2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ	9
2.1.5 ความหมายของสมรรถนะ	10
2.2 การเรียนรู้การสอนเชิงรุก (ACTIVE LEARNING)	12
2.2.1 แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก	12
2.2.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก	12
2.2.3 ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก.....	12
2.2.4 ลักษณะกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้เชิงรุก.....	13
2.2.5 รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการเรียนรู้เชิงรุก	13
2.2.6 บทบาทของครูในการเรียนรู้เชิงรุก	14
2.2.7 บทบาทของครูในฐานะเป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า	15
2.4 โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยกูเกิลคลาสรูม	16
2.5 แอปพลิเคชันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม	17
2.5.1 แอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD)	17
2.5.2 แอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet).....	18
2.5.3 แอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz).....	19
2.6 การออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE MODEL.....	21
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	29
3.1 กระบวนการวิเคราะห์งานวิจัยเบื้องต้นและเสนอแนวคิดปัญหา.....	29
3.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis).....	29
3.2 กระบวนการพัฒนาระบบ	30
3.2.1 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)	30
3.2.2 ขั้นตอนการพัฒนา (Development).....	31
3.2.3 ขั้นนำไปใช้ (Implementation)	33
3.3 กระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลงานวิจัย	33
3.3.1 แบบแผนการทดลอง	33
3.3.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย	34
3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	34
3.3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย.....	35
3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4 ผลการวิจัย	50
4.1 ผลการพัฒนาเพื่อเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม ในการ เพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลการวัดและประเมินประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม	56
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	63
5.1 สรุปผลการวิจัย	63
5.2 อภิปรายผล	64
5.3 ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก	68
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	69
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือ	71
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	74
ภาคผนวก ง คู่มือ การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม ...	79
ประวัติผู้เขียน	95

รายการตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	29
ตารางที่ 3-2 จำแนกกลุ่มเป้าหมายแบบแบ่งกลุ่มของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง	34
ตารางที่ 3-3 เครื่องมือการวัดผลสัมฤทธิ์ในการทดลองงานวิจัย	35
ตารางที่ 3-4 เครื่องมืองานวิจัย รูปแบบการสอน/เทคนิคการสอน รูปแบบการวัดตามเกณฑ์การ ประเมินผลการเรียนรู้.....	36
ตารางที่ 3-5 แอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกกับความสอดคล้องด้านสมรรถนะหลัก ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน.....	37
ตารางที่ 3-6 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา	42
ตารางที่ 4-1 เปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	57
ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ตาม รูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน.....	58
ตารางที่ 4-3 ประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของผู้เรียนตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่าง เรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75	59
ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินสมรรถนะหลักระหว่างการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียน การสอนเชิงรุกสำหรับบุคลากร.....	59
ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินตนเองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอน เชิงรุกสำหรับบุคลากร.....	60

รายการภาพประกอบ

	หน้า
ภาพที่ 2-1 กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	8
ภาพที่ 3-1 สถาปัตยกรรมของระบบเสริมแอปพลิเคชันสำหรับภูเก็ลคลาสรูม	31
ภาพที่ 3-2 USE CASE : ระบบเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม.....	32
ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลสมรรถนะหลัก	44
ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินตนเองต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้	46
ภาพที่ 4-1 เลือกบทบาทเริ่มต้นใช้งานภูเก็ลคลาสรูมฉั้่นเป็นครู.....	50
ภาพที่ 4-2 ห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม.....	51
ภาพที่ 4-3 สร้างแบบทดสอบและโหม้ดการเล่นแบบทีม	51
ภาพที่ 4-4 การเพิ่มแบบทดสอบเกม QUIZZ ในห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม	52
ภาพที่ 4-5 สร้างงานด้วยโปรแกรมการออกแบบวงจรออนไลน์เพื่อนำเข้าสู่ห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม .	52
ภาพที่ 4-6 เพิ่มงาน TINKER CAD ในห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม.....	53
ภาพที่ 4-7 การสร้างงานด้วยโปรแกรมกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (PADLET)	53
ภาพที่ 4-8 กระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ที่ร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียนอย่างมีส่วนร่วม	54
ภาพที่ 4-9 เลือกบทบาทเริ่มต้นใช้งานภูเก็ลคลาสรูมฉั้่นเป็นนักเรียนและเข้าห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม	54
ภาพที่ 4-10 ผู้เรียนเข้าห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูมในสถานะนักเรียน.....	55
ภาพที่ 4-11 ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าร่วมเล่นเกมผ่านโปรแกรมสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (QUIZZ).	55
ภาพที่ 4-12 ผู้เรียนสร้างงานด้วยโปรแกรมการออกแบบวงจรออนไลน์ (TINKER CAD).....	56
ภาพที่ 4-13 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผ่านกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (PADLET)	56
ภาพที่ 4-14 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	58

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีอิทธิพลนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสังคมฐานความรู้ เพื่อการพัฒนาประเทศ ในศตวรรษที่ 21 นั้นการจัดการเรียนการสอนต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องเรียนให้เกิดทักษะเพื่อให้สามารถรับมือกับความท้าทายและแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนที่ต้องเจอในชีวิตอันเป็นสมรรถนะหลัก (Core Competencies) ที่ประกอบด้วย ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking & Problem solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์ (Creativity) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) และทักษะด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) และทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer & ICT Literacy) โดยผู้สอนมีบทบาทหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต[1] ด้วยตนเองผ่านการลงมือทำ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงหรือเรียกว่า การเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) [2] ตลอดจนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีความหลากหลายตามความถนัด และความต้องการของผู้เรียน โดยไม่จำกัดวัน เวลา สถานที่ เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต อีกทั้งยังสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2562 โดยครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน [3][4] ได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะ (4) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2557 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลังได้กำหนดรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า (รหัสวิชา 3104-1004) เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และระบบบัสแบบต่าง ๆ เขียนและประยุกต์ใช้โปรแกรมในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก ให้มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย โดยมีวัตถุประสงค์หลักของสาขาวิชาคือ แสดงความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และระบบบัสแบบต่าง ๆ เขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง ในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก ประยุกต์ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรมและบัสภายใน

ปัจจุบันกูเกิลคลาสรูมเปรียบเสมือนห้องเรียนกลางอากาศที่อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน เป็นอีกหนึ่งบริการสำหรับชุดโปรแกรมของกูเกิลเพื่อการศึกษาซึ่งเป็นชุดเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ[5]ช่วยให้ผู้สอนสามารถสร้างใบงาน ออกแบบการเรียน เก็บบันทึกผลงานได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณและทำลายสิ่งแวดล้อม ลดการใช้กระดาษ ช่วยประหยัดเวลา เช่น ผู้สอนสามารถทำสำเนาใบงานมอบหมายให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้โดยอัตโนมัติ ช่วยสร้างไฟล์เตอร์ในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมเพื่อเก็บไฟล์งานเป็นแฟ้มงานแต่ละงาน แต่ละห้องเรียน ของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อช่วยจัดระเบียบให้ผู้เรียนสามารถติดตามหัวข้อการเรียน การมอบหมายงาน วันที่เวลาการส่งงาน และงานที่ยังค้างส่ง ยังไม่ได้รับคะแนนคืนกลับมา สามารถถามตอบผู้สอนเป็นการส่วนตัว หรือ

โพสต์ถามหน้าสตรีม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือเก็บร่องรอยให้ผู้ที่อื่นติดตามได้ย้อนหลัง ตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นและให้คะแนนแบบเรียลไทม์ทั้งนี้ถูกเก็ลคลาสรูมเป็นเพียงห้องเรียนเสมือนที่ยังขาดสื่อการสอนที่น่าสนใจ โดยเฉพาะเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนเชิงรุก[6]ขาดเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลายที่สามารถออกแบบชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ ขาดเครื่องมือที่ใช้ในการโต้ตอบ แสดงความคิดเห็นที่สนุกสนานและทำงานเป็นทีมสามารถแชร์ข้อมูลเพื่อรับคำแนะนำ แก้ไขและนำเสนอผลงาน รวมถึงสามารถประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมแบบให้ผลย้อนกลับได้ทันที ส่งผลทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ ไม่สนุก ไม่สนใจเรียน ไม่ตั้งใจเรียนไม่ตื่นเต้น ไม่กล้าแสดงออก ชิ้นงานไม่หลากหลาย ไม่เกิดการพัฒนาส่งผลทำให้ขาดประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแอปพลิเคชันส่วนเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นสมรรถนะหลักของผู้เรียนอาชีวศึกษา ได้แก่ แอปพลิเคชันการออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD) เป็นโปรแกรมหรือเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับเรียนรู้การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานสำหรับผู้เริ่มต้นในการออกแบบวงจรและจำลองการทำงานต่าง ๆ บนบอร์ด Arduino ซึ่งเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล AVR เบอร์ ATMEGA328 โดยสามารถเลือกอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เซนเซอร์ที่ใช้ในการวัดค่าแสง หลอดไฟแอลอีดี เพื่อใช้ในการแสดงสถานะ เซนเซอร์ที่ใช้ในการวัดระยะทาง และมอเตอร์ มาทดสอบได้ตามต้องการ ใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อนและฟรี ส่วนแอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet) เป็นโปรแกรมหรือเว็บไซต์ที่อยู่ในแพลตฟอร์มของบอร์ดสำหรับการระดมความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม การเปลี่ยนแปลงข้อมูลทั้งหมดของผู้เข้าใช้จะอยู่ในรูปแบบของโพสต์อิทโน้ตที่ติดบนบอร์ดและระบบจะแสดงผลทุกอย่างเป็นแบบเรียลไทม์ ในส่วนของแอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz) เป็นโปรแกรมหรือเว็บไซต์ที่ช่วยสร้างแบบทดสอบออนไลน์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ฟรี รองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนทราบผลการสอบทันที และผู้สอนได้รับรายงานผลการสอบและบันทึกลงเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกอย่างเช่น Quizizz ใช้จัดกิจกรรมการสอนแบบเกมส์เพื่อเพิ่มความสุขสนุกสนานในการเรียนทั้งแบบเดี่ยวและเป็นทีม Tinker CAD ใช้ออกแบบวงจรและจำลองการทำงาน แชร์ผลงานอย่างสร้างสรรค์ ส่วน Padlet ใช้นำเสนออภิปราย แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอน อย่างมีส่วนร่วมแทรกโพสต์ข้อความรูปภาพ วีดีโอ เสียง ลิงก์เว็บไซต์และแชร์ผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้ ด้วยความสามารถดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับถูกเก็ลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับถูกเก็ลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

1.2.2 เพื่อวัดและประเมินประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับถูกเก็ลคลาสรูม

1.3 คำถามวิจัย

การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาได้หรือไม่

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกวิชาไฟฟ้ากำลังวิทยาลัยการอาชีพปัตตานี สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวนผู้ลงทะเบียน 42 คน แบ่งออกเป็น

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1) กลุ่มทดลอง | จำนวน 21 คน ระดับชั้น ปวส.2/1 |
| 2) กลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ | จำนวน 21 คน ระดับชั้น ปวส.2/2 |

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า ประกอบด้วย เนื้อหาดังนี้

- 1) เรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ
- 2) เรื่องการควบคุมการแบบทำซ้ำ

1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

- 1) ใช้เวลาในการศึกษาวิจัย 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 คาบ ๆ ละ 50 นาที
- 2) ในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2563

1.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
 - แผนการสอน ADDIE Model
 - โปรแกรมเสริมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก ประกอบด้วย Tinker CAD, Padlet, Quizizz
 - การใช้โปรแกรมบริหารจัดการชั้นเรียนด้วยภูเกิลคลาสรูม
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล
 - แบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้
 - แบบประเมินผลสมรรถนะหลัก
 - แบบประเมินตนเอง
 - แบบฝึกทักษะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ระบบเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

1.5.2 ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ระบบเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภู
เกลศลาสรุม ที่มีผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษา

1.5.3 ได้แนวทางในการพัฒนาระบบให้เกิดความพึงพอใจของผู้ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้าน
สมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุก สำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษา อาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยขอ นำเสนอสาระสำคัญของการวิจัย ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 สมรรถนะหลัก

2.1.2 ที่มาและความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2.1.2 กรอบความคิดหลักสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

2.1.3 ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21

2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ

2.1.5 ความหมายของสมรรถนะหลัก

2.2 การเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)

2.2.1 แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก

2.2.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2.2.3 ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

2.2.4 ลักษณะกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้เชิงรุก

2.2.5 รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการเรียนรู้เชิงรุก

2.2.6 บทบาทของครูในการเรียนรู้เชิงรุก

2.2.7 บทบาทของครูในฐานะเป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้

2.3 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า

2.4 โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม

2.5 แอปพลิเคชันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

2.5.1 แอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD)

2.5.2 แอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet)

2.5.3 แอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz)

2.6 การออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE Mode

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สมรรถนะหลัก

2.1.1 ที่มาและความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ปัจจุบันกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 เป็นทักษะที่มีความสำคัญ ในการดำรงชีวิตและทำงานในระบบสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งมีนักวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

วิจารณ์ พานิช (2555 :11) ได้กล่าวถึงความสำคัญโดยสรุปไว้ว่า การศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการเตรียมคนเพื่อเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผันและคาดไม่ถึง ต้องมีทักษะที่สูงในการเรียนรู้และปรับตัว

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ (2556:13) ได้กล่าวถึงความสำคัญโดยสรุปไว้ว่า ทักษะและความรู้ที่จำเป็นต่อการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะ 4C ประกอบด้วย ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการสื่อสารและด้านการทำงานเป็นทีม เมื่อโลกเข้าสู่ยุคดิจิทัลถือว่าทักษะดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกคนต้องมี และจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมโลกในอนาคตอย่างแน่นอน และในขณะที่บางทักษะนั้นถือว่าเป็นทักษะใหม่ที่เกิดขึ้นด้วยยุคสมัยเปลี่ยนแปลงไป เช่น ด้านสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อรูปแบบความสัมพันธ์ทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมอย่างรอบด้านเนื่องจากรูปแบบเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปการพึ่งพาอาศัยในระดับโลกที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เคน เคย์ (Kay K,2012:อ้างถึงใน วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตฤกษ์,2556:40-43) ได้สรุปและให้ความสำคัญไว้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 จะช่วยให้ผู้เรียนเตรียมความพร้อม รู้จักคิดเป็น รู้จักการแก้ปัญหาเป็น มีความสามารถเรียนรู้การทำงาน การสื่อสารและการให้ความร่วมมือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพไปตลอดชีวิต ด้วยเพราะทักษะดังกล่าวไม่ได้ถูกกำหนดในหลักสูตรหรือได้รับการประเมิน ซึ่งอาจจะเกิดโดยความบังเอิญจากชีวิตประจำวันหรือผ่านประสบการณ์ในการทำงาน สถานศึกษาที่มีการปรับโครงสร้างการบริหารให้เป็นแนวราบเพิ่มการใช้เทคโนโลยี การสร้างระบบงานที่ยืดหยุ่น และการกระจายความรับผิดชอบในระดับปฏิบัติการส่งผลทำให้เกิดความคาดหวังในการปฏิบัติงานในอนาคตของผู้ประกอบการ เนื่องจากผู้เรียนมีความพร้อมด้านทักษะอันได้แก่ ด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ความยืดหยุ่น ความสามารถในการปรับตัว การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรมและความเป็นผู้นำ

วารางคณา ทองนพคุณ (2556:8-9) ได้กล่าวถึงความสำคัญการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่าเป็นการกำหนดยุทธศาสตร์หรือแนวทางในการจัดการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม การสร้างแนวปฏิบัติและรูปแบบในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้เน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ เพื่อใช้สำหรับการดำรงชีวิตในสังคมโลกในยุคปัจจุบัน โดยรูปแบบที่พัฒนาสามารถ

อ้างอิงจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่มีชื่อย่อว่า เครือข่าย P21

นันทวัน จันทร์กลั่น (2557:20) ได้สรุปความสำคัญไว้ว่า การกำหนดแนวทางและความสำคัญในการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไม่หยุดนิ่งนั้นส่งผลทำให้การจัดการศึกษาทุกระดับ จำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง จึงจำเป็นต้องบูรณาการการเรียนการสอนในชั้นเรียนและชีวิตจริง ตลอดจนบูรณาการด้านศาสตร์ต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน

จากแนวคิดความสำคัญของทักษะในศตวรรษที่ 21 ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เน้นที่องค์ความรู้ ทักษะการคิดขั้นสูงเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลง ผู้เรียนจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีมและด้านสารสนเทศและการสื่อสาร

2.1.2 กรอบความคิดหลักสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

เครือข่าย P21 หรือเรียกอีกชื่อว่าเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้ร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กลายเป็นที่ยอมรับในการสร้างทักษะการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง จนสามารถกำหนดยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นแนวทางในการศึกษาได้เป็นอย่างดี ด้วยเป็นกรอบแนวคิดที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียนช่วยให้ผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมในหลากหลายด้าน รวมทั้งมีระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปลี่ยนบทบาทของครูผู้สอนจากเดิมทำหน้าที่หลักในการบรรยายให้ความรู้ สาทิวิธีการให้ผู้เรียน เปลี่ยนเป็นให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนคอยอำนวยความสะดวกในลักษณะเป็นโค้ช ออกแบบการเรียนรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และผู้สอนก็มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกฝนและพัฒนาจึงได้มีองค์กรสภาเศรษฐกิจโลก[7] ได้กำหนดกรอบแนวทางจากนักวิชาการต่าง ๆ เกี่ยวกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้กล่าวว่า การศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียนต้องมีพื้นฐานการเป็นพลเมืองที่มีคุณสมบัติตามที่โลกต้องการ จากภาพจะเห็นได้ว่า ทักษะที่ผู้เรียนจะต้องมีในศตวรรษที่ 21 สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ไว้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2-1 กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1) กลุ่มทักษะความรู้พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประกอบด้วย การใช้ภาษา การคิดคำนวณ การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ การใช้เทคโนโลยี การจัดการด้านการเงิน และการเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและวัฒนธรรม

2) กลุ่มทักษะความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาที่ท้าทายและซับซ้อน ประกอบด้วย การคิดวิพากษ์และแก้ไขปัญหา การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3) กลุ่มทักษะคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ที่ผู้เรียนต้องมีเพื่อจัดการกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น ความคิดริเริ่มทำสิ่งใหม่ ๆ ความอดทนพยายาม ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค ความยืดหยุ่นในการปรับตัว ความเป็นผู้นำ ความตระหนักหรือรับรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม

จากกรอบความคิดหลักสำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สรุปได้ว่า คุณลักษณะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้นเน้นที่องค์ความรู้ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

2.1.3 ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21

ศตวรรษที่ 21 หมายถึง ช่วงเวลาระหว่าง ค.ศ.2001 – ค.ศ.2100 หรือ พ.ศ.2544 – พ.ศ.2643 (ทรูปลูกปัญญา,2552) ทั้งนี้ได้มีนักวิชาการให้ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

Pearson Education, Inc. (2009) ได้ให้ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ความสามารถพิเศษที่เด็กจะต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถเตรียมตัวสำหรับความท้าทายในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills, 2011) ได้ให้ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะที่สำคัญที่ผู้เรียนพึงมีเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงานและการดำรงชีวิต

วิจารณ์ พานิช (2555 : 18-19) ได้ให้ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง ทักษะการดำรงชีวิตที่คนในศตวรรษที่ 21 ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัยและตลอดชีวิตเพื่อเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผันและคาดไม่ถึงอย่างมีประสิทธิภาพ

วิภาวี ศิริลักษณ์ (2557: 15) ได้ให้ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 ไว้ว่า ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึงความสามารถที่บุคคลพึงมีเพื่อเตรียมตัวสำหรับการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ความท้าทายของสภาวะการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

จากความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 สรุปได้ว่า เป็นทักษะที่สำคัญด้านความสามารถที่บุคคลพึงมีเพื่อเตรียมความพร้อมตลอดชีวิตที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียนการทำงานและการดำรงชีวิต

2.1.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ

McClelland นักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด เป็นผู้ริเริ่มแนวความคิดคนแรกด้านความสามารถของบุคคลหรือว่าด้วยเรื่องของสมรรถนะขึ้นในปีค.ศ. 1960 จากการเสนอบทความทางวิชาการซึ่งเนื้อหาได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ดีของบุคคลในองค์กรกับระดับทักษะความรู้ ความสามารถ โดยระบุว่า การวัดความฉลาดทางสติปัญญาและการทดสอบบุคลิกภาพเป็นวิธีการที่ไม่เหมาะสมในการทำนายความสามารถ และเนื้อหาแย้งระบุว่าควรใช้บุคคลที่มีความสามารถมากกว่าคะแนนทดสอบ

ในปีค.ศ. 1970 McClelland ซึ่งทำงานอยู่ในบริษัท McBer เข้าได้รับหน้าที่เป็นตัวแทนของประเทศสหรัฐอเมริกา คัดเลือกเจ้าหน้าที่ โดยใช้แบบทดสอบที่มุ่งทดสอบด้านทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานแต่พบว่าผู้ทำคะแนนสอบได้สูงกลับมีผลการทำงานไม่เป็นไปตามที่องค์กรต้องการ McClelland จึงพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการคัดเลือกบุคคล และสามารถทำนายผลการปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Behavioral Event Interview (BEI) เพื่อค้นหาลักษณะพฤติกรรมของบุคคลที่พึงประสงค์แล้วนำไปเปรียบเทียบกับผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานตามเกณฑ์เฉลี่ยที่แตกต่างกัน และกำหนดชื่อเรียกพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดผลการปฏิบัติงานพึงประสงค์นี้ว่า สมรรถนะ (สุกัญญาศรีธรรมโชติ, 2548 ก)

ต่อมา McClelland ได้นำเสนอแนวคิดเรื่องสมรรถนะ ในบทความชื่อ Testing for Competence Rather Than Intelligence ขึ้นในปีค.ศ. 1973 กล่าวว่า การวัดความฉลาดทางสติปัญญานั้นประกอบด้วย ความถนัดหรือความรู้ ความเชี่ยวชาญทางวิชาการและความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จนั้นไม่ใช่ตัวชี้วัดที่ดีของผลงานและความสำเร็จ และผู้ที่ทำงานเก่ง ไม่ได้หมายถึง ผู้ที่มีผล

การเรียนรู้ที่ดีเสมอไป แต่กลับมองว่าผู้ที่มีแต่สมรรถนะของบุคคลเป็นสิ่งที่สามารถคาดการณ์ความสำเร็จในงานได้ดีกว่า ซึ่งสะท้อนให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการทำงาน คือผู้ที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการทางวิชาการที่มีอยู่ในตัวเองเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในงานที่ตนทำ จึงจะกล่าวได้ว่าบุคคลนั้นมีสมรรถนะ (Stone, 1999)

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะของ McClelland แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนได้ว่าความสามารถของบุคคลส่งผลดีต่อการปฏิบัติงานมากกว่าการวัดความฉลาดทางสติปัญญา ต่อมาในปี ค.ศ. 1982 Boyatzis ได้ใช้คำว่า Competencies เป็นคนแรกโดยถูกเขียนขึ้นในหนังสือที่ชื่อว่า The Competent Manager : A Model of Effective Performance และในปีค.ศ. 1994 Hamel และ Prahalad ได้นำเสนอสิ่งที่เรียกว่า สมรรถนะหลัก โดยระบุว่า เป็นความสามารถที่จะทำให้องค์กรมีความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจและเป็นสิ่งที่คู่แข่งไม่อาจเลียนแบบได้ โดยเขาได้เขียนหนังสือชื่อว่า Computing for The Future

จากแนวคิดดังกล่าวนี้ได้รับความสนใจและมีการนำไปประยุกต์ใช้ในงานบริหารของงานราชการในสหรัฐอเมริกา โดยกำหนดแต่ละตำแหน่งงานจะต้องมีพื้นฐานทักษะความรู้ความสามารถที่พึงประสงค์สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร ส่งผลทำให้ได้บุคคลตามความต้องการตามลักษณะงานและมีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรหลังจากนั้นเป็นต้นมา แนวคิดนี้ด้านสมรรถนะได้ขยายผลไปยังภาคเอกชนของสหรัฐอเมริกา สามารถสร้างความสำเร็จให้แก่ธุรกิจอย่างมากมาย ทางด้านนิตยสาร Fortune ฉบับเดือนกันยายน ปี ค.ศ. 1998 ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นจากผู้บริหารระดับสูงกว่า 4,000 คน จาก 15 ประเทศ ผลการสำรวจพบว่า องค์กรธุรกิจชั้นนำได้นำแนวคิดนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารมากถึงร้อยละ 67 ทางด้านบริษัทที่ปรึกษาด้านการจัดการชื่อ Bain and Company (1998) ได้ทำการสำรวจบริษัทจำนวน 708 บริษัททั่วโลกพบว่า Core Competency เป็นเครื่องมือบริหารสมัยใหม่ที่บริษัทนิยมนำมาใช้ปรับปรุงการจัดการและได้รับความพึงพอใจสูงสุดเป็นอันดับ 3 และในปีค.ศ. 2005 อยู่ในอันดับ 6 จากจำนวนเครื่องมือทางการบริหาร 25 รายการด้วยกัน

สำหรับประเทศไทยนั้นได้มีการนำแนวความคิด สมรรถนะ มาใช้ในองค์กรที่เป็นเครือข่ายบริษัทชาติก่อนที่แพร่หลายเข้าไปสู่บริษัทชั้นนำของประเทศ เช่น โทนาคาร์ เครือปูนซีเมนต์ไทย ซินคอร์เปอเรชั่น บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เนื่องจากภาคเอกชนที่ได้นำแนวคิดสมรรถนะไปใช้ทำให้เกิดผลสำเร็จอย่างเป็นได้ชัดเจน (ผู้จัดการรายการ สัปดาห์, 2548 ก) มีผลให้เกิดการตื่นตัวในวงราชการและได้มีการนำแนวคิดนี้ไปทดลองใช้ในหน่วยงานราชการ โดยสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ได้นำแนวคิดนี้มาใช้ในการพัฒนาข้าราชการพลเรือนในระยะแรกได้ทดลองใช้ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยยึดหลักสมรรถนะ ในระบบการสรรหาผู้บริหารระดับสูง ใช้ในการปรับปรุงระบบ จำแนกตำแหน่งค่าตอบแทนในภาครัฐโดยยึดหลักสมรรถนะและกำหนดสมรรถนะต้นแบบของข้าราชการเพื่อพัฒนาสมรรถนะของข้าราชการและประสิทธิผลของหน่วยงานภาครัฐ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2548 ก)

จากแนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ สรุปได้ว่า นักวิชาการส่วนใหญ่ให้การยอมรับแนวคิดของ McClelland เป็นพื้นฐานของการนำไปใช้ประเมินประสิทธิภาพความเหมาะสมของบุคคล คือความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการหรือวิชาการของบุคคลที่

ประกอบด้วย ความรู้ ความถนัด ความเชี่ยวชาญและความมุ่งมั่นที่มีอยู่ในตนเองส่งผลต่อการปฏิบัติงานตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จที่กำหนดไว้

2.1.5 ความหมายของสมรรถนะ

สมรรถนะ (สะมัดถนะ) ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 แปลว่า ความสามารถ (Competency) ตามแนวคิดของนักจิตวิทยาใช้คำว่า Ability หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติงานหรือความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน ตามแนวคิดด้านการวัดและประเมินผลใช้คำว่า Potential หมายถึง จุดเน้นที่มีขีดความสามารถในการทำงานของบุคคลที่มีประสิทธิภาพ ตามแนวคิดทางวิธีวิทยาการจัดการใช้คำว่า Core Competency หมายถึง ความสามารถหลักขององค์การธุรกิจที่ทำให้ประสบความสำเร็จ ส่วนคำว่า สมรรถภาพ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่ต้องการทักษะทางวิชาชีพ ความสามารถในการเรียนรู้และความสามารถที่จำเป็นต่อความสำเร็จ(दनัยเทียณพุด, 2548) สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 ก) สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2548 ก) และอาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์ (2548) ได้ให้ความหมายของคำว่า Competency คือ ความสามารถ ส่วนณรงค์วิทย์ แสนทอง (2547 ข) ได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า Competency ช่วยจัดระบบขององค์ประกอบให้สามารถมองเห็นภาพรวมที่ชัดเจนขึ้นซึ่งประกอบด้วย ความรู้ พฤติกรรม ทักษะคิ อุนิสัยของบุคคลและความเชื่อ

Spencer และ Spencer (1993) ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะที่สอดคล้องกับ McClelland หมายถึง คุณลักษณะที่จำเป็นของบุคคล เป็นบุคลิกลักษณะเฉพาะที่ซ่อนอยู่ภายใน ซึ่งสามารถผลักดันให้บุคคลนั้นสร้างผลงานที่ดีหรือปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่รับผิดชอบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดและเป็นแรงขับภายในเฉพาะบุคคล

ซึ่งความสัมพันธ์กับคุณลักษณะและประสิทธิผลของงานในส่วนลึกเฉพาะของบุคคล ซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมที่สามารถคาดเดาผลลัพธ์ที่ดีเด่นในงานนั้นได้

ผลจากการศึกษาความหมายของ สมรรถนะ พบว่านักวิชาการส่วนใหญ่ให้ความหมายไปในทิศทางเดียวกัน โดยใช้แนวคิดของ McClelland เป็นพื้นฐานในการให้ความหมายที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สมรรถนะที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมและผลลัพธ์ที่ดีเด่นของงาน เช่น Hay Group (2548) ให้ความหมายเกี่ยวกับสมรรถนะ คือ แบบแผนพฤติกรรม ความสามารถและคุณลักษณะที่ผู้ปฏิบัติงานควรมี เพื่อให้ประสบผลสำเร็จ และนำไปใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคลด้านการบริหารงานและการพัฒนาองค์การ เพื่อให้ทุกคนในองค์การได้พัฒนาตนเอง และปฏิบัติงานในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่องค์การกำหนดไว้ ส่วน Boyatzis (1982) ได้กล่าวว่า สมรรถนะคือความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคล ให้บรรลุถึงความต้องการของงาน ภายใต้ปัจจัยความต้องการขององค์การ และนำไปสู่ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้กรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (2548) ยังสรุปไว้ว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้ประสบผลสำเร็จในบริบทที่หลากหลาย ส่วนสุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2548 ก) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถนะ คือ ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ทำให้บุคคลนั้นมีความรับผิดชอบในตนเองสูง และสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 ก) ให้ความหมายไว้ว่า สมรรถนะคือ ความรู้

ความสามารถ ทักษะ ตลอดจนทัศนคติของบุคคลที่จำเป็นในการทำงานเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมและผลของการปฏิบัติงาน ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ประกอบขึ้นจากทักษะ ความรู้ ความสามารถ ทัศนคติ บุคลิกภาพ ตลอดจนค่านิยมของบุคคล หรือพฤติกรรมของผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานยอดเยี่ยมในงานนั้น ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันในองค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั่นเอง

สำหรับในการวิจัยในวิจัยในครั้งนี้คำว่า สมรรถนะ แปลว่า ความสามารถ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2552 และสอดคล้องกับแนวคิดทางวิวิทย์การจัดการซึ่งนำแนวคิดสมรรถนะไปใช้ในการทางธุรกิจอย่างแพร่หลาย ดังนั้นสมรรถนะหลักเป็นแบบแผนพฤติกรรม ความสามารถและคุณลักษณะที่ผู้เรียนปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.2 การเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning)

2.2.1 แนวคิดการเรียนรู้เชิงรุก

เป็นเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในชั้นเรียนระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียนอย่างมีส่วนร่วม เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ สร้างประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก สร้างแรงบันดาลใจ ให้คำปรึกษา ดูแล แนะนำ ทำหน้าที่เป็นโค้ชและพี่เลี้ยง แสวงหาเทคนิค วิธีการที่หลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ และจัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้เรียนสามารถสร้างการความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจ มีทักษะวิชาการ ทักษะชีวิตตลอดจนมีทักษะวิชาชีพเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละระดับหรือตามช่วงวัยโดยใช้สติปัญญาในการคิด วิเคราะห์และสร้างสรรค์ผลงานอย่างเป็นรูปธรรม จนก่อเกิดนวัตกรรมที่บ่งบอกถึงการมีสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21

2.2.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก คือการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูงด้วยการวิเคราะห์ ประเมินค่า ผู้เรียนมีทักษะการอ่าน เขียน ฟัง ตั้งคำถาม ตอบ แสดงความคิดเห็นร่วมกันอย่างมีส่วนร่วม เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง โดยต้องคำนึงถึงพื้นฐานความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจากเดิมผู้สอนจะมีบทบาทหลักสำคัญ แต่การจัดการเรียนรู้เชิงรุกรุ่นกลับให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงบทบาทหลักแทนผู้สอนนั่นเอง [8]

2.2.3 ความสำคัญของการเรียนรู้เชิงรุก

1) ส่งเสริมการแสดงออกทางความคิดได้อย่างอิสระและมีวิจารณญาณทางความคิดอย่างสร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงตัดสินใจเลือกปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ อย่างมีส่วนร่วมและใช้วิจารณญาณในการคิด เพื่อมุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหารูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง สู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเองเพราะฉะนั้นการเรียนรู้เชิงรุก จึงเป็นแนว

ทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูงและการมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

2) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมมือในการปฏิบัติงานเป็นทีมเพื่อจะนำไปสู่ความสำเร็จในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจและความถนัดของตนเอง เกิดความรับผิดชอบและทุ่มเทเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จอย่างกระตือรือร้น ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย เกิดแรงจูงใจในการใฝ่เรียนรู้ มีความกล้าแสดงออก กล้านำเสนอความรู้ ความสามารถ ผ่านการใช้กิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้อย่างหลากหลาย

4) การปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน ผู้เรียนจะมีโอกาสได้เลือกใช้ความถนัด ความสนใจ ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาเชิงบวกทั้งตัวผู้เรียนและตัวผู้สอนเป็นความสามารถที่บ่งบอกความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อแสดงออกถึงตัวตนและศักยภาพของตัวเอง ตามแนวคิดของพหุปัญญา

2.2.4 ลักษณะกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้เชิงรุก

1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยผู้สอนต้องลดบทบาทการสอนในการให้ความรู้โดยตรง

2) ผู้เรียนนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ได้ และสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า คิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงขึ้นไป

3) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมเนื้อหาบทเรียนกับสภาพแวดล้อมใกล้ตัว ปัญหาของในท้องถิ่นชุมชนของตนเองและสังคม หรือประเทศชาติ

4) ใช้กิจกรรมจากความรู้ความเข้าใจไปแก้ไขปัญหาใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้

5) เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดของตนเองอย่างอิสระและเป็นเหตุเป็นผล เปิดโอกาสให้ร่วมกันอภิปรายและนำเสนอผลงานอย่างมีส่วนร่วม

6) เน้นการจัดกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

2.2.5 รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของมีวิธีการจัดการเรียนรู้หลากหลายวิธี อาทิเช่น

- 1) การใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning)
- 2) การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
- 3) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
- 4) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)

อย่างไรก็ตามรูปแบบหรือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเหล่านี้มีพื้นฐานแนวคิดเดียวกัน นั่นคือ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทหลักในการเรียนสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2.6 บทบาทของครูในการเรียนรู้เชิงรุก

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับครูผู้สอน จำเป็นจะต้องออกแบบกิจกรรมที่สะท้อนการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสูงขึ้น โดยเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยผู้สอนสามารถดำเนินการดังนี้

1) สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนอย่างมีส่วนร่วม อาทิเช่น การเจรจา ถามตอบ โต้ตอบ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้สอนเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดระบบการเรียนรู้ ผู้สอนลดบทบาทการสอนจากการให้ความรู้โดยตรงแต่เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

3) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรม กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นพบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ สามารถวิเคราะห์สังเคราะห์ประเมินค่าและคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ให้เป็นพลวัต (มีการเคลื่อนไหว/การขับเคลื่อน) โดยเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมใกล้ตัวปัญหาของชุมชน สังคมหรือประเทศชาติ

4) ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มผู้เรียน วางแผนเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนและเวลาอย่างชัดเจนผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ ตื่นเต้นท้าทายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวิธีการสอนที่หลากหลายรูปแบบ

6) การยอมรับในความสามารถของผู้เรียน การแสดงออกทางความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งผู้สอนต้องเปิดใจยอมรับและเคารพความคิดเห็นต่างของผู้เรียนอย่างมีความหมาย

7) ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ความถนัดความชอบความสนใจและความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรให้ความสนใจ

8) การสร้างบรรยากาศในการเรียนในลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนกล้าพูด กล้าตอบและมีความสุขในการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างมีส่วนร่วมมากที่สุดและให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอทั้งนี้ผู้สอนจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายและในขณะที่กำลังจัดการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีลักษณะดังนี้

- ผู้เรียนรู้สิ่งที่จะเรียน และจะต้องรู้ว่าจะเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง
- สิ่งที่จะเรียนรู้นั้นมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนไปแล้วอย่างไรบ้าง
- สิ่งที่จะเรียนรู้นั้นมีความสอดคล้อง ความเป็นไปของโลกปัจจุบันอย่างไร
- ผู้เรียนมีความสามารถแยกแยะข้อเท็จจริง และรู้วิธีทำอย่างไรจึงจะได้

ข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ที่ถูกต้อง

- ผู้เรียนสามารถตรวจสอบงานที่ได้รับมอบหมายหรือสิ่งที่ค้นคว้าใหม่ว่าได้คำตอบที่ถูกต้องหรือไม่หรือตอบถูกต้องตรงกับข้อคำถามที่กำหนดหรือไม่

- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งที่มาต่าง ๆ อย่างหลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด ก่อนที่จะสรุปคำตอบ โดยต้องฟังหรือหาคำตอบให้ได้มาอย่างสมบูรณ์ที่สุด ก่อนที่จะสรุปผลหรือนำเสนอ

2.2.7 บทบาทของครูในฐานะเป็นผู้กระตุ้นการเรียนรู้

ดุซนีย์ โยเหลาและคณะ (2557) ได้กล่าวถึง บทบาทสำคัญของครูในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า ครู จะต้องแสดงบทบาทต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกขึ้น โดยครูจะต้องเป็นผู้สังเกตการทำงานของนักเรียน ครูต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้โดยใช้คำถามแบบปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ แทนการบอก ครูต้องศึกษาและรู้จักข้อมูลผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อหารูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมในการทำให้เกิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับผู้เรียนเป็นรายคนต่อไป ดังนี้

1) ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ ต้องเป็นคำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสอธิบาย ผู้สอนกำหนดคำขึ้นต้นว่า “ทำไม” หรือ ลงท้ายว่า “อย่างไรบ้าง” “เพราะอะไร” เป็นต้น

2) ทำหน้าที่เป็นผู้สังเกต โดยผู้สอนจะต้องคอยสังเกตผู้เรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมอย่างไรขณะปฏิบัติกิจกรรมในห้องเรียนเพื่อหาทางชี้แนะ กระตุ้น หรือยับยั้งพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม

3) สอนให้ผู้เรียนรู้จักถามเพื่อค้นคว้า ข้อมูล รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นผ่านการตั้งคำถาม เมื่อผู้เรียนสามารถตั้งคำถามได้จะทำให้เกิดการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นของตนเองในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยอัตโนมัติ

4) ครูจะต้องเป็นผู้คอยแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัยในขณะที่ทำกิจกรรมหรือคำถาม โดยไม่บอกคำตอบ ชี้แจงให้ข้อมูลต่าง ๆ หรือยกตัวอย่างเหตุการณ์ใกล้ตัวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ด้านอื่น ๆ

5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง สังเกตและคอยกระตุ้นด้วยคำถามให้ผู้เรียนได้คิด กิจกรรมที่อยากเรียนรู้และหาคำตอบในสิ่งที่สงสัยด้วยตนเอง

6) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ผลงานตามความคิดและความสามารถของตนเองอย่างอิสระ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้จินตนาการและความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่และอย่างสร้างสรรค์

2.3 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 (ปวส.2557) หลักสูตรดังกล่าวมุ่งผลิตและพัฒนา

กำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า รหัสวิชา 3104-1004 ซึ่งเป็นวิชาที่อยู่ในหมวดทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน ได้กำหนดรายละเอียดของรายวิชาดังนี้ (หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง,2557)

ข้อมูลจำเพาะรายวิชา

- ชื่อวิชา : การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า
 รหัสวิชา : 3104-1004
 หน่วยกิต : 3 หน่วย
 จำนวนชั่วโมง : 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

จุดประสงค์รายวิชานี้ เพื่อให้

1. เข้าใจพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และระบบบัสแบบต่างๆ
2. เขียนและประยุกต์ใช้โปรแกรมในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของคอมพิวเตอร์และระบบบัสแบบต่างๆ
2. เขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก
3. ประยุกต์ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรมและ บัสภายใน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุม รับ และส่ง สัญญาณ ติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านทางพอร์ตขนาน พอร์ตอนุกรม การเชื่อมต่อกับระบบกำลัง

2.4 โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม

โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูมเป็นการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ หรือเรียกย่อ ๆ ว่า LMS ย่อมาจาก Learning Management System เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ โดยผู้สอนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนตามหลักทฤษฎีทางการศึกษา หลักการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ การนำเสนอเนื้อหา การจัดกิจกรรมและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงทำให้ผู้เรียน

สามารถเข้าถึงและเรียนรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม ไว้ดังนี้ อนุมาศ แสงสว่าง และเฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ (2558) กล่าวว่า โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม เป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้ครูสร้างและเก็บงานได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองกระดาษ ตลอดจนสามารถให้ความคิดเห็น โดยตรงและให้คะแนนได้แบบทันทีในชั้นเรียนภูเกิลคลาสรูม

เอกวิทย์ สิทธิวะ และวรชนันท์ ชูทอง (2558) กล่าวว่า โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์ในการสั่งงานและเก็บรวบรวมผลงานต่าง ๆ ของผู้เรียน อีกทั้งยังจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถส่งงานได้ทันทีผ่านทางออนไลน์ ในขณะที่ครูผู้สอนเองก็สามารถตรวจการบ้าน พร้อมให้ข้อเสนอแนะแบบเรียลไทม์ได้อีกด้วย

กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน และณมน จิรังสุวรรณ (2558) กล่าวว่า โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม เป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้สอนสามารถดำเนินการสั่งงานหรือการบ้านผ่านระบบภูเกิลคลาสรูม และระบบจะทำการส่งการบ้านไปยังผู้เรียนผ่านอีเมล ซึ่งจะเป็นการประหยัดทรัพยากรกระดาษเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังได้ผนวกความสามารถในการติดต่อสนทนาออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถซักถามข้อสงสัยในงานหรือการบ้านที่ได้รับมอบหมายได้ทันที

สรุปได้ว่า โปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยภูเกิลคลาสรูม เป็นระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่ให้บริการฟรี แต่ต้องมีอีเมลของภูเกิล ผู้ใช้ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเป็นระบบที่ง่าย ไม่ซับซ้อน ไม่ต้องอาศัยผู้ดูแลระบบ สามารถบริหารจัดการชั้นเรียน ทั้งอัปโหลดเอกสารประกอบการสอน มอบหมายใบงาน แจ้งเตือน ทำแบบทดสอบออนไลน์แบบเดี่ยวหรือกลุ่ม มีความสะดวกและรวดเร็ว สามารถเรียนรู้และทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ทุกที่ ตลอดเวลาและยังสามารถสื่อสารกับผู้เรียนโดยตรง ให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบคะแนน และข้อความเป็นการกระตุ้นผู้เรียนได้เป็นอย่างดีสามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง และการทำงานอย่างมีส่วนร่วมได้อีกด้วย

2.5 แอปพลิเคชันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

2.5.1 แอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD)

เป็นแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับเรียนรู้การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานสำหรับผู้เริ่มต้นในการออกแบบวงจรและจำลองการทำงานต่าง ๆ บนบอร์ด Arduino ซึ่งเป็นไมโครคอนโทรเลอร์ในตระกูล AVR เบอร์ ATMEGA328 โดยสามารถเลือกอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เซนเซอร์ที่ใช้ในการวัดค่าแสง หลอดไฟแอลอีดี เพื่อใช้ในการแสดงสถานะ เซนเซอร์ที่ใช้ในการวัดระยะทาง และมอเตอร์ มาทดสอบได้ตามต้องการใช้งานง่าย สะดวก รวดเร็ว ไม่ซับซ้อนและฟรี อีกทั้ง

ยังเป็นแหล่งข้อมูลแนวความคิดการออกแบบขนาดใหญ่ที่ทุกคนสามารถคัดลอกลงในคอลเล็กชันถอดประกอบและเรียบเรียงใหม่ได้ ด้วยการรวมปุ่มแชร์ เป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับผู้สอนในการแชร์หรือมอบหมายงานแบบสาธารณะหรือการออกแบบวงจรให้ผู้เรียนศึกษาได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ใช้จำนวนมากสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากออบเจกต์ ข้อความเพื่อใส่คำอธิบายด้วยข้อความ สามารถถ่ายทอดขั้นตอนการออกแบบทั้งหมดได้ในงานออกแบบเดียว หากต้องการแบ่งปันการออกแบบให้กับผู้เรียนใช้ปุ่มกุญแจเปิดคลาสมูม และยังสามารถตั้งค่าความเป็นส่วนตัว กำหนดเป็นค่าเริ่มต้นหรือเป็นสาธารณะรวมถึงกำหนดแอดทริบิวต์อื่น ๆ ในคอลเล็กชันได้อีกด้วย

ประโยชน์ของแอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์

1) เปลี่ยนมุมมองการเขียนโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน โดยใช้รูปแบบจิ๊กซอว์ที่น่าสนใจ

2) จำลองการใช้งาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดก่อนนำไปใช้งานจริง

3) เหมาะกับผู้ที่ไม่เคยเขียนโปรแกรมหรือเขียนไม่เป็นเลย

4) โปรแกรมที่ใช้งานได้ฟรีเข้าถึงได้ตลอดเวลา

ด้วยคุณลักษณะดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำแอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์ไปประยุกต์ใช้สร้างสื่อการสอนและสร้างงานให้กับผู้เรียนผ่านโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยกุญแจเปิดคลาสมูม โดยสามารถอธิบายพอสังเขปดังนี้

1) ผู้สอนสามารถสร้างงานให้กับผู้เรียนผ่านแอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์

2) ผู้เรียนเรียนรู้ออกแบบวงจรพื้นฐานและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานแบบทำซ้ำด้วยแอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์

3) เขียนโค้ดในรูปแบบจิ๊กซอว์ลงบนแอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์

4) ประยุกต์ใช้อุปกรณ์ควบคุมอินพุตเอาต์พุตออกแบบวงจรเพื่อการควบคุมอย่างอิสระ

5) จำลองการเชื่อมต่อวงจรในระบบเพื่อวิเคราะห์การแก้ปัญหา

6) ผู้สอนและผู้เรียนใช้ปุ่มแชร์กุญแจเปิดคลาสมูมสำหรับงานออกแบบสาธารณะของตนเองเพื่อ "ส่ง" งานที่เสร็จแล้วในกุญแจเปิดคลาสมูม กำหนดการใช้งานออกแบบสาธารณะหรือเรียกดูแกลอรี่ในแอปพลิเคชันออกแบบวงจรออนไลน์และเลือกการออกแบบที่น่าสนใจเพื่อแบ่งปัน

2.5.2 แอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet)

เป็นแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่อยู่ในแพลตฟอร์มของบอร์ดสำหรับการระดมความคิดเห็น การแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยการแสดงความคิดเห็นหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทั้งหมดของผู้เข้าใช้จะอยู่ในรูปแบบของโพสต์อิทโน้ตที่ติดบนบอร์ดและระบบจะแสดงผลทุกอย่างเป็นแบบเรียลไทม์ ในการทำกิจกรรมกลุ่มที่ผู้เรียนจะต้องระดมสมอง ร่วมมือกันในกลุ่ม โดยแอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ สามารถสร้างกลุ่มของกระดานไวท์บอร์ดออนไลน์ เพื่อให้ทุกคนภายในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการศึกษาแลกเปลี่ยน

ความรู้ ข้อดีคือความสะดวกในการเขียนอธิบาย ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา
ง่ายในการดูข้อมูลย้อนหลังและการจัดการข้อมูล สามารถเข้าระบบผ่านอีเมลของกูเกิลโดยเชื่อมโยง
เข้ากับระบบได้อัตโนมัติ

ประโยชน์ของแอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์

1) ใช้เป็นพื้นที่เพื่อแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะต่างๆ
2) ใช้เป็นเครื่องมือในการระดมความคิดเห็น รวบรวม แลกเปลี่ยนความคิด
คิดเห็นตามหัวข้อที่กำหนด

3) ใช้เป็นพื้นที่จัดการงานต่างๆ
4) ผู้ปกครองสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในชั้นเรียน
5) เป็นพื้นที่เปิดสาธารณะให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย
6) ผู้เรียนสามารถเห็นข้อความของเพื่อนร่วมชั้นเรียน
7) ผู้เรียนที่ไม่กล้าถาม ไม่กล้าแสดงออกในชั้นเรียนสามารถใช้ช่องทางใน
การติดต่อสอบถามผู้สอนได้

8) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดีในการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนขนาดใหญ่

ใหญ่

9) ใช้ในการส่งงานออนไลน์ผ่านเว็บไซต์

ด้วยคุณลักษณะดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำแอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็น
ออนไลน์ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการระดมความคิดเห็น รวบรวมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ
ข้อเสนอแนะอย่างมีส่วนร่วมตลอดจนอภิปรายร่วมกันอย่างสนุกสนาน สร้างพื้นที่จัดการงานต่าง ๆ ใน
ชั้นเรียนร่วมกันผ่านโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอนด้วยกูเกิลคลาสรูม โดยสามารถอธิบายพอ
สังเขปดังนี้

1) ผู้สอนสร้างบอร์ดจากแอปพลิเคชันกระดานความคิดเห็นออนไลน์
2) ผู้เรียนเข้าระบบอีเมลของกูเกิลในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมจากนั้นร่วมกัน
ระดมความคิดเห็น แลกเปลี่ยนตามหัวข้อที่กำหนดอย่างมีส่วนร่วม

3) ผู้เรียนสร้างบอร์ดนำเสนอผลงานใหม่และเชิญเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม
ผ่านแอปพลิเคชันกระดานความคิดเห็นออนไลน์ตกแต่งอย่างสวยงามตามต้องการ

4) เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น
ประเมินผลงานอย่างมีส่วนร่วม

5) ผู้เรียนใช้ปุ่มแชร์กูเกิลคลาสรูมสำหรับงานออกแบบสาธารณะของตนเอง
เพื่อ "ส่ง" งานที่เสร็จแล้วในกูเกิลคลาสรูม กำหนดการใช้งานออกแบบสาธารณะหรือเรียกดูเอกสารใน
แอปพลิเคชันกระดานความคิดเห็นออนไลน์เพื่อแบ่งปัน

2.5.3 แอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz)

เป็นแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่ช่วยสร้างแบบทดสอบออนไลน์ด้วยระบบ
อิเล็กทรอนิกส์ เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแบบทดสอบแบบออนไลน์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ Kahoot
และ Socrative แต่มีความแตกต่างที่ผู้ตอบคำถามไม่จำเป็นต้องเล่นพร้อมกัน และการแสดงคำถาม

ของผู้เล่นแต่ละคนจะมีลำดับไม่เหมือนกัน นอกจากนี้ สามารถกำหนดวันและเวลาทำแบบทดสอบ เพื่อมอบหมายให้ผู้เรียนทำเป็นแบบฝึกหัด หรือการบ้านเป็นการฝึกฝนรายบุคคลได้และยังใช้งานได้อย่างราบรื่นกับระบบการจัดการเรียนรู้อย่างกูเกิลคลาสรู มีผู้เรียนและครูมากกว่า 10 ล้านคนใช้ Quizizz เพื่อการเรียนรู้ทั้งที่บ้านและในห้องเรียน และได้มีการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันสามารถดาวน์โหลดได้ฟรี ทั้งในระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า Quizizz เป็นเครื่องมือหนึ่ง ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ซึ่งเป็นหนึ่งในกระบวนการที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการสร้างทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และการที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้นั้น ผู้สอนในปัจจุบันจึงมีบทบาทที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือเปลี่ยนจากการเป็นครูผู้สั่งการเป็นโค้ช หรือเรียกว่าเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ สร้างบรรยากาศ ในการเรียนรู้ กระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถาม รู้จักจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ มีการสร้างความร่วมมือในการเรียนรู้ โดยการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหา หรือสามารถทำงานเป็นทีมได้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน และออกแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่แตกต่างกัน อีกทั้งควรมีการใช้นวัตกรรม เครื่องมือ หรือเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

แอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้กับการทำข้อสอบก่อนเรียน หลังเรียนเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือจัดกิจกรรมการสอบแบบเกมส์เพื่อเพิ่มความสนุกสนานในการเรียนได้อีกด้วย เป็นโปรแกรมที่มีแนวคิดของสื่อที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ดี มีคุณภาพเป็นเกมแนวตอบคำถาม มีข้อดีและคุณประโยชน์มากมาย เช่น ใช้ในการสอบวัดระดับความรู้ของผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะรู้สึกตื่นเต้น ตื่นตา ตื่นใจกับการทำข้อสอบ ใช้งานง่าย เข้าเว็บไซต์ของ Quizizz แล้วจะเป็นหน้าใส่ตัวเลข 6 หลัก เมื่อเข้าห้องได้แล้วจะมีให้ใส่ชื่อ และต่อมาจะสุ่มรูปไปรไฟล์มาให้และกดเล่นโดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องตามคำสั่งของโจทย์

ประโยชน์ของแอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์

- 1) การเรียงคำถามที่ไม่เหมือนกันป้องกันการลอก
- 2) ไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์หลักในการแสดงคำถาม หรือไม่ต้องเปิดคำถามจากคอมพิวเตอร์หลักที่เป็นโฮสต์ของคำถามนั้นทำให้สามารถเล่นในสถานที่ที่ไม่มีอุปกรณ์ในการฉาย เช่น จอทีวี จอโปรเจกเตอร์
- 3) ตัวเลือกในการตอบเป็นข้อความไม่ใช่รูปภาพชนิด ซึ่งเป็นสื่อที่ต้องใช้การคิดและไตร่ตรองก่อนจะตอบ
- 4) เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินผลออนไลน์ในลักษณะเกมถามตอบแบบปรนัย
- 5) รองรับผู้เล่นที่สามารถเข้าร่วมเกมเดี่ยวได้สูงสุดถึง 500 คน
- 6) สามารถแสดงผลคะแนนจากการทดสอบได้ทันที
- 7) แสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 8) สามารถใส่ภาพและเสียงประกอบได้

9) ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลากหลายแพลตฟอร์มที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยใช้อุปกรณ์ชนิดใดก็ได้กับเบราว์เซอร์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ แล็ปท็อป แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน

ด้วยคุณลักษณะดังกล่าวจึงเหมาะกับผู้เรียนในยุคปัจจุบันคือเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และยังใช้เพื่อประเมินผลการเรียน ผู้วิจัยจึงได้นำแอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างแบบทดสอบเพื่อประเมินผลออนไลน์ในลักษณะเกมถามตอบแบบปรนัย ซึ่งเป็นสื่อที่ต้องใช้การคิดและไตร่ตรองก่อนจะตอบผ่านระบบการจัดการเรียนรู้อย่างกุเกิลคลาสรูมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ด้วยวิธีการที่สนุกสนาน ซึ่งเป็นหนึ่งในกระบวนการที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการสร้างทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยสามารถอธิบายพอสังเขปดังนี้

- 1) ผู้สอนประยุกต์ใช้แบบทดสอบออนไลน์ในลักษณะเกมถามตอบแบบปรนัย ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ โดยสร้างห้องเรียนจากกุเกิลคลาสรูม
- 2) ผู้สอนทำการเชื่อมต่อกับห้องเรียนที่สร้างไว้ในกุเกิลคลาสรูมเพื่อเป็นห้องสอบ
- 3) ผู้สอนสร้างห้องสอบใหม่จาก Quizizz จากนั้นเลือก Switch account เพื่อเลือกบัญชีผู้ใช้งานที่ต้องการจากนั้นโปรแกรมจะให้อนุญาตสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน
- 4) ผู้เรียนเปิดห้องสอบใน Quizizz จากกุเกิลคลาสรูม
- 5) ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านแอปพลิเคชันแบบทดสอบออนไลน์ในรูปแบบเกมการแข่งขันทั้งแบบเดี่ยวและแบบทีมอย่างสนุกสนาน

2.6 การออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE Model

ADDIE Model เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นำออกแบบการสอนและนักพัฒนาวิชาการใช้ฝึกอบรมจนได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย มีลำดับการพัฒนาเป็น 5 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นสามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือในการออกแบบการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบรูปแบบการสอนในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงมาจาก ADDIE Model ไม่ว่าจะเป็น Dick & Carey, Kemp ISD Model ถือเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าไปพัฒนาจนกลายเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในการปรับปรุงรูปแบบระบบการออกแบบการสอน ทั้งนี้เป็นแนวคิดที่ยอมรับกันมาอย่างต่อเนื่อง เป็นข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นในด้านการพัฒนารูปแบบการสอนที่ช่วยให้ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย โดยเป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นการสร้าง ความเข้าใจปัญหาและสิ่งที่ต้องการแก้ไขเป็นสำคัญ

ในส่วนของทฤษฎีการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการออกแบบวัสดุหรือสื่อการเรียนการสอน เช่น Constructivism, Behaviorism, Social Learning และ Cognitivism ทฤษฎีเหล่านี้ช่วยในการกำหนดสื่อการสอนและสร้างรูปแบบการสอนใน ADDIE model ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase) ขั้นนี้เป็นการสร้างและทำความเข้าใจกับปัญหา การเรียนการสอน เป้าหมายของรูปแบบการสอน และวัตถุประสงค์ตลอดจนสภาพแวดล้อมของการ เรียนรู้ ความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนที่จำเป็นต้องมีในแต่ละช่วงชั้น โดยพิจารณาจากข้อคำถาม เพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

- 1) กลุ่มเป้าหมายคือใครและต้องมีคุณลักษณะอย่างไร
- 2) ระบุพฤติกรรมใหม่ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน
- 3) ข้อจำกัดในการเรียนรู้มีอะไรบ้าง
- 4) ทางเลือกสำหรับการเรียนรู้ที่มีอยู่มีอะไรบ้าง
- 5) หลักการสอนที่พิจารณาเป็นแบบไหน อย่างไร
- 6) มีช่วงเวลาการพัฒนาเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Phase) ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วยการสร้าง จุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการสอน เนื้อหา กำหนดเครื่องมือการวัดและประเมินผล และเลือกสื่อ การสอน แบบฝึกหัด ขั้นตอนการออกแบบควรจะทำอย่างเป็นระบบและมีเฉพาะเจาะจง โดยมี ระเบียบแบบแผนของการจำแนก การพัฒนา และการประเมินแผนยุทธวิธีที่วางไว้เพื่อให้บรรลุ เป้าหมาย อย่างเป็นระบบ มีความเฉพาะเจาะจงของแต่ละองค์ประกอบของการออกแบบรูปแบบการ สอนจะต้องเอาใจใส่ทุกรายละเอียด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) จำแนกเอกสารของการออกแบบการสอนให้เป็นหมวดหมู่ทั้งด้านเทคนิคยุทธวิธี ในการออกแบบการสอนและสื่อ
- 2) กำหนดยุทธศาสตร์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่คาดหวังในแต่ละ กลุ่ม
- 3) สร้างสตอรี่บอร์ด
- 4) ออกแบบ User interface และ User Experiment
- 5) สร้างสื่อต้นแบบ

ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase) คือ ขั้นที่ผู้ออกแบบสร้างส่วนต่าง ๆ ที่ได้ จากการออกแบบไว้ในขั้นก่อนหน้าซึ่งครอบคลุมไปถึงการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การสร้าง แบบฝึกหัด สร้างเนื้อหา การสร้างและพัฒนาโปรแกรมสำหรับสื่อการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมและ ทำการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดเพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นการนำดำเนินการ (Implementation Phase) ขั้นตอนการดำเนินการนี้ หมายถึงขั้นของการสอน ที่ผู้สอนจำเป็นต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้จากการพัฒนามาทำการ ทดลองในชั้นเรียนโดยอาจจะเป็นในรูปแบบชั้นเรียน การฝึกอบรม ห้องทดลองหรือรูปแบบการเรียน การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ โดยจุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ก็คือการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพ จะต้องส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ ต่าง ๆ ที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase) ประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่การ ประเมินผลรูปแบบ (Formative) และการประเมินผลในภาพรวม (Summative) ในการประเมินผล รูปแบบนั้น คือการนำเสนอในแต่ละขั้นตอนของ ADDIE Process ซึ่งเป็นการประเมินผลเพื่อใช้ในการ

พัฒนา และการประเมินผลในภาพรวมนั้นจะนำไปใช้เมื่อการสอนเสร็จสิ้น เพื่อใช้ประเมินผล ประสิทธิภาพการสอนทั้งหมด ข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจ เกี่ยวกับรูปแบบการสอน

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อโนดาช รัชเวทย์และคณะ ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ประสิทธิภาพของชุดการเรียน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมโดยได้ใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 109 คน ทำการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 1 ห้อง 22 คน ผลจากการวิจัยพบว่าค่าประสิทธิภาพ 77/76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 และมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และด้านทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 ซึ่งอยู่ในระดับมาก งานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับแนวทางการ พัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมด้านสมรรถนะหลักในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจ ด้านเครื่องมือแบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แบบ Rating-Scale 5 ระดับ การ วิเคราะห์ข้อมูล การหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลผลิต (E1/E2) เปรียบเทียบก่อนและหลังเรียน โดยใช้ค่า t-test dependent และมีข้อแตกต่างแตกต่างด้านชุดการ สอน

จรรยา พานิชย์ผลินไชยและสุพรทิพย์ ธนภัทรโชติวัต วิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 5 จำนวน 160 คน เก็บข้อมูลโดย ใช้แบบสอบถามสมรรถนะของครูในศตวรรษที่ 21 แบบ Rating-Scale 5 ระดับ ตามแนวคิดของลิ เคิร์ท (Likert) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทำการศึกษา สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ใน 7 ด้าน 24 ตัวบ่งชี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑาพิชญ์ ธรรมศิลป์ (2557) คือ 1) การออกแบบการเรียนรู้ 2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3) การ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ผู้เรียนยุคใหม่ 4) การพัฒนาสภาพแวดล้อมและแหล่งการเรียนรู้ยุคใหม่ 5) การพัฒนาและใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา 6) การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ และ 7) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่าทุกด้านมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยนี้ สอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การออกแบบการเรียนรู้ การ พัฒนาและใช้สื่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะหลักของผู้เรียน อาชีวศึกษา และหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนส่งผลทำให้ผู้เรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการศึกษาสมรรถนะการจัดการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนิสิตระดับปริญญาตรี 7 ด้านเช่นเดียวกัน พบข้อแตกต่างด้านการพัฒนา และใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากลับพบว่ามีสมรรถนะอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนอีก 6 ด้านอยู่ในระดับมาก ได้แก่ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การออกแบบการ เรียนรู้ การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ผู้เรียนยุคใหม่ การพัฒนาสภาพแวดล้อมและแหล่ง การเรียนรู้ยุค

ใหม่ การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้ผู้วิจัยเห็นจุดด้อยของงานวิจัยชิ้นนี้เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาโดยการพัฒนาและใช้สื่อทางการเรียนรู้ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะด้านสมรรถนะหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษาต่อไป

สรุปงานวิจัยด้านสมรรถนะหลัก

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยด้านสมรรถนะหลักดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปผลตามแนวทางดังนี้ 1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) เน้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมอันเป็น 1 ใน 7 องค์ประกอบของการศึกษาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งยังที่กลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทดลองเป็นนักศึกษาอาชีวศึกษาที่ลักษณะการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะฝีมือ สามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้ตลอดจนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข 3) พัฒนาและใช้สื่อทางการเรียนรู้ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะด้านสมรรถนะหลักที่สูงขึ้น 4) เครื่องมือแบบประเมินทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม แบบ Rating-Scale 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูล การหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลผลิต(E1/E2) เปรียบเทียบก่อนและหลังเรียน โดยใช้ค่า t-test dependent

ภาสกร เรืองรอง และมลชยา หวานชะเอม (2558, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้เทคโนโลยี Google Apps ในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน ผลการศึกษาพบว่างานวิจัยได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้ด้านการสื่อสารที่เป็นลักษณะการสื่อสารทางเดียวที่ถูกจำกัดแค่ภายในห้องเรียนในขณะที่ผู้สอนได้ทำการจัดการเรียนการสอน ทำให้โอกาสในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนถูกจำกัดและกลายเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง งานวิจัยยังกล่าวถึงข้อดีของการใช้เทคโนโลยีได้ให้ความสำคัญเนื่องจากสามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยยังแนะนำให้ผู้สอนประยุกต์ใช้เครื่องมือของกูเกิลนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยกูเกิลมีเครื่องมือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งและจัดเก็บไฟล์ผลงานต่าง ๆ ด้วยกูเกิลไดร์ฟ เป็นต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในประเด็นข้อจำกัดด้านการสื่อสารในชั้นเรียนมาแก้ไขปัญหาโดยใช้เครื่องมือเสริมแอปพลิเคชันในกูเกิลคลาสรูมจัดการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้เรียน

สาวิตรี สิงหาด และคณะ (2561) ศึกษาการวิจัยเชิงทดลองผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านกูเกิลคลาสรูมในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับผลของการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กูเกิลคลาสรูมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และเมื่อศึกษาผลความพึงพอใจจากการเรียนโดยใช้กูเกิลคลาสรูมเป็นเครื่องมืออยู่ในระดับมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยยังมีความสนใจศึกษารูปแบบการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยวิธีค่าที (paired samples t-test)

พรศักดิ์ หอมสุวรรณ และคณะ (2560) ศึกษาระดับความพึงพอใจระบบการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผ่านกูเกิลคลาสรูมภายในวิทยาลัยเทคนิคการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการเรียนการสอนออนไลน์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ผ่าน

กูเกิลคลาสรูมและความพึงพอใจที่ต่อการใช้งานระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านกูเกิลคลาสรูม ผลการวิจัยนี้น่าสนใจตรงที่มีการสำรวจความพึงพอใจทั้ง 3 ระดับได้แก่ ผู้บริหาร ผู้สอนและผู้เรียนภาพรวมของทั้งสามระดับมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านกูเกิลคลาสรูมในระดับมาก ทำให้ผู้วิจัยมีความเชื่อมั่นกับระบบการจัดการผ่านกูเกิลคลาสรูมเนื่องด้วยบริบทที่จะนำไปใช้นั้นอยู่ในสถานศึกษาและกลุ่มทดลองเป็นผู้เรียนผู้นำไปทดสอบเป็นครูผู้สอนเมื่อศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยนี้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ศุภเศรษฐ์ พิงบัว และคณะ (2562) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาอินเทอร์เน็ทด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนออนไลน์ที่ใช้แอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูมทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม และพรเพ็ญ เอกเอี่ยมวัฒนกุล (2559, บทคัดย่อ) ศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการสอนโดยผ่านกูเกิลคลาสรูม ผลการวิจัยได้เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยพบว่า กูเกิลคลาสรูมช่วยให้บรรลุเป้าหมายในด้านการจัดการเรียนการสอน กูเกิลคลาสรูมช่วยในเรื่องความปลอดภัยต่อการใช้งาน กูเกิลคลาสรูมมีระบบที่สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งาน และยังได้กล่าวถึงข้อดีของการใช้กูเกิลคลาสรูมดังนี้ สามารถติดตามหัวข้อและบททวนเนื้อหาที่ขาดหายไปบางส่วนได้ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมจนประสบความสำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก อีกทั้งยังสามารถนำไปปรับใช้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนได้ ส่วนข้อเสียคือ การใช้กูเกิลคลาสรูมส่งผลทำให้ผู้เรียนแยกตัวออกจากกลุ่มขาดการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม และจากการศึกษาวิจัยชิ้นนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงข้อดี ข้อเสียด้านการใช้งานของกูเกิลในห้องเรียนทำให้รู้ถึงปัญหาและนำไปแก้ไขในด้านเทคนิคการสอนและการเสริมแอปพลิเคชันส่วนเสริมที่สามารถรองรับห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมได้ อีกทั้งแอปพลิเคชันจะต้องมีคุณสมบัติด้านการทำงานเป็นทีม การสื่อสารและให้ความสนุกสนานในรูปแบบเกม เป็นต้นเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยของตนเองต่อไป

Railean (2012, pp. 19-27) ทำการศึกษาเรื่อง การจัดการรูปแบบการใช้งานกูเกิลแอปในด้านของผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วโลก ตั้งแต่ระดับประถมจนถึงระดับมหาวิทยาลัย และได้กล่าวถึงรูปแบบของการทำงานของกูเกิลแอปเพื่อการเรียนการสอนในด้านความสอดคล้องกับโลกในยุคปัจจุบันที่การเรียนรู้ได้ถูกปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมและให้สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน กูเกิลแอปช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนเข้าถึงการเรียนรู้ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การประเมินค่าตลอดจนการนำความรู้ไปปรับใช้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดประโยชน์ในหลากหลายด้าน นอกจากนี้กูเกิลแอปยังส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันแม้อยู่กันคนละที่ก็ตาม ทั้งนี้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบซิงโครนัสและแบบอะซิงโครนัสเพื่อช่วยให้งานสอนราบรื่น และงานวิจัยนี้ยังให้ความสำคัญต่อระบบการศึกษาของคนในชาติ ให้รัฐบาลเข้ามาช่วยดูแลผลักดันให้เกิดการเรียนรู้แบบแผ่ขยายในวงกว้างโดยนำผลิตภัณฑ์ของกูเกิลไปใช้อย่างถูกต้อง ไม่ติดลิขสิทธิ์ โดยใช้ฟรีสำหรับสถานศึกษา

โรงเรียนและมหาวิทยาลัยภายใต้เงื่อนไขหรือข้อตกลงของกูเกิล จากการศึกษางานวิจัยนี้ทำให้ผู้วิจัยได้มีความมั่นใจต่อการใช้งานของกูเกิลที่ฟรีเพื่อการศึกษา และรัฐบาลให้การสนับสนุนการใช้เครื่องมือกูเกิลมาปรับใช้กับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างมีความหมาย

Shaharane; Jamil and Rodzi (2559) ศึกษาเรื่องเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ได้รับการสอนและแนะนำจากครูภายในชั้นเรียนมีความพึงพอใจกับการใช้แอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูม ซึ่งอัตราส่วนทั้งหมดสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปรียบเทียบการใช้งานมีประสิทธิภาพดีมากในด้านความสะดวกในการเข้าถึง การรับรู้หรือประโยชน์ต่าง ๆ การสื่อสารและการโต้ตอบการจัดส่งงานและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้กูเกิลคลาสรูม ผู้เรียนให้ความสำคัญอย่างมาก ทำให้ผู้วิจัยมีความมั่นใจต่อการนำแอปพลิเคชันกูเกิลคลาสรูมมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยต่อไป

สรุปงานวิจัยด้านกูเกิลคลาสรูม

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับกูเกิลคลาสรูมดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปผลตามแนวทางที่จะนำไปปรับใช้ดังนี้ 1) เครื่องมือในกูเกิลคลาสรูมไม่สามารถจัดการปัญหาบางอย่างได้ จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเสริมแอปพลิเคชันในเพื่อแก้ไขปัญหาให้เกิดสมรรถนะหลักตามที่ต้องการ 2) มีความเชื่อมั่นในการใช้ระบบการจัดการห้องเรียนด้วยกูเกิลคลาสรูม 3) ได้ทราบถึงข้อดี ข้อเสียด้านการใช้งานของกูเกิลนำไปสู่แนวทางแก้ไขเพื่อปรับใช้ให้เหมาะสม 4) มีความมั่นใจต่อการใช้งานของกูเกิลมากยิ่งขึ้น 5) กูเกิลคลาสรูมทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 6) ผู้ใช้งานกูเกิลคลาสรูมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุนิพันธ์ ศรีสุพจนานนท์ และปวีตวงศ์ บำรุงพันธ์ (2559) ได้ศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการเขียนโปรแกรมงานระบบอุตสาหกรรมและงานคลังสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรม ในรายวิชาการเขียน โปรแกรมแบบวิซวล ด้วยชุดการสอนบนเว็บผ่านเครือข่าย Padlet ผลการวิจัยผู้เรียนที่ได้รับชุดการสอนบนเว็บผ่านเครือข่าย Padlet มีคะแนนความสามารถด้านคิดวิเคราะห์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจในแง่ของเครื่องมือ Padlet กับการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ของสาขาคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งกลุ่มทดลอง ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนบนเว็บผ่านเครือข่าย Padlet กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติกลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการเรียนรู้อัตโนมัติแบบทดสอบความสามารถ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รุ่งนภา อนันตศิริ และคณะ (2562) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยการใช้ Quizizz กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลจากการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อัตโนมัติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้ Quizizz ในระดับมาก คือและยังพบว่า ผู้เรียนอยากให้ครูจัดกิจกรรมแบบนี้บ่อยๆ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ชุดกิจกรรมเรียนรู้จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อัตโนมัติแบบสำรวจความพึงพอใจต่อการใช้ Quizizz สถิติที่ใช้ ได้แก่ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสูตร Kr21 และแบบวัดความพึงพอใจ Rating Scales 5 ระดับ ผลจากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัย

ให้ความสนใจแอปพลิเคชัน Quizizz กับการนำไปใช้จัดการชั้นเรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและความพึงพอใจด้านการใช้งานที่มีความสนุกสนาน ผู้เรียนให้ความสนใจ ตื่นเต้น สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนตื่นตัว และใฝ่เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา

สิทธิชัย กุลศรี (2563) ศึกษาการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105 –2002 สำหรับการสอนโดยการจำลองวงจรไฟฟ้าบน โปรแกรม Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) สร้างและพัฒนา เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดยการ จำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง 2) หาประสิทธิภาพของเอกสาร ประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดยการจำลอง วงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 3) เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105– 2002 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 แผนก อิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคยะลา โดยการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดยการจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อน การทดลองจริง และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดยการจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคยะลา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสส 20105 – 2002 ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 13 คน การวิจัยนี้ใช้เครื่องมือ คือ 1) เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105 – 2002 สำหรับการสอนโดย การจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดยการจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อน การทดลองจริง สถิติพื้นฐานที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย, ร้อยละ, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, และ t-test ผลการ ศึกษาวิจัยพบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ภาพรวมให้ค่า IOC อยู่ในระดับมากที่สุด ต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดย การจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม ก่อนการทดลองจริง และมีค่าประสิทธิภาพของเอกสาร ประกอบการสอนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 75.86/75.08 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบหลัง เรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ที่ 75/75 ในด้านความพึงพอใจของที่มีต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 20105–2002 สำหรับการสอนโดยการจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยให้ความสนใจแอป พลิเคชัน Tinker CAD กับการนำไปใช้เป็นการเรียน ใบงานมอบหมายในชั้นเรียน ฝึกกระบวนการ คิดและออกแบบชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์ทำให้ห้องเรียนมีความหลากหลายทางเครื่องมือและสร้าง ความแปลกใหม่ให้กับผู้เรียนได้อีกด้วย

สรุปงานวิจัยด้านแอปพลิเคชันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับแอปพลิเคชันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปผลตามแนวทางที่จะนำไปปรับใช้ดังนี้ 1) การนำแอปพลิเคชัน Padlet เป็นส่วนเสริมในห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม เพื่อแก้ไขข้อจำกัดด้านการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร เพื่อให้ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากยิ่งขึ้นทั้งยังมี ความแปลกใหม่ แตกต่างจากการเรียนแบบปกติ 2) การนำแอปพลิเคชัน Quizizz เป็นส่วนเสริมใน ห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม เพื่อแก้ไขปัญหาด้านสื่อไม่น่าสนใจ ไม่หลากหลาย น่าเบื่อ ผู้เรียนติดเกมส์ ครู นำผู้เรียนตาม และปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนดังที่กล่าวไว้ข้างต้นในบทที่ 1 3) แอปพลิเคชัน Tinker CAD เป็นส่วนเสริมในห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม เพื่อแก้ไขปัญหาสื่อไม่น่าสนใจ คัดลอกงานส่ง งานไม่หลากหลาย ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ขาดการคิดวิเคราะห์ ซึ่งทั้งสามแอปพลิเคชัน Tinker CAD ,Padletและ Quizizz ผู้วิจัยได้ให้ความสนใจที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม เพื่อให้ ผู้เรียนมีประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลัก ของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ในครั้งนี้มีระเบียบวิธีดำเนินการวิจัยด้วยหลักการ ADDIE Model ซึ่งสามารถอธิบายขั้นตอนออกเป็น 3 ส่วนดังต่อไปนี้

- 1) กระบวนการวิเคราะห์งานวิจัยเบื้องต้นและเสนอแนวคิดปัญหา
- 2) กระบวนการพัฒนาระบบ
- 3) กระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลงานวิจัย

3.1 กระบวนการวิเคราะห์งานวิจัยเบื้องต้นและเสนอแนวคิดปัญหา

3.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

โดยขั้นนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในประเด็นปัญหาการใช้เทคนิคการสอนแบบเดิมในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้าที่ผ่านมาพบว่า ผู้สอนเน้นการบรรยายคร่อมืบทบาทมากกว่าผู้เรียน ไม่มีเทคนิคใหม่ที่ดึงดูด ผู้เรียนขาดทักษะการคิดแก้ปัญหา ชิ้นงานคล้ายคลึงกัน ไม่ให้ความร่วมมือ ไม่กล้าแสดงออก สภาพห้องเรียนไม่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ถูกจำกัดด้วยเวลาและการใช้ห้องเรียนร่วมกัน สื่อที่ขาดประสิทธิภาพการส่งเสริมการทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่น่าสนใจ จากสภาพปัญหาดังกล่าวในช่วงปีการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้สรุปเป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่แสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ศึกษาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

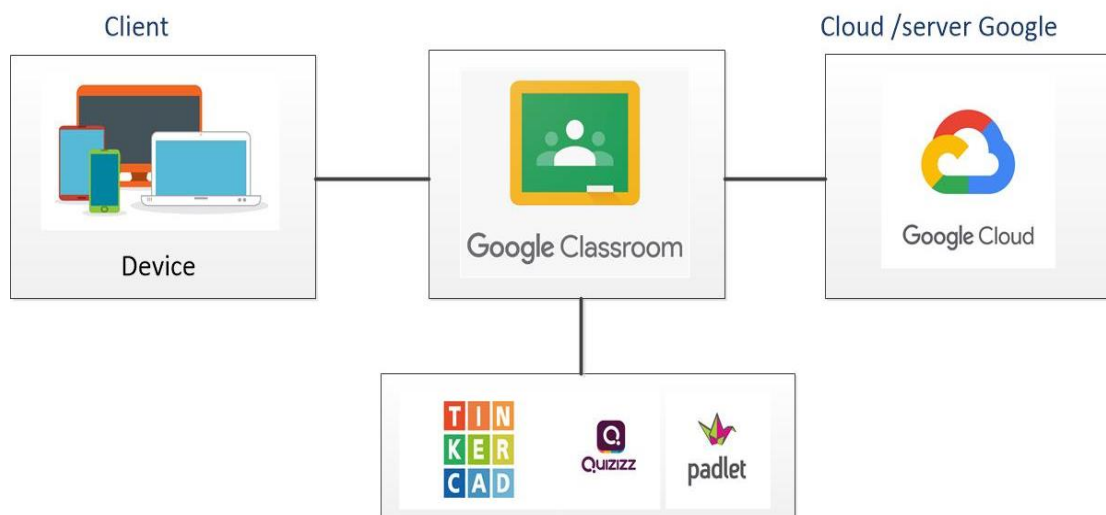
ปัญหา	วิธีแก้ไข	เครื่องมือ
1.ขาดความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรอง ข้อมูลสารสนเทศอย่างรอบด้าน ใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์อย่างไม่เป็นเหตุเป็นผล ไม่สามารถตัดสินใจเลือกรับข้อมูลอย่างถูกต้องเพื่อแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์	- ปรับปรุงสื่อการเรียนการสอน - เขียนโปรแกรมด้วยชุดคำสั่งแบบบล็อกโค้ดใช้โปรแกรมจากเว็บไซต์ Tinker CAD - แบบสถานการณ์จำลอง	- แบบประเมินผลสมรรถนะหลัก

ปัญหา	วิธีแก้ไข	เครื่องมือ
2.ขาดความสามารถในการคิดริเริ่ม คิดเร็ว (คิดอย่างคล่องแคล่ว) คิดอย่างยืดหยุ่น คิดอย่างรอบคอบ จากข้อมูลที่มีอยู่เดิมและไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ หลากหลายวิธีเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ได้	- ออกแบบวงจรการทำงานโดยใช้โปรแกรม -เขียนโปรแกรมชุดคำสั่งแบบบล็อกโค้ดแทนการเขียนโค้ดคำสั่ง -ผู้เรียนออกแบบและคิดค้นชิ้นงานด้วยตัวเองจากเว็บไซต์ Tinker CAD	- แบบประเมินผล สมรรถนะหลัก
3.ขาดเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นการเสริมแรง ที่สนุกสนาน ตื่นเต้น ให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้ผลย้อนกลับได้ทันที	- สร้างเกมแบบทดสอบด้วยแอปพลิเคชัน Quizizz	แบบประเมินผล สมรรถนะหลัก
4.ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์ ไม่กล้าแสดงออก ครูเป็นผู้ให้ความรู้เป็นหลัก ผู้เรียนมีบทบาทน้อย ไม่กล้าแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ไม่กล้าแสดงความรู้สึ	- ระดมสมอง - อภิปรายย่อย - นำเสนอชิ้นงาน - ทุกคนมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบสัญลักษณ์ เครื่องหมาย หรือ ข้อคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์โดยใช้กระดานแอปพลิเคชัน Padlet	- แบบประเมินผล สมรรถนะหลัก

3.2 กระบวนการพัฒนาระบบ

3.2.1 ขั้นการออกแบบ (Design)

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบแล้วนำไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง โดยใช้หลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาออกแบบเครื่องมือเพื่อพัฒนาระบบการจัดการชั้นเรียนของภูเก็ลคลาสรูมให้น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้และทักษะด้านสมรรถนะหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนอาชีวศึกษา สามารถอธิบายรายละเอียดของระบบเสริมแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมดังนี้



ภาพที่ 3-1 สถาปัตยกรรมของระบบเสริมแอปพลิเคชันสำหรับกูเกิลคลาสรูม

จากรูปที่ 3-1 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนได้แก่

1) Device คือ เป็นส่วนที่ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์ที่หลากหลายเพื่อเข้าร่วมชั้นเรียนได้โดยการใช้รหัสผ่านการเข้าร่วมชั้นเรียนหรือผู้สอนกดเพิ่มเข้ากลุ่ม

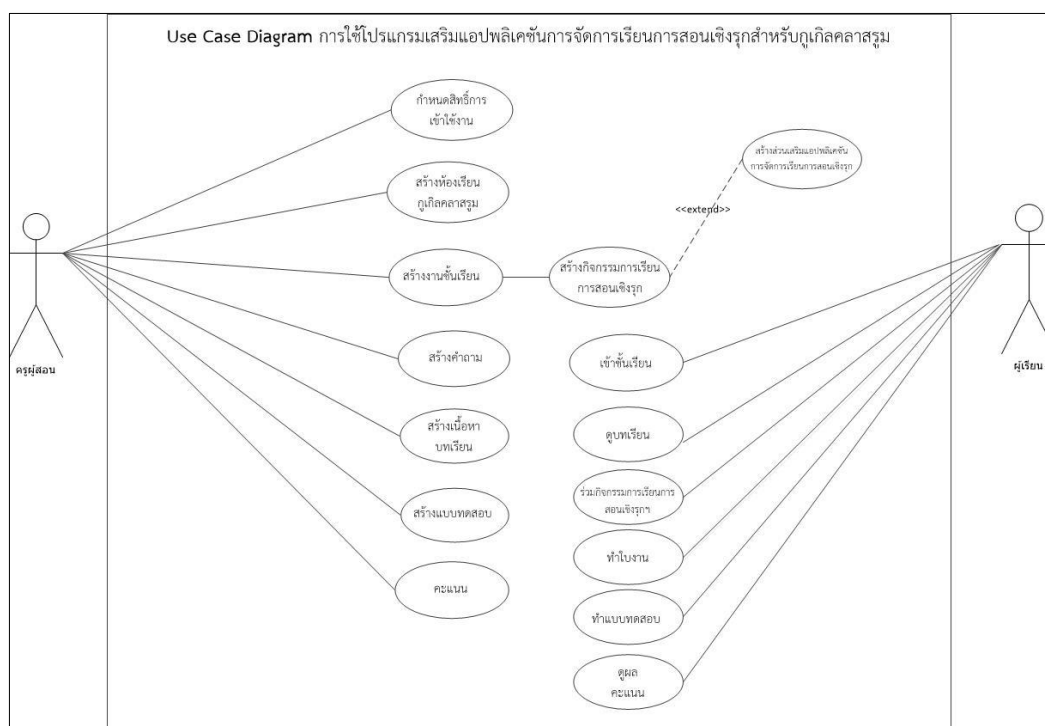
2) Google Classroom คือ ห้องเรียนออนไลน์เป็นส่วนที่ผู้สอนได้ทำการศึกษาเตรียมแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกที่ได้จากการวิเคราะห์ไว้ข้างต้น เพื่อนำมาใช้เป็นส่วนเสริมในการสร้างบรรยากาศชั้นเรียนภายในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมให้มีความสนุกสนาน ตลอดจนเพิ่มทักษะด้านสมรรถนะหลักของผู้เรียนอีกด้วย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบแอปพลิเคชันส่วนเสริมดังนี้

- (1) แอปพลิเคชันสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz)
- (2) แอปพลิเคชันการออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD)
- (3) แอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet)

3) Google Cloud คือ เป็นบริการสร้างไฟล์และรับไฟล์ไว้บนฐานข้อมูลแบบออนไลน์โดยสามารถทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ได้ สร้างงาน แก้ไข ตรวจสอบได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกอุปกรณ์แคว่มีอินเทอร์เน็ต

3.2.2 ขั้นการพัฒนา (Development)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบงาน เป็นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาตามแผนงานที่วิเคราะห์ไว้ ดังนี้



ภาพที่ 3-2 Use Case : ระบบเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ตคลาสรูม

จากรูปที่ 3-2 Use Case : ระบบเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ตคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาโดยได้แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามหน้าที่การทำงานของผู้ใช้งานในระบบได้แก่ ครูผู้สอนและผู้เรียน แต่มีเงื่อนไขหรือกรณีพิเศษ คือ ผู้สอนได้จัดเตรียมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกไว้ในห้องเรียนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว นอกจากนี้ได้แบ่งกระบวนการทำงานออกเป็นส่วนย่อย ๆ โดยสามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาระบบดังนี้

- 1) Use Case จะเริ่มเมื่อผู้สอนเข้าใช้งาน
- 2) ระบบจะแสดงหน้าสำหรับดำเนินการเข้าสู่ระบบด้วย user ที่เป็น Account @pntnicec.ac.th ถึงจะมีสิทธิ์การใช้งานจากนั้นใส่ password
- 3) ดำเนินการเลือกบทบาทสถานะสิทธิ์การเข้าใช้งาน กรณีเป็นผู้สอนเลือก Teacher
- 4) เลือกสร้างชั้นเรียน
- 5) สร้างชั้นเรียน ผู้สอนสามารถแก้ไข เพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ กรณีพิเศษเพิ่มแอปพลิเคชันส่วนเสริมการเรียนการสอนเชิงรุก สร้างคำถาม สร้างเนื้อหาบทเรียน สร้างแบบทดสอบ เพื่อทดสอบหลังเรียน
- 6) คะแนน ตรวจสอบให้คะแนน ให้คำติชมแนะนำ ส่งคืนคะแนนให้ผู้เรียนได้รับทราบความก้าวหน้าต่อไป

3.2.3 ขั้นนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล โดยใช้กระบวนการสอนจริงปฏิบัติการสอนตามที่ได้ออกแบบและพัฒนาไว้มาใช้ในการทดลองจริง โดยสามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งบระบบดังนี้

- 1) ผู้เรียนเข้าร่วมชั้นเรียน สามารถเข้าร่วมชั้นเรียนโดยใช้รหัสผ่านหรือผู้สอนกดเพิ่มเข้ากลุ่ม
- 2) ผู้เรียนดูบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะเรียนรู้ร่วมกัน
- 3) ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกผ่านแอปพลิเคชันส่วนเสริมที่ได้เตรียมไว้
- 4) ผู้เรียนทำใบงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานโดยการแนบไฟล์
- 5) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 6) ผู้เรียนสามารถตรวจสอบคะแนนชิ้นงานและผลคะแนนสอบที่ส่งไป

3.3 กระบวนการวิเคราะห์และประเมินผลงานวิจัย

มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.3.1 แบบแผนการทดลอง
- 3.3.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย
- 3.3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.3.4 การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย
- 3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบแผนการทดลองจริงในรูปแบบ Posttest-Only Control Group Design มีการคัดเลือกแบบกำหนดโควตาเพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมการทดลอง ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ER	-	X	O ₂
CR	-	-	O ₂

ER หมายถึง กลุ่มทดลอง

CR หมายถึง กลุ่มควบคุม

X หมายถึง ได้รับการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

O₂ หมายถึง ผลการทดลองหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

จากแบบแผนการทดลอง สามารถอธิบายดังนี้ ทั้ง 2 กลุ่มเกิดจากการสุ่มจากประชากรที่มีคุณลักษณะคล้ายกัน และมีจำนวนเท่ากัน คือ นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปวส.2 แบ่งเป็นห้องปวส.2/1 กับห้องปวส.2/2 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ซึ่งมีลักษณะเป็นนักศึกษาที่ไม่มีความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมมาก่อน ทั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลอง (ER) ได้รับการทดลอง (X) ส่วนกลุ่มควบคุม (CR) ไม่ได้กระทำการใด ๆ ภายหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองจึงให้ทั้ง 2 กลุ่มถูกวัดด้วยเครื่องมือวัดเพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่ม ส่วนผลที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผู้วิจัยไม่สามารถศึกษาในส่วนนี้ได้ เนื่องจากไม่มีการวัดก่อนการทดลอง

3.3.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

1) กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 (ปวส.2) สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี จำนวน 42 คน

โดยจำแนกเป็น 2 กลุ่มที่อิสระจากกัน (Independent Sample) ผู้วิจัยคัดเลือกแบบกำหนดโควตาโดยพิจารณาจากลักษณะของกลุ่มเป้าหมายดังนี้

- (1) จำนวนผู้เรียนมีขนาดเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม
- (2) มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับชั้นปวส.2 ภาคเรียนที่ 1/2563 ทั้ง 2 กลุ่ม
- (3) นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มไม่เคยได้รับความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้ามาก่อน

ตารางที่ 3-2 จำแนกกลุ่มเป้าหมายแบบแบ่งกลุ่มของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ลำดับที่	ประเภทกลุ่ม	จำนวนผู้เรียน (คน)
1	กลุ่มทดลอง (ER)	21
2	กลุ่มควบคุม (CR)	21
	รวม	42

2) ระยะเวลาในการทำวิจัย ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 1/2563 ใช้เวลาในการศึกษาวิจัย 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 คาบ ๆ ละ 50 นาที ในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน พ.ศ. 2563

3.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยเรื่อง การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี สามารถอธิบายเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยดังนี้

- 1) การออกแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้ ADDIE Model
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้ ในราย วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ในงานควบคุมไฟฟ้า ประกอบด้วย
 - (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆตามรูปแบบเกณฑ์ 75/75
 - (2) แบบประเมินผลสมรรถนะหลัก ดังภาคผนวก ก ทักษะเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ
 - (3) แบบประเมินตนเองดังภาคผนวก ข ที่มีต่อการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกุกเกิดคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา
- 3) โปรแกรมต่างๆ
 - (1) Tinker CAD
 - (2) Quizizz
 - (3) Padlet
 - (4) โปรแกรม Google Classroom

3.3.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากการสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย และได้นำมาทดลองใช้ในการวิจัย ดังมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3-3 เครื่องมือการวัดผลสัมฤทธิ์ในการทดลองงานวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย	รูปแบบวัด	เครื่องมือ/ส่วนเสริม แอป	เครื่องมือวัดผล
1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านสมรรถนะหลักๆ	1.ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ 20 ข้อ	1.Google Form	1.KPA แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) 2.รูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. แบบประเมินผลสมรรถนะหลัก	1. แบบวัดสมรรถนะหลักขณะจัดการเรียนการสอนและเกณฑ์ 3 ข้อ ดี/พอใช้/ปรับปรุง กลุ่มละ 1 ชิ้นงาน ด้านสมรรถนะหลัก 5 ด้าน	1.Quizizz 2.Tinker CAD, 3. Padlet	1. แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) Rating Scale
3. แบบประเมินตนเอง	1. แบบประเมินตนเอง 5 ด้าน 28 ข้อ	1.Google Form	1.Rating Scale

จากตารางที่ 3-3 เครื่องมือการวัดผลสัมฤทธิ์ในการทดลองงานวิจัยการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเพื่อวัดประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน โดยผู้วิจัยได้แสดงให้เห็นถึงรูปแบบและเครื่องมือวัดสำหรับงานวิจัยชิ้นนี้

ตารางที่ 3-4 เครื่องมืองานวิจัย รูปแบบการสอน/เทคนิคการสอน รูปแบบการวัดตามเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้

เครื่องมืองานวิจัย	รูปแบบการสอน/เทคนิคการสอน	รูปแบบการวัด	เกณฑ์การประเมิน								Tool Active for Core Competencies	เดี่ยว	กลุ่ม	
			ผลการเรียนรู้ตามทฤษฎีบลูม			สมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีววะ								
			K	P	A	คิดวิเคราะห์	คิดสร้างสรรค์	ส่วนร่วม	สื่อสาร	ใช้ICT				
1.แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	การใช้คำถาม	ข้อสอบปรนัยและอัตนัย 20 ข้อตอบคำถามเป็นรายบุคคล	✓	✓	✓	✓					✓	Google Form	✓	
2.แบบวัดสมรรถนะหลัก	สถานการณ์จำลอง เกม กลุ่มย่อย กิจกรรม กรณี ตัวอย่าง บทบาทสมมติ	ชิ้นงานกลุ่ม ผู้สอนสังเกตพฤติกรรม ระดมสมอง ชิ้นงาน/ใบงาน ผู้เรียนร่วมประเมินตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Tinker CAD/Padlet/ Quizizz	✓	✓
3.แบบประเมินตนเอง	ใช้แบบสำรวจออนไลน์	ผู้เรียนร่วมประเมิน	✓	✓	✓					✓	✓	Google Form	✓	

จากตารางที่ 3-4 เครื่องมืองานวิจัย รูปแบบการสอน/เทคนิคการสอน รูปแบบการวัดตามเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้เพื่อการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับครูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานีที่ผู้วิจัยจะนำไปใช้ในการประเมินด้านความรู้ (K) กระบวนการ (P) ตลอดจนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A) ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนได้ใช้รูปแบบการสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหาและบริบทโดยนำแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ตารางที่ 3-5 แอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกกับความสอดคล้องด้านสมรรถนะหลักประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน

Tool Active	ความสอดคล้องด้านสมรรถนะหลัก	วิธีการสอน	รูปแบบที่จะนำไปใช้	รูปแบบการสอน
Quizizz	ความร่วมมือ	เกม กลุ่มย่อย	แบบทดสอบเดี่ยว และกลุ่มในรูปแบบ เกม	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูคอยสนับสนุนและ กระตุ้นการเรียนรู้ของ ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
Tinker CAD	คิดวิเคราะห์ คิดอย่าง สร้างสรรค์ การสื่อสาร	กรณีตัวอย่าง กรณีศึกษา สถานการณ์จำลอง กลุ่มย่อย กระดานความ คิดเห็น	ออกแบบ เขียน โปรแกรม สถานการณ์จำลอง	
Padlet	คิดอย่าง สร้างสรรค์ การสื่อสาร ความร่วมมือ	กระดานความคิดเห็น ร่วมแสดงความคิดเห็น เผยแพร่/นำเสนอผลงาน	นำเสนอชิ้นงาน ร่วม ประเมินและแสดง ความคิดเห็น	

จากตารางที่ 3-5 อธิบายแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับครูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิธีการสอน ต่อรูปแบบที่จะนำไปใช้การเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมนั้น ๆ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ดังนี้

- 1) เกม (Game)
- 2) กรณีตัวอย่าง กรณีศึกษา (Case Study)
- 3) สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 4) กลุ่มย่อย (Small Group)
- 5) บทบาทสมมุติ (Role play)

ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการใช้กิจกรรม มีหลักการสอนดังนี้

- 1) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียน
ได้มีชีวิตชีวา สนุกสนาน
- 2) ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่าง
กว้างขวาง
- 3) ให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 4) ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ อภิปรายร่วมกัน เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่าง
ชัดเจน
- 5) มีการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนจากกิจกรรมไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
เพื่อให้เกิดประโยชน์

3.3.4.1 การออกแบบระบบการเรียนการสอน

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้
รูปแบบของ ADDIE Model ซึ่งจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) **ขั้นการวิเคราะห์ (A - Analysis)** โดยขั้นนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ในประเด็น
ต่อไปนี้

- วิเคราะห์กลุ่มผู้เรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียน ความ
สนใจ รูปแบบการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนขาดทักษะการแก้ปัญหา ขาดทักษะการคิดสร้างสรรค์ ขาดการ
ทำงานเป็นทีม ขาดการสื่อสารและขาดการใช้งานโปรแกรมใหม่ๆ แต่พบว่าผู้เรียนชอบเล่นเกม ชอบ
ความตื่นเต้นและการแข่งขัน

- วิเคราะห์เป้าหมายของแอปพลิเคชันเสริมในภูเกิลคลาสรูม โดย
ศึกษารูปแบบการนำไปใช้ การผลสัมฤทธิ์ด้านสมรรถนะหลักของผู้เรียนอาชีวะ หลักการการทำงาน
ของระบบในรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อการตัดสินใจนำไปใช้ในห้องเรียนภูเกิลคลาสรูม

- วิเคราะห์เนื้อหาโดยการวิเคราะห์จากความต้องการของหลักสูตร
และจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุม
ไฟฟ้า จำเป็นต้องเรียนรู้สู่การนำไปใช้ จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

- 1.เรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ
- 2.เรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการเปรียบเทียบผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลอง
ผู้วิจัยใช้วิธีการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม และกลุ่มควบคุม
ผู้วิจัยได้ทำการสอนแบบปกติในห้องเรียนภูเกิลคลาสรูม เพื่อง่ายต่อการเปรียบเทียบ ง่ายต่อการสังเกต
เพื่อจดบันทึกพฤติกรรม และง่ายต่อการกำกับดูแลผู้เรียนในครั้งต่อไป

2) **ขั้นการออกแบบ (D - Design)** โดยขั้นนี้ผู้วิจัยได้กำหนดโครงร่าง
วิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการ
วิเคราะห์ ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

- การจัดทำแผนจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมในงาน
ควบคุมไฟฟ้าโดยใช้โปรแกรม Tinker CAD จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา
ในเรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ และเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำใช้

ระยะเวลาในการเรียนรวม 20 คาบเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำแผนการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์จากความต้องการของหลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา

- ศึกษาวีธีใช้งานโปรแกรม Tinker CAD , Quizizz และ Padlet เพื่อนำมาประยุกต์กับการแก้ปัญหาในเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ และเรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการนำโปรแกรม Tinker CAD มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้อิงพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ ใช้ระยะเวลาในการเรียนรวม 20 คาบเรียน ซึ่งประกอบด้วยหน่วยที่ 1 เรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ใช้เวลาเรียน 10 คาบ และหน่วยที่ 2 เรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ ใช้เวลาเรียน 10 คาบซึ่งการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ จะเน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาโจทย์ด้วยการควบคุมแบบทำซ้ำและการออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อประยุกต์ใช้โดยใช้โปรแกรม Tinker CAD ในการออกแบบวงจรและเขียนโปรแกรม

- ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Tinker CAD , Quizizz และ Padlet เพื่อจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ได้มาซึ่งทักษะการแก้ปัญหาในเรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ และเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ

3) ขั้นการพัฒนา (D - Development) ขั้นนี้ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบมาดำเนินการต่อ เป็นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาตามแผนที่วิเคราะห์ไว้ดังนี้

- ผู้วิจัยสร้างกลุ่มผ่านห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมที่มีชื่อกลุ่มว่า 3104-1004 เพื่อเป็นห้องเรียนเสมือนในรูปแบบห้องเรียนออนไลน์

- เตรียมแอปพลิเคชันที่จะใช้ในทดลองให้พร้อมใช้งาน

- ผู้เรียนสมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชันที่ผู้สอนเตรียมไว้

4) ขั้นนำไปใช้ (I - Implementation) เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล โดยใช้กระบวนการสอนจริงปฏิบัติตามการสอนที่ได้จัดเตรียมไว้ และใช้เครื่องมือที่ได้ออกแบบและพัฒนาไว้มาใช้ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

- โดยขั้นนี้ผู้เรียนจะได้ร่วมทำกิจกรรมระหว่างเรียนรูปแบบเกมและกลุ่ม

- เมื่อผู้เรียนจัดทำชิ้นงานกลุ่ม

- จากนั้นเผยแพร่ชิ้นงานร่วมกันอภิปราย

5) ขั้นการประเมินผล (E - Evaluation) โดยในขั้นนี้ จะเป็นการประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด เพื่อสรุปเป็นประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน ในครั้งนี้ประกอบด้วยวิธีการประเมิน ดังนี้

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- แบบประเมินผลสมรรถนะหลักทักษะหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม

- แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

3.3.4.2 แบบประเมินผลการเรียนรู้

การศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีนั้นนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีมีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม (สิริพร ทิพย์คง. 2545:195; พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545:135 – 161)

การพัฒนาแบบทดสอบวัดด้านการปฏิบัติ (ทักษะพิสัย) ได้แบ่งตามปัจจัยที่จะประเมิน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การวัดกระบวนการ (process) เป็นการวัดที่พิจารณาเฉพาะวิธีทำวิธีปฏิบัติในการทำงาน และการวัดผลงานหรือผลผลิต (product) เป็นการวัดที่พิจารณาผลงานที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้เรียน (นุสรา บุญถนอม และคณะ. 2559) ในครั้งนี้การพัฒนาแบบทดสอบได้กำหนดมาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดด้านการปฏิบัติสำหรับใช้ในการทดสอบจำนวน 2 ครั้ง คือสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำและเรื่องโครงสร้างของโปรแกรมและการใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.2) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบ ซึ่งเป็นทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

- สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 5 ด้าน

- นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อว่ามีความสอดคล้องหรือไม่โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- การนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มทดลอง

3.3.4.3 แบบประเมินผลสมรรถนะหลัก

เป็นกระบวนการที่ครูสังเกตดูพฤติกรรมและร่องรอยพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน แล้วจึงบันทึกผลการสังเกตลงในแบบบันทึกข้อมูล ได้ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้

เครื่องมือแบบประเมินผลสมรรถนะหลักหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนรู้ การสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษา อาชีวศึกษา เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) สำหรับประเมินทักษะสมรรถนะหลักเพื่อจัดอันดับคุณภาพ (Numerical rating scale) จำนวน 5 ด้านโดยรายการที่สังเกตประกอบด้วย

1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา โดยสังเกตจากความตั้งใจในการเรียน การซักถามสามารถนำความรู้มาวิเคราะห์สังเคราะห์อย่างถูกต้องและเป็นเหตุเป็นผล

2) การสร้างสรรค์ โดยสังเกตดูชิ้นงานสามารถนำไปต่อยอดและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดดเด่นแปลกใหม่ความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำไปต่อยอดและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง มีความโดดเด่นและแปลกใหม่

3) ความร่วมมือและการทำงานเป็นทีมการทำงานเป็นทีม ความสามัคคี การยอมรับฟังความคิดเห็น ภาวะความเป็นผู้นำ การแบ่งบทบาทหน้าที่อย่างชัดเจน

4) การสื่อสารความสามารถใน การสื่อสาร การนำเสนอ ความมั่นใจ บุคลิกภาพ การถามตอบ ไหวพริบ

5) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างคล่องแคล่วและหลากหลาย

ตารางที่ 3-6 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

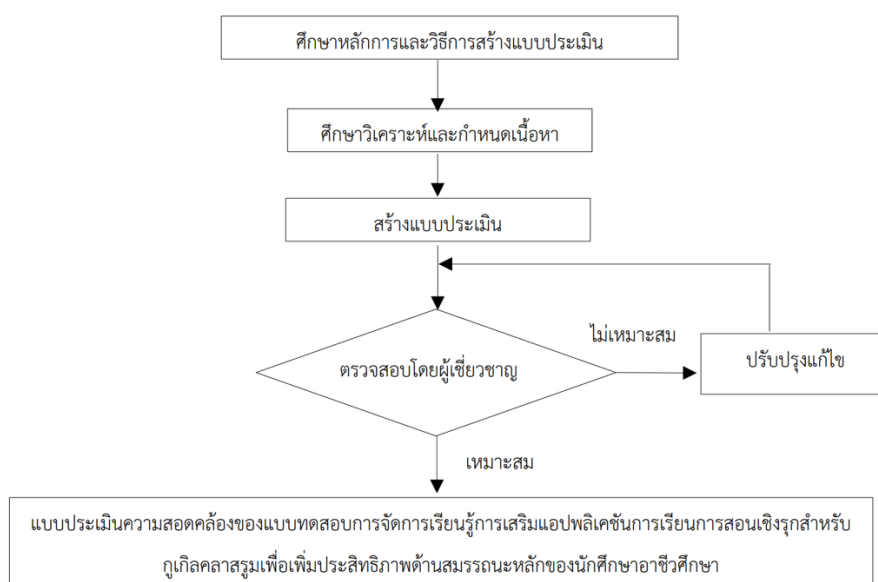
รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				น้ำหนัก
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	
1. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา	ผู้เรียนอธิบายเรื่องที่ศึกษาได้อย่างชัดเจน คิดพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลอย่างรอบด้าน ใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล มีการอธิบายเหตุผลการตัดสินใจ เลือกใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิต	ผู้เรียนอธิบายเรื่องที่ศึกษาได้ เพียงพอที่จะสนับสนุนข้อสรุป ไตร่ตรองข้อมูล ใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ได้ถูกต้อง อธิบายเหตุผลของการตัดสินใจเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ และเกิดประโยชน์	ผู้เรียนอธิบายเรื่องที่ศึกษาแต่ไม่ค่อยสมบูรณ์ ไม่มีการกล่าวถึงข้อสรุป ใช้ความรู้ ความคิดไม่รอบด้าน และประสบการณ์ยังมีข้อผิดพลาดบางจุดของการตัดสินใจเลือกใช้อุปกรณ์บางอย่าง	ผู้เรียนอธิบายเรื่องที่ศึกษาไม่ชัดเจนไม่สมบูรณ์ ไม่มีข้อสรุป ไม่ได้ใช้ความรู้ ความคิด ขาดประสบการณ์ มีข้อผิดพลาด ไม่สามารถตัดสินใจและแก้ไขด้วยตนเองได้	5
2. ทักษะด้านการสร้างสรรค์	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ออกแบบชิ้นงานได้อย่างคล่องแคล่ว ยืดหยุ่น รอบคอบคิดวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี และเชื่อมโยงข้อมูลได้หลากหลายวิธี แก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมได้ อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ได้	มีความคิด สร้างสรรค์ ออกแบบชิ้นงานได้เป็นอย่างดี ยืดหยุ่น รอบคอบคิดวิเคราะห์ข้อมูลได้ และ เชื่อมโยงข้อมูลได้หลากหลายวิธี แก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมได้ สามารถคิดค้นได้	มีความคิด แต่ไม่ค่อยสร้างสรรค์ ออกแบบชิ้นงานได้ไม่แตกต่าง ไม่ค่อยรอบคอบ คิดได้แต่เชื่อมโยงข้อมูลได้ไม่หลากหลายวิธี แก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมได้เพียงบางจุด	คิดเองไม่ได้ ออกแบบชิ้นงานเองไม่ได้ ไม่รอบคอบ วิเคราะห์ข้อมูลไม่ได้และเชื่อมโยงข้อมูลไม่ได้ แก้ไขไม่ได้	5

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				น้ำหนัก
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)	
3.ทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดีเยี่ยม มีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุนช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ เพื่อแก้ไขปัญหาให้บรรลุเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจร่วมกัน	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุนช่วยเหลือตามความสามารถ แก้ไขปัญหาให้บรรลุเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกันได้อย่างดีและเกิดความพึงพอใจร่วมกัน	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ไม่ค่อยดี ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุนช่วยเหลือครั้งคราว แก้ไขปัญหาได้ไม่บ่อยตรงจุดและไม่ค่อยพอใจกัน	ทำงานร่วมกับผู้อื่นไม่ได้ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ ไม่สนับสนุนไม่ช่วยเหลือ แก้ไขปัญหาในทีมไม่ได้ ขัดแย้งกัน	5
4.ทักษะด้านการสื่อสาร	สามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้อย่างดีเยี่ยม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้เป็นอย่างดี แสดงความคิดเห็น ความรู้สึก มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบในรูปแบบสัญลักษณ์ เครื่องหมายได้ถูกต้อง หรือ ข้อคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้ดี แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ แสดงความรู้สึก มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบในรูปแบบสัญลักษณ์ เครื่องหมายได้ถูกต้อง หรือ ข้อคิดเห็นได้อย่างดี	สามารถถ่ายทอดเรื่องราวได้ไม่ค่อยดี แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้บางส่วน มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบใน รูปแบบ สัญลักษณ์ เครื่องหมายได้ หรือข้อคิดเห็นได้	ถ่ายทอดเรื่องราวไม่ได้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นไม่ได้ไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบใน รูปแบบ สัญลักษณ์ เครื่องหมายหรือข้อคิดเห็นไม่ถูกต้อง	5
5.ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	นำข้อมูลสารสนเทศมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เชื่อมต่อเครือข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างดีเยี่ยม	นำข้อมูลสารสนเทศมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เชื่อมต่อเครือข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้	นำข้อมูลสารสนเทศมาจัดเก็บไม่ค่อยเป็นระบบ เชื่อมต่อเครือข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารด้วยซอฟต์แวร์ที่ไม่หลากหลาย การเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้บางส่วน	นำข้อมูลสารสนเทศมาจัดเก็บแบบกระจัดกระจาย เชื่อมต่อเครือข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารด้วยซอฟต์แวร์ที่ไม่หลากหลาย เข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลไม่ได้	5

เกณฑ์การตัดสินระดับคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ
ต่ำกว่า 37	1 (ปรับปรุง)
37.5 - 62	2 (พอใช้)
62.5 - 87	3 (ดี)
87.5 ขึ้นไป	4 (ดีมาก)

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลสมรรถนะหลักของการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 5 ด้าน สามารถแสดงขั้นตอนได้ดังนี้



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลสมรรถนะหลัก

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลสมรรถนะหลักของการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 5 ด้าน ดังภาพที่ 3-3 มีรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบประเมินที่เหมาะสม โดยศึกษาถึงหลักการประเมินหาคุณภาพและการสร้างแบบประเมินทั้งจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) การศึกษาวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาที่เหมาะสม จากการวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบประเมิน 2 รูปแบบ ดังนี้

- แบบมีเกณฑ์ให้เทียบ โดยมีมาตราส่วนการประมาณแบบตัวเลข (Numerical Rating Scales) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความคิดเห็นด้านคุณภาพ ดังนี้

คุณภาพดีมาก	4	คะแนน
คุณภาพดี	3	คะแนน
คุณภาพพอใช้	2	คะแนน
คุณภาพควรปรับปรุง	1	คะแนน

- แบบไม่มีเกณฑ์ให้เทียบ โดยเป็นส่วนของการวัดผลการบรรยายความรู้สึกของผู้ประเมินอย่างอิสระ

- สร้างแบบประเมินผลสมรรถนะหลักพฤติกรรมของรูปแบบการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา 5 ด้าน

3.3.4.4 แบบประเมินตนเอง

แบบประเมินตนเองของนักศึกษาที่มีต่อการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานีวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.2) เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดจำนวน 5 ด้าน 28 ข้อ โดยได้ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวกับการจัดทำแบบประเมินจากหนังสือเทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ : 2538) และหนังสือเทคนิคการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด : 2545)

2) ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่ต้องการประเมิน โดยแบ่งประเด็นที่จะประเมินทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน

ด้านที่ 1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาจำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 2 การสร้างสรรค์จำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 3 ความร่วมมือและการทำงานเป็นทีมจำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 4 การสื่อสารจำนวน 6 ข้อ

ด้านที่ 5 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำนวน 6

ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

3) พัฒนาแบบประเมินตนเองตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งรูปแบบการประเมินได้กำหนดมาตราส่วนประมาณค่าทั้งหมด 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

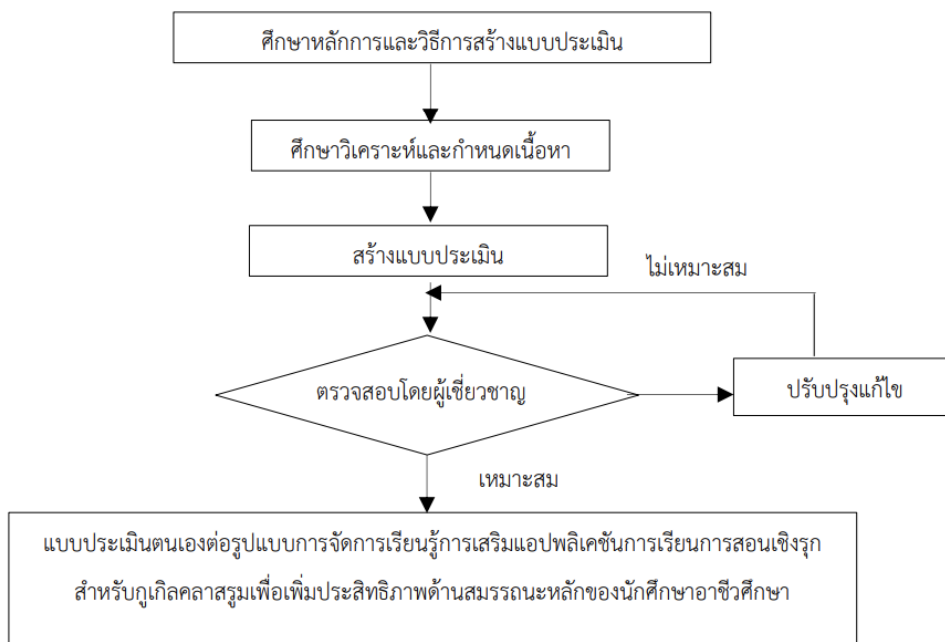
ระดับ 3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

4) นำแบบประเมินตนเองไปใช้กับกลุ่มทดลอง

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา สามารถแสดงขั้นตอนได้ดังนี้



ภาพที่ 3-4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินตนเองต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้

จากภาพที่ 3-4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินตนเองต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา ดังรูปข้างต้นมีรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบประเมินที่เหมาะสม โดยศึกษาถึงหลักการประเมินหาคุณภาพและการสร้างแบบประเมินทั้งจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) การศึกษาวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาที่เหมาะสม จากการศึกษาวิเคราะห์แนวคิดทฤษฎี ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบประเมิน 2 รูปแบบ ดังนี้

2.1 แบบมีเกณฑ์ให้เทียบ โดยมีมาตราส่วนการประมาณแบบตัวเลข (Numerical Rating Scales) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความคิดเห็นด้านคุณภาพ ดังนี้

คุณภาพดีมาก	5	คะแนน
คุณภาพดี	4	คะแนน
คุณภาพปานกลาง	3	คะแนน
คุณภาพพอใช้	2	คะแนน
คุณภาพควรปรับปรุง	1	คะแนน

2.2 แบบไม่มีเกณฑ์ให้เทียบ โดยเป็นส่วนของการวัดผลการบรรยายความรู้สึของผู้ประเมินอย่างอิสระ

3) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 28 ข้อ 5 ด้าน

3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นแบบแผนการทดลองจริงในรูปแบบ Posttest-Only Control Group Design มีการคัดเลือกแบบกำหนดโควตาเพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมการทดลอง และมีการรวบรวมข้อมูลตามแบบแผนงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.5.1 การเลือกกลุ่มทดลอง เป็นการเลือกกลุ่มทดลองแบบกำหนดโควตา โดยเลือกจากกลุ่มที่ผู้วิจัยทำการสอนได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 (ปวส.2) ห้องที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน

3.3.5.2 จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมา โดยใช้รูปแบบการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับบุคลิกศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา 5 ด้านเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยมีการจัดการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน 1) ขั้นการอธิบาย 2) ขั้นการสาธิตและปฏิบัติตาม 3) ขั้นให้ผู้เรียนลองปฏิบัติตามใบงาน

3.3.5.3 ผู้วิจัยประเมินผลสมรรถนะหลักของการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับบุคลิกศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 5 ด้าน ในการเรียนการสอน โดยสังเกตจากชิ้นงาน ใบงานและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างเรียน แล้วจึงบันทึกผลลงในแบบประเมิน

3.3.5.4 การเลือกกลุ่มควบคุม เป็นการเลือกกลุ่มควบคุมแบบกำหนดโควตาโดยเลือกจากกลุ่มที่ผู้วิจัยทำการสอนแบบปกติได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 (ปวส.2) ห้องที่ 2 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน

3.3.5.5 เมื่อจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้วทำการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบเดียวกัน แล้วบันทึกข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แล้วนำมาเปรียบเทียบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

3.3.5.6 ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินตนเองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า โดยใช้รูปแบบการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับบุคลิกศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา 5 ด้าน

3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.3.6.1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์ผลการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.6.2 การวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินของงานวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วย คะแนนคุณภาพของรูปแบบการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา คะแนนสอบหลังเรียน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และคะแนนประเมินตนเองของผู้เรียน ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

- 1) แสดงจำนวนผู้เรียน (n)
- 2) ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
- 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- 4) การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Independent Sample

(Difference Score)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน โดยใช้ T-Test แบบ Independent Sample Test

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n-1$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทน จำนวนคู่

df แทน ความเป็นอิสระ มีค่าเท่ากับ n-1

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินตนเองที่มีต่อรูปแบบการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา โดยการหาค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ , 2538 : 73)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

ΣX คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:106)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X คือ ข้อมูลแต่ละคน
N คือ ข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

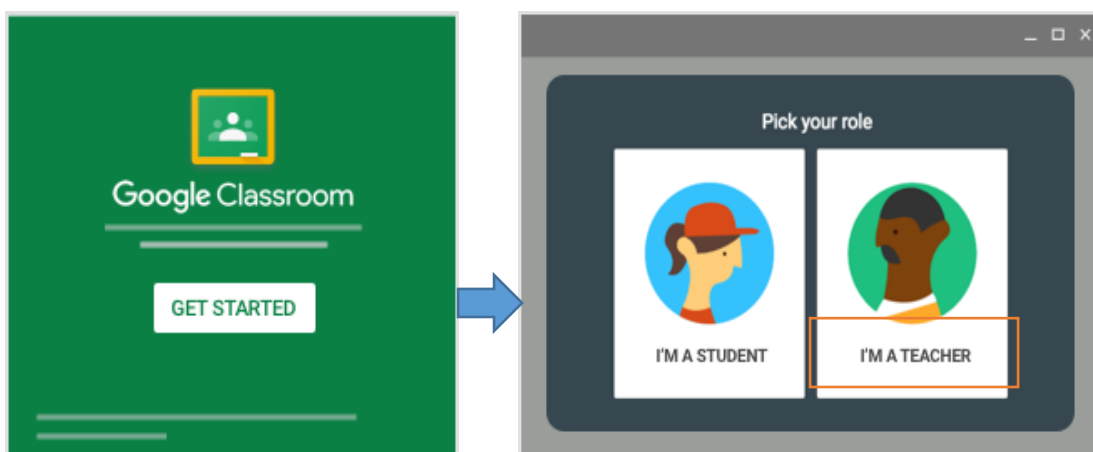
4.1 ผลการพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

4.2 ผลการวัดและประเมินประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม

4.1 ผลการพัฒนาเพื่อเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

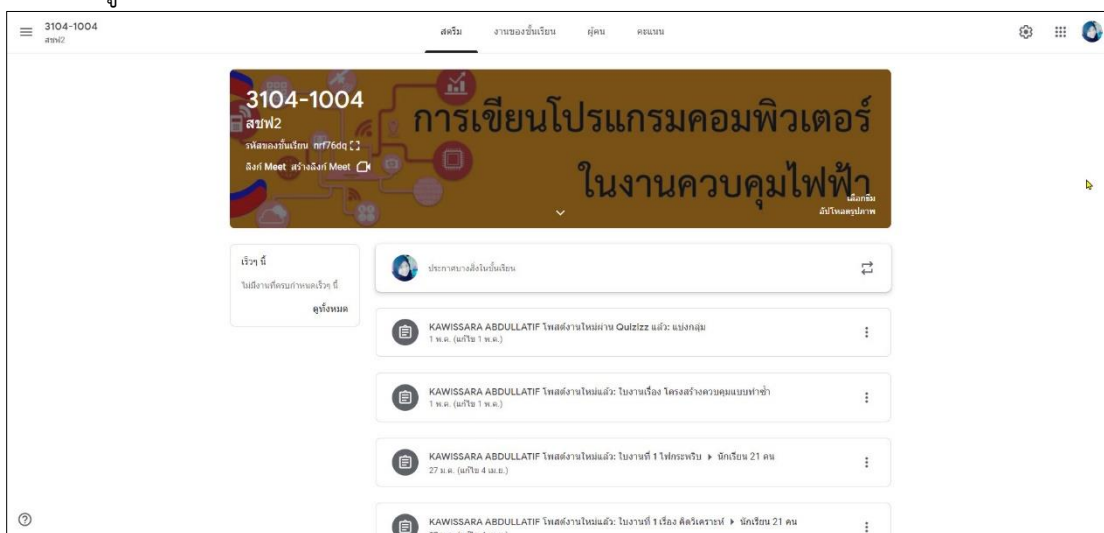
ผู้วิจัยได้พัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ผลจากการพัฒนาสามารถอธิบายการใช้ระบบดังต่อไปนี้

1) เข้าสู่ระบบของกูเกิลคลาสรูมที่ <https://classroom.google.com> ดำเนินการเข้าสู่ระบบด้วย user ที่ เป็น @ptnic.ac.th ของวิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ใส่รหัสผ่านแล้วกด Sign in เมื่อเข้าสู่กูเกิลคลาสรูมในครั้งแรก จำเป็นต้องเลือกบทบาทในการใช้งาน “ฉันเป็นครู” ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 เลือกบทบาทเริ่มต้นใช้งานกูเกิลคลาสรูมฉันเป็นครู

2) ผู้วิจัยทำการสร้างชั้นเรียนที่มีชื่อว่า 3104-1004 โดยกรอกข้อมูลรายละเอียดของห้องเรียน จากนั้นก็จะปรากฏชั้นเรียนออนไลน์ที่ได้สร้างขึ้นมา ซึ่งจะประกอบไปด้วยเมนูสตรัม งานชั้นเรียน ผู้คน คณะณ ดังภาพที่ 4-2

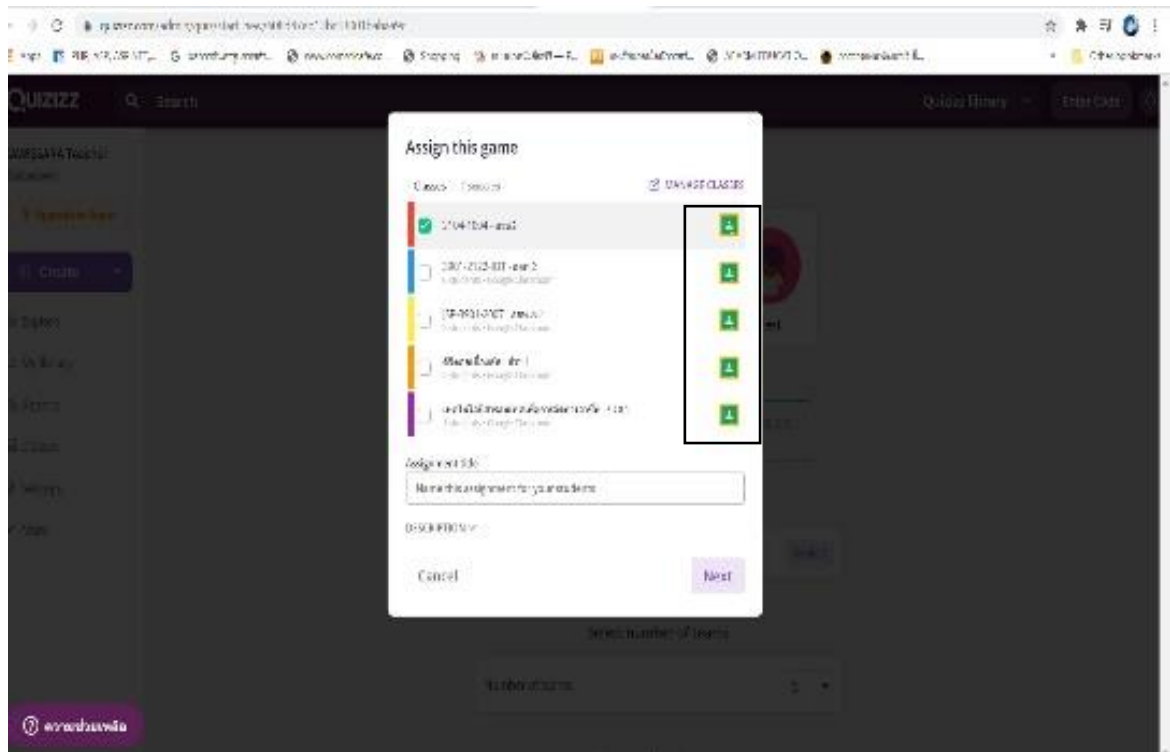


ภาพที่ 4-2 ห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม

3) ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเกม ผ่านโปรแกรมสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz) ทำการกำหนดชื่อแบบทดสอบ เลือกรูปแบบเป็นตัวเลือก โหมดการเล่นแบบทีม กำหนดเป็น 7 ทีม ละ 3 คน เมื่อออกแบบเป็นที่เรียบร้อยสามารถแนบเสริมเข้าไปในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมซึ่งกิจกรรมจะปรากฏที่หน้าสตรัมเพื่อเตรียมความพร้อมการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกดัง ภาพที่ 4-3 และ 4-4

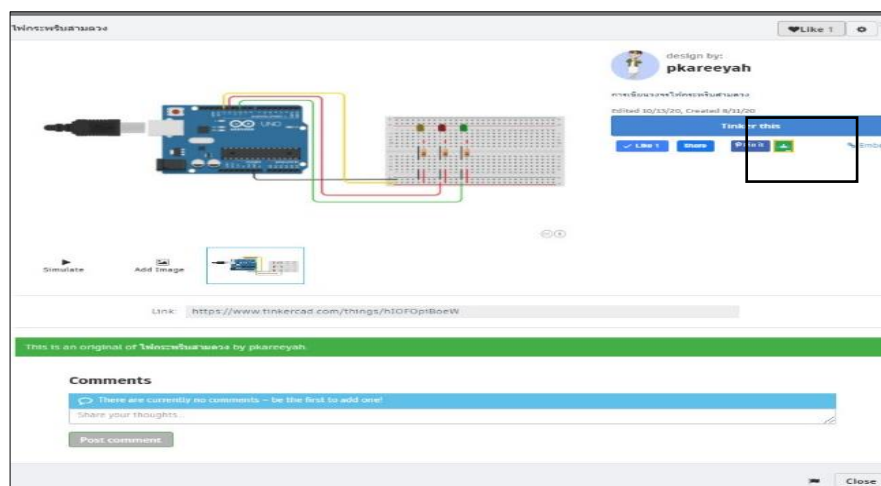


ภาพที่ 4-3 สร้างแบบทดสอบและโหมดการเล่นแบบทีม

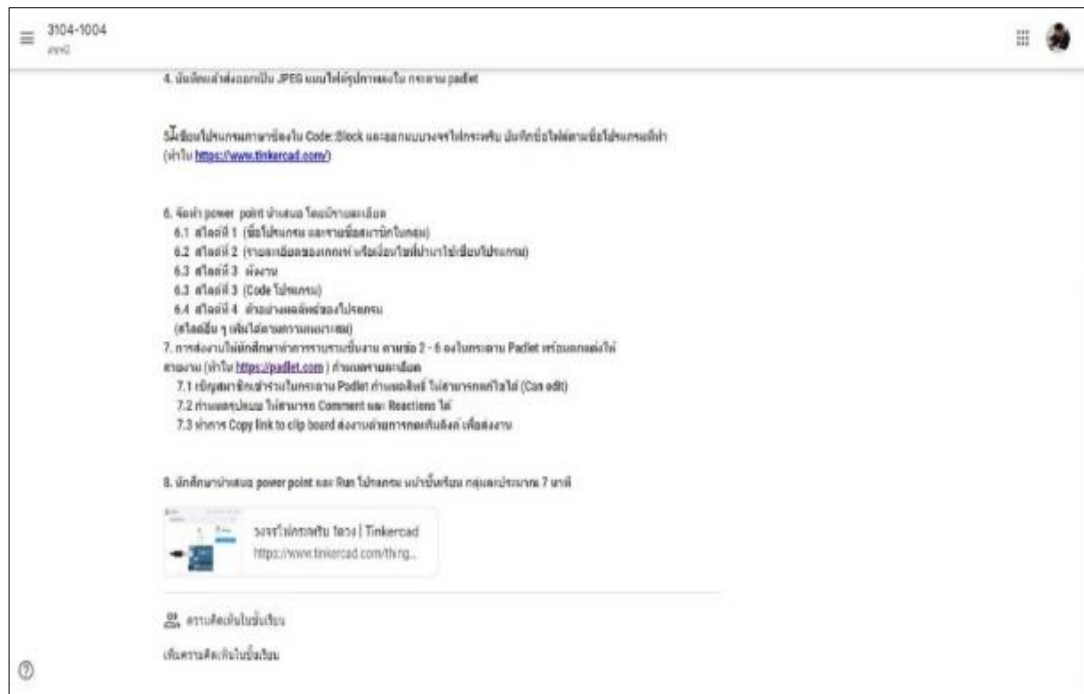


ภาพที่ 4-4 การเพิ่มแบบทดสอบเกม Quizizz ในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม

4) จากนั้นผู้วิจัยทำการสร้างงานด้วยโปรแกรมการออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD) เพื่อมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งงานจะปรากฏที่หน้าสตรีมในห้องเรียนของกูเกิลคลาสรูมเมื่อออกแบบเป็นที่เรียบร้อยสามารถแนบเสริมเข้าไปในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมซึ่งกิจกรรมจะปรากฏที่หน้าสตรีมเพื่อเตรียมความพร้อมการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเชิงรุกดัง ดังภาพที่ 4-5 และ 4-6

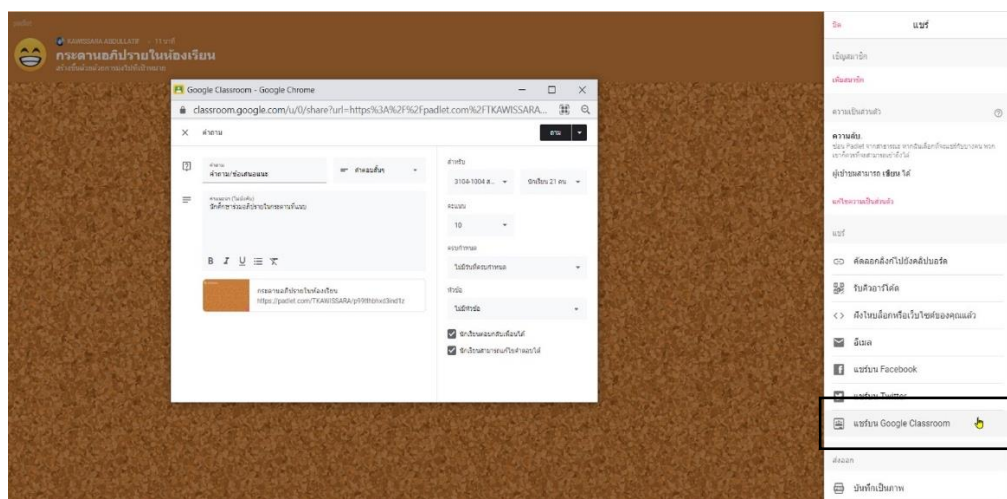


ภาพที่ 4-5 สร้างงานด้วยโปรแกรมการออกแบบวงจรออนไลน์เพื่อนำเข้าสู่ห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม

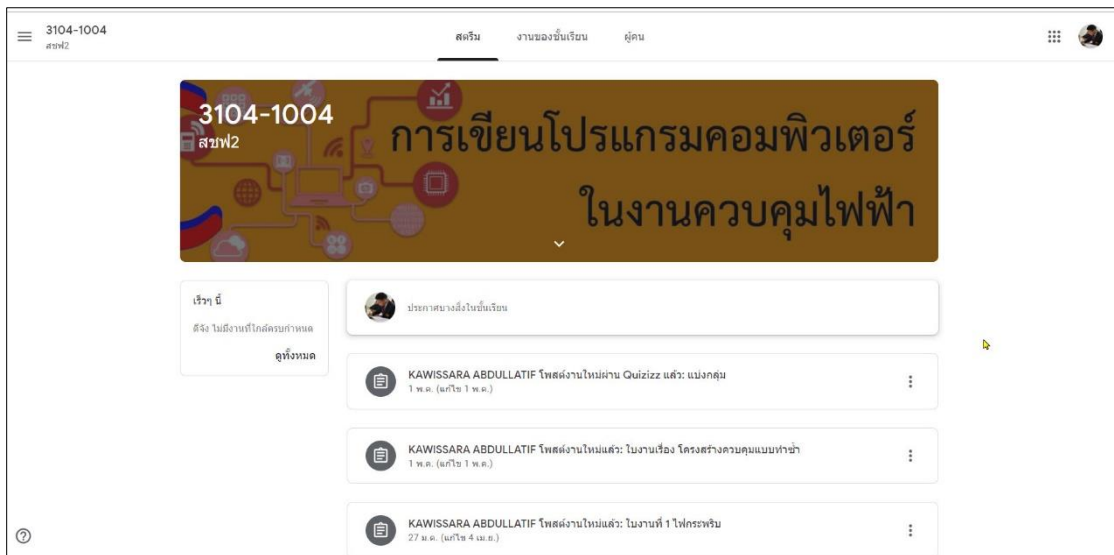


ภาพที่ 4-6 เพิ่มงาน Tinker CAD ในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม

5) จากนั้นผู้วิจัยทำการสร้างคำถามด้วยโปรแกรมกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet) กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะร่วมอภิปราย รูปแบบของกระดาน ตั้งค่าเพื่อกำหนดคุณสมบัติต่างๆ และแชร์ในรูปแบบสาธารณะผ่านโซเชียลมีเดียได้อีกด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนอย่างมีส่วนร่วม เมื่อออกแบบเป็นที่เรียบร้อยแล้วสามารถแนบเสริมเข้าไปในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมซึ่งกิจกรรมจะปรากฏที่หน้าสตรีม ดังภาพที่ 4-7 และ 4-8

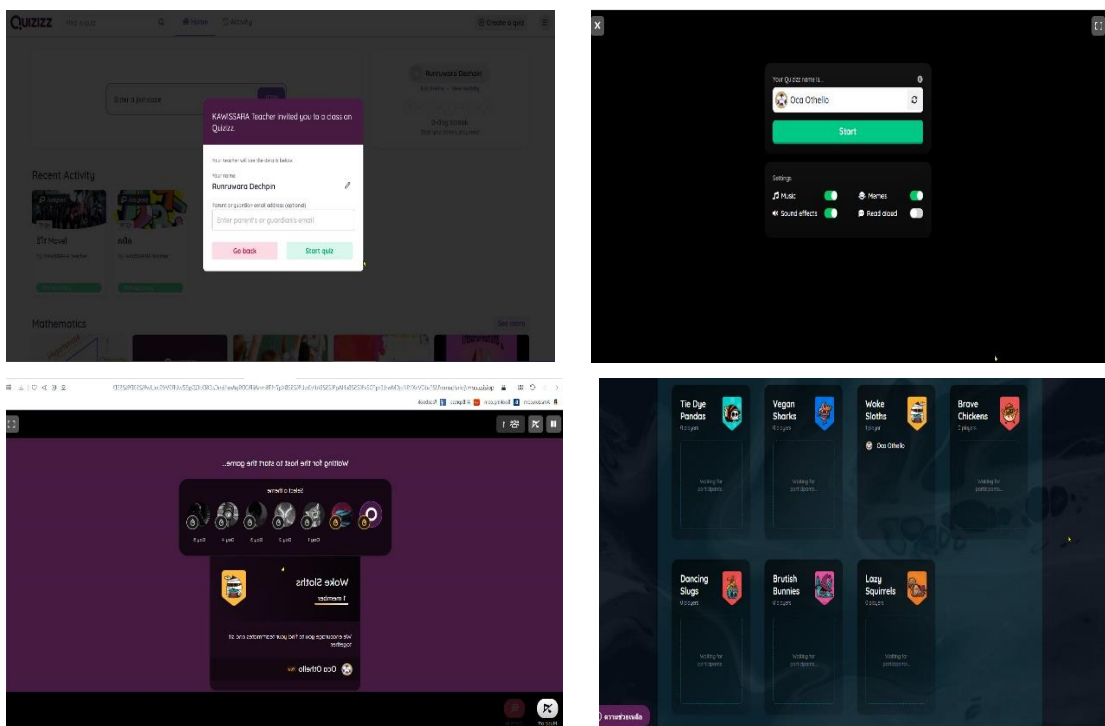


ภาพที่ 4-7 การสร้างงานด้วยโปรแกรมกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet)



ภาพที่ 4-10 ผู้เรียนเข้าห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมในสถานนักเรียน

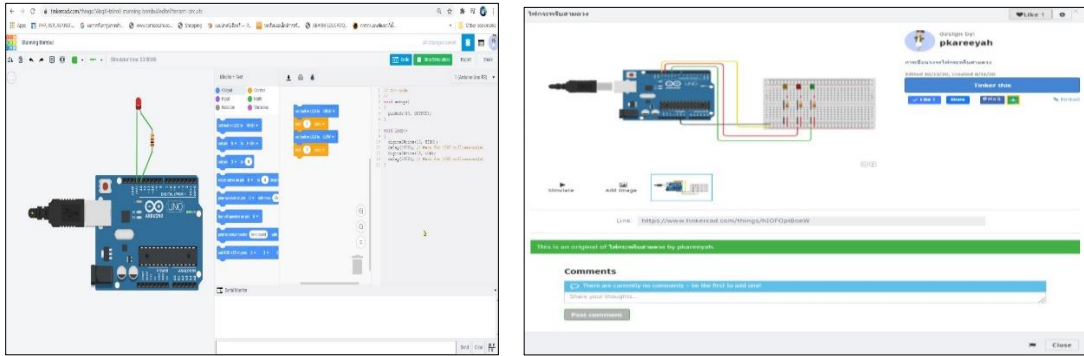
2) ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกูเกิลคลาสรูม โดยเล่นเกมผ่านโปรแกรมสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ และการทำงานเป็นทีมอย่างมีส่วนร่วมดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าร่วมเล่นเกมผ่านโปรแกรมสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (Quizizz)

3) จากนั้นผู้เรียนสร้างงานด้วยโปรแกรมการออกแบบวงจรรออนไลน์ (Tinker CAD) ที่ได้รับมอบหมายในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูง การออกแบบวงจร

อย่างสร้างสรรค์ ทำงานเป็นทีมตลอดจนแชร์ผลงานร่วมกันผ่านห้องเรียนภูเก็ลคลาสรูม ดังภาพที่ 4-12



ภาพที่ 4-12 ผู้เรียนสร้างงานด้วยโปรแกรมการออกแบบวงจรออนไลน์ (Tinker CAD)

4) ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผ่านกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้สื่อสารกันร่วมมือกันแสดงความคิดเห็น ใช้อภิปรายอย่างสร้างสรรค์ผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลายอย่างดังภาพที่ 4-13



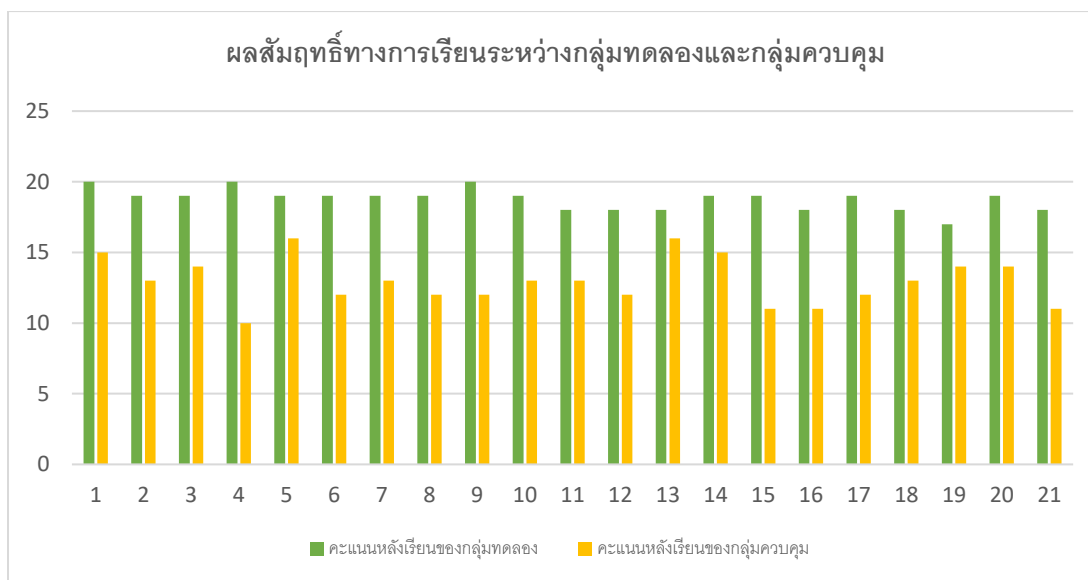
ภาพที่ 4-13 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผ่านกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet)

4.2 ผลการวัดและประเมินประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้าน

สมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อวัดประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี ตารางที่ 4-1 เปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ที่	คะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง	ร้อยละ	คะแนนหลังเรียนของกลุ่มควบคุม	ร้อยละ
1	20	100	15	75
2	19	95	13	65
3	19	95	14	70
4	20	100	10	50
5	19	95	16	80
6	19	95	12	60
7	19	95	13	65
8	19	95	12	60
9	20	100	12	60
10	19	95	13	65
11	18	90	13	65
12	18	90	12	60
13	18	90	16	80
14	19	95	15	75
15	19	95	11	55
16	18	90	11	55
17	19	95	12	60
18	18	90	13	65
19	17	85	14	70
20	19	95	14	70
21	18	90	11	55



ภาพที่ 4-14 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4-1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังการจัดการเรียนรู้ โดยการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา จะเห็นได้ว่า ผลคะแนนของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน

การประเมิน	จำนวน	\bar{x}	S.D.	t	sig
กลุ่มทดลอง	21	18.76	0.77	14.57	.006
กลุ่มควบคุม	21	12.95	1.66		

จากตารางที่ 4-2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อวัดประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน เรื่องโครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำของผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 (ปวส.2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.66 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 และ เมื่อทดสอบค่า t ในตารางพบว่า มีค่าเท่ากับ 14.57 และค่า Sig = 0.006 น้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จึงสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4-3 ประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของผู้เรียนตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผล
ระหว่างเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การประเมิน	จำนวน	\bar{x}	S.D.	t	Sig (2-tailed)
กลุ่มทดลอง	21	18.76	0.77	22.43	.000

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชัน ฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 และเมื่อทดสอบค่า t ในตารางพบว่า มีค่าเท่ากับ 22.43 และค่า Sig. = 0.000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อวัดประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินสมรรถนะหลักระหว่างการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

หัวข้อด้านการประเมินสมรรถนะหลัก	ร้อยละ	แปลผล
1.ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา(Critical thinking and problem solving)	89.52	ดีมาก
2.ทักษะด้านการสร้างสรรค์ (Creativity)	90.48	ดีมาก
3.ทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม (Collaboration and teamwork)	97.14	ดีมาก
4.ทักษะด้านการสื่อสาร (Communications)	89.52	ดีมาก
5.ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) ด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้	89.52	ดีมาก
ภาพรวม	91.24	ดีมาก

จากตารางที่ 4-4 ผลการประเมินสมรรถนะหลักระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา ตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน พบว่าภาพรวมของการประเมินสมรรถนะหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก มีค่าร้อยละเท่ากับ 91.24 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม

(Collaboration and teamwork) มีค่าร้อยละมากที่สุดเท่ากับ 97.14 รองลงมาทักษะด้านการสร้างสรรค์ (Creativity) มีค่าร้อยละเท่ากับ 90.48 และทักษะในการแก้ปัญหา(Critical thinking and problem solving) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communications) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) ด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลายเพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้ มีค่าร้อยละเท่ากับ 89.52 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินตนเองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับบุคลิกศาสตร์

ข้อความ	Mean	S.D.	แปลผล
1. ด้านทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา	4.37	0.94	มาก
1.1 ผู้เรียนสามารถคิดวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน	4.30	0.89	มาก
1.2 ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางในการสร้างชิ้นงานได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล	4.33	0.97	มาก
1.3 ผู้เรียนสามารถสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย	4.40	0.94	มาก
1.4 ผู้เรียนตัดสินใจในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาจากทางเลือกนั้นได้อย่างมีเหตุผล	4.43	0.93	มาก
1.5 ผู้เรียนสามารถดึงข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาได้	4.37	0.94	มาก
1.6 ผู้เรียนพิจารณาความคิดอย่างรอบคอบก่อนจะสรุปคำตอบ	4.40	0.98	มาก
2. ด้านทักษะด้านการสร้างสรรค์	4.34	0.90	มาก
2.1 ผู้เรียนรู้จักค้นหาแนวคิดและวิธีการใหม่ๆ โดยใช้เทคนิคที่หลากหลาย	4.27	0.84	มาก
2.2 ผู้เรียนคิดหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ในเวลาจำกัด	4.35	0.87	มาก
2.3 ผู้เรียนสามารถคิดอย่างละเอียดรอบคอบและประเมินแนวคิดของตนเองได้	4.35	0.93	มาก
2.4 ผู้เรียนสามารถคิดหาคำตอบได้หลากหลายวิธี	4.41	0.95	มาก
2.5 ผู้เรียนใช้แนวคิดในการออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน รวมถึงแสวงหาแนวทางที่หลากหลายในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.33	0.92	มาก
3. ด้านทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม	4.50	0.82	มาก

ข้อคำถาม	Mean	S.D.	แปลผล
3.1 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับคนที่มีความพื้นฐานทางสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.48	0.79	มาก
3.2 ผู้เรียนเคารพในความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.51	0.84	มากที่สุด
3.3 ผู้เรียนยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างอย่างพึงพอใจร่วมกัน	4.51	0.81	มากที่สุด
3.4 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุน ช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ	4.52	0.79	มากที่สุด
3.5 ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมาย จัดลำดับความสำคัญ วางแผน และทำงานให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน	4.49	0.85	มาก
4. ด้านทักษะด้านการสื่อสาร	4.55	0.76	มากที่สุด
4.1 ผู้เรียนมีความกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.49	0.81	มากที่สุด
4.2 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน และกริยาท่าทาง ได้อย่างเหมาะสม	4.52	0.74	มากที่สุด
4.3 ผู้เรียนเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสม	4.56	0.72	มากที่สุด
4.4 ผู้เรียนสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย	4.57	0.72	มากที่สุด
4.5 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ(อีโมจิ) , กด Like, Hashtag(#) เป็นต้น	4.57	0.80	มากที่สุด
4.6 ผู้เรียนคิดไตร่ตรองอย่างมีวิจารณญาณในการแสดงข้อคิดเห็นของชิ้นงาน	4.59	0.77	มากที่สุด
5. ด้านทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.58	0.78	มากที่สุด
5.1 ผู้เรียนกำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้	4.59	0.77	มากที่สุด
5.2 ผู้เรียนเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล	4.59	0.77	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนประเมินข้อมูลและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ	4.54	0.79	มากที่สุด
5.4 ผู้เรียนสามารถจัดเก็บ จัดการ และเชื่อมโยงสารสนเทศจากหลากหลายแหล่งที่มา และสามารถเลือกใช้ได้อย่างสร้างสรรค์และเหมาะสม	4.57	0.80	มากที่สุด

ข้อความ	Mean	S.D.	แปลผล
5.5 ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	4.59	0.77	มากที่สุด
5.6 ผู้เรียนใช้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรมและพ.ร.บ.คอมพิวเตอร์	4.59	0.77	มากที่สุด
ภาพรวม	4.47	0.84	มาก

จากตารางที่ 4-5 ผลการประเมินตนเองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา ตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียน พบว่า ภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ด้านที่มีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 รองลงมา คือ ด้านทักษะด้านการสื่อสาร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านทักษะด้านการสร้างสรรค์โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ในบทนี้ประกอบด้วย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำเสนอเป็นขั้นตอนดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาจากการจัดการเรียนการสอน และศึกษาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนดังที่กล่าวมาแล้วก่อนหน้านี้ และได้ทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผลการศึกษาพบว่า

5.1.1 ปัญหาเทคนิคการสอนของผู้สอนที่ไม่ทันสมัย สื่อที่ไม่น่าสนใจ ไม่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนจนส่งผลทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ ไม่สนุก ไม่ตั้งใจเรียน ไม่ตื่นเต้น ไม่กล้าแสดงออก คัดลอกชิ้นงานจนทำให้ขาดประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลวิเคราะห์พบว่า ผู้เรียนมีความสนุกสนาน ตื่นเต้น เพลิดเพลิน มีปฏิสัมพันธ์ภายในห้องเรียน ผู้เรียนให้ความร่วมมือ โต้ตอบระหว่างเรียน

5.1.2 ปัญหาผู้เรียนไม่ตั้งใจเรียน ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 และเมื่อทดสอบค่า t พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.3 ปัญหาผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ไม่สามารถออกแบบชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ ขาดเครื่องมือที่ใช้ในการโต้ตอบ แสดงความคิดเห็นที่สนุกสนานและทำงานเป็นทีม ผลการประเมินสมรรถนะหลักหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาตามรูปแบบเกณฑ์การประเมินผลระหว่างเรียนพบว่าภาพรวมของการประเมินสมรรถนะหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก มีค่าร้อยละเท่ากับ 91.24

5.2 อภิปรายผล

จากการพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ตั้งใจเรียน มีความกล้าแสดงออก สื่อมีความน่าสนใจ ตื่นเต้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย สามารถออกแบบชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถโต้ตอบ มีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นได้อย่างสนุกสนาน ด้วยคุณลักษณะของแอปพลิเคชันมีกระบวนการเรียนรู้ที่น่าสนใจ สามารถกระตุ้นการเรียนรู้และเกิดความท้าทาย ส่งผลให้ผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสาวตรีสิงหาและคณะ[9] พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาลหลังเรียนโดยใช้ Google Classroom สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรรัตน์ สุ่มมาตย์[10] พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ใช้แอปพลิเคชัน Padlet กับการเรียนการสอนเชิงรุกมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และงานวิจัยของรุ่งนภา อนันตศิริและคณะ[11] พบว่าแอปพลิเคชัน Quizizz ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ ผู้เรียนมีส่วนร่วม สนุกสนาน กระตุ้นการเรียนรู้ให้ตั้งใจเรียนโดยภาพรวมผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติพงษ์ ม่วงแก้ว[12] ได้นำ Quizizz ไปใช้ในรูปแบบเกมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์และการทำงานเป็นทีม พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และงานวิจัยของสิทธิชัย กุลศรี[13] พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแอปพลิเคชัน Tinker CAD ก่อนการทดลองจริง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($= 4.69$, $S.D. = 0.43$) มีค่าประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ $75.86/75.08$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ $75/75$ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และงานวิจัยของสุนิพันธ์ ศรีสุพจนานนท์และคณะ[14] พบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการสอนด้วยแอปพลิเคชัน Padlet มีความสามารถคิดวิเคราะห์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดการสอนด้วยแอปพลิเคชัน Padlet อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ทั้งนี้การวัดและประเมินผลเชิงประจักษ์ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้สอนจะต้องทำการสร้างแบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน เพื่อทำการประเมินผลระหว่างเรียนให้สอดคล้องกับเครื่องมือที่ใช้การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 5 ด้าน ทั้งนี้ งานวิจัยชิ้นนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาวี ศิริลักษณ์และคณะ[15] พบว่าความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีทั้งสิ้น 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการสร้างสรรค์ 2) ด้านทักษะในการแก้ปัญหา 3) ด้านการสื่อสาร 4) ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 5) ด้าน

ความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ซึ่งสมรรถนะหลักดังกล่าวถือเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้กับหน้าที่การทำงานในอนาคต เพื่อสอดรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ความหลากหลายทางพหุวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ สถานการณ์ ทัศนคติ เชื้อชาติ และการศึกษา เป็นต้น พร้อมทั้งจะปรับเปลี่ยนยืดหยุ่นได้ตลอดเวลาและมีทัศนคติที่ดีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในปัจจุบันและอนาคตได้อีกด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษากรณีศึกษาวิทยาลัยการอาชีพปัตตานีสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับห้องเรียนออนไลน์อย่างเช่น Microsoft Teams ,Facebook Live in Group, Line ,Zoom เป็นต้น เพื่อเพิ่มความตื่นตัว สนุกสนาน โดยสามารถนำไปใช้ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการชั้นเรียนของผู้สอน เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งยังสามารถสอดแทรกแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกได้โดยผ่านการแชร์ลิงค์ ร่องรับอุปกรณ์ที่หลากหลายและทุกแพลตฟอร์ม แต่ในบางกรณีพบว่า เครื่องมือส่วนเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกบางชนิดไม่ได้สนับสนุนการซิงค์ข้อมูลได้ทุกห้องเรียน ทั้งนี้ผู้ที่นำไปใช้จำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์เครื่องมือเหล่านั้นก่อนนำไปใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั่นเอง

ในสถานประกอบการ เพื่อให้การทำงานที่ประสิทธิภาพต้องใช้ Google Account ของ G Suite for Education เพราะว่าเป็น Account ที่ใช้สำหรับสถานศึกษาโดยตรงสามารถใช้พื้นที่เก็บข้อมูลได้ไม่จำกัดจำนวน และสามารถนำไปพัฒนาการทำงานในหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] วิจารณ พานิช, *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ ๒๑*. กรุงเทพฯ: ส. เจริญการพิมพ์.
- [2] วิจารณ พานิช, *วิธีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*, vol. 1. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสตรัส-สฤชต์วิงศ, 2015.
- [3] “เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.” p. 19, 2562.
- [4] ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง, 2562.
- [5] I. N. M. Shaharane, J. M. Jamil, and A. S. S. M. Rodzi, “The application of Google Classroom as a tool for teaching and learning,” *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, vol. 8, no. 10. pp. 5–8, 2016.
- [6] ดวงใจ สมภักดี, “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงทางการบัญชี,” วารสารวิจัยและนวัตกรรมอาชีวศึกษา ปีที่ 1 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม - ธันวาคม 2017.
- [7] World Economic Forum, “WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015. New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology,” 2015.
- [8] Ontario Ministry of Education, “Towards defining 21st century competencies for Ontario:21st century competencies.” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปีที่ 9 ฉบับที่ 2. 1–66, 2016.
- [9] สาวิตรี สิงหาต และคณะ, “ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการจัดการเรียนการสอนผ่าน Google Classroom ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางการพยาบาล,” หน้า 124–137, 2561.
- [10] สุรรัตน์ สุ่มมาตย์, “การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนโดยบูรณาการสื่อดิจิทัล ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบลงมือปฏิบัติ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (2204-2103) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ,” วารสารสหวิทยาการ สังคมศาสตร์และการสื่อสาร. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2-3 ตุลาคม - ธันวาคม 2561, หน้า 96–112.
- [11] รุ่งนภา อนันตศิริ และคณะ, “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรม โรงเรียนตากสินราชานุสรณ์ โดยการใช้ Quizizz,” *รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 2*, หน้า 135–147, 2019.
- [12] กิตติพงศ์ ม่วงแก้ว, “การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา รายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โครงการคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร,” *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม* ปีที่ 2 ฉบับที่ 4, หน้า 108–119, 2562.

- [13] สิทธิชัย กุลศรี, “รายงานการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาวงจรไฟฟ้า กระแสตรง รหัสวิชา 20105 –2002 สำหรับการสอนโดยการจำลองวงจรไฟฟ้าบนโปรแกรม Tinkercad ก่อนการทดลองจริง,” 2563.
- [14] สุนิพันธ์ ศรีสุพจนานนท์, “การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเขียนโปรแกรมงานระบบ อุตสาหกรรมและงานคลังสินค้า ในโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ด้วยการสอนบน Padlet,” หน้า 1–6, 2016.
- [15] วิภาวี ศิริลักษณ์, ปกรณ์ ประจันบาน, และเทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, “การพัฒนาตัวบ่งชี้ ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21,” *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, vol. 16, หน้า 115–165, 2557.
- [16] ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม และพรเพ็ญ เอกเอี่ยมวัฒนกุล, “ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดย ผ่านภูเกิลคลาสรูมของนักศึกษาวิทยาลัยพณิชยการธนบุรี,” *J. Mass Commun. Technol.*, vol. 1, ฉบับที่ 1, หน้า 20–25, 2016.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ดร.จิระวัฒน์ ต้นสกุล อาจารย์หัวหน้าภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. ดร.ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ อาจารย์ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
3. ดร.เอมีล่า แวอีซอ อาจารย์คณะวิเทศศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต
4. ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช รองผู้อำนวยการฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
5. นายธนสาร รุจิรา ศึกษาานิเทศก์ หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ภาคผนวก ข
การหาคุณภาพเครื่องมือ

แบบประเมินสมรรถนะ
ตารางวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย
ด้วยค่า IOC (Index of Item Objective Congruence)

ด้าน	ข้อคำถาม	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าIOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	2	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	5	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	6	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
2	7	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	8	1	1	0	1	1	4	0.8	ใช้ได้
	9	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	10	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	11	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
3	12	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	13	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	14	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	15	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	16	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
4	17	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	18	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	19	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	20	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	21	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	22	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
5	23	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
	24	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
	25	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้

26	1	1	1	1	0	4	0.8	ใช้ได้
27	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
28	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

134 0.95714

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม มีค่าเฉลี่ยของดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้เท่ากับ 0.957

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง

“การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
ด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี”

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา

2. เพื่อวัดและประเมินประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลสารสนเทศอย่างรอบด้าน โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ทำให้ท่านสามารถตัดสินใจเลือกรับข้อมูลอย่างถูกต้องนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิต

2. ทักษะด้านการสร้างสรรค์ (Creativity) หมายถึง ความสามารถในการคิดริเริ่ม คิดเร็ว (คิดอย่างคล่องแคล่ว) คิดอย่างยืดหยุ่น คิดอย่างรอบคอบ จากข้อมูลที่มีอยู่เดิมและเชื่อมโยงข้อมูลได้ หลากหลายวิธีเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถคิดค้นสิ่งใหม่ๆได้

3. ทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม (Collaboration and teamwork) หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุนช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ เพื่อแก้ไขปัญหาให้บรรลุเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจร่วมกัน

4. ทักษะด้านการสื่อสาร (Communications) หมายถึง ความสามารถในการถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิด การแสดงออกความคิดเห็น ความรู้สึก มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบสัญลักษณ์ เครื่องหมาย หรือ ข้อคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์

5. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลสารสนเทศมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้

ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

นางสาวกวิสรา อับดุลลาตีฟ

นักศึกษาปริญญาโท

สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

คำชี้แจง

ขอให้ท่านพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ดังนี้

+1 หากท่านมีความเห็นว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

0 หากท่านไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

-1 หากท่านมีความเห็นว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ/ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
1. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองข้อมูลสารสนเทศอย่างรอบด้าน โดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์อย่างเป็นเหตุเป็นผล ทำให้ท่านสามารถตัดสินใจเลือกรับข้อมูลอย่างถูกต้องนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิต				
1.ท่านสามารถคิดวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน				
2.ท่านสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางในการสร้างชิ้นงานได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล				
3.ท่านสามารถสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย				
4.ท่านตัดสินใจในการแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมาจากทางเลือกนั้นได้อย่างมีเหตุผล				
5.ท่านสามารถดึงข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหามาได้				
6.ท่านพิจารณาความคิดอย่างรอบคอบก่อนจะสรุปคำตอบ				
2. ทักษะด้านการสร้างสรรค์ (Creativity) หมายถึง ความสามารถในการคิดริเริ่ม คิดเร็ว (คิดอย่างคล่องแคล่ว) คิดอย่างยืดหยุ่น คิดอย่างรอบคอบ จากข้อมูลที่มีอยู่เดิมและเชื่อมโยงข้อมูลได้หลากหลายวิธีเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่ทำอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ได้				
7.ท่านรู้จักค้นหาแนวคิดและวิธีการใหม่ๆ โดยใช้เทคนิคที่หลากหลาย				
8.ท่านคิดหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ในเวลาจำกัด				

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ/ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
9.ท่านสามารถคิดอย่างละเอียดรอบคอบและประเมินแนวคิดของตนเองได้				
10.ท่านสามารถคิดหาคำตอบได้หลากหลายวิธี				
11.ท่านใช้แนวคิดในการออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงาน รวมถึงแสวงหาแนวทางที่หลากหลายในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
3.ทักษะด้านความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม (Collaboration and teamwork) หมายถึง ความสามารถในการทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุนช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ เพื่อแก้ไขปัญหาให้บรรลุเป้าหมายไปในทิศทางเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจร่วมกัน				
12.ท่านสามารถทำงานร่วมกับคนที่มีพื้นฐานทางสังคม และวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
13.ท่านเคารพในความแตกต่างระหว่างบุคคล				
14.ท่านยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างอย่างพึงพอใจร่วมกัน				
15.ท่านมีปฏิสัมพันธ์ สนับสนุน ช่วยเหลืออย่างเต็มความสามารถ				
16.ท่านสามารถกำหนดเป้าหมาย จัดลำดับความสำคัญ วางแผน และทำงานให้สำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน				
4.ทักษะด้านการสื่อสาร (Communications) หมายถึง ความสามารถในการถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิด การแสดงออกความคิดเห็น ความรู้สึก มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบสัญลักษณ์ เครื่องหมาย หรือ ข้อคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์				
17.ท่านมีความกล้าแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
18.ท่านสามารถใช้ภาษาพูด ภาษาเขียน และกริยาท่าทาง ได้อย่างเหมาะสม				
19.ท่านเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสม				
20.ท่านสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย				

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ/ ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
21.ท่านสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารใน รูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปภาพ(อีโมจิ) , กด Like, Hashtag(#) เป็นต้น				
22.ท่านคิดไตร่ตรองอย่างมีวิจารณญาณในการแสดงความคิดเห็น ของชิ้นงาน				
5.ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing & ICT literacy) หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลสารสนเทศมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบ สามารถ เชื่อมต่อเครือข่ายผ่านอุปกรณ์สื่อสารด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อการเข้าถึงและเผยแพร่ข้อมูลได้				
23.ท่านกำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการค้นหาได้				
24.ท่านเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล				
25.ท่านประเมินข้อมูลและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ				
26.ท่านสามารถจัดเก็บ จัดการ และเชื่อมโยงสารสนเทศจาก หลากหลายแหล่งที่มา และสามารถเลือกใช้ได้อย่างสร้างสรรค์ และเหมาะสม				
27.ท่านสามารถใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม				
28.ท่านใช้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีอย่างถูกต้องตามหลัก จริยธรรมและพ.ร.บ.คอมพิวเตอร์				

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ง

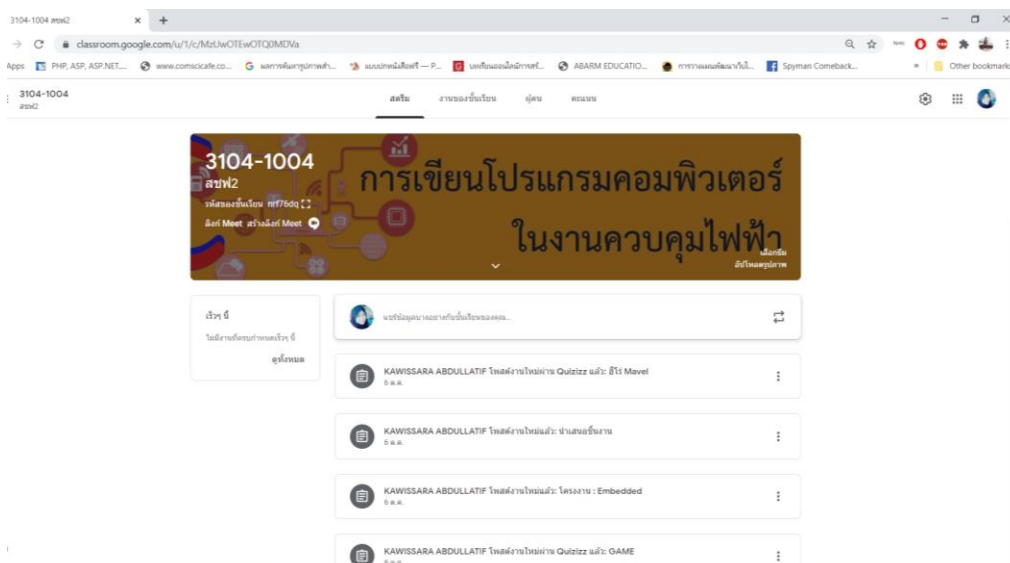
คู่มือ

การเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเก็ลคลาสรูม

คู่มือการเสริมแอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับภูเกิลคลาสรูม

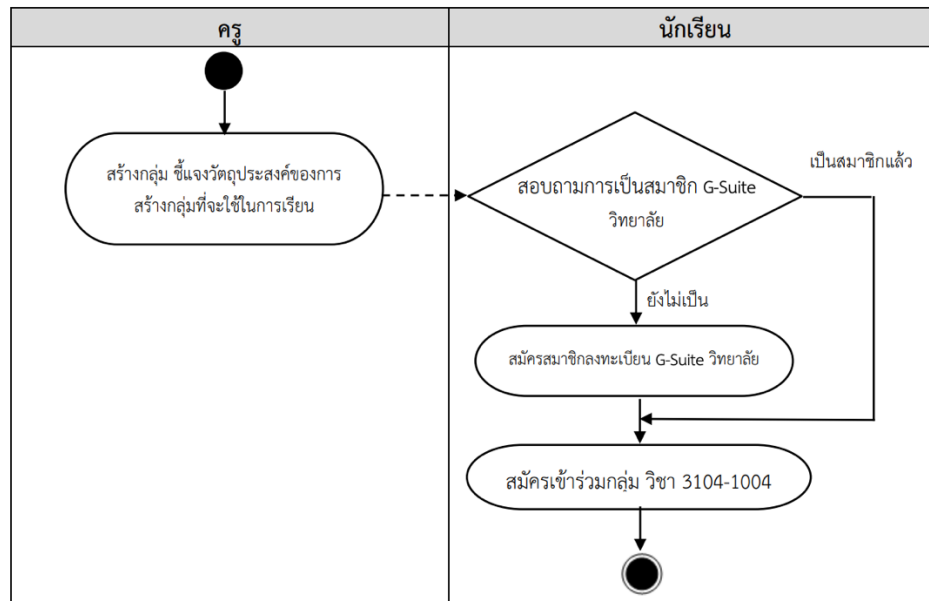
สำหรับภูเกิลคลาสรูม (Google class room) เป็นแอปพลิเคชัน For Education ไว้สำหรับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ ที่ให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้งาน login ผ่านบัญชีผู้ใช้งานอีเมลของภูเกิลมีเมนูสตรีม งานของชั้นเรียน ผู้คน คณะแผน อีกทั้งยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ อาทิเช่น จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Drive, Upload เอกสารใบงาน ใบความรู้ แบบทดสอบในรูปแบบออนไลน์ ทำให้ประหยัดเวลา กระดาษ และรวดเร็ว มีระบบแจ้งเตือนการส่งงาน ห้องแชทแสดงความคิดเห็น และรายงานผลคะแนนรวมถึงการส่งงานล่าช้าของผู้เรียนให้ทราบอีกด้วย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำภูเกิลคลาสรูม (Google class room) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน จากนั้นได้สร้างกลุ่มที่ชื่อ วิชา 3104-1004 เพื่อสร้างห้องเรียนสำหรับการประกาศ แจ้งข่าวสารต่างๆ ของรายวิชา การส่งงานและการเผยแพร่ชิ้นงาน คณะแผนของนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนในวิชานี้ ดังแสดงในภาพที่ 1



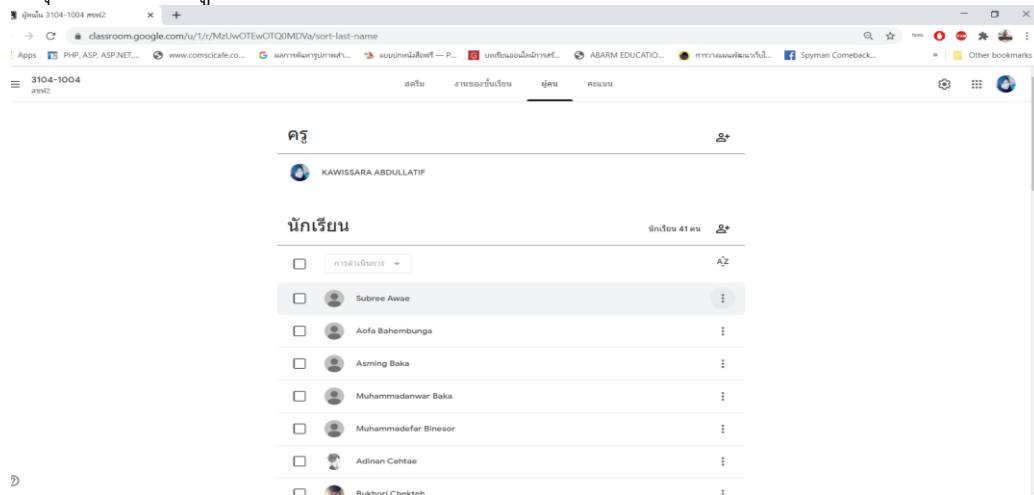
ภาพที่ 1 กลุ่ม วิชา 3104-1004 ห้องเรียนภูเกิลคลาสรูมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากนั้นโดยเพิ่มสมาชิกเข้าไปในกลุ่มดังกล่าว โดยให้นักเรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้าเป็นสมาชิกกลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภาพกิจกรรมการเข้าเป็นสมาชิกกลุ่ม

เมื่อนักเรียนได้สมัครหรือตอบรับการเข้าเป็นสมาชิกในกลุ่ม วิชา 3104-1004 แล้วจะปรากฏสมาชิกของกลุ่มตามจำนวนผู้ลงทะเบียนเรียน ดังแสดงในภาพที่ 3

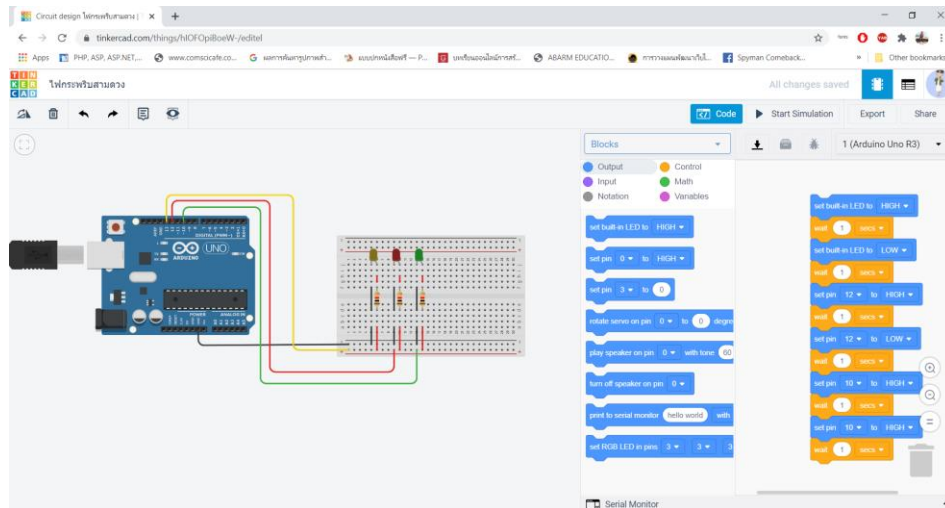


ภาพที่ 3 รายชื่อสมาชิกในห้องเรียนภูเกิลคลาสรูมกลุ่ม วิชา 3104-1004

1.การสร้างชิ้นแอปพลิเคชัน Tinker CAD สำหรับภูเกิลคลาส

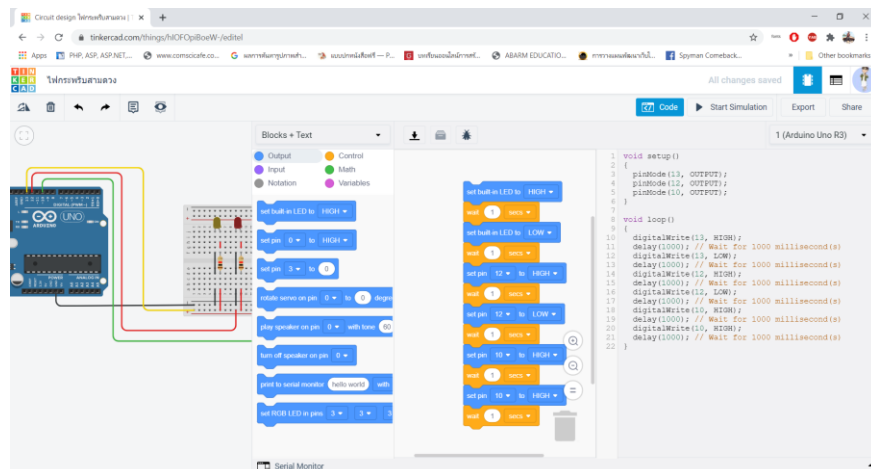
การใช้งานโปรแกรม Tinker CAD ในการสร้างชิ้นงานวงจรควบคุมไฟฟ้าออนไลน์นั้น จะต้องทำการสมัครสมาชิกผ่านเว็บไซต์ <https://www.tinkercad.com> โดย Sign in with google หลังจากนั้นสามารถใช้เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างชิ้นงาน โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถเขียนโค้ดเพื่อให้งจรทำงานตามต้องการ โดยเลือกเขียนได้ 3 รูปแบบ คือ

1. Blocks คือ การเขียนโค้ดโดยใช้ Blocks มาต่อกัน



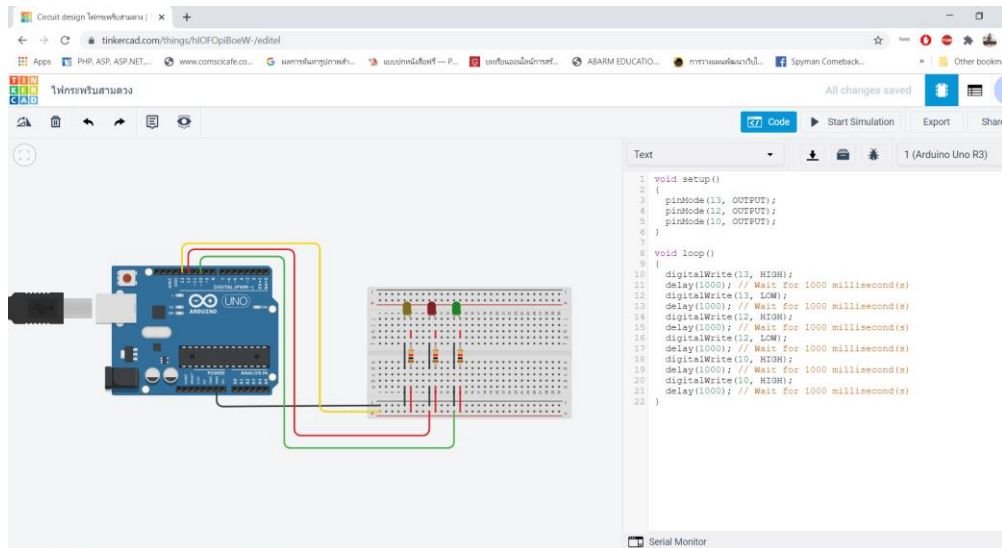
ภาพที่ 4 หน้าต่าง Blocks

2. Blocks + Text คือ การเขียนโค้ดแบบแสดงหน้าต่างทั้งหนากการต่อ Blocks และ การเขียนโค้ด



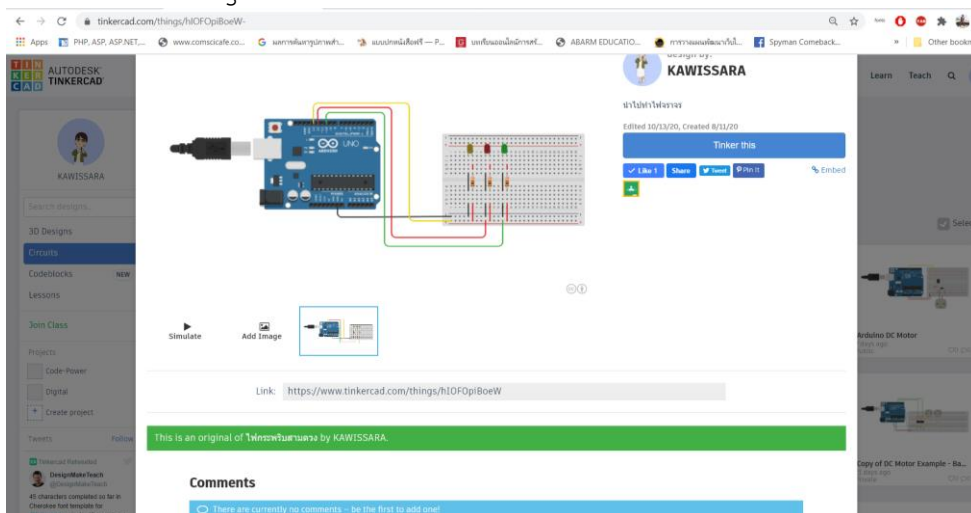
ภาพที่ 5 หน้าต่าง Blocks + Text

3. Text คือ การแสดงหน้าต่างการเขียนโค้ด



ภาพที่ 6 หน้าต่าง Text

ซึ่งการใช้งานแบบเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้ใช้จำเป็นต้องสมัครเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ก่อนจึงจะสามารถเข้าไปสร้างชิ้นงานและเผยแพร่ชิ้นงาน สามารถดาวน์โหลดไฟล์งานจากรูปแบบ online ไปแก้ไขผ่านรูปแบบ offline สามารถส่งลิงค์เพื่อเชิญ (Invite people) ให้เพื่อนเข้ามาแก้ไขได้ร่วมกัน (Collaborate) สามารถออกแบบและจำลองการทำงานของวงจร (Simulation) เพื่อดูผลลัพธ์เบื้องต้น บันทึกภาพ เผยแพร่ชิ้นงาน อีกทั้งเพื่อนๆ ในชั้นเรียนสามารถมีส่วนร่วม กดถูกใจชิ้นงาน คอมเมนต์ และแชร์ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Facebook , Twitter, Pin it และแนบไฟล์ส่งงานผ่านห้องเรียน Google Classroom ได้ทันที



ภาพที่ 7 หน้าต่างแนบไฟล์เพื่อเข้าสู่ห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม

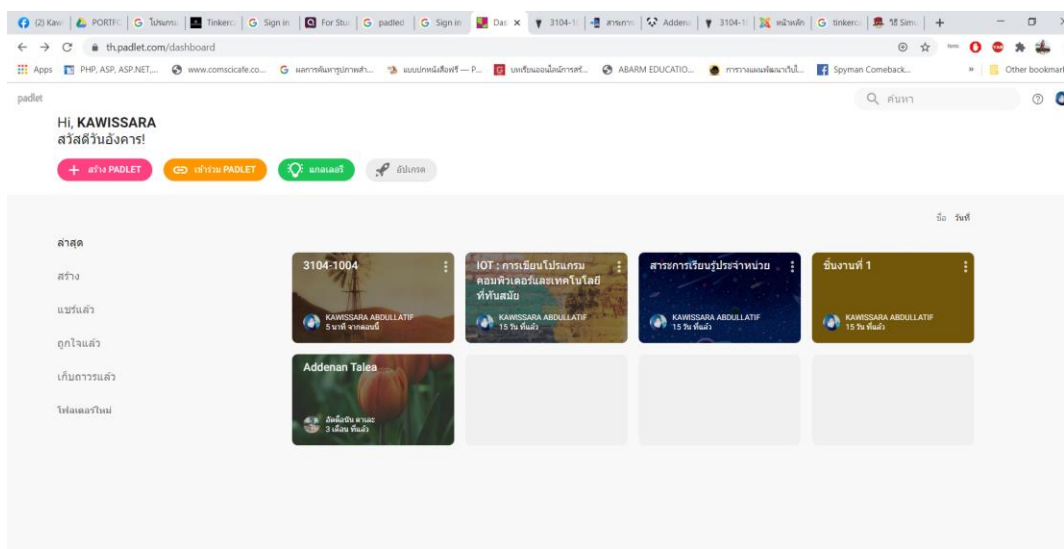
2.การสร้างขึ้นแอปพลิเคชัน Padlet สำหรับกูเกิลคลาสรูม

การใช้งานโปรแกรม Padlet ในการสร้างกระดานออนไลน์สำหรับสร้างบอร์ดรวบรวมข้อมูลความคิดเห็น โดยทำการสมัครสมาชิกผ่านเว็บไซต์ <https://www.th.padlet.com> โดย Sign in with

google หลังจากนั้น เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการสร้างบอร์ดตามที่ต้องการ แก้ไข ออกแบบ ตกแต่ง อย่างอิสระ ให้สวยงาม และใช้โพสต์ ข้อความ รูปภาพ วีดีโอ เสียง และลิงค์เว็บไซต์ที่ได้จากการสร้าง ขึ้นงาน เพื่อนำมาใช้ในรูปแบบแฟ้มสะสมผลงานได้ อีกทั้งยังสามารถ Export ข้อมูลในบอร์ดออกมา เป็นไฟล์รูปภาพ pdf, csv Excel หรือพิมพ์ และแชร์ผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ Facebook , Twitter, E-mail

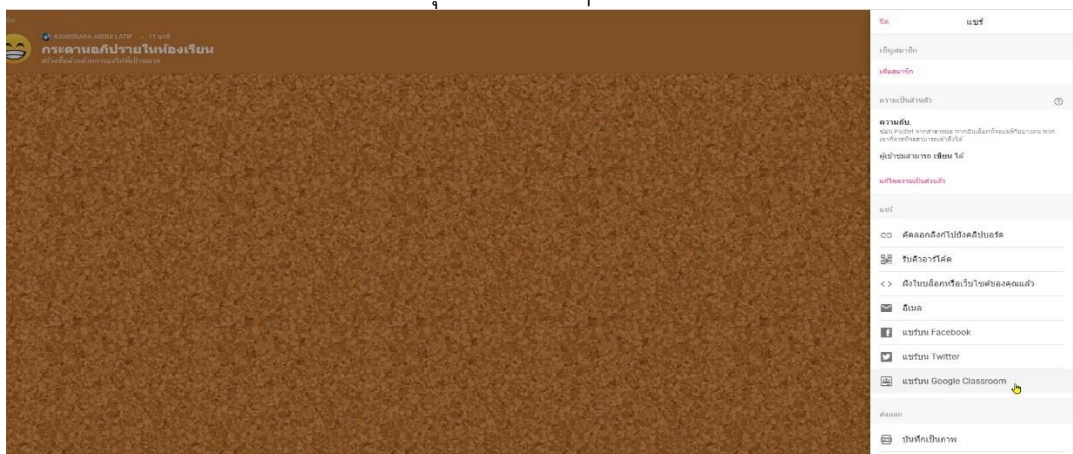
ขั้นตอนการเข้าใช้งาน

1. เข้าไปที่เว็บไซต์ <https://padlet.com/> จะเข้าสู่หน้าจอโปรแกรม



ภาพที่ 8 หน้าการใช้งานกระดาน Padlet

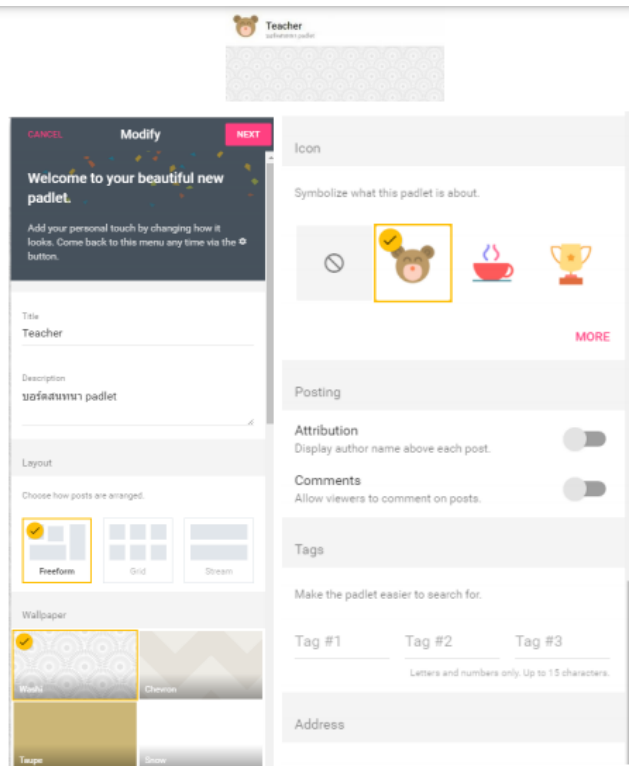
2. หลังจากนั้นโปรแกรมจะทำการสร้าง Padlet ของเราขึ้นมา ให้เราทำการคัดลอก URL เก็บไว้เพื่อจะแชร์ให้กับ นักเรียนหรือกลุ่มทำงานต่างๆ ได้มาใช้บอร์ดนี้ร่วมกัน



ภาพที่ 9 หน้าต่างตั้งค่าเพื่อแนบไฟล์เข้าสู่ห้องเรียนกุเกิลคลาสรูมของกระดาน Padlet

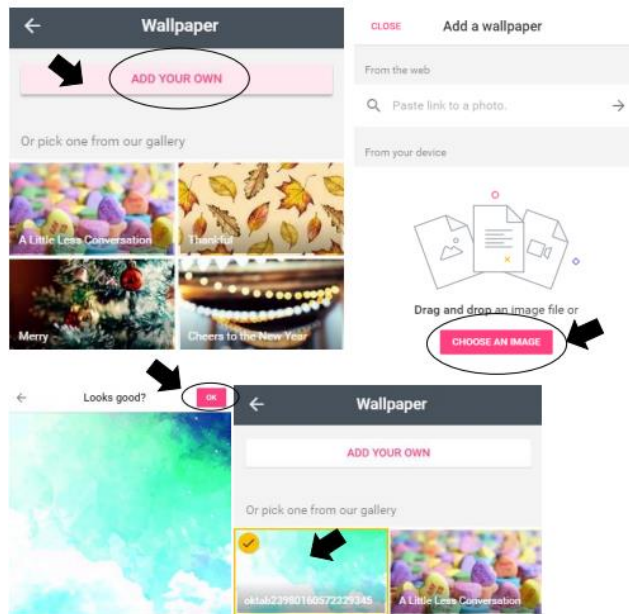
3. เราสามารถตกแต่งหน้าตาของ Padlet ได้ตามใจชอบที่บริเวณ Modify ด้านขวามือ สามารถใส่ Title และ Description ของ Padlet ได้ คือสามารถที่จะตั้งชื่อหัวเรื่องตรง Title และ

บอก รายละเอียดหรือลักษณะของหัวเรื่องได้ตรง Description จากนั้นหัวเรื่องและคำอธิบาย รายละเอียดก็จะแสดงอยู่ ตรงซ้ายมือด้านบนของจอภาพ



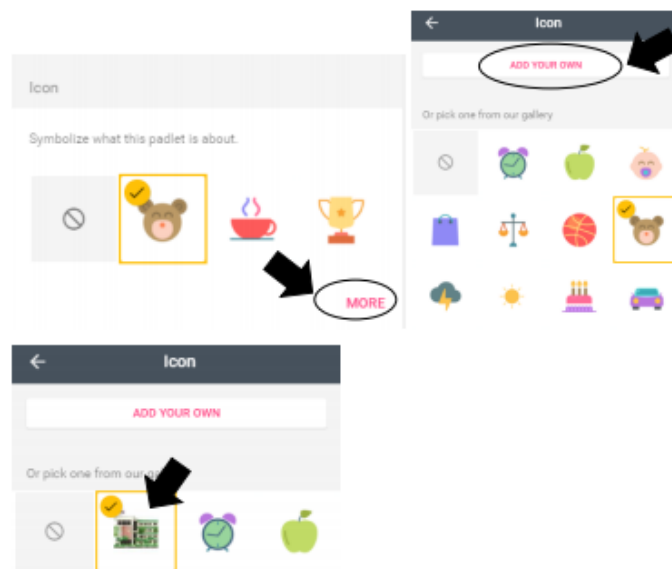
ภาพที่ 10 หน้าต่างการตั้งค่าเมนู

4. Padlet จะมี Wallpaper ในเลือกหลายภาพมาก



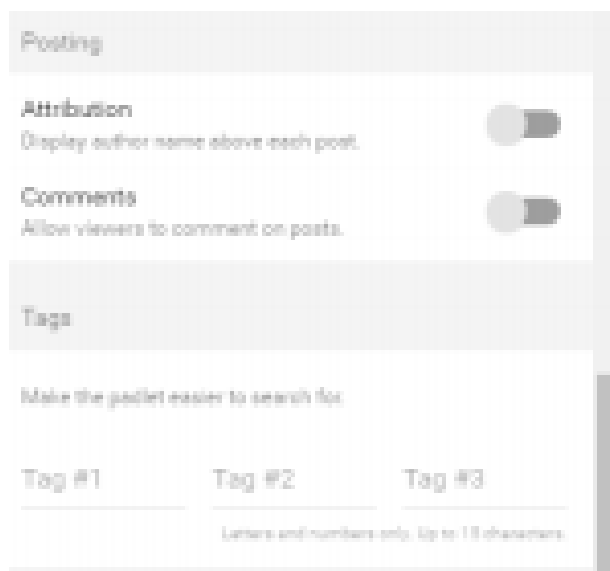
ภาพที่ 11 หน้าต่างการกำหนดภาพพื้นหลัง

5. สามารถเปลี่ยนสัญลักษณ์ของ Padlet ได้ โดยคลิก icon แล้วเลือกภาพเพื่อเปลี่ยนแปลง สามารถคลิกที่ MORE เพื่อเลือกภาพเพิ่มเติมได้ หรือคลิกที่ ADD YOUR OWN จากนั้นกดที่ CHOOSE AN IMAGE เพื่อเลือก ไฟล์ที่เราต้องการ เมื่อเลือกได้แล้วกด OK และภาพที่เลือกก็จะแสดงที่ Broad ของเรา



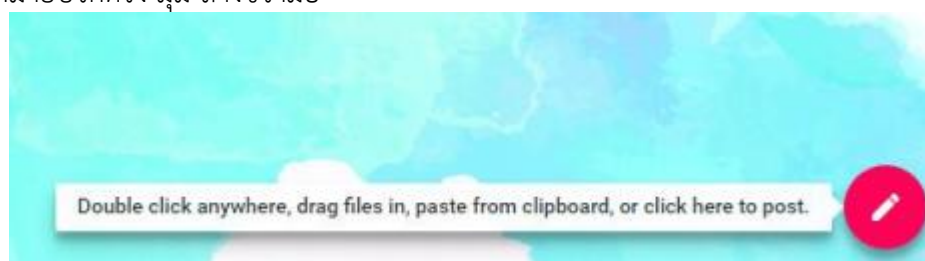
ภาพที่ 12 หน้าต่างกำหนดสัญลักษณ์

6. สามารถกำหนดการแสดงผลชื่อคนโพสต์โดยการคลิกที่ posting และมี Tags เพื่อที่ทำให้สะดวกต่อการค้นหา กำหนดรูปแบบต่าง ๆ ของข้อมูลเสร็จให้คลิก START POSTING



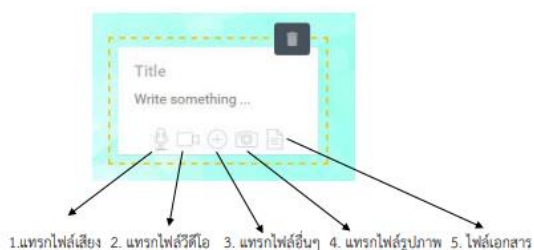
ภาพที่ 13 กำหนดสถานะการโต้ตอบ

7. วิธีการลงข้อความบน Board ใน Padlet ให้ Double Click บนพื้นที่ว่าง หรือคลิก เครื่องหมายบวกตรง มุม ล่างขวามือ

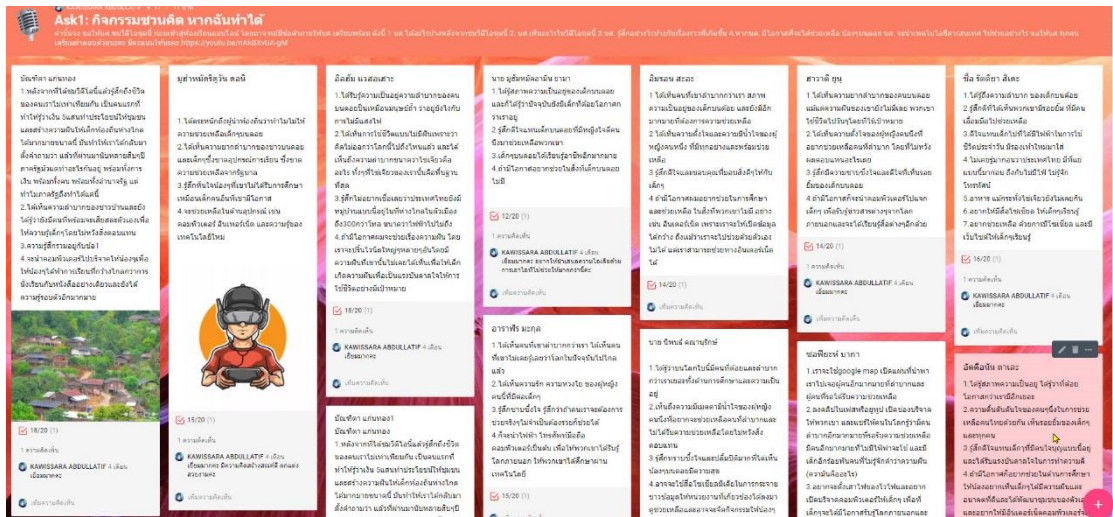


ภาพที่ 14 เครื่องมือการโพสต์

8. วิธีการลงข้อความและสื่ออื่นๆบน Board ใน Padlet ให้เลือกส่วนของเพิ่มสื่อ สามารถทำได้หลายอย่าง ทั้ง ไฟล์เสียง ไฟล์ภาพ วิดีโอ และเอกสารต่างๆ รวมถึงสามารถถ่ายภาพและอัปโหลดลงบนบอร์ด และแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกันอย่างมีส่วนร่วม



ภาพที่ 15 เมนูให้เลือกรูปแบบต่างๆ ในการแสดงความคิดเห็น



ภาพที่ 16 ตัวอย่างการแสดงความความคิดเห็นของกระดาน Padlet

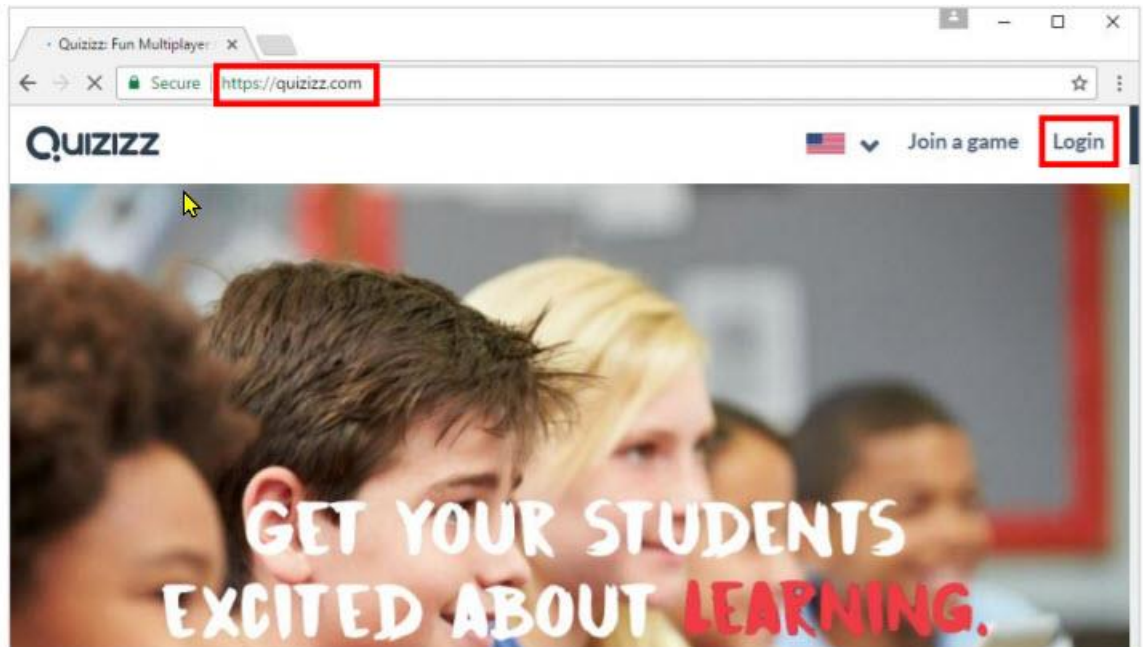
3.การสร้างชิ้นแอปพลิเคชัน Quizizz สำหรับบุกิลคลาส

<https://quizizz.com> เป็นเว็บไซต์หนึ่งที่ช่วยสร้างแบบทดสอบออนไลน์ e-Testing ได้ฟรี ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ Notebook Tablet Smart Phone ที่เชื่อมต่อระบบ Internet ผู้เรียนทราบผลการสอบทันที และผู้สอนได้รับรายงาน (Report) ผลการสอบและบันทึกผล เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ Quizizz เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้กับการทำข้อสอบก่อนเรียน หลังเรียน เพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือจัดกิจกรรมการสอบแบบเกมส์ เพื่อเพิ่มความสุขสนุกสนานในการเรียนได้ อีกทั้งช่วยให้สถาบันการศึกษาประหยัด ค่าใช้จ่ายจากการ เตรียมสอบ และเป็นการใช้เทคโนโลยีได้อย่างเกิดประโยชน์ ช่วยให้ผู้สอนลดเวลาในการทำข้อสอบและจัดชุดทดสอบ อีกทั้งจะทราบจุดบกพร่องการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเนื้อหาว่านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาการเรียนเรื่องใด เพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข กระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้นในด้านของผู้เรียนเอง ก็จะได้ทราบข้อมูลและประเมินตนเองได้ว่าไม่เข้าใจเนื้อหา ตรงส่วนใดเพื่อจะได้กลับไปทบทวน และทำความเข้าใจในเนื้อหานั้นอีกครั้งหนึ่ง เหมือนการสร้างแรงจูงใจในการเรียน และให้ ผู้เรียน ต้องเตรียมพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ

การเริ่มต้นใช้งาน Quizizz

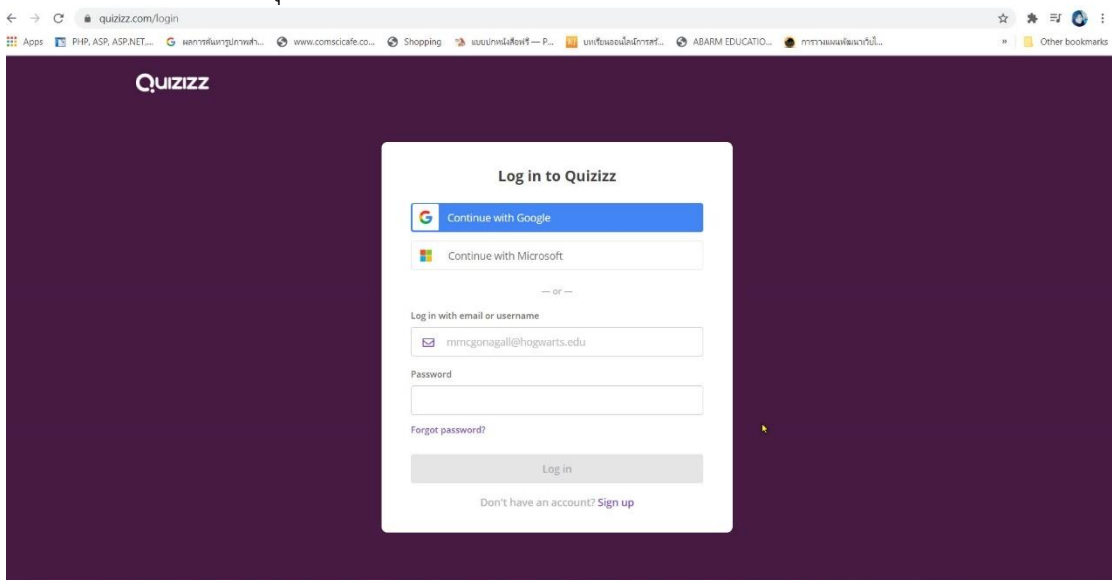
การเข้าใช้งาน Quizizz ขั้นตอนการทำงานของ Quizizz แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งาน การสร้างแบบทดสอบออนไลน์ e-Testing เริ่มจากการสมัครสมาชิก โดยเข้าไปที่เว็บไซต์ <https://quizizz.com> แล้วคลิกปุ่ม Login



ภาพที่ 18 ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

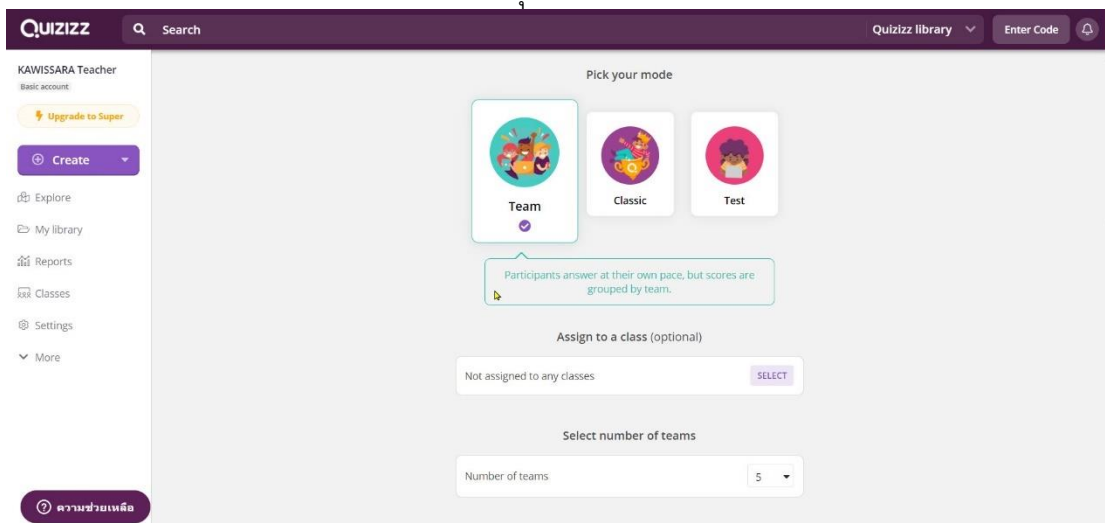
2. เลือก Click Here เพื่อสมัครเข้าสู่ระบบ หรือ Login โดยใช้ Google Account กรอกข้อมูลต่างๆให้เรียบร้อย และคลิกปุ่ม Next หลังจากนั้นเลือกสถานภาพ และกรอกรายละเอียดเพิ่มเติม หลังจากนั้นกดปุ่ม Next



ภาพที่ 19 การเลือก Sing in ในรูปแบบอีเมลล์ของกูเกิล

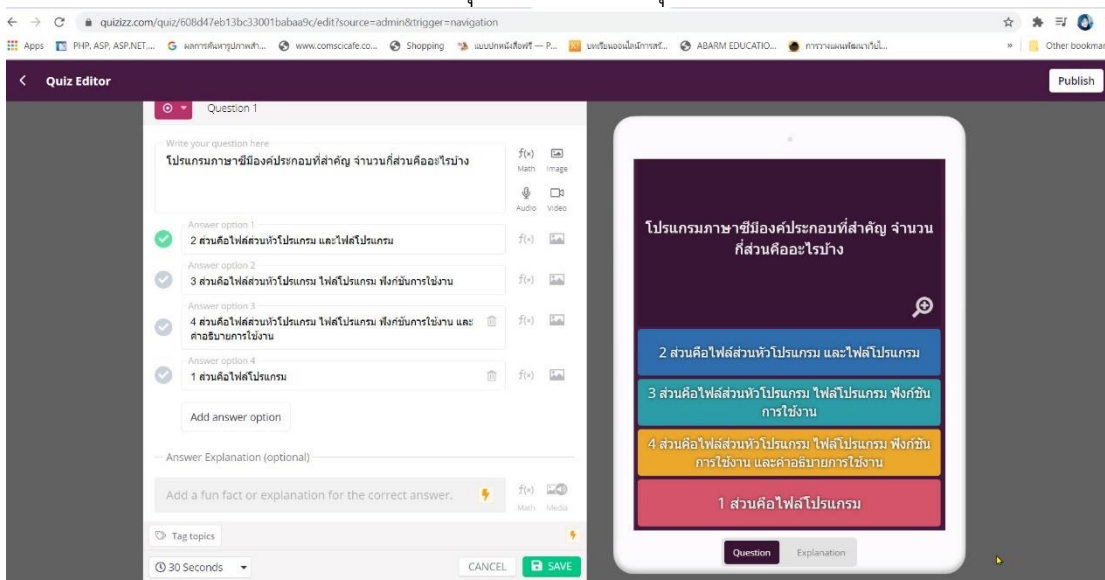
3.เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกปุ่ม + Create จะเข้าสู่หน้าต่างการสร้างชุดแบบทดสอบ Quiz Info โดยเราสามารถตั้งชื่อแบบทดสอบว่าวิชาใด เพิ่มรูปภาพตัวอย่างของแบบทดสอบหรือรายวิชา ตั้งค่าภาษา ตั้งค่าการแชร์แบบทดสอบ อีกทั้งยังสามารถ Import ไฟล์

CSV ได้ด้วย หลังจากตั้งค่าเรียบร้อยแล้ว คลิกปุ่ม Done



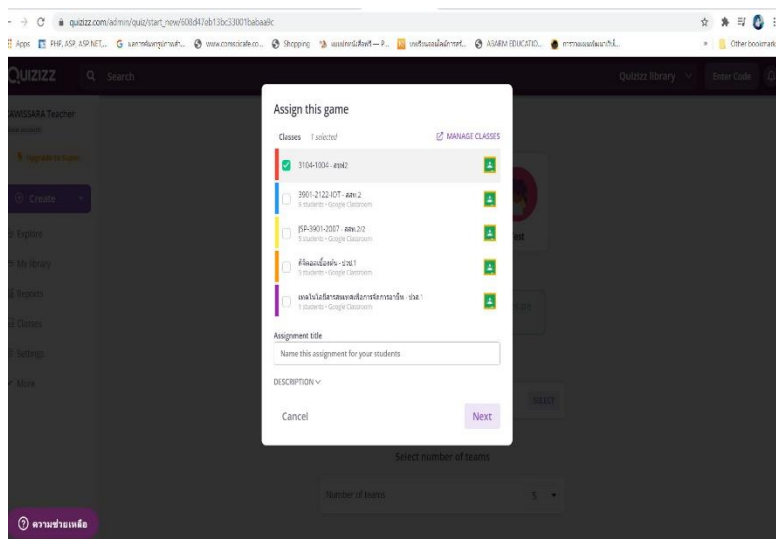
ภาพที่ 20 เมนูการใช้งาน

4. หน้าต่างการสร้างข้อสอบ ทางด้านซ้ายมือจะเป็นการกำหนดข้อสอบในแต่ละข้อ โดยสามารถเพิ่ม/ลด จำนวน ข้อ การแก้ไขข้อสอบแต่ละข้อ แถบกลางจะเป็นแถบที่ใช้กำหนดคำถาม คำตอบของข้อสอบในข้อนั้นๆ ส่วน แถบด้านขวามือจะเป็นหน้าต่าง QUESTION PREVIEW สำหรับดู ภาพรวมของคำถาม เมื่อสร้างคำถามครบทุกข้อแล้วให้คลิกปุ่ม Finish



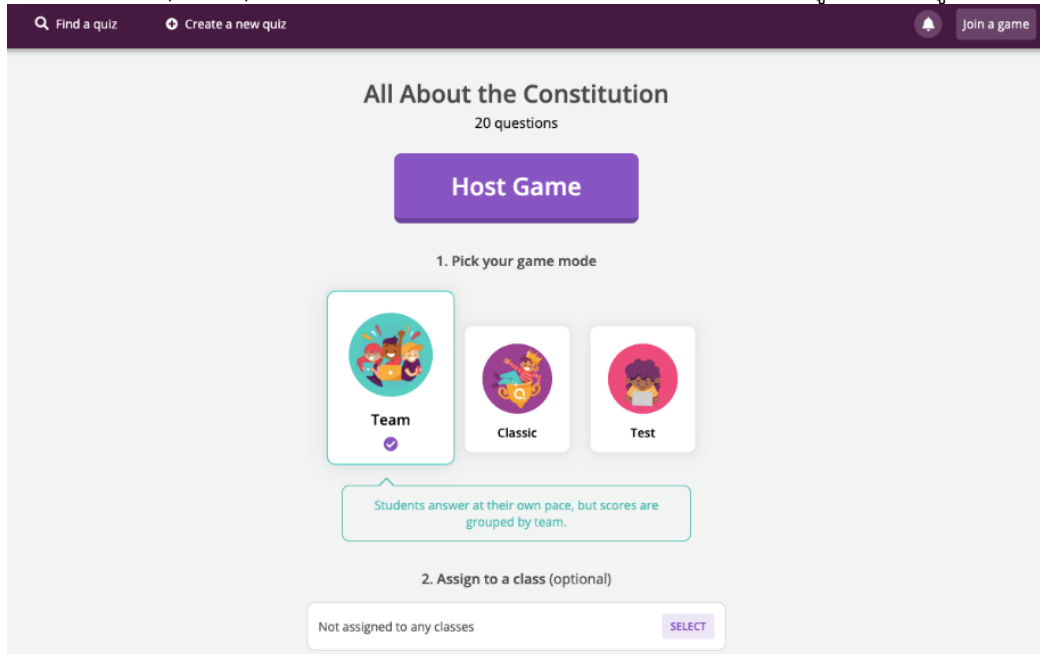
ภาพที่ 21 การสร้างแบบทดสอบ

5. เมื่อเลือกเมนู Classes เพื่อทำการ Assign ห้องเรียนคุณเกิดคลาสรูม กดเลือกห้องเรียนที่จะ นำเกมแบบทดสอบเข้า จากนั้นกดปุ่ม Next

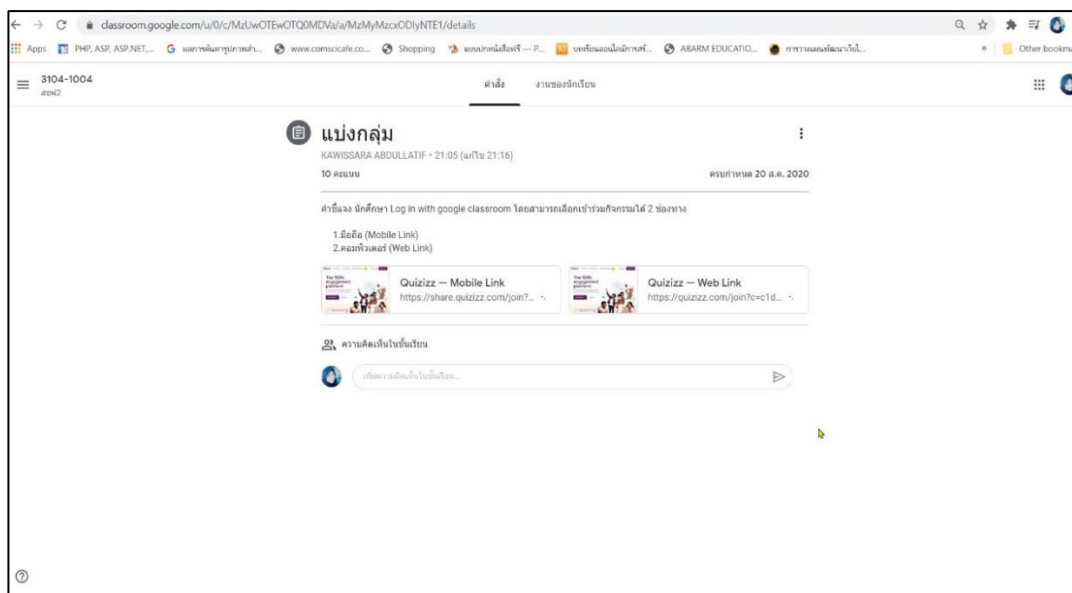


ภาพที่ 22 การ Assign แบบทดสอบเข้าสู่ห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม

6. เลือกโหมดการเล่นในแบบทีม เดี่ยว และสอบ กำหนดรายละเอียดเพิ่มเติม ในเมนู Option จากนั้นกด Hots Game โปรแกรมจะแสดงหน้าจอที่มีรหัสข้อสอบ (หมายเลข 6 หลัก) และ URL ที่ส่งให้ผู้เล่นเข้ามา join.quizizz.com ปรากฏในห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมหรือผู้สอนอาจจะแจ้ง Code รหัสและ Link <https://quizizz.com/join/> เพิ่มเติมก็ได้กรณีที่ไม่ได้นำเข้าสู่ห้องเรียนกูเกิลคลาสรูม



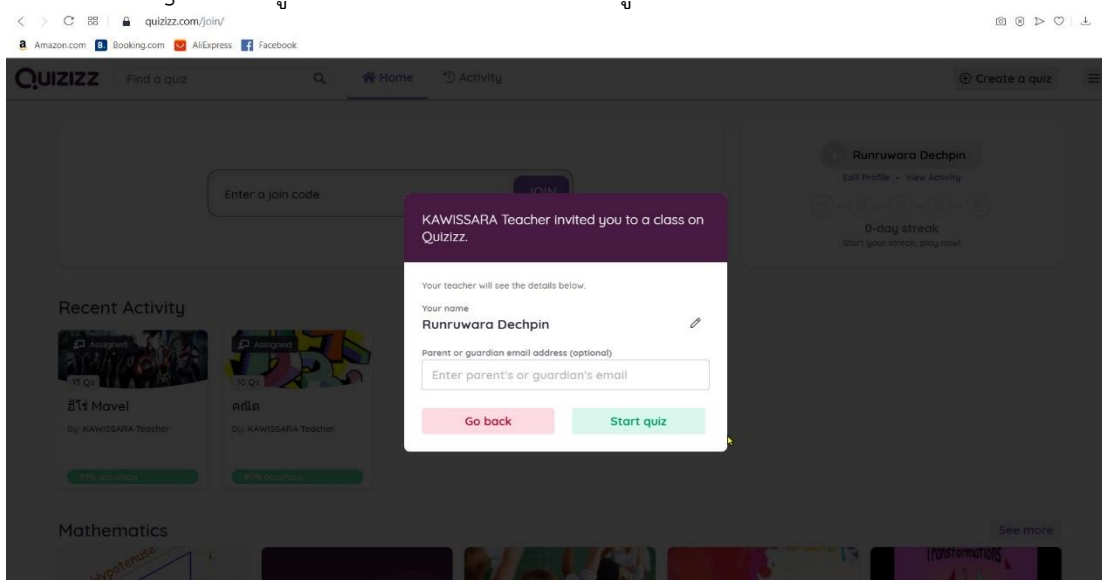
ภาพที่ 23 หน้าต่างการเลือกรูปแบบการเล่นเกม



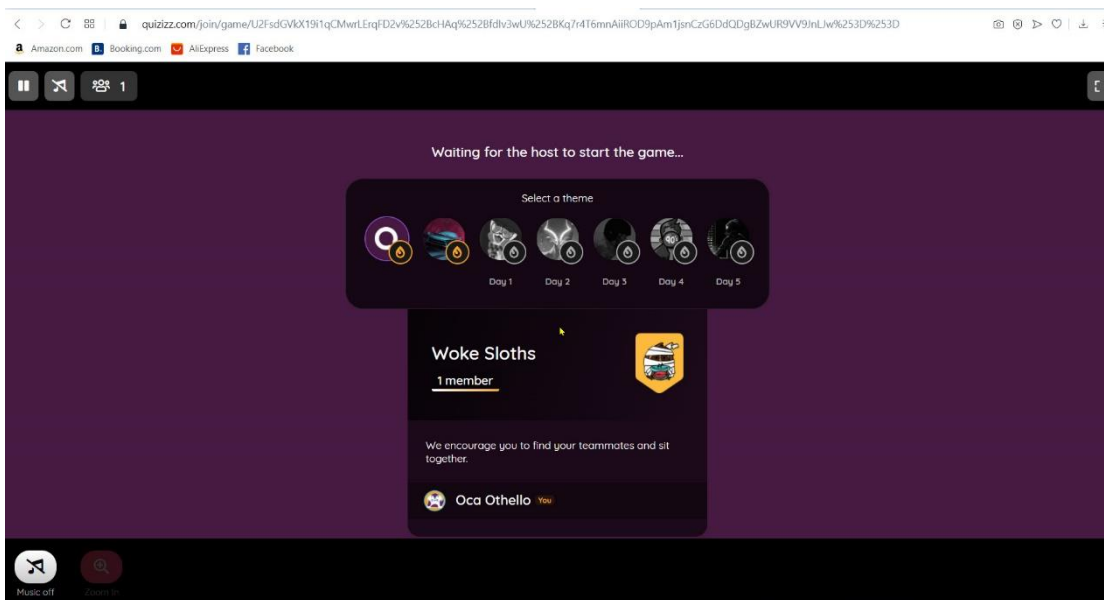
ภาพที่ 24 กำหนดการแสดงในหน้าต่างของกูเกิลคลาสรูม

ขั้นตอนการเปิดห้องสอบ

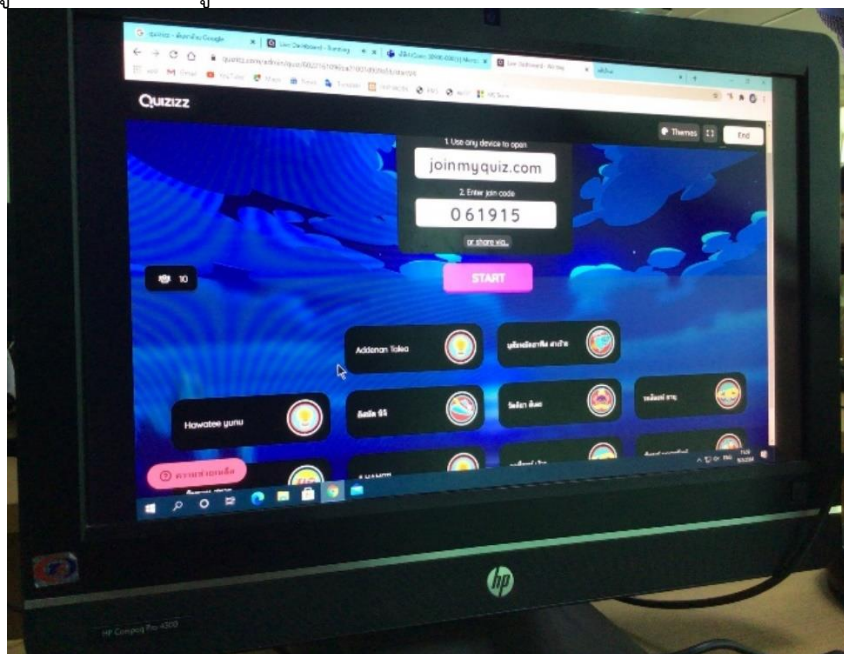
1. ผู้เรียนทุกคนทราบจากหน้าสตรึมห้องเรียนกูเกิลคลาสรูมผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรม โดยเลือกไปที่ join.quizizz.com โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์สื่อสารอื่น เช่น iPhone, iPad, tablet ได้โดยการโหลดแอปพลิเคชัน Quizizz Student ที่เชื่อมต่อบริเวณอินเทอร์เน็ตเมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วคลิกเข้าแอปพลิเคชัน จากนั้น คลิกปุ่ม Start Quiz เมื่อใส่ชื่อ และขึ้นคำว่า Waiting for the host to Start the game รอผู้สอนเปิดห้องสอบ หน้าจอของผู้เรียน



ภาพที่ 25 หน้ากรใช้งานและกรอกชื่อผู้เล่น



ภาพที่ 26 อวตารที่ระบบสุ่มให้ผู้เล่นและรอจนกว่าผู้สอนยืนยัน
 2. เมื่อมีผู้เรียนเข้ามา Join ในห้องสอบแล้ว ที่หน้าจอของเครื่องผู้สอนจะมีชื่อผู้เรียนปรากฏขึ้นมา ถ้าผู้เรียนเข้ามาครบทุกคนแล้ว ผู้สอนก็คลิกปุ่ม Start Game เพื่อเริ่มการทำแบบทดสอบ หน้าจอของผู้สอน จะมีรายชื่อผู้เรียนที่เข้ามาสอบ



ภาพที่ 27 หน้าต่างของผู้สอนเมื่อผู้เล่นเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 28 รายงานผลคะแนนของผู้เล่น



ภาพที่ 29 ห้องเรียนที่ใช้แอปพลิเคชันการเรียนการสอนเชิงรุกสำหรับกุลเกิลคลาสรูมประสิทธิภาพด้านสมรรถนะหลักของนักศึกษาอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี

