



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา
โครงการ (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิทยานิพนธ์

ของ

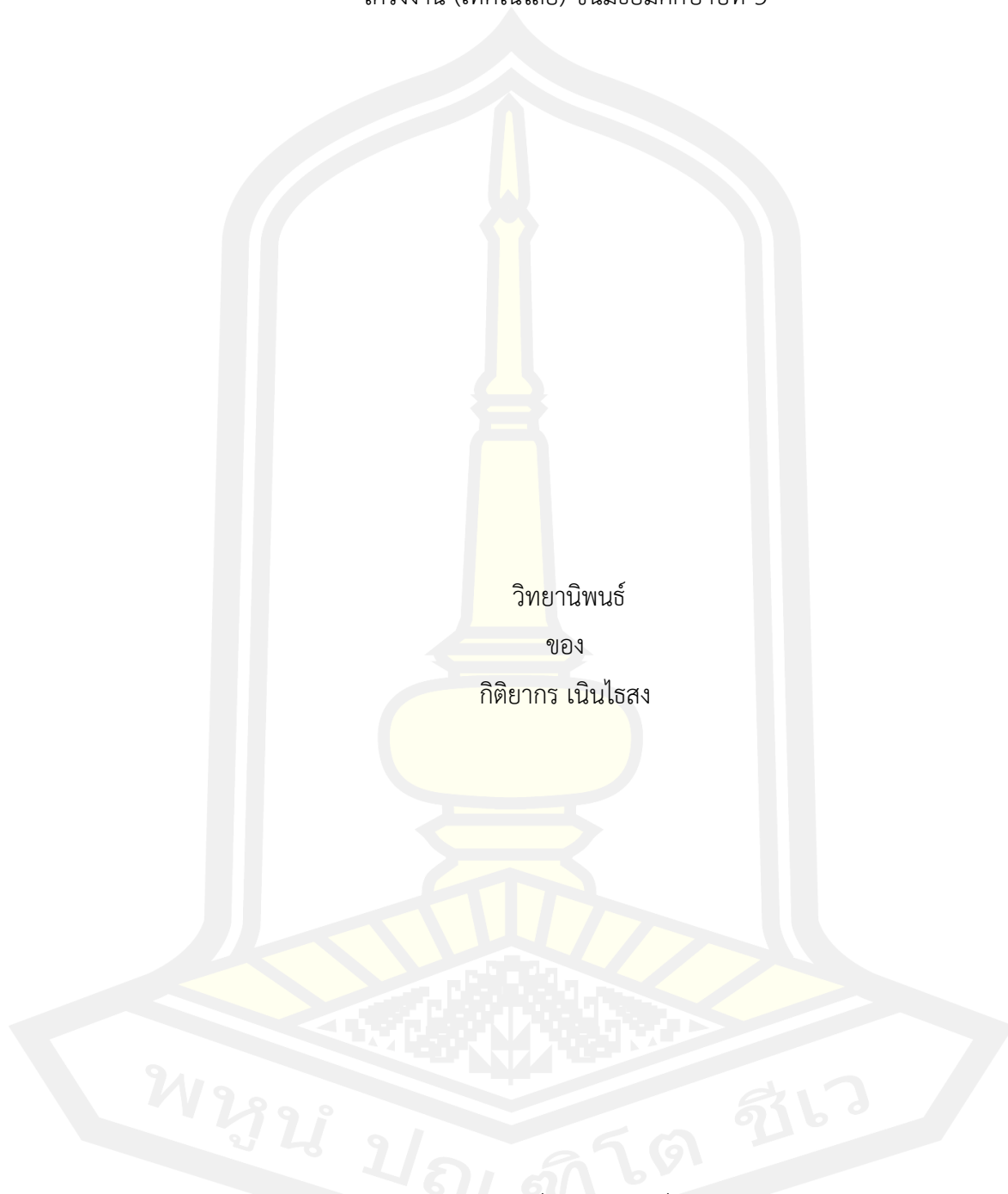
กิตติยากร เนินไธสง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ธันวาคม 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

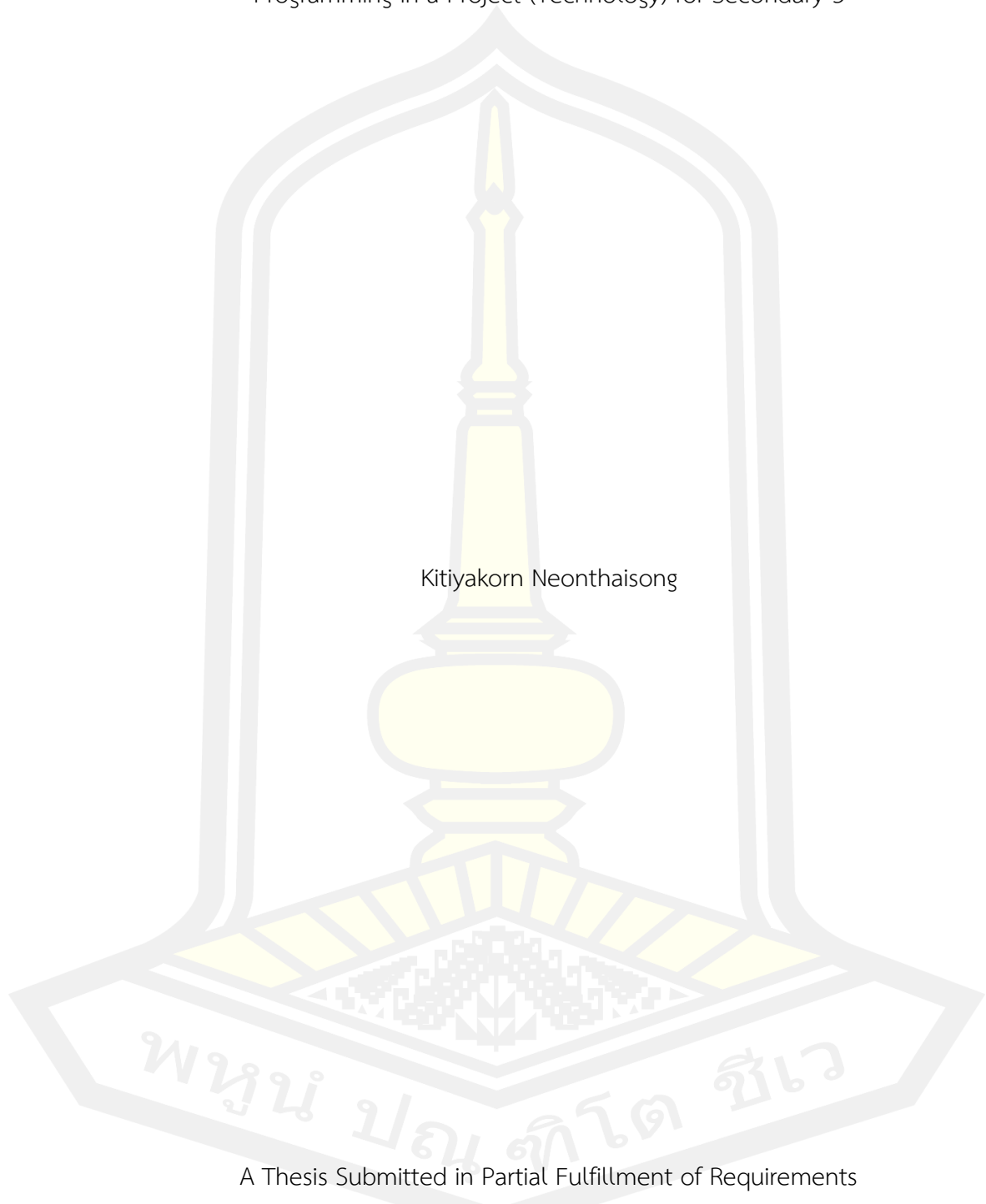
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา
โครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
ธันวาคม 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Development of a participatory learning activity in conjunction with the Application
Programming in a Project (Technology) for Secondary 3



Kitiyakorn Neonthaisong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Curriculum and Instruction)

December 2021

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวกิตติยากร เนินไธสง
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. ชวลิต ชูกำแพง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รศ. ดร. มนตรี วงษ์สะพาน)

..... กรรมการ

(ผศ. ดร. วราพร เอรารวรรณ)

..... กรรมการ

(ผศ. ดร. วนิตา ผาระนัด)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3		
ผู้วิจัย	กิตติยากร เนินไธสง		
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. มนตรี วงษ์สะพาน		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด และ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด มีกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 21 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบ 2) ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบที (One sample t - test)

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) มีประสิทธิภาพ 86.19 / 72.54
2. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ

70 ของคะแนนทั้งหมดที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) มีคะแนนความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมดที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ : แนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม, ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน, แอปพลิเคชันมือถือ



TITLE	Development of a participatory learning activity in conjunction with the Application Programming in a Project (Technology) for Secondary 3		
AUTHOR	Kitiyakorn Neonthaisong		
ADVISORS	Associate Professor Montree Wongsaphan , Ed.D		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Curriculum and Instruction
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2021

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to determine the effectiveness of the development of participatory learning activities in combination with the application writing practice set to achieve the criteria 70/ 70. 2) to compare the learning achievement. Project (Technology) course, Secondary 3, to have a passing score of 70 per cent of the total score. and 3) to compare the programming ability. The 3rd-grade students who study with participatory learning activities and Programming projects in practice set (technology) will have a passing score of 70 per cent of the total score. There are sample groups in the research, including 21 students in Secondary 3, semester 2, Academic Year 2020. Maharakham University Demonstration School (Secondary Semester) total of 21 students by purposive sampling.

The research tools were 1) a participatory learning management plan. Science and Technology Group Subject: System Analysis and Design 2) Programming Practice Set 3) Academic Achievement Test 4) Programming Ability Assessment Form The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation and one-sample t-test

The results of the research were as follows:

1. The effectiveness of the development of participatory learning activities in a Programming practice Project. Effectively coursework (technology) 86.19 / 72.54.

2. Students who study through participatory learning activities with a Programming practice Project (Technology) course has an achievement score of 70 per cent of the total score specified. statistically significant at the 0.05 level.

3. Students who study through participatory learning activities with a Programming practice Project (Technology)course has a passing score of 70 per cent of the required score for the ability to Programming. statistically significant at the 0.05 level.

Keyword : Participatory Learning, Application Programming, smartphone application



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่ง จาก ท่านรองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ท่านรองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง ประธานกรรมการสอบ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราพร เอรารวรรณ กรรมการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ผาระนัด ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดจนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตั้งแต่ต้นจนเสร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ทั้งนี้งานวิจัยจะไม่สามารถสำเร็จได้สมบูรณ์หากขาดท่านผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความกรุณาตรวจคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ท่านรองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนระการ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตน์โชติ เทียนมงคล อาจารย์เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย อาจารย์วุฒิศักดิ์ บุญแน่น และอาจารย์ศรีสุดา สิงห์ชุม

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) ที่กรุณาให้ความร่วมมือในการใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ช่วยให้การวิจัย ศึกษา ค้นคว้าเป็นไปด้วยความราบรื่น

ขอบพระคุณบิดา มารดา รวมทั้งกัลยาณมิตรทุกคนในสาขาหลักสูตรและการสอน ปีการศึกษา 2562 ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ชี้แนะ ให้งานวิจัยนี้สำเร็จได้ตรงตามขั้นตอนและเวลาที่กำหนดของทางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กิตติยากร เนินไธสง

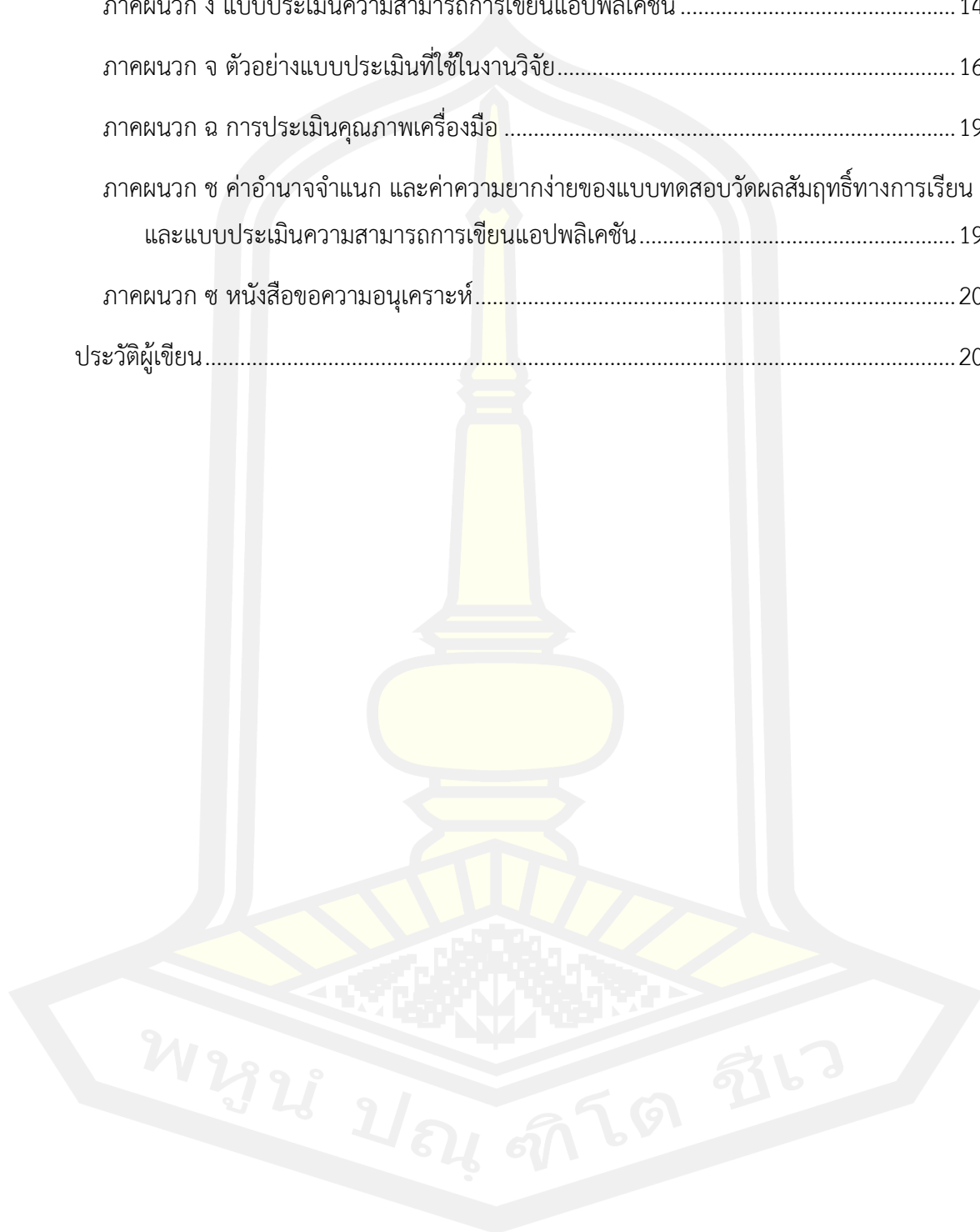
พูน ปณู ทิโต ชีเว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ความสำคัญของงานวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
หลักสูตรโรงเรียนรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี).....	10
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม.....	13
แผนการจัดการเรียนรู้.....	27
ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน.....	31
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	37
การเขียนแอปพลิเคชัน.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	48

งานวิจัยในประเทศ.....	48
งานวิจัยต่างประเทศ.....	50
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	52
2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	52
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	86
1. ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	86
2. สรุปผล.....	86
3. อภิปรายผล.....	88
4. ข้อเสนอแนะ.....	92
บรรณานุกรม.....	94
ภาคผนวก.....	101
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน.....	102
ภาคผนวก ข ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน.....	113

ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	131
ภาคผนวก ง แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน	144
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบประเมินที่ใช้ในงานวิจัย.....	161
ภาคผนวก ฉ การประเมินคุณภาพเครื่องมือ	191
ภาคผนวก ช ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน.....	198
ภาคผนวก ซ หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	202
ประวัติผู้เขียน.....	209

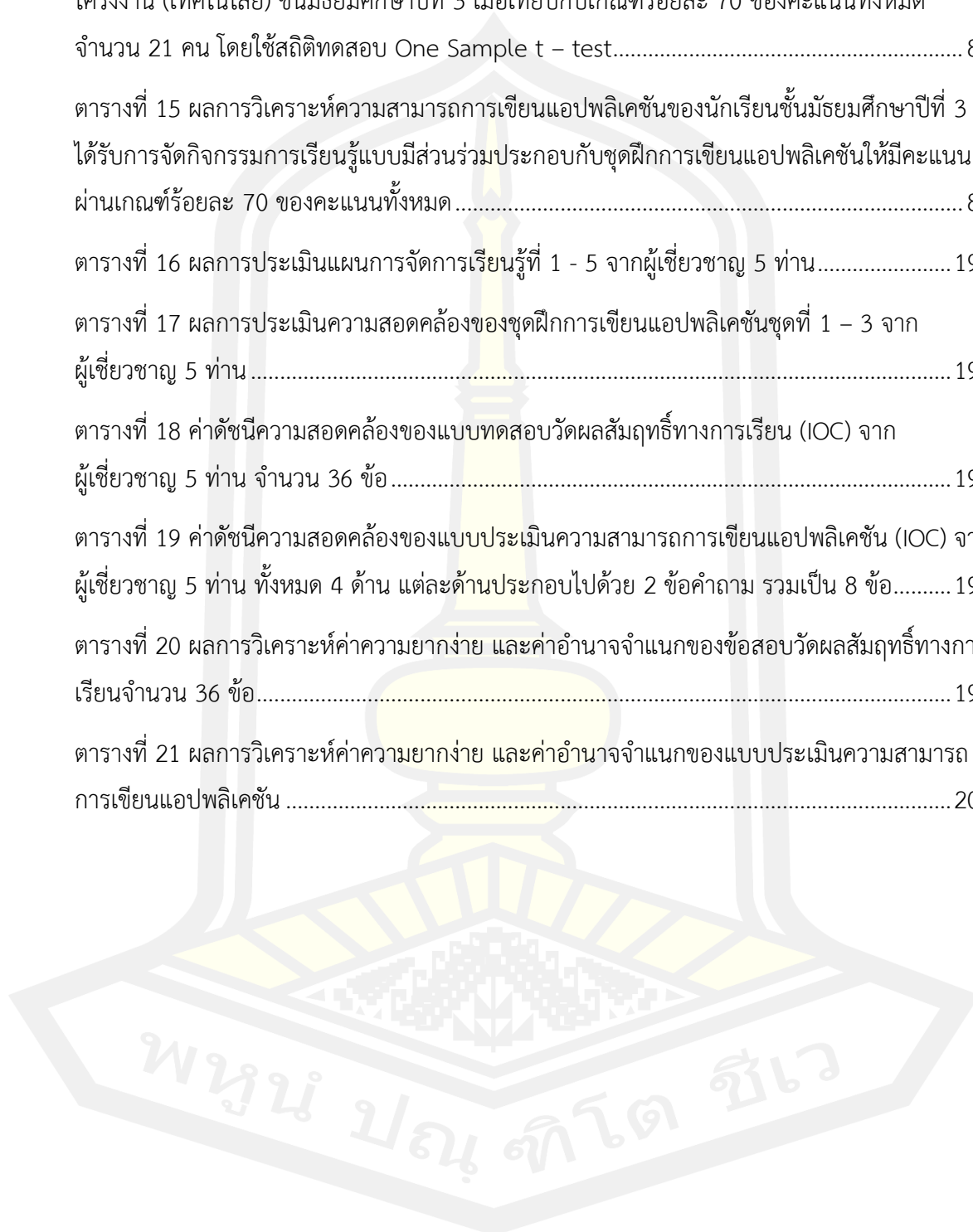


สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การออกแบบกลุ่มเพื่อการมีส่วนร่วมสูงสุด (ลักษณะกิจกรรมกลุ่ม ข้อบ่งใช้ และข้อจำกัด จำแนกตามประเภทของกลุ่ม) (กรมสุขภาพจิต, 2544).....	17
ตารางที่ 2 ลักษณะเฉพาะของการจัดการเรียนรู้และการสอนแบบมีส่วนร่วม (กรมสุขภาพจิต, 2544)	20
ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการออกแบบเกณฑ์การ ประเมินความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชัน	43
ตารางที่ 4 เกณฑ์ข้อคำถามด้านการประเมินทักษะการใช้คอมพิวเตอร์.....	47
ตารางที่ 5 การกำหนดเนื้อหาและสาระสำคัญให้ตรงกับกรวัดทักษะตลอดปีการศึกษา 2563.....	53
ตารางที่ 6 วิเคราะห์เนื้อหาและสาระสำคัญให้สอดคล้องกับชุดฝึกgrayวิชาโครงการน (เทคโนโลยี) ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3	58
ตารางที่ 7 การกำหนดแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์	60
ตารางที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถทั้ง 4 ด้าน	64
ตารางที่ 9 แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียว และวัดผลเฉพาะหลังการทดลอง (One Group Posttest – Only Design)	67
ตารางที่ 10 วันและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 4 ขั้นตอน และกระบวนการ กลุ่ม 2 ขั้นตอน.....	68
ตารางที่ 11 คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนรวม ร้อยละของนักเรียนที่ ได้รับมอบหมายระหว่างเรียน ได้แก่ ใบงานเดี่ยว	77
ตารางที่ 12 ผลการทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงการน (เทคโนโลยี) ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด จำนวน 21 คน โดย ใช้สถิติทดสอบ One sample t - test.....	81
ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนน ทั้งหมด.....	82

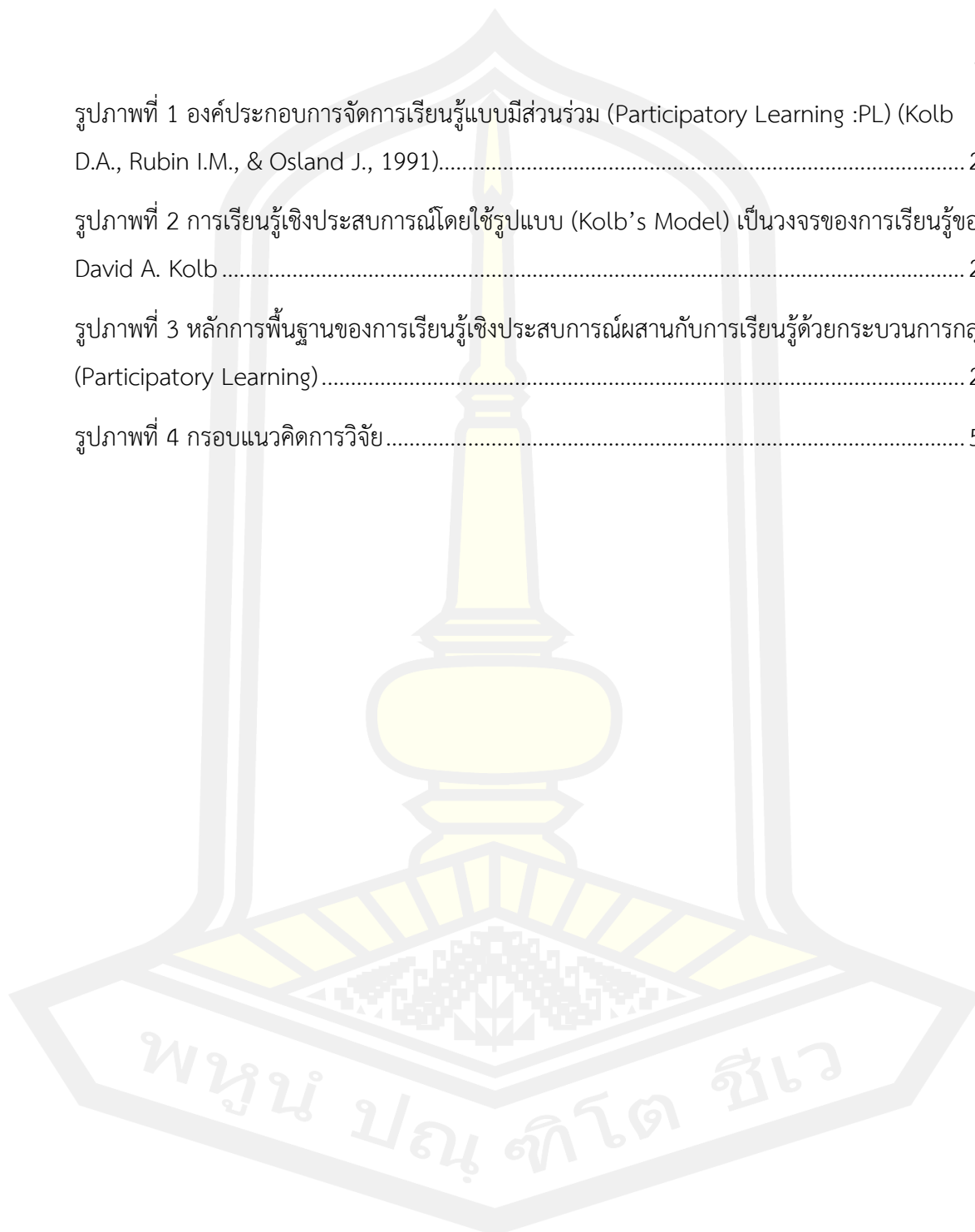
ตารางที่ 14 ผลการทดสอบสมมติฐานแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา โครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด จำนวน 21 คน โดยใช้สถิติทดสอบ One Sample t – test.....	83
ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันให้มีคะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด.....	84
ตารางที่ 16 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 5 จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน.....	192
ตารางที่ 17 ผลการประเมินความสอดคล้องของชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันชุดที่ 1 – 3 จาก ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน.....	194
ตารางที่ 18 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) จาก ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน จำนวน 36 ข้อ.....	195
ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน (IOC) จาก ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทั้งหมด 4 ด้าน แต่ละด้านประกอบไปด้วย 2 ข้อคำถาม รวมเป็น 8 ข้อ.....	197
ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนจำนวน 36 ข้อ.....	199
ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินความสามารถ การเขียนแอปพลิเคชัน.....	201



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปภาพที่ 1 องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning :PL) (Kolb D.A., Rubin I.M., & Osland J., 1991).....	20
รูปภาพที่ 2 การเรียนรู้เชิงประสบการณ์โดยใช้รูปแบบ (Kolb's Model) เป็นวงจรของการเรียนรู้ของ David A. Kolb	24
รูปภาพที่ 3 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ผสมผสานกับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม (Participatory Learning).....	25
รูปภาพที่ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	51



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากสถานการณ์ในโลกปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ คมนาคม และเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นมีความสำคัญมากขึ้นทุกวัน ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในสังคม โดยเฉพาะทางการศึกษาจึงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์ปัจจุบัน เทคโนโลยีมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกสบายในการจัดการสอนของครูในยุคโควิด-19 จึงทำให้บทบาทของผู้เรียนนั้นได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนโดยผู้เรียนกลายเป็นผู้ที่สามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่จำเป็นต้องให้ครูเป็นผู้ให้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว ทำให้สถานศึกษาหลายแห่งต้องปรับตัวและนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ ที่สามารถอำนวยความสะดวกได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ไม่ว่าจะเป็นสื่อวิดีโอ แบบทดสอบออนไลน์ คอर्सสอนออนไลน์ และแอปพลิเคชันบนมือถือ เป็นต้น

ปัญหาที่พบในการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีส่วนใหญ่คือผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศได้เนื่องจากในการจัดการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีนั้นส่วนใหญ่เป็นการปฏิบัติกับคอมพิวเตอร์โดยผู้สอนเปรียบเสมือนผู้นำในการชี้แนะ ป้อนคำสั่งให้ และผู้เรียนเป็นเพียงผู้ปฏิบัติตาม จึงทำให้การเรียนทางการเขียนโปรแกรมและการพัฒนาโปรแกรมนั้นกลายเป็นเรื่องยากในการให้ผู้เรียนนั้นสามารถวิเคราะห์โปรแกรมที่มีความซับซ้อนและการสร้างโปรแกรมให้เหมาะสมต่อการใช้งานทั่วไปได้ ซึ่งขัดกับสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่โรงเรียนนั้นต้องสอนการเอาตัวรอดในสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง (ทีศนา แคมมณี, 2554) สอนทักษะความรู้จากวิชาการสู่การดำรงชีวิตในโลกแห่งความเป็นจริง เรียนรู้เพื่อการลงมือปฏิบัติ ฝึกฝน และที่สำคัญคือกระบวนการหรือขั้นตอนวิธีการคิดที่สามารถนำมาใช้ได้จริง ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ทักษะสำคัญ ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม, ทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร การสื่อสาร และเทคโนโลยี ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่บ่งบอกถึงความจำเป็นที่ต้องมีการปรับปรุงการพัฒนาการศึกษา อันเนื่องจากการขยายตัวอย่างกว้างขวางของสื่อและเทคโนโลยีขั้นสูง ทุนยนต์สื่อคอมพิวเตอร์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยนวัตกรรมเหล่านี้เข้ามามีบทบาทสำคัญในวิถีชีวิตของมนุษย์ ส่งผลให้พฤติกรรมดำรงชีวิตของมนุษย์นั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด ทั้งทางบวก และทางลบ ดังนั้นทางกระทรวงศึกษาธิการจึงนำหลักการความปลอดภัย

ของเทคโนโลยี และวิทยาการคำนวณบรรจุลงในเนื้อหาการเรียนรู้ของวิชาเทคโนโลยี เพื่อให้ตระหนักถึงภัยคุกคามทางเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงเนื้อหาเรื่องขั้นตอนการวิเคราะห์สำหรับการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจโลจิสติกส์การวิเคราะห์ข้อมูลและระบบก่อนการเขียนโปรแกรมการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา เป็นเครื่องมือที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้ยังช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะผู้เรียนสามารถหาความรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่เมื่อต้องการ โดยเทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา สาร และข้อมูลข่าวสารที่ต้องการได้โดยเฉพาะการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย อีกทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเครื่องมือที่ทรงประสิทธิภาพที่จะก่อให้เกิดความเสมอภาคคุณภาพของการศึกษาความรู้ และสาระความรู้รวมทั้งประสิทธิภาพของการเรียนรู้ได้ต่อเนื่องตลอดชีวิตได้จากซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันต่างๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553) บุคลากรทางการศึกษา หรือแม้แต่กระทรวงศึกษาธิการได้มองเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ได้มีการกำหนดให้สถานศึกษานำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการสอน จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีมีความสำคัญในด้านการศึกษาเป็นอย่างมากจึงได้มีการนำศาสตร์การสอนต่างๆมาประยุกต์ใช้ซึ่งสามารถเห็นได้ชัดเจนในบทเรียนที่มีการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านเทคโนโลยี

เป้าหมายในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยต้องการจะพัฒนากิจกรรมเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันโดยที่ผู้เรียนสามารถฝึก ปฏิบัติได้ด้วยตนเองโดยที่ผู้สอนมีบทบาทเพียงชี้แนะและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แต่ละชั่วโมงเพียงเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2543) ในหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในด้านสมรรถนะผู้เรียนด้านที่ 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต คือเป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องและการอยู่ร่วมกันในสังคมเป็นความสามารถในการดำรงชีวิตที่มีการเคารพต่อผู้อื่นและการประนีประนอมเพื่อที่จะสามารถทำงานร่วมกันได้ จึงได้ศึกษาการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีการทำกิจกรรมผ่านชุดฝึก เพื่อให้ผู้เรียนนั้นสามารถแสดง

ความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้ รู้จักการแบ่งภาระงานภายในกลุ่ม ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน รวมถึงการมีความรับผิดชอบทั้งส่วนตนและส่วนกลุ่ม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกภายในกลุ่มนั้นบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ (ทิตนา แคมมณี, 2552) หรือการได้มาซึ่งผลงานกลุ่มร่วมกัน ในการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมประกอบชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติงานร่วมกันได้โดยการศึกษาชุดฝึกที่ผู้สอนจัดทำไว้ให้ตามสาระการเรียนรู้ โดยภายในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันนั้นเปรียบเสมือนคู่มือในการทำงานและการประเมินผลชิ้นงาน เนื่องจากผู้เรียนต้องศึกษา ทำความเข้าใจกับบทเรียนร่วมกันผ่านกระบวนการแสดงความคิดเห็นจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่ม ดังนั้นกระบวนการสร้างความรู้จึงต้องอ้างอิงจากประสบการณ์ของผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายกระทำ การเรียนรู้ในลักษณะนี้จำเป็นต้องย้าถึงพฤติกรรมทางสังคมที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง และเป็นอิสระ ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยหลักการเรียนรู้พื้นฐาน 2 ด้าน ได้แก่ การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม (สุภณิตา ปุสุริทร์คำ, 2544) ซึ่งการเรียนรู้เชิงประสบการณ์เป็นแหล่งการเรียนรู้และนำไปสู่การพัฒนา Kolb's Model เป็นวงจรของการเรียนรู้ที่ได้รับความรู้ที่ศนคติ และทักษะจะอยู่ในกระบวนการ 4 องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ได้แก่ (Kolb D.A., 1984) องค์ประกอบที่หนึ่งประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience) ทำให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมที่ได้สัมผัสมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้ องค์ประกอบที่สองสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective observation) เป็นการทำความเข้าใจความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ โดยการสังเกตพิจารณาอย่างรอบคอบ องค์ประกอบที่สามโน้ตทัศน์เชิงนามธรรม (Abstract conceptualization) เป็นการนำขั้นที่ผู้เรียนได้นำความรู้ไปสรุปทำความเข้าใจและองค์ประกอบที่สี่ทดลองปฏิบัติ (Active experimentation) เป็นการนำความรู้ในขั้นตอนที่ 3 ไปทดสอบว่าถูกต้อง และนำไปประยุกต์ใช้ ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการเขียนโปรแกรมที่มีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากผู้เรียนต้องสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา องค์ประกอบและทำความเข้าใจถึงกระบวนการวิเคราะห์ระบบกับการเขียนโปรแกรมทางด้านเทคโนโลยีด้วย ซึ่งในเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องศึกษานั้นคือกระบวนการออกแบบระบบ ที่มีความซับซ้อน และมีความเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันในหลายลักษณะโดยพื้นฐานแล้วในการจัดการหรือการออกแบบระบบนั้นสิ่งที่สำคัญก็คือผู้ออกแบบระบบต้องเข้าใจหลักการออกแบบระบบที่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก และง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ แต่ระบบภายในนั้นต้องมีการเชื่อมโยงกันทุกส่วน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นความ

รวดเร็วในการดึงข้อมูล การแสดงผล การออกรายงานทางหน้าจอ ทั้งนี้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นนั้น ผู้เรียนต้องเข้าใจความสัมพันธ์กันก่อน ทั้งทางด้านการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบแอตทริบิวต์ และการออกแบบรายงาน (Output) โดยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันโปรแกรม Glide นี้จะช่วยให้เข้าใจวิธีการใช้งานโปรแกรมรวมทั้งการนำการออกแบบระบบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) มาใช้ การทำงานด้านเทคโนโลยีมีลักษณะและวิธีการทำงานที่มีปฏิสัมพันธ์กัน (Interpersonal Relationship) จึงทำให้การเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีเหมาะสมกับลักษณะแบบมีส่วนร่วมซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Peter Senge, 1994) ว่าลักษณะการทำงานแบบเป็นทีมเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยสมาชิกทุกคนในทีมร่วมมือกัน วิธีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่มนั้นมีความแตกต่างทางความสามารถ ซึ่งแต่ละคนสามารถมีส่วนร่วมได้อย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ฉะนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งให้ผู้เรียนหรือสมาชิกในกลุ่มต้องพัฒนาทักษะทางสังคมเพื่อการทำงานร่วมกัน เพื่อร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน และนำมาใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจร่วมกันของกลุ่ม ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันนั้น เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาและพัฒนาความสามารถ ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองในกระบวนการกลุ่ม

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้เล็งเห็นความสำคัญ และความจำเป็นอย่างยิ่งของการศึกษาในโลกยุคปัจจุบัน ศูนย์กลางการศึกษาส่วนใหญ่จะเน้นไปที่ตัวผู้เรียนมากกว่าผู้สอน เนื่องจากคณาจารย์มีหน้าที่ในการกระตุ้น และสนับสนุนกิจกรรมภายในห้องเรียนเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างสิ้นไหล จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนต้องสร้างสรรค์สื่อการเรียนรู้ที่อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยที่ผู้สอนนั้นไม่ใช่ผู้ที่สร้างองค์ความรู้ให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนนั้นได้ฝึกปฏิบัติ ทดลองผิดถูกร่วมกัน ผ่านชุดฝึกที่เป็นเพียงแหล่งข้อมูลที่ผู้สอนเป็นผู้มอบให้เท่านั้น รวมถึงการจัดการสอนในศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนนั้นเกิดการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตและประกอบอาชีพต่อไปได้ นอกจากนี้ผลการดำเนินการวิจัยอาจเป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์หรือเป็นประโยชน์กับผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคหน้า

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีคะแนนความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ความสำคัญของงานวิจัย

ผลของการพัฒนาการจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ได้แก่

1. สามารถนำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชันได้
2. สามารถนำรูปแบบไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ได้

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดมหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 5 ห้อง นักเรียนจำนวน 208 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ในรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) โดยนักเรียนที่เรียนในรายวิชานี้มาจากห้องเรียน 3/3 และ 3/4 รวม 21 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2) ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

1) การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2) ความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน (Application)

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาโครงงาน(เทคโนโลยี) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)

4. ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยตั้งแต่เริ่มกระบวนการวิจัยเมื่อภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มโดยแผนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นจะประกอบไปด้วย 3 ชั้น คือ 1) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ชั้นทำกิจกรรม 3) ชั้นสรุปและประเมินผล ในแต่ละชั้นของการจัดการเรียนรู้จะนำองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมาใช้ และนำมาจัดการเรียนรู้ร่วมกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันจำนวน 3 ชุดฝึก โดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 4 องค์ประกอบ (พิมสาย จึงตระกูล, 2546) ดังนี้

1) ประสบการณ์ (Experience) เป็นองค์ประกอบที่ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนนั้นนำความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่มีความคุ้นเคยเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้าน Application ดึงออกมาใช้ในการเรียนรู้

2) การสะท้อนและอภิปราย (Reflection and discussion) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึกของตนเองกับสมาชิกภายในกลุ่มโดยผู้สอนต้องตั้งโจทย์ หัวข้อหรือข้อคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนนั้นได้ปรึกษา วิเคราะห์ถึงเนื้อหาที่ได้รับเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มร่วมกัน

3) ความคิดรวบยอด (Concept) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นได้เรียนรู้ ศึกษาเนื้อหาที่ได้ไปจากการเรียนรู้มาสรุปความคิดรวบยอดโดยผู้สอนนั้นเป็นเพียงผู้บอกขอบเขตของหัวข้อที่ต้องการให้ผู้เรียนรวบรวมและสรุปเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในครั้งต่อไป

4) การทดลอง/ ประยุกต์ใช้ (Experimentation/ Application) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นได้นำความรู้ที่ได้มาผลิต สร้างผลงานและปรับใช้ในผลงาน โดยผู้สอนสามารถประเมินได้จากกระบวนการผลิตและผลงานของผู้เรียนตามที่ได้ปรากฏ

2. ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน หมายถึง คู่มือหรือชุดฝึกที่ใช้เป็นเอกสารในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยผู้เรียนสามารถนำชุดฝึกมาใช้ในการทำกิจกรรมและยังสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันได้ ชุดฝึกนั้นเปรียบเสมือนคู่มือแสดงรายละเอียดสาระการเรียนรู้ เนื้อหา พร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกเพื่อให้ผู้สอนนั้นสามารถประเมินผู้เรียนได้ว่ามีการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้านการเขียนแอปพลิเคชันหรือไม่

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งวัดได้จากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ 4 ตัวเลือก

4. ความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน หมายถึง การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการผลิตโปรแกรมสำหรับใช้งานตามวัตถุประสงค์ด้านใดด้านหนึ่งโดยเป็นชุดคำสั่งในโปรแกรม โดยมีกระบวนการทางด้านการประเมินตั้งแต่ขั้นตอน การวิเคราะห์ ออกแบบ สร้างเค้าโครงคำสั่ง และยังรวมไปถึงขั้นนำไปใช้หลังจากการเขียนโปรแกรมสำเร็จแล้ว เช่น การทำฟอร์มให้ใหญ่ขึ้น ในแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นโดยวัดจากผลงานด้านการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการแสดงผลของแอปพลิเคชันได้จำแนกด้านการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการวิเคราะห์ระบบ คือผู้เรียนสามารถแยกแยะวิเคราะห์ ออกแบบข้อมูล หรือระบบที่กำหนดให้ได้ว่ามีลักษณะ ขั้นตอนของข้อมูลนั้นประกอบไปด้วยอะไรบ้าง 2) ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน คือผู้เรียนสามารถนำข้อมูลในด้านที่ 1 มาทำการออกแบบแบบแผน หรือกำหนดลำดับขั้นตอนเข้า - ออก การแสดงผลของข้อมูลให้

เหมาะสมกับแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นได้ 3) ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน คือผู้เรียนสามารถนำข้อมูลใน
ด้านที่ 2 มาเรียงลำดับการแสดงผลของข้อมูลผ่านเครื่องมือในโปรแกรมที่กำหนดให้ได้อย่างเหมาะสม
4) ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน คือผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบการแสดงผลของ
ข้อมูลผ่านทางหน้าจอได้ว่ามีความถูกต้อง เหมาะสมกับแอปพลิเคชันหรือไม่ อย่างไร พร้อมทั้ง
สามารถเสนอแนะในการปรับปรุงแอปพลิเคชันได้ โดยการประเมินความสามารถใช้เกณฑ์การประเมิน
แบบ Rubrics Score 4 ระดับ จำนวน 8 ข้อ

5. ประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึก
การเขียนแอปพลิเคชัน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 หมายถึง คุณภาพของกระบวนการและ
ผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เรื่อง การ
วิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนตั้งไว้ ซึ่ง
ได้จากคะแนนของงาน ใบงาน และคะแนนจากแบบทดสอบด้านการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตาม
เกณฑ์ 70/70 ซึ่งมีความหมายดังนี้

70 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จากการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ได้จาก
คะแนนเฉลี่ยจากภาระงานโดยประเมินระหว่างเรียนและประเมินผลจากงานที่มอบหมายให้ระหว่าง
เรียนและใบงานเดี่ยว ใบงานกลุ่ม เป็นสัดส่วน 50:50 โดยต้องได้คะแนนเฉลี่ยรวม 70 คะแนนขึ้นไป

70 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์หลังจากรับการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ได้จาก
การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดโดยต้องได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70
ขึ้นไป

พหุ ประถมศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกทักษะ การเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. หลักสูตรรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี)
 - 1.1 หลักการตามหลักสูตรสถานศึกษา
 - 1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
 - 1.3 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด
 - 1.4 คำอธิบายรายวิชา
2. แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 - 2.1 ความหมายของการเรียนจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 - 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 - 2.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 - 2.4 การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
 - 2.5 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
3. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.4 ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้
4. ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน
 - 4.1 ความหมายของชุดฝึก
 - 4.2 ประเภทของชุดฝึก
 - 4.3 โครงสร้างของชุดฝึก
 - 4.4 หลักการสร้างชุดฝึก
 - 4.5 ประโยชน์ของชุดฝึก

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. การเขียนแอปพลิเคชัน
 - 6.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน
 - 6.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน
 - 6.3 ขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชัน
 - 6.4 การพัฒนาแอปพลิเคชัน
 - 6.5 การประเมินความสามารถด้านแอปพลิเคชัน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรโรงเรียนรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี)

1. หลักการ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ มีจุดเด่นที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนตามความถนัดและตามศักยภาพ ตอบสนองต่อความต้องการในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาและการประกอบอาชีพในอนาคต ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์ สามารถถึงศักยภาพของผู้เรียนตามความสนใจแลความถนัด ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมและถ่ายทอดวัฒนธรรม เอกลักษณ์ สู่มาตรฐานสากล

2. จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

- 1) มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2) มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

- 3) มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
- 4) มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
- 5) มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

3. มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด

1) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระยะนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว. 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว. 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2) วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว. 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว. 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว. 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3) วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว. 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของ เอกภพ การเคลื่อนที่ ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว. 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและ ภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4) เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว. 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว. 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

4. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของโครงการคอมพิวเตอร์ซึ่ง แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้ การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา การพัฒนาเครื่องมือทดลอง ทฤษฎี การประยุกต์ใช้งาน การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์โดยคัดเลือก หัวข้อที่สนใจ ศึกษาค้นคว้าเอกสาร จัดทำข้อเสนอโครงการ คัดเลือกหัวข้อที่สนใจศึกษาค้นคว้า เอกสาร จัดทำข้อเสนอโครงการ พัฒนาโครงการ จัดทำรายงาน นำเสนอและเผยแพร่โครงการโดย คำนึงถึงการใช้พลังงานทรัพยากรและรักษาสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม จัดผลิตผลงานที่ได้จากการบูรณา การให้เกิดเป็นนวัตกรรม

มีทักษะการแสวงหาความรู้ มีจิตสาธารณะ มีคุณธรรมและนิสัยในการทำงานรู้จักใช้พลังงาน ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ใช้กระบวนการแก้ปัญหาการ เรียนรู้ กระบวนการทำงาน กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความรู้ ความ เข้าใจ และเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการคอมพิวเตอร์
2. บอกความหมายของโครงการคอมพิวเตอร์ ประเภทโครงการคอมพิวเตอร์ได้

3. มีทักษะในการทำงาน บอกขั้นตอนการทำโครงการคอมพิวเตอร์ วางแผนการทำโครงการคอมพิวเตอร์
4. สามารถเขียนและนำเสนอเค้าโครง โครงการคอมพิวเตอร์ได้
5. ปฏิบัติการทำโครงการคอมพิวเตอร์ตามความสนใจ โดยมีขั้นตอนกระบวนการทางคอมพิวเตอร์
6. ปฏิบัติการเขียนรายงานโครงการคอมพิวเตอร์ และจัดทำเป็นเอกสารโครงการที่สมบูรณ์
7. มีทักษะในการนำเสนอผลงาน และแสดงผลงานโครงการคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชน

สรุปได้ว่าในรายวิชาโครงการ (เทคโนโลยี) นั้นเป็นรายวิชาเพิ่มเติมซึ่งผู้สอนสามารถนำมามาตรฐาน/ ผลการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เทคโนโลยีดึงมาใช้ในรายวิชาได้ โดยในรายวิชามีหน่วยการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายผู้สอนจึงนำมามาตรฐานทั้งสองตัวมาใช้ในการจัดการเรียนสอนทั้งหมด

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมได้มีนักจิตวิทยาและนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2543) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่าเป็นการสอนผู้เรียนในด้านวิชาการและด้านทักษะทางสังคม โดยผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติร่วมกันจนประสบผลสำเร็จ ช่วยเปลี่ยนแปลงและส่งเสริมความเชื่อมั่นของผู้เรียน ช่วยพัฒนาความคิด และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ช่วยเปลี่ยนแปลงบรรยากาศในการเรียนให้มีความน่าสนใจมากขึ้น รวมไปถึงการส่งเสริมทักษะทางด้านสังคมให้ดียิ่งขึ้น ทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างประสิทธิภาพและเป็นสุขด้วย

อลิศรา ชูชาติ (2544) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนนั้นตระหนักถึงบทบาทของตนเองในการควบคุมการดำเนินชีวิต สภาพแวดล้อม และความเป็นอยู่ของตนเองมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาาร่วมกัน ทักษะในการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ภายในชั้นเรียน

กรมสุขภาพจิต (2544) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยผู้สอนนั้นเปรียบเสมือนโค้ชหรือผู้ที่อำนวยความสะดวกให้เกิดกระบวนการสร้างความรู้มากกว่าการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียนแค่เพียงอย่างเดียว ดังนั้นกระบวนการสร้างความรู้จึงต้องอิงจาก

ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นฝ่ายกระทำ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้วยตนเองไปสู่การเรียนรู้ใหม่อย่างต่อเนื่อง เกิดเป็นสังคมของการเรียนรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมไปถึงถึงผู้สอนอีกด้วย ทำให้เกิดการขยายตัวของเครือข่ายความรู้ที่ทุกคนมีอยู่ออกไปอย่างกว้างขวาง โดยอาศัยการอภิปรายผล การพูด และการเขียนเป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ความรู้ โดยผู้เรียนนั้นมีอิสระทางความคิด เกิดจากการพัฒนาวิธีการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบที่แตกต่างกัน เป็นการพัฒนาทักษะการทำงานแบบเป็นทีม

วรวรัตน์ อภินันท์กุล (2551) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมคือ กิจกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ ที่ทำอย่างต่อเนื่อง โดนเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงของผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่อาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมีการสื่อสารหลากหลายทาง เช่น การพูด การเขียน เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และระหว่างผู้สอน ทำให้เกิดการขยายความรู้ออกไป

WHO (สกลพร พิชัยกมล, 2551) ได้อธิบายความหมายว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการนำประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาแบ่งปัน นำเสนอประสบการณ์หรืออภิปรายเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนได้มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้โดยได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมผ่านกระบวนการกลุ่ม เกิดความรู้ ทักษะ การยอมรับจากเพื่อน รวมทั้งผู้สอน เกิดความสามัคคีระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยได้เรียนรู้ผ่านบรรยากาศความเป็นประชาธิปไตยและการเคารพเสียงส่วนมาก

Simon Kim B., Sue Parks., and Others (1996) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการร่วมกับผู้สอน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ และเรียนรู้ในสิ่งที่อยากรู้ภายในชั้นเรียน ค้นคว้า รวบรวม และอภิปรายข้อมูลต่างๆ ที่เกิดประโยชน์ เป็นที่น่าสนใจ และเผยแพร่ต่อสาธารณะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ประเด็นต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Campbell P and Burnaby B (2001) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่อยากรู้ ผ่านการคิดวิเคราะห์ และอภิปราย เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดหรือทักษะของบุคคล เสริมสร้างความรับผิดชอบร่วมกัน และผู้เรียนอยู่ในฐานะเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ ส่วนผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันรวมไปถึงผู้สอนด้วย

Jacqueline M.K. (2002) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่าเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมความเป็นอิสระทางด้านความคิดในการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นกับ

ผู้เรียนด้วยกัน ภายใต้ข้อมูลที่แต่ละคนได้หามา หรือผ่านการมีประสบการณ์เดิม ผู้เรียนทุกคนยังได้มีปฏิสัมพันธ์กันในการทำงานโดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามความสามารถของแต่ละบุคคล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารพบว่า การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นเป็นกระบวนการที่ดำเนินไปด้วยองค์ประกอบ 2 อย่าง คือ การเรียนรู้จากการอิงประสบการณ์เดิมผลานกับการเรียนรู้แบบกลุ่ม ซึ่งบทบาทของครูผู้สอนนั้นเปรียบเสมือนผู้อำนวยการจัดการเรียนรู้ที่เป็นไปอย่างราบรื่น พร้อมทั้งมีหน้าที่ในการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิมที่ได้เรียนรู้ไปแล้วเพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ในครั้งต่อไป และผู้เรียนมีบทบาทภายในห้องเรียนคือคนขับเคลื่อนการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการ การแลกเปลี่ยน โดยการพูดคุย อภิปรายโต้แย้งความคิดเห็นของแต่ละบุคคล ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์อันดีร่วมกันเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ร่วมกันต่อไป

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้นำเสนอแนวคิดทฤษฎีไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม นักจิตวิทยากลุ่มมนุษยนิยมเชื่อว่ามนุษย์มีศักยภาพที่จะนำตนเอง โดยการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง และมีความคิดสร้างสรรค์ที่จะพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มที่ตามศักยภาพของตน Rogers ได้เสนอหลักการเรียนรู้แบบมนุษยนิยมว่า โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์มีศักยภาพที่จะเรียนรู้ซึ่งเกิดจากลงมือปฏิบัติของตน ระบุว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปนั้นมีความหมายและสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของตน จะเกิดการต่อต้านเมื่อมีสิ่งมากระทบต่อตน (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2537) หลักการจัดการสอน

1) ผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพและแรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเองอยู่แล้ว ผู้สอนจึงควรชี้แนะ โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้นำทางในการเรียนรู้ของตนและคอยช่วยเหลือผู้เรียนให้เรียนอย่างสะดวกจนบรรลุผล

2) ในการจัดการเรียนการสอนควรเน้นกระบวนการเป็นสำคัญ เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญที่บุคคลใช้ในการดำรงชีวิตและแสวงหาความรู้ต่อไป (ทิศนา แคมมณี, 2561)

2. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา เป็นทฤษฎีที่เน้นการรับรู้ส่วนใหญ่มากกว่าส่วนย่อย กลุ่มนักจิตวิทยามีความเชื่อว่าผู้ฟังจะเกิดการเรียนรู้ได้จะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำหรือเป็นผู้ที่ริเริ่มหรือกระตือรือร้น โดย Piaget เชื่อว่า การเรียนรู้ขึ้นเกิดจากการที่ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่ม ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำให้เกิดขึ้น เป็นกระบวนการทางความคิดที่เกิดจากการสังสมของข้อมูลและดึงข้อมูลออกมาใช้เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ (ทิศนา แคมมณี, 2561)

3. องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

นรินทร์ชัย พัฒนพงศา (2546) ได้ให้ความหมายองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่าองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้นั้นประกอบไปด้วย การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ และการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่ม ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ มีหลักสำคัญ 4 ประการ

1) ประสบการณ์ (Experience) การเรียนเนื้อหาที่ใช้ในการให้ความรู้ หรือนำไปสู่การสอนทักษะต่างๆ ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องที่คุณเรียนมีประสบการณ์มาก่อนแล้ว โดยผู้สอนนั้นจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนดึงประสบการณ์ของตนเองออกมาใช้ในการเรียนรู้ และสามารถแบ่งปันประสบการณ์ของตนเองที่มีให้แก่เพื่อนๆ ที่อาจจะมึประสบการณ์เหมือนหรือต่างไปกับตนเองได้ขึ้นอยู่กับการใช้กระบวนการกลุ่มของผู้สอน

2) การสะท้อนและอภิปราย (Reflection and Discussion) องค์ประกอบที่คุณเรียนได้แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็น และความรู้สึกของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนกับสมาชิกในกลุ่ม โดยผู้สอนนั้นจะเป็นตัวกำหนดประเด็นการวิเคราะห์ วิเคราะห์ เพื่อช่วยให้คุณเรียนนั้นเกิดการเรียนรู้ตัวตนเอง นอกจากนี้ในขณะที่การทำงานกลุ่มผู้เรียนจะได้เรียนรู้ถึงการทำงานแบบเป็นทีม บทบาทของสมาชิกที่ดีที่จะทำให้ผู้เรียนทำงานให้สำเร็จ ควบคุมตนเองและการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกผู้อื่น องค์ประกอบจะช่วยให้คุณเรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ และเจตคติในเรื่องที่อภิปราย การที่คุณเรียนจะอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นได้มากน้อยแค่ไหนเป็นไปตามเนื้อหาที่จะสอนหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับ การให้แบบทดสอบที่จัดเตรียมไว้ให้

3) ความคิดรวบยอด (Concept) เป็นองค์ประกอบที่คุณเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาหรือเป็นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Knowledge) สามารถเกิดขึ้นได้หลายทาง เช่น การมอบสื่อการเรียนรู้ เอกสารสรุปความคิดรวบยอด โดยการสรุปเนื้อหาจากเอกสารการเรียนรู้นี้อาจส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและเจตคติ กลายเป็นขั้นตอนการฝึกทักษะที่สามารถช่วยให้คุณเรียนปฏิบัติได้ง่ายขึ้น

4) การทดลองการประยุกต์แนวคิด (Experimentation/ Application) เป็นองค์ประกอบที่คุณเรียนได้ทดลอง ปฏิบัติโดยการนำความคิดรวบยอดมาใช้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การสนทนา การทำแผนภูมิ การทดลองในบทบาทสมมติ ฯลฯ เป็นการแสดงถึงความสำเร็จของการเรียนรู้ในองค์ประกอบที่ 1 ถึง 3 ผู้สอนสามารถใช้กิจกรรมในองค์ประกอบนี้ในการประเมินผลการเรียนการสอนได้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตามรูปแบบของ Kolb มีความเป็นพลวัต โดยการเรียนรู้เชิงประสบการณ์จะช่วยให้คุณเรียนดึงข้อมูลเก่า หรือข้อมูลใหม่

บางส่วนก่อนนำไปสู่การอภิปราย และการประยุกต์ใช้ระยะเวลาของแต่ละองค์ประกอบไม่จำเป็นต้องเท่ากัน ผู้สอนสามารถจัดได้ตามความเหมาะสมของกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบ (นพวรรณ วงศ์วิชัยวัฒน์, 2547)

การเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม (Group Process)

พิมสาย จิงตระกูล (2546) กระบวนการกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมสูงสุด คือผู้สอนต้องพิจารณาออกแบบกลุ่มให้เหมาะสมกับผู้เรียนและกิจกรรม โดยคำนึงถึงความยากง่ายในการมีส่วนร่วม และการจัดสรรบทบาทของผู้เรียนในการเข้ากลุ่มแต่ละประเภท และทำให้บรรลุงานสูงสุด นั่นคือ ผู้สอนจะต้องออกแบบการมอบหมายงานให้ดี โดยการกำหนดกิจกรรมที่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนนั้นแบ่งกลุ่มอย่างไร กำหนดบทบาทของกลุ่มหรือผู้เรียนให้ชัดเจน กำหนดโครงสร้างของงาน และบอกรายละเอียดกิจกรรมให้ชัดเจน การบรรลุกระบวนการกลุ่มหรือการเรียนรู้สูงสุด (Maximum Learning) ประกอบด้วย 2 ส่วน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2543)

1) การมีส่วนร่วมสูงสุด (Maximum Participation)

การมีส่วนร่วมสูงสุดของผู้เรียน ขึ้นอยู่กับการออกแบบกลุ่มจนกระทั่งกลุ่มใหญ่ ซึ่งกลุ่มแต่ละประเภทมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน ผู้เรียนทุกคนควรมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมของแต่ละองค์ประกอบ ดังนั้น ผู้สอนควรพิจารณาออกแบบกลุ่มให้เหมาะสมกับผู้เรียนและกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบของการเรียนรู้ของกลุ่มแต่ละประเภท

1.1 การออกแบบกลุ่มเพื่อการมีส่วนร่วมสูงสุด

ผู้สอนต้องพิจารณาออกแบบกลุ่มให้เหมาะสมกับผู้เรียน และลักษณะกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบของการเรียนรู้ รายละเอียดของแต่ละประเภทมีข้อบ่งชี้ และข้อจำกัดดังนี้

ตารางที่ 1 การออกแบบกลุ่มเพื่อการมีส่วนร่วมสูงสุด (ลักษณะกิจกรรมกลุ่ม ข้อบ่งชี้ และข้อจำกัด จำแนกตามประเภทของกลุ่ม) (กรมสุขภาพจิต, 2544)

ประเภทกลุ่ม	ลักษณะกิจกรรม กลุ่ม	ข้อบ่งชี้	ข้อจำกัด
กลุ่มคน 2 คน (Pair group)	ผู้เรียนจับคู่กันทำ กิจกรรมที่ได้รับ มอบหมาย	ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแสดง ความคิดเห็น/ นำเสนอ ประสบการณ์หรือฝึกปฏิบัติโดย ทำพร้อมๆกันใช้เวลาไม่มาก	ขาดความหลากหลาย ทางความคิดและ ประสบการณ์เพราะเป็น การแลกเปลี่ยนกันเพียง 2 คน

ตารางที่ 1 ต่อ

กลุ่ม 3 คน (Triad group)	ผู้เรียนจับกลุ่ม 3 คน แต่ละคนมีบทบาทที่ ชัดเจน อาจหมุนเวียน บทบาทกันได้	ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตาม บทบาทและสามารถเรียนรู้ได้ ครบทุกบทบาท	ขาดความหลากหลาย และความกระจำจืดไป บ้าง อาจใช้เวลามากใน การสลับบทบาท
กลุ่มย่อยระดมสมอง (Buzz group)	เป็นการรวมกลุ่ม 3 – 4 คน ใช้วิธีรวม ง่ายๆ เช่นนั่งใกล้กัน ก็หันหน้าเข้าหากัน เพื่อแสดงความ ความคิดเห็นร่วมกัน	ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ร่วมกันในระยะเวลาสั้นๆ โดยไม่ ต้องการข้อสรุปหรือข้อสรุปนั้นไม่ ลึกซึ้งมากนัก	ขาดความลึกซึ้ง เพราะไม่ มีการอภิปรายกันมาก หรือลึกซึ้ง เพราะไม่มี การอภิปรายกันมากหรือ ลึกซึ้ง
กลุ่มเล็ก (Small group)	เป็นการจัดกลุ่ม 5-6 คน ทำกิจกรรมที่ ได้รับมอบหมายจน ลุล่วง	ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และอภิปรายอย่างลึกซึ้งจนได้ ข้อสรุป	ใช้เวลามาก ถ้ามีการ กำหนดบทบาททุกคนจะ มีส่วนร่วมตามบทบาทที่ กำหนด แต่ถ้าไม่มีการ กำหนด บางคนอาจมี ส่วนร่วมหรือไม่มีส่วน ร่วม
กลุ่มใหญ่ (Large group)	เป็นการอภิปรายใน กลุ่ม 15 – 30 คน	ต้องการให้เกิดการโต้แย้งหรือการ รวบรวมความคิดจากกลุ่มย่อย เพื่อหาข้อสรุป	ความสนใจหรือมีส่วน ร่วมน้อยและใช้เวลามาก
กลุ่มไขว้ (Cross over group)	เป็นการจัดกลุ่ม 2 ขั้นตอน โดยแยกให้ ผู้เรียนทำกิจกรรม เฉพาะบางกลุ่มจนมี ความเชี่ยวชาญ จากนั้นจึงให้ผู้เรียน จากแต่ละกลุ่มมารวม	เพื่อให้ผู้เรียนใช้ศักยภาพของ ตนเองในการสร้างความรู้ ร่วมทั้ง ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้น้อหา มาก	ใช้เวลามาก อาจได้รับ ความรู้ที่ไม่สมบูรณ์

ตารางที่ 1 ต่อ

	เป็นกลุ่มใหญ่เพื่อ บูรณาการ		
กลุ่มแบ่งย่อย (Sub group)	เป็นการจัดกลุ่ม 2 ขั้นตอน จากกลุ่ม 8-12 แบ่งเป็นกลุ่ม ย่อย 3-4 คน เพื่อให้ ทำงานกลุ่มที่ไม่ เหมือนกันจากนั้นจึง ให้กลุ่มย่อยมารวมกัน เพื่อบูรณาการ	ไม่มีวิทยากรประจำกลุ่มย่อยหลัง แบ่งกันทำงานแล้วจะมาสรุป ความคิดเห็นในกลุ่มใหญ่	ในการทำงานกลุ่มใหญ่ ต้องใช้วิทยากรประจำ กลุ่มช่วยดำเนินการเพื่อ บรรลุวัตถุประสงค์
กลุ่มปิรามิด (Pyramid group)	รวบรวมความคิดเห็น เริ่มจากกลุ่ม 2-4 คน ทวีขึ้นไปเป็นชั้น จน ครบทั้งชั้น	สร้างความตระหนักและความ เข้าใจในความรู้สึกนึกคิดของแต่ละ กลุ่ม	ขาดข้อสรุปหรือความ ลึกซึ้ง

2) การบรรลุงานสูงสุด (Maximum Performance)

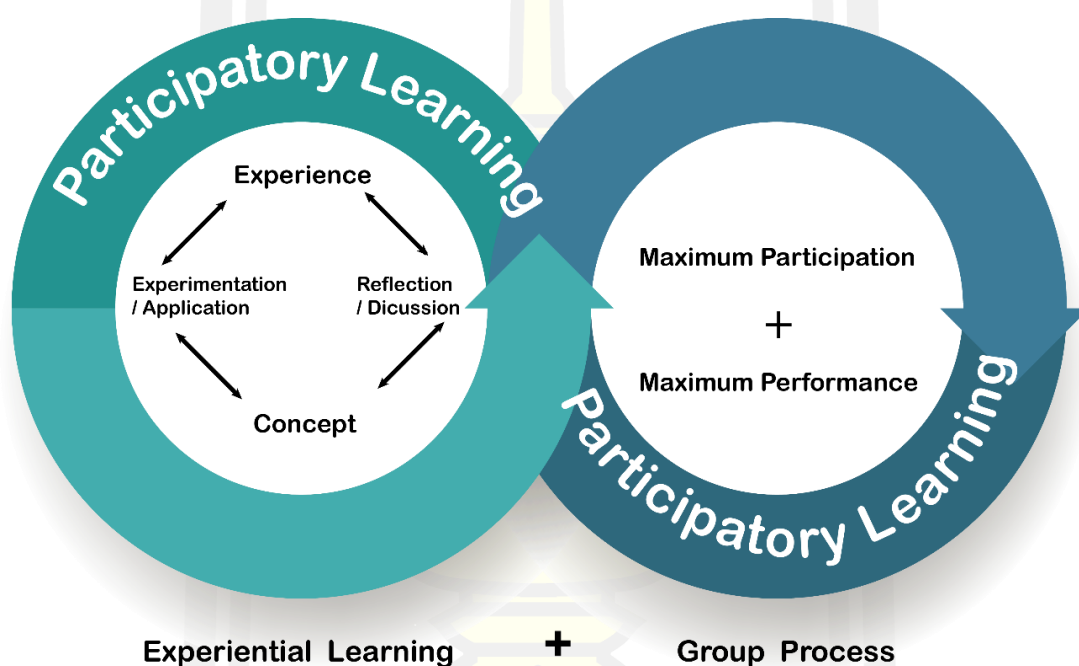
ผู้สอนจะออกแบบกลุ่มให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมแล้วก็ตาม แต่สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่สามารถให้กลุ่มผู้เรียนบรรลุงานสูงสุดคือ การออกแบบงานซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนจะต้องจัดทำเป็นใบงานที่กำหนดให้กลุ่มผู้เรียนทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้การออกแบบงานเพื่อบรรลุงานสูงสุดนั้นผู้เรียนต้องมีความสามารถในการออกแบบงานได้ตามองค์ประกอบที่สำคัญของการกำหนดงาน 3 ประการคือ

2.1 การกำหนดกิจกรรมที่ชัดเจนว่าผู้เรียนแบ่งกลุ่มอย่างไร เพื่อทำอะไร ใช้เวลาในการทำงานมากน้อยเพียงใด เมื่อบรรลุงานที่ได้วางแผนไว้แล้วนั้นจะต้องทำอย่างไรต่อ เช่น การอภิปรายของกลุ่ม

2.2 การกำหนดบทบาทของกลุ่มหรือสมาชิกให้ชัดเจน โดยทั่วไปการกำหนดบทบาทในกลุ่มย่อยควรให้แต่ละกลุ่มมีบทบาทที่แตกต่างกัน เมื่อนำมารวมในกลุ่มใหญ่ทำให้เกิดการขยายการเรียนรู้ทำให้ใช้เวลาน้อยในการเรียนรู้ และไม่น่าเบื่อ การกำหนดบทบาทแต่ละกลุ่มให้ทำกิจกรรมยังหมายถึงการกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่มอีกด้วย

2.3 การกำหนดโครงสร้างของงานที่ชัดเจน โดยการบอกรายละเอียดของกิจกรรม และบทบาทเป็นกำหนดการที่ผู้สอนแจ้งโดยการแจ้งเป็นคำชี้แจงหรือเป็นใบงาน ซึ่งวัตถุประสงค์เพื่อให้กลุ่มได้ทำงานสำเร็จ โดยมีกรอบการทำงานที่ชัดเจนหรือสร้างเป็นตารางการวิเคราะห์ให้กลุ่ม

รูปภาพที่ 1 องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning :PL)
(Kolb D.A., Rubin I.M., & Osland J., 1991)



ตารางที่ 2 ลักษณะเฉพาะของการจัดการเรียนรู้และการสอนแบบมีส่วนร่วม (กรมสุขภาพจิต, 2544)

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	ลักษณะเฉพาะของการสอนแบบมีส่วนร่วม
ประสบการณ์	ตั้งคำถามจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
การสะท้อนความคิดและอภิปราย	เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อสร้างความรู้ตามงานที่ได้รับมอบหมาย
ความคิดรวบยอด	การบรรยาย การสรุป รายงานผลงานกลุ่ม หรือ บูรณาการความรู้ของกลุ่มย่อย โดยอภิปรายใน

	กลุ่มใหญ่
ประยุกต์แนวคิด	ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่ประยุกต์ความรู้ที่เกิดขึ้น หรือมีแนวทางการปฏิบัติของตนเอง

Rogers E.M. (2003) ได้กำหนดองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ว่า มนุษย์มีธรรมชาติในการรักที่จะเรียนรู้ฉะนั้นเขาได้กำหนดบทบาทของผู้สอนในกระบวนการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ไว้ว่า ต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้โดยมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม
 - 2) ทำความเข้าใจในเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้กับผู้เรียนให้ชัดเจน
 - 3) จัดเตรียมทรัพยากรการเรียนรู้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์พร้อมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
 - 4) สร้างสมดุลระหว่างองค์ประกอบด้านสติปัญญาและอารมณ์ของผู้เรียนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้
 - 5) แบ่งปันความรู้สึกและความคิดร่วมกับผู้เรียนแต่ต้องไม่ชี้นำหรือครอบงำความคิดผู้เรียน
- อย่างที่กล่าวไปข้างต้นถ้าผู้สอนสามารถดำเนินการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนได้เหมาะสมจะสามารถทำให้กระบวนการเรียนรู้เกิดผลในลักษณะดังนี้
- 1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างเต็มที่ในกระบวนการเรียนรู้ และสามารถควบคุมทิศทางการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
 - 2) ผู้เรียนสามารถเผชิญหน้ากับประสบการณ์ใหม่และปัญหาต่างๆได้
 - 3) ผู้เรียนสามารถประเมินความสำเร็จของตนเอง ซึ่งจะสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้วิถีในการเรียนรู้ และเปิดโอกาสในการเปลี่ยนแปลงตนเอง

จากการที่ได้ทบทวนเอกสารผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นต้องใช้หลักการออกแบบการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ผสมผสานกับการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้กระบวนการกลุ่มเกิดความสัมฤทธิ์ผลนั้นส่วนใหญ่เกิดจากผู้เรียนเป็นสำคัญและผู้สอนเป็นเพียงส่วนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในงานที่ทำร่วมกันได้ดีขึ้น โดยผู้สอนต้องออกแบบการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำประสบการณ์การเรียนรู้มาสรุปเป็นความคิดรวบยอด และทดลองแนวคิดที่ได้มาประยุกต์ใช้ผ่านการเรียนรู้ร่วมกันแล้วนั้นจึงทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่หลากหลายหรือการมอบหมายงานที่กล่าวในกระบวนการกลุ่มเพื่อเป็นการแจ้งให้ผู้เรียนนั้นทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

4. การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

สมชาติ กิจรรง (2540) ได้อธิบายเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีมากมายหลายเทคนิค สรุปได้ดังต่อไปนี้

1) บทบาทสมมุติ (Role Playing) เป็นการสร้างสถานการณ์และบทบาทสมมุติขึ้นจากความ เป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้แสดงออกมาตามที่ผู้เรียนคิดว่าเหมาะสม โดยผู้สอนจะ ใช้การแสดงออกทั้ง ทางด้านความรู้ความคิด และพฤติกรรมของผู้แสดง มาเป็นพื้นฐานในการเสริมความรู้ และสร้างความ เข้าใจแก่ผู้เรียน อันจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาความสำคัญของบทเรียนอย่างลึกซึ้ง และรู้จักปรับหรือ เปลี่ยนพฤติกรรมและการแก้ไขต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546) วิธีการนี้จะเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมต่างๆออกมา ช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ถึงความรู้สึกและพฤติกรรม ของตนเองอย่างลึกซึ้งและเป็นการช่วยพัฒนาทักษะในด้านมนุษยสัมพันธ์รวมทั้งอาจช่วยให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงทัศนคติได้ด้วยจากการแสดงบทบาทนี้

2) กรณีตัวอย่าง (Case Study) เป็นการให้ผู้เรียนร่วมอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องสมมุติขึ้นเรื่อง ที่เกิดขึ้นจากสถานการณ์จริงในชุมชน (nutrition & F. F. a., 1994) วิธีการนี้นอกจากจะเป็นการฝึกให้ ผู้เรียนได้รู้จักวิเคราะห์ อภิปราย และหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกันแล้ว ยังเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ รู้จักคิดพิจารณาข้อมูลที่ได้รับอย่างถี่ถ้วนและมีเหตุผล

3) สถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการให้ผู้เรียนสวมบทเล่นในสถานการณ์ที่มีการ กำหนดบทบาท ข้อมูล และกติกา การเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันกับข้อมูลในความเป็นจริงเพื่อใช้ในการตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง (ทิสนา แคมมณี, 2544) วิธีการนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดลองแสดงพฤติกรรมต่างๆได้มากที่สุด เพื่อที่จะได้เข้าถึงที่มาของพฤติกรรมแต่ละบุคคล และทำให้คนเรามีการแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ออกไป

4) การแสดงละคร (Dramatization) เป็นการให้ผู้เรียนแสดงละครซึ่งเป็นเรื่องราวที่ผู้สอน ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเนื้อหาและบทละครที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ต้นจนจบเรื่อง ทำให้เรื่องราว นั้นมีชีวิตขึ้นมาและสามารถทำให้ผู้แสดงและผู้ชมเกิดความเข้าใจ และจดจำเรื่องนั้นได้นาน (ทิสนา แคมมณี, 2544) วิธีนี้ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการที่จะเข้าใจในความรู้สึก เหตุผล และ พฤติกรรมของผู้อื่น

5) การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นการใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนให้คิดและแสดง ความ คิดเห็นโดยปราศจากการตัดสินใจหรือประเมินความคิดนั้น

6) เกม (Game) เป็นการให้ผู้เรียนเล่นตามกติกา และนำเนื้อหาข้อมูลของเกมพฤติกรรมการเล่น เกม วิธีการเล่นเกม และผลการแข่งขันของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ (ทีศนา แคมมณี, 2544)

สุภณา พรหมบุญ and คณะ (2541) ได้เสนอมติใหม่ของการเรียนการสอนที่เรียกว่า การศึกษา 100% หมายถึงการเรียนรู้เต็ม 100% ของเวลาของผู้เรียนโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดการให้เกิดการเรียนรู้ให้เต็มร้อยนั้น ศูนย์กลางการเรียนรู้จึงอยู่ที่ผู้เรียนมิใช่ผู้สอนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมคือการที่เด็กแต่ละคนมีส่วนร่วม และการมีส่วนร่วมก็คือการที่เด็กทำให้ตนเองเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ครูอยากจะให้รู้ ไม่โดยทางตรงก็ทางอ้อม นอกจากนี้หลักการสำคัญที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีดังนี้

- 1) การเรียนเป็นกลุ่ม
- 2) การใช้คำถามที่สื่อให้คิด
- 3) การให้เด็กทำกิจกรรมสร้างผลงาน
- 4) การช่วยให้เด็กเกิดจินตนาการโดยการเสริมด้วยสื่อต่างๆ
- 5) การเชื่อมโยงในชีวิตจริง

พิมสาย จิงตระกูล (2546) ได้อธิบายการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้เป็น 4 องค์ประกอบดังนี้

1) ประสบการณ์ เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้ประสบการณ์ที่แต่ละคนมีอาจจะเป็นการจับคู่พูดคุยกันในระยะเวลาสั้นๆ ผู้สอนอาจจะใช้วิธีการจัดกิจกรรม อบรม และให้บทบาทสมมติ เพื่อพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมของตนออกมาใช้อาจใช้สื่อประกอบ สาธิตและปฏิบัติจริง โดยผู้สอนสุ่มถามเป็นการให้ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้สอนจัดการเรียนรู้เตรียมไว้ และช่วยให้ผู้สอนได้ทราบถึงความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้เรียนซึ่งจะเป็นประโยชน์ในองค์ประกอบต่อไป

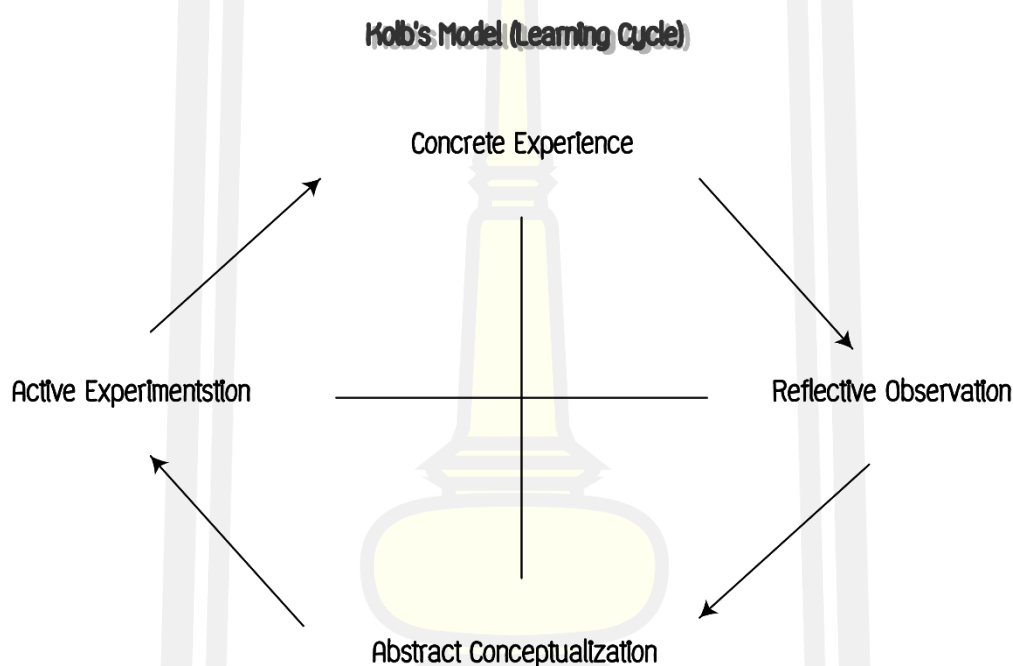
2) การสะท้อนความคิดและถกเถียง ในองค์ประกอบนี้ผู้จัดการเรียนรู้สามารถจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้นคือให้ผู้เรียนได้ระดมความคิดเป็นกลุ่มเล็กกำหนดบทบาทและกิจกรรม จับคู่ปรึกษา หรือแบ่งกลุ่มอภิปราย

3) ด้านความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด เป็นการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากกลุ่มเล็กเป็นข้อสรุปของกลุ่มใหญ่ หรือรายงานผลสรุปต่อที่ประชุม จากเนื้อหาความรู้ที่ผู้เรียนได้รับไปแล้ว และผู้จัดการเรียนรู้ต้องสรุปและเชื่อมโยงประสบการณ์นั้นกับความคิดรวบยอด

4) การทดลองประยุกต์แนวคิด โดยการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เช่น ทำแบบฝึกหัด จัดบอร์ด เขียนคำขวัญ หรือการนำไปใช้จริง

Kolb D.A. et al. (1991) ได้เสนอแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่าเป็น แหล่งการเรียนรู้และพัฒนาจึงได้เสนอ Kolb's Model (Learning Cycle)

รูปภาพที่ 2 การเรียนรู้เชิงประสบการณ์โดยใช้รูปแบบ (Kolb's Model) เป็นวงจรของการเรียนรู้ ของ David A. Kolb



จากวงจรของการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าการได้รับความรู้ เจตคติ และทักษะจะอยู่ใน กระบวนการ 4 องค์ประกอบของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ คือ

- 1) ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete Experience)
- 2) การสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation)
- 3) มโนทัศน์เชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization)
- 4) การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation)

หลักการที่สำคัญดังกล่าวมาแล้วผนวกกับการสังเคราะห์ผลการวิเคราะห์ของการศึกษาวิจัย รูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบ (Meta Analysis) ซึ่ง Dr. David Kolb และ J. Nicol จึงได้เสนอ โครงสร้างพื้นฐานของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งประกอบด้วยหลักการเรียนรู้พื้นฐาน 2 ประการ คือ

การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ผสมผสานกับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม (Group Process)

การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ

- 1) ประสบการณ์ (Experience) ครูช่วยให้นักเรียนนำประสบการณ์เดิมของตนมาพัฒนาเป็นองค์ความรู้
- 2) การสะท้อนความคิดและอภิปราย (Reflect and Discussion) ครูช่วยให้นักเรียนมีโอกาสแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเป็นการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- 3) เข้าใจและเกิดความคิดรวบยอด (Understanding and Conceptualization) นักเรียนเกิดความเข้าใจและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยนักเรียนเป็นฝ่ายริเริ่มแล้วครูช่วยเติมแต่งให้สมบูรณ์ หรือในทางกลับกันครูเป็นผู้นำทางแล้วนักเรียนเพิ่มเติมจนสมบูรณ์จนเกิดเป็นความคิดรวบยอด
- 4) การทดลองหรือประยุกต์ใช้แนวคิด (Experiment/ Application) นักเรียนนำความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะหรือสถานการณ์ต่างๆ จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของนักเรียน

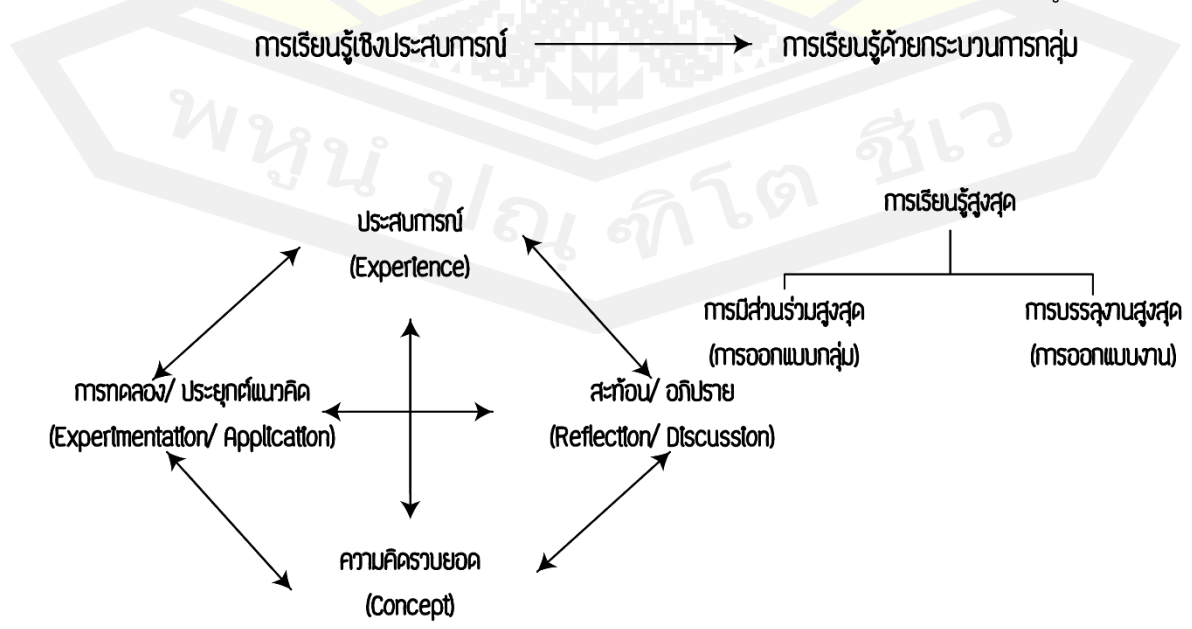
รูปภาพที่ 3 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ผสมผสานกับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม (Participatory Learning)

การเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มมีองค์ประกอบดังนี้

การมีส่วนร่วมสูงสุด (Maximum Participation) ของนักเรียนนั้นขึ้นอยู่กับการออกแบบกลุ่ม ซึ่งมีตั้งแต่กลุ่มเล็กที่สุด 2 คน จนกระทั่งกลุ่มใหญ่ โดยผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมของแต่ละองค์ประกอบ ฉะนั้นผู้สอนจึงต้องพิจารณาตามจำนวนของผู้เรียน

การบรรลุงานสูงสุด (Maximum Performance) เป็นเป้าหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมอย่างหนึ่ง ถึงแม้ผู้สอนจะเป็นผู้ออกแบบกลุ่มให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมแล้วก็ตาม แต่สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การออกแบบงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนจะต้อง

การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ → การเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม



จัดทำเป็นกิจกรรม แบบทดสอบเป็นใบงานกำหนดให้นักเรียนทำกิจกรรมให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแผนการสอน

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยข้างต้นผู้วิจัยได้สรุปการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่าเป็นกระบวนการที่นำพาให้ผู้เรียนเกิดขึ้นตอนการแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้สึก ระหว่างกัน จนนำไปสู่ขั้นตอนที่ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ที่ได้มาด้วยตนเองผ่านการพิจารณา วิเคราะห์ และ เชื่อมโยงความรู้ในอดีตสู่ความรู้ในปัจจุบัน โดยผู้สอนก็เป็นส่วนสำคัญในการสร้างบริบทที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งผู้สอนสามารถประเมินการจัดการเรียนรู้ได้โดยการอภิปรายผลของผู้เรียนรวมทั้งผลงานของผู้เรียนที่ลงมือปฏิบัติ

5. ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ได้มีนักวิชาการหลายท่านรวมไปถึงสำนักวิชาการต่างๆ ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนแบบมีส่วนร่วมไว้ว่า การสอนหรือวิธีการสอนเป็องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุจุดหมายที่กำหนด การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นการสอนที่พัฒนาผู้เรียนในด้านวิชาการและทักษะทางสังคม โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติร่วมกันจนบรรลุเป้าหมาย ช่วยพัฒนาความเชื่อมั่นของนักเรียนช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียน ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียน ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน ทำให้นักเรียนมีวิสัยทัศน์หรือมุมมองที่กว้างขึ้น ช่วยในเรื่องของการปรับตัวในสังคมได้ดีขึ้น จะเห็นได้ว่าจากข้อดีที่กล่าวมา ถือได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นนอกจากพัฒนาด้านการเรียนรู้แล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นสุขด้วย

ยุพิน อินทะยะ (2550) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมว่าการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นสิ่งที่ช่วยให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ได้พูดคุย ปรึกษา ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ในขณะที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้เรียนรู้พฤติกรรมของผู้อื่น เกิดความเข้าใจในตนเองและเข้าใจผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น สามารถปรับตัวในการเรียนรู้ผู้อื่นได้ดีรวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานเป็นทีม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2553) ในกระบวนการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพนั้นไม่เพียงแต่เป็นการแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วปล่อยให้เด็กเรียนดำเนินการทำงานกันเป็นกลุ่มๆ เพียงลำพัง ผู้สอนต้องเป็นผู้ให้ความรู้และแนะแนวทางให้นักเรียนรู้และเข้าใจว่าวิธีการทำงานกลุ่มที่ดีนั้นควรปฏิบัติอย่างไร เมื่อผู้เรียนเข้าใจดีแล้วผู้สอนควรให้อิสระกับนักเรียนในการปฏิบัติ

กิจกรรมกลุ่ม จากการทำงานกลุ่ม นักเรียนจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาระหว่างการทำงานและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งนักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้ ทักษะการบริหารจัดการการเป็นผู้นำ ผู้ติดตาม และที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มีสอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนมากที่สุด อีกทั้งการที่นักเรียนมีโอกาสร่วมกันคิด และตัดสินใจในการทำงาน ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อต่อกันระหว่างการทำงาน จะช่วยให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างเพื่อนในกลุ่มอีกด้วย การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียนจำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝนบ่อยๆ เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันเพื่อให้เกิดความชำนาญและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนความเป็นประชาธิปไตย ฝึกการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ฝึกการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นสุขช่วยให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ต่อผู้สอน ต่อสถานศึกษา และสังคม

โดยสรุปแล้วประโยชน์ในเชิงประจักษ์ของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นคงหนีไม่พ้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนภายในห้องเรียน ทั้งยังทำให้บรรยากาศภายในห้องเรียนเป็นไปอย่างอิสระ โดยผู้เรียนยังได้ฝึกการเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดกลุ่มแบบกลุ่มเล็ก (Small Group) ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เกิน 7 คน และแบ่งหน้าที่ในการทำงานกลุ่มให้ชัดเจนก่อนการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ได้มีนักวิจัยและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ทิตินา แชมมณี (2545) ได้กล่าวว่าแผนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจะเป็นอย่างยิ่งในการนำหลักสูตรไปปรับใช้ในระดับชั้นเรียนและแผนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูได้วางแผนการสอน เตรียมการสอนไว้ล่วงหน้า อันจะส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิทย์ มูลคำ and คณะ (2549) ให้ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใดใช้สื่อการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใดและจะประเมินผลอย่างไร

ชวลิต ชูกำแหง (2553) ได้ให้ความหมายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นหมายถึงเอกสารที่จัดทำให้เป็นในรูปแบบของลายลักษณ์อักษรของผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยมีการใช้สื่อและอุปกรณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553) สรุปว่าแผนการสอนคือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือแผน que ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการสอนของกรมวิชาการ ทำให้ผู้สอนทราบว่า จะสอนเนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด สอนอย่างไร ใช้เป็นสื่อและวัดประเมินผลโดยวิธีใด

สรุปได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง เอกสารที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยมีรายละเอียด ข้อมูล อาจจะมีสื่อการเรียน อุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งมีวัตถุประสงค์แจ้งไว้ชัดเจนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีศักยภาพที่เป็นไปตามจุดประสงค์

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการสอนเปรียบเสมือนแผนที่และปฏิทินของผู้สอนว่าจะสอนอย่างไร เนื้อหา อุปกรณ์ สื่อ ที่ต้องเตรียมในแต่ละชั่วโมง

ชวลิต ชูกำแพง (2551) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

- 1) ช่วยให้ครุมีความรู้ ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของเรื่องที่จะจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีคุณภาพตรงกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนและทันเวลา
- 2) ช่วยให้ครุมีความเชื่อมั่นในตนเองมากยิ่งขึ้น เมื่อได้เตรียมการสอนอย่างดีแล้ว การสอนก็จะ เป็นไปอย่างเรียบร้อย
- 3) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว เพราะเมื่อครุเตรียมการสอนอย่างดียอมทำให้การจัดกรรม เป็นไปตามขั้นตอนจนผู้เรียนได้รับความครุความเข้าใจเร็วขึ้น
- 4) ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อกลุ่มประสบการณ์ที่เรียน การที่ครุเตรียมการสอนทำให้ครุมีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- 5) ทำให้นักเรียนเลื่อมใสศรัทธาในตัวครุ เพราะครุมีความมั่นใจ มีการเตรียมการเรียนการสอน มาอย่างดี กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปตามระบบอย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) ถ้าครุมีความจำเป็นไม่ได้สอนด้วยตนเอง ผู้มาสอนแทนก็สามารถสอนแทนได้บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนด
- 7) ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ครุสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของผู้เรียนที่จะได้รับการแก้ไขและทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป

8) ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ที่ียงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบขั้นตอนกระบวนการต่างๆในการสอนของครูเพื่อการนิเทศติดตามผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9) เป็นการพัฒนาวิชาชีพที่แสดงว่าการสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ มีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

10) เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งซึ่งแสดงให้เห็นถึงความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เปรียบได้กับพิมพ์เขียวของวิศวกรหรือสถาปนิก ที่ใช้เป็นหลักในการควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรหรือสถาปนิกจะขาดพิมพ์เขียวไม่ได้ฉัันใด ผู้เป็นครูก็ขาดแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ได้ฉัันนั้น ยิ่งผู้สอนจัดทำแผนการสอนด้วยตนเองก็ยิ่งให้ประโยชน์ต่อตนเองมากเพียงนั้น ผลดีของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คือ ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง ช่วยให้ผู้มีสื่อการสอนที่จัดทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตามหลักสูตรและการสอนได้ทันเวลา เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้และช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่ครูผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนแผนปฏิบัติงานของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการวางแผนการจัดกิจกรรมไว้ล่วงหน้าซึ่งมีจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นตัวกำหนดเป้าหมายในการวัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2554) ได้สรุปองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้สอนในแต่ละคาบหรือชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง โดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ส่วนประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

- 1) สาระสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) เนื้อหา
- 4) กิจกรรมการเรียนการสอน
- 5) สื่อการเรียนการสอน

6) การวัดและประเมินผล

7) กิจกรรมเสนอแนะ

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง and คณะ (2545) กล่าวว่ามีความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้คล้ายคลึงกันในองค์ประกอบหลักแต่แตกต่างกันออกไปในบางประเด็น ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้อย่างไรก็ดี เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

- 1) หัวเรื่อง (Heading)
- 2) สาระสำคัญ (Concept)
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective)
- 4) เนื้อหาสาระ (Content)
- 5) กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)
- 6) สื่อการเรียนรู้ (Material & Media)
- 7) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) จัดการเรียนรู้อะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ)
- 2) เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
- 3) ตัวสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
- 4) ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการจัดการเรียนรู้)
- 5) ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนรู้)
- 6) ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล)

เพื่อตอบคำถามดังกล่าวจึงกำหนดให้แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยที่จัดการเรียนรู้และสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอดของเรื่อง)
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. สาระการเรียนรู้
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. สื่อการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละงานวิจัยมีความคล้ายคลึงกันในองค์ประกอบหลักแต่แตกต่างกันออกไปในบางประเด็น ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ โดยมีองค์ประกอบสำคัญคือสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา และการวัด การประเมินผล หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

4. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง and คณะ (2545) กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร
- 2) เพื่อให้จัดการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียน
- 3) เพื่อให้สามารถเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนทำการเรียนการสอน
- 4) เพื่อให้ผู้สอนนั้นมีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้
- 5) เพื่อให้เกิดการปรับปรุงวิธีการ กระบวนการจัดการเรียนรู้จากข้อจำกัดที่พบ
- 6) เพื่อให้ผู้สอนสอนแทนได้ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น
- 7) เพื่อให้เป็นหลักฐานในการพิจารณาผลงานและคุณภาพในการปฏิบัติการสอน

กล่าวโดยสรุปในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยประกอบไปด้วยขั้นในการจัดการเรียนรู้อยู่ 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นทำกิจกรรม 3) ขั้นสรุปและประเมินผล ซึ่งในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้นั้นจะมีการนำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ประกอบการจัดการเรียนรู้ร่วมด้วย

ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

ชุดฝึกนั้นมีการจัดทำและพัฒนาขึ้นมาควบคู่พร้อมกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงดังนี้

1. ความหมายของชุดฝึก

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) กล่าวว่าชุดฝึกเป็นระบบการผลิตและการนำสื่อเรียนหลายๆ อย่างมาผสมกัน เป็นสื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อการสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหาอันนำไปสู่ความเข้าใจซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการเรียนเหล่านี้เรียกอีกประการหนึ่งว่า สื่อประสม ที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อช่วยในการเรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ทัศนวัลย์ เนียมบุปผา (2551) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นสื่อการสอนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ช่วยเสริมสร้างทักษะด้วยการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ และสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง

Kapfer Phillip Miriam (1972) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกว่าเป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ และรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นชุดการเรียนนั้น ได้จากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ เนื้อหาจะต้องชัดเจน สื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

Houston R.W. and Others (1972) ได้ให้ความหมายไว้ว่าชุดฝึกเป็นชุดประสบการณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

Brown James W (1973) ให้ความหมายไว้ว่าฝึกคือชุดของสื่อแบบประสมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือครูให้สามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในกล่องหรือชุดกิจกรรมมักจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลายๆ อย่าง เช่น ภาพ แผนภูมิ สไลด์ บางชุดอาจประกอบด้วยเอกสารเพียงอย่างเดียว บางชุดอาจจะเป็นโปรแกรมที่มีบัตรคำสั่งให้ผู้เรียนด้วยตนเอง

จากการทบทวนเอกสารข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่าชุดฝึกหมายถึงเอกสาร รูปแบบ ที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อประกอบการสอนและการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนโดยประกอบไปด้วย เนื้อหา สื่อ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

2. ประเภทของชุดฝึก

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของชุดฝึก ที่นำมาใช้จัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) ได้แบ่งชุดฝึกทักษะออกเป็น 3 ประเภทสอดคล้องกันดังนี้

1. ชุดฝึกสำหรับการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชุดฝึกสำหรับครูใช้ คือเป็นชุดกิจกรรมสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำอธิบายเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดฝึกสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดกิจกรรมนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันและอาจจัดการเรียนการสอนในรูปแบบศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มประกอบด้วย ชุดฝึกย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์การเรียนที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์ที่มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของการเรียนการ

สอนรายบุคคล หรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจจะต้องขอความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอเมื่อจบการเรียนรู้ แต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนรู้เสริม เพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้จากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดฝึกสำหรับรายบุคคล เป็นชุดฝึกที่จัดระบบขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละคน เมื่อศึกษาครบแล้วจะทำการทดสอบประเมินผล ความก้าวหน้า และศึกษาชุดกิจกรรมชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ ในระหว่างผู้เรียนและผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงาน หรือผู้ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้การสอนนี้ จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้ พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปจนเต็มขีดความสามารถโดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ชุดการเรียนรู้การสอนแบบนี้บางครั้งเรียกว่า โมดูล

กาญจนา เกียรติประวัติ (2542) ได้จำแนกประเภทของชุดฝึกไว้ 2 ประเภท คือ

1. ชุดฝึกสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กิจกรรม เช่น วิธีการของศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) หรือบทเรียนโมดูลเมื่อออกแบบให้ใช้กิจกรรมกลุ่มเป็นวิธีเรียน

2. ชุดฝึกกรายบุคคลส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองลำพัง เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบของผู้เรียน และความก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถในเวลาที่แตกต่างกันผู้เรียนสามารถทดสอบ เพื่อทราบผลความก้าวหน้าของตนเองได้ตลอดเวลาและตรวจคำตอบได้ทันที

จากการศึกษาประเภทของชุดฝึก ชุดการเรียนรู้การสอนหรือชุดกิจกรรม ทำให้ทราบได้ว่าสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทด้วยกัน ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนมีบทบาทที่แตกต่างกันไปโดยในวิจัยนี้ได้ยึดแนวการสร้างแบบชุดฝึกแบบกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยมีครูเป็นผู้ดูแลและเป็นผู้นำในบางกิจกรรมเท่านั้น

3. โครงสร้างของชุดฝึก

ทิสนา แคมมณี (2534) กล่าวว่าชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วย หมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหาของกิจกรรมนั้น

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้นแนวคิดเป็นส่วนระบุ เนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

4. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าจะต้องเตรียมอะไร

5. เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่ระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด

6. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

7. ภาคผนวก ในส่วนนี้คือตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมและข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับครูรวมทั้งเฉลยแบบทดสอบ

ซลสึด จันทาสี (2543) ได้ทำชุดฝึกการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม เป็นเรื่องที่จะศึกษาในชุดกิจกรรมนั้น

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายการใช้ชุดฝึก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้

3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่นักเรียนต้องทำให้บรรลุผลเมื่อจบกิจกรรม

4. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนระบุเวลาในการเรียนชุดกิจกรรมนั้น

5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม

6. เนื้อหา เป็นรายละเอียดที่ต้องการให้นักเรียนทราบ

7. สถานการณ์ เป็นส่วนที่ระบุสถานการณ์ที่เป็นการบรรยาย รูปภาพหรือการทดลอง

8. กิจกรรม เป็นส่วนที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม

9. คำถามท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุข้อความคำถามหลังการปฏิบัติกิจกรรม

10. คำเฉลยกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุคำตอบท้ายกิจกรรม

Devito, Alfred, Krockover, and Gerald H. (1976) ได้จัดทำชุดฝึกทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กิจกรรมแต่ละกิจกรรมสร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและเพื่อให้เกิดกิจกรรมอื่นๆ ตามมา ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

1. ปัญหาที่จะนำไปสู่กิจกรรม

2. กำหนดสถานการณ์ที่เป็นการบรรยายหรือกิจกรรมการทดลอง

3. ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนมีแนวทางในการทำกิจกรรมต่อไป

4. คำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความถนัด และความสนใจที่จะประกอบกิจกรรมหรือดำเนินการหาข้อเท็จจริงตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

4. หลักการสร้างชุดฝึก

ชุดฝึกเป็นสิ่งสำคัญของการจัดการเรียนรู้ นอกจากจะสามารถเป็นเครื่องมือในการสร้างความเข้าใจในการเรียนและเพิ่มความชำนาญให้ผู้เรียนแล้วผู้สอนยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการวัดทักษะของผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อีกด้วย ในการสร้างชุดฝึกที่ดีควรมีหลักการจัดทำดังนี้

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2539) ได้แนะนำเกี่ยวกับการสร้างชุดฝึกไว้ว่า ชุดฝึกที่ดีควรมีข้อเสนอแนะการใช้ ควรให้มีตัวเลือกแบบตอบจำกัดและแบบเสรี คำสั่งหรือตัวอย่างที่ยกเป็นข้อความหรือแบบฝึก ไม่ควรยาวเกินไปหรือยากแก่การเข้าใจ ถ้าต้องการให้ศึกษาด้วยตนเอง ชุดฝึกนั้นควรมีหลายรูปแบบและให้ความหมายแก่ผู้เรียน

อุษณี ลลิตผสาน (2551) ได้สรุปสาระสำคัญการสร้างแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. การสร้างแบบฝึกทักษะต้องพิจารณาตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาพัฒนาการ โดยครูผู้สร้างแบบฝึกทักษะ ต้องพิจารณานักเรียนที่ใช้แบบฝึกทักษะอยู่ในช่วงอายุใด มีการเรียนรู้เป็นแบบใด เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะที่มีความหมายเหมาะสมกับความสนใจและวัยของนักเรียน เนื่องจากแบบฝึกทักษะมีลักษณะเป็นการฝึกฝนให้ทำซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ ถ้าครูไม่สามารถสร้างแบบฝึกทักษะให้ดึงดูดใจ หรือยากเกินความสามารถของนักเรียน นักเรียนย่อมไม่เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2. การสร้างแบบฝึกทักษะที่ดี ควรมีตัวอย่างให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจ และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง อีกทั้งเริ่มจากการฝึกฝนในเรื่องที่ง่ายก่อน แล้วจึงเพิ่มความยากขึ้นตามลำดับ โดยต้องเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกันเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้และให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

3. การสร้างแบบฝึกทักษะต้องมีวัตถุประสงค์ในการสร้าง เพื่อต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องใด เมื่อปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะแล้ว สามารถปฏิบัติสิ่งใดได้บ้าง และต้องมีส่วนของการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียนหลังจากที่ทำแบบฝึกทักษะเสร็จสิ้น โดยครูอาจเป็นผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้ นักเรียนมีโอกาสพัฒนาและปรับปรุงตนเองต่อไป

กล่าวโดยสรุปคือการสร้างชุดฝึกต้องพิจารณาโครงสร้างของเนื้อหารายวิชาเป็นอันดับแรกเพื่อให้สามารถออกแบบชุดความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ หลังจากนั้นจึงค่อยพิจารณากลุ่มผู้เรียนที่ต้องการนำชุดฝึกไปใช้ว่าเหมาะสมต่อการเรียนรู้แบบใด และต้องการจะวัดผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในด้านใด

5. ประโยชน์ของชุดฝึก

ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญและโยชน์ของชุดฝึกในการจัดการเรียนรู้ต่างๆไว้ดังนี้

สมจิต สวรรณไพบูลย์ (2535) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัตภาพความสามารถของแต่ละคน
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้นักเรียนที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่จำเป็นต้องเรียนให้พร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่นักเรียนต้องใช้เป็นจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
12. การเรียนไม่จำกัดเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน

วิไล พิพัฒน์มงคลพร (2544) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ช่วยเสริมทักษะต่างๆของตน
2. ใช้เป็นเครื่องมือวัดความก้าวหน้าและประเมินตนเองของนักเรียน หลังจากที่ยังเรียนจบบทเรียนในแต่ละครั้ง การทำชุดฝึกจะช่วยให้ครูทราบความถึงความเข้าใจของนักเรียนในบทเรียนนั้นๆ เพราะเห็นจุดเด่นจุดบกพร่องของนักเรียนได้อย่างชัดเจน
3. ประโยชน์ในแง่ของความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถทางด้านอื่นแตกต่างกัน การใช้ชุดฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้มากขึ้น
4. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในบทเรียน
5. ชุดฝึกทักษะมีคำถามพลิกแพลงหลายรูปแบบที่นักเรียนจะต้องใช้ความคิดในการหาคำตอบ หากนักเรียนได้ทำชุดฝึกบ่อยๆ จะช่วยฝึกฝนสติปัญญาและไหวพริบทำให้เกิดความคล่องแคล่วและชำนาญยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ รู้จักเหตุและผล รู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้าซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีทักษะและประสบการณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

7. ส่งเสริมให้เกิดความมั่นใจในตนเอง เพราะนักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง ได้ค้นคว้า แก้ไข ปรับปรุงผลงานของตนเองอยู่เสมอ

8. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานตามลำพัง รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการเรียนด้วยชุดฝึกนั้นมีคุณค่าหลายประการ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนที่มี อยู่เดิมโดยผู้สอนเป็นเพียงผู้ดูแลเท่านั้น อีกทั้งยังช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการกลุ่มโดยผู้เรียน สามารถใช้ชุดฝึกทักษะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันเองระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย ภายในชุดฝึกการ เขียนแอปพลิเคชันประกอบไปด้วย ชื่อชุดฝึก คำชี้แจง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และ แบบฝึกหัดท้ายชุดฝึก

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2548) ได้อธิบายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือพฤติกรรม ผลการ เรียนรู้ของผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู บ่งชี้ว่าผู้เรียนมี ความสามารถหรือสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์จะ เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้หรือมาตรฐานการ เรียนรู้ที่กำหนดไว้ และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง พัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบมีความถูกต้อง เทียบตรง น่าเชื่อถือได้นั้นจะต้องใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพซึ่งผ่านการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชา

สมนึก ภัททิยธนี (2551) ให้คำนิยามไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัด พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยซึ่งเป็นสมรรถภาพทางด้านสมองหรือปัญญาของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ แบ่งเป็น 6 ด้าน แต่ละด้านได้แบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ รวมทั้ง 21 พฤติกรรม เรียงตามลำดับ ขั้นตอน การเกิดพฤติกรรมจากก้นต่ำสุดถึงขั้นสูงสุด ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552) ได้อธิบายไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอน จึงเป็นการตรวจสอบ ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร

จากที่ผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารสามารถสรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ว่าเป็นผลลัพธ์หรือผลของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาและความรู้ อันเนื่องมาจากการทดสอบ หรือกิจกรรมที่ผู้สอนนั้นกำหนดตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา และผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปปรับปรุง พัฒนาการสอนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2551) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถนะทางด้านความรู้ด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด แบบทดสอบประเภทนี้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ทำการสอน จะไม่นำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มอื่น เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทั่วไปในโรงเรียน

2) ข้อสอบมาตรฐาน (Standardized test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้าง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่างๆ ของผู้เรียนที่ต่างกลุ่มกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ)

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีจะต้องมีการวางแผนเพื่อให้แบบทดสอบดังกล่าวมีกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจน ดังนี้

เยาวดี รางชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ

2) ขั้นที่ 2 กำหนดโครงสร้างของเนื้อหาที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

3) ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบทดสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วนและพฤติกรรมต่างๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้น กระชับ และมีความชัดเจน

4) ชั้นที่ 4 สร้างข้อทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

สมนึก ภัททิยธนี (2551) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

- 1) ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2) แบ่งเนื้อหาสาระทั้งหมดนำมาสร้างแบบทดสอบ
- 3) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชื่อเรื่อง ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบ
- 5) กำหนดจำนวนข้อสอบเลือกสอบ 4 ตัวเลือก หรือ 5 ตัวเลือก ที่เขียนทั้งหมดและต้องการใช้จริง (จำนวนที่เขียนข้อสอบเผื่อไว้ 20 – 50 เปอร์เซ็นต์) แล้วทำการเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องและจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ

จากการทบทวนเอกสารข้างต้นสรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องศึกษาเนื้อหาสาระเพื่อการสร้างแบบทดสอบให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้โดยกำหนดให้ตรงตามหลักสูตรของสถานศึกษานั้นๆ โดยผู้สอนได้จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ให้มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ

การเขียนแอปพลิเคชัน

1. ความหมายของแอปพลิเคชัน

การเขียนแอปพลิเคชันได้มีนักวิจัย และนักเทคโนโลยีสารสนเทศจากสถาบันต่างๆ ได้ให้นิยามไว้ดังนี้

บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ (2548) ได้ให้ความหมายของแอปพลิเคชันไว้ว่าแอปพลิเคชันคือซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อการทำงานเฉพาะอย่างที่เราต้องการ เช่น งานส่วนตัว งานด้านธุรกิจ ระบบฐานข้อมูล โปรแกรมประเภทนี้ส่วนใหญ่มักใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็จะมีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มที่แตกต่างกันตามความต้องการหรือกฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) ได้ให้ความหมายของโมบายแอปพลิเคชันซึ่งมีความสอดคล้องกับโปรแกรมแอปพลิเคชันหมายถึงการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสื่อสารที่ง่ายต่อการพกพาเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือโดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพึ่งพิงคอมพิวเตอร์หรือสายเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแต่ใช้เครื่องมือสื่อสารและเครือข่ายไร้สายเท่านั้น โดยทั่วไปและการประยุกต์การเรียนรู้ที่

ใช้กับโมบาย Learning ที่เหมาะสมจึงได้แก่ ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานนอกสถานที่ และจำเป็นต้องได้รับความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งในระหว่างการปฏิบัติงานนั้น ซึ่งระบบสามารถตอบสนองผู้เรียนหรือบุคคลากรได้ทันที

page (2556) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นโปรแกรมเขียนขึ้นมาช่วยให้สามารถทำสิ่งต่างๆได้ เช่น สร้างเอกสาร แต่งรูป ฟังเพลง ได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน ในปัจจุบันเว็บไซต์มีฟังก์ชันการทำงานที่มีประสิทธิภาพหลากหลายที่จะได้รับจากแอปพลิเคชันไม่ว่าจะเป็น มือถือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งเราเรียกโปรแกรมเหล่านี้ว่า “แอปพลิเคชัน” หรือเรียกสั้นๆ ว่า “แอป (App)”

วรัญญ์ สุจิวิวัฒน์พงศ์ and ภัทรพล กินติสิน (2559) แอปพลิเคชันเป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น มือถือ แท็บเล็ต โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ที่ใช้อย่างยิ่งยั้ง

Islam M.R. and Mazumder T.A. (2010) ได้ให้ความหมายโมบายแอปพลิเคชันซึ่งมีความสอดคล้องกับโปรแกรมแอปพลิเคชันไว้ว่าเป็นซอฟต์แวร์หรือชุดโปรแกรมที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือมีการพัฒนาขึ้นใหม่และรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศการประยุกต์ใช้โทรศัพท์มือถือเป็นเรื่องง่าย ราคาไม่แพง สามารถดาวน์โหลดและใช้งานได้ในโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่ โมบายแอปพลิเคชันมีการใช้งานกว้างๆ สำหรับพื้นที่การทำงานที่กว้างขวางเช่น การโทร การแชท เครื่องข่ายทางสังคม การสื่อสาร เสียง วิดีโอ เกม ฯลฯ

จากการศึกษาความหมายของการเขียนแอปพลิเคชันหมายถึง โปรแกรมที่อยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน ที่สามารถใช้ได้ทั้งในมือถือ แท็บเล็ต โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันต้องอาศัยทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ซึ่งการเขียนโปรแกรมต้องเข้าใจองค์ประกอบของแอปพลิเคชันที่ต้องการจะสร้างขึ้นมาก่อน เปรียบเสมือนอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในยุคปัจจุบันและยังกลายเป็นอีกหนึ่งปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่หลายคนให้ความสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวัน

2. ประเภทของแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันได้มีผู้แบ่งประเภทของแอปพลิเคชันไว้ดังนี้

Rouse M. (2016) ได้แบ่งประเภทของแอปพลิเคชันไว้ดังนี้

- 1) Hybrid Application เป็นการผสมผสานองค์ประกอบของทั้งสองแอปพลิเคชันระหว่าง Native Application และ Web Applications

2) Native Application เป็นการพัฒนาสำหรับแพลตฟอร์มเฉพาะและติดตั้งบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีเฉพาะแพลตฟอร์มโทรศัพท์มือถือคือไอโอเอส หรือ แอนดรอย (iOS or Android)

3) Web Application มีอยู่ทั่วไปสำหรับหลายแพลตฟอร์มและไม่ได้ติดตั้งในเครื่อง แต่มีให้บริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตผ่านทางเบราว์เซอร์ แอปพลิเคชันไฮบริดใช้ในการนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ไร้สายมาเชื่อมโยงกัน ทำให้ใช้โทรศัพท์ไร้สายติดต่อทำงานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ได้

กล่าวโดยสรุปแล้วในการเขียนแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนการสอนครั้งนี้ถูกจัดให้อยู่ในประเภทของ Hybrid Application เนื่องจากการสร้างแอปพลิเคชันนั้นเป็นการสร้างที่เฉพาะเจาะจงภายในอุปกรณ์เคลื่อนที่บนมือถือ ซึ่งสามารถเรียกใช้งานได้เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์ของชนิดนั้นๆโดยสามารถใช้งานได้ทั้งบน Android และ IOS อีกด้วย

3. ขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชัน

สำหรับการสร้างเขียนโปรแกรมแอปพลิเคชัน 1 แอปพลิเคชันมีขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมหลายขั้นตอน โดยมีนัยออกแบบและวิเคราะห์ระบบและนักวิจัยได้ให้อธิบายขั้นตอนไว้ดังนี้

ภสิทธ เมตตพันธุ์ (2556) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) มีการนำเนื้อหา วัตถุประสงค์ และแนวคิดมาวิเคราะห์เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design S. A.) มีการออกแบบแอปพลิเคชันตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามข้อที่ 1

3) ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation) คือการสร้างแบบประเมินตามความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

3.1 แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน ประเมินด้านต่างๆได้แก่ ด้านตัวหลังสี, ด้านสี, ด้านสัญลักษณ์

3.2 ข้อเสนอแนะ จัดทำเป็นแบบประเมิน Rating Scale 5 ระดับ

4) ขั้นตอนการทดสอบ (Testing) นำแอปพลิเคชันไปทดสอบประสิทธิภาพโดยการทดสอบ 1 ต่อ 13 อุมารณ เหล็กดี (2557) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันที่ใช้ในชั้นเรียน

ดังนี้

1) การศึกษาระบบ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน การพัฒนาด้วยระบบปฏิบัติการต่างๆ เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2) การวิเคราะห์ระบบ การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการนำเอาแหล่งข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์หาความต้องการ เช่น กราฟิกในการแสดงผลผ่านทางแอปพลิเคชัน โดยวิเคราะห์จากความต้องการของผู้ใช้ทั่วไปในด้านมัลติมีเดีย

3) การออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนของการออกแบบการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการแสดงในแอปพลิเคชัน เช่น การสร้างสตอรี่บอร์ด

4) การนำระบบไปใช้เป็นขั้นตอนของการนำระบบมาสู่การปฏิบัติจริงตามวัตถุประสงค์โดยการพัฒนาแอปพลิเคชันตามที่ได้ออกแบบไว้ ขั้นตอนการนำเสนอสตอรี่บอร์ด

การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบเป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันหลังจากได้มีการทดลองใช้

สุรสีห์ น้อยมหาไวย และ ปานจิตร หลงประดิษฐ์ (2559) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1) การวางแผนกำหนดความต้องการ (Requirement Planning) การออกแบบโดยเอื้ออำนวยความสะดวกให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ใช้ (User) เป็นการความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการสร้างระบบ (Relational Database Model)

2) การประเมิน คือ ขั้นตอนการนำแอปพลิเคชันมาประเมินโดยผู้ใช้งาน (User) ทางด้านฟังก์ชัน ประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน ความง่ายต่อการใช้งาน

3) รวบรวมและรายงานสรุปผล คือ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลและนำผลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5) การประเมินผล (Measure) ทำการประเมินความพึงพอใจระบบการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชัน

6) สร้างสื่อสมบูรณ์ (Final Design) เป็นการนำผลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะ

Yahaya N. and Salam S.N.A. (2014) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมแอปพลิเคชันไว้ดังนี้

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) มีการวิเคราะห์ปัญหาและวัตถุประสงค์ วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงของการใช้แอปพลิเคชัน เป็นการวิเคราะห์จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และแบบสอบถามซึ่งข้อมูลในการวิเคราะห์จะเกี่ยวกับฟังก์ชันและการออกแบบหน้าตาของแอปพลิเคชัน ทั้ง Android และ iOS

2) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา (Design and Development) การออกแบบโครงสร้างและการทำงานของแอปพลิเคชันจะต้องมีการระบุชัดเจนในกรอบงานซึ่งมีการร่างแบบและวิเคราะห์ระบบของแอปพลิเคชัน การร่างแบบและวิเคราะห์ระบบ เป็นกระบวนการออกแบบองค์ประกอบหลัก ไอคอน และรูปแบบอินเทอร์เฟซของโมบายแอปพลิเคชัน

3) ขั้นนำไปใช้ (Implementation) เมื่อมีการพัฒนาเสร็จสิ้นของแอปพลิเคชันแล้วจะได้รับการทดสอบหรือเรียกว่า Testing และถูกติดตั้งลงโมบายแอปพลิเคชัน

4) การทดสอบและประเมินผล (Testing and Evaluation) มีการทดสอบและประเมินผลการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันว่าตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่ ยังรวมไปถึงการทดสอบการตอบโต้ระหว่างแอปพลิเคชันกับผู้ใช้งานว่าง่ายต่อการใช้อหรือไม่

Majid N.A.A., Mohammed H., and Sulaiman R. (2015) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันไว้ดังนี้

1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ แอปพลิเคชันหรือระบบปฏิบัติการต้องวิเคราะห์จากเนื้อหาชุดคำสั่งและข้อมูลที่เก็บได้จากกลุ่มเป้าหมาย

2) ขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชัน ในการออกแบบแอปพลิเคชันนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลักๆคือ 1. การแสดงผล 2. การประมวลผลข้อมูลขาเข้ามาในระบบ 3. การระบุเนื้อหาที่จะใช้ในแพลตฟอร์ม

3) ขั้นการพัฒนา เป็นการพัฒนาองค์ประกอบเสริมที่เพิ่มขึ้นมาในแอปพลิเคชันอาจจะเป็นส่วนขยายจากเดิมและนำมาปรับใช้ใหม่ หรือส่วนเพิ่มเติมหลังจากการออกแบบแอปพลิเคชันเสร็จแล้ว

4) ขั้นตอนดำเนินการและประมวลผล คือการนำไปประยุกต์ใช้กับผู้ใช้งานหรือนักเรียน หลังจากการปรับปรุงเสร็จแล้ว และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชัน อาจจะเป็นการตอบแบบสอบถามเพื่อกำหนดความพึงพอใจ

จากการที่ได้ศึกษาขั้นตอนการออกแบบแอปพลิเคชันผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าขั้นตอนการออก สร้างแอปพลิเคชันนั้นสามารถแบ่งขั้นตอนใหญ่ๆ ได้ 5 ขั้นตอนคือ

1. การวิเคราะห์ข้อมูล คือการศึกษาวัตถุประสงค์หรือความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ ว่ามีความต้องการใช้งานแอปพลิเคชันในรูปแบบใด
2. การออกแบบแอปพลิเคชัน คือการออกแบบการแสดงผลหรือการนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาแสดงและแจกแจงอย่างละเอียดในรูปแบบต่างๆ เช่น การแสดงผลรายการการสั่งซื้อของออนไลน์
3. ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน คือการนำข้อมูลที่ได้ผ่านข้อ 1 และ 2 มาแล้วนั้นทำการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างแอปพลิเคชันตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้แล้ว
4. ขั้นตอนการนำแอปพลิเคชันไปใช้ คือการนำแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมาเสร็จสมบูรณ์แล้วไปทำการทดสอบ (Testing) กับผู้ใช้งาน (User) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของแอปพลิเคชัน
5. ขั้นตอนประเมินผล คือการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองใช้งานแอปพลิเคชันมาตรวจสอบและประเมินผลเพื่อปรับปรุงแอปพลิเคชันต่อไป

จากการศึกษาข้างต้นผู้วิจัยได้นำขั้นตอนในการสร้างแอปพลิเคชันมาใช้ในการออกแบบ และลำดับเนื้อหาในรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โครงสร้างรายวิชา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Analysis system and Design) และนำขั้นตอนในการสร้างแอปพลิเคชันจากข้อมูลข้างต้นมาใช้เพียงบางขั้นตอนเท่านั้นเพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษาวิจัย

4. การพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันมีสถาปัตยกรรมที่ยากลำบากและความแตกต่างของสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีกับการเติบโตอย่างรวดเร็วของวัฏจักรการพัฒนา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

Alnuaim Celeb-Solly and Perry (2016) ได้ออกแบบของแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการออกแบบที่ครอบคลุมเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นตอนที่ 1 เกี่ยวข้องกับการออกแบบของ Application (Design Application) ซึ่งถูกประเมินโดย User การประเมินผลการแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่จะประเมินผลการออกแบบครั้งแรกกับ User เพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการและเนื้อหา มีความเหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนในการ

เรียนรู้ จุดมุ่งหมายหลักของการประเมินคือเพื่อให้มั่นใจว่า Interface เป็นเรื่องง่ายที่จะเรียนรู้และใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง

2) ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) ตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 1 เรื่องนี้เกี่ยวข้องกับการประเมินแอปพลิเคชันที่นักเรียนลงทะเบียนในการโต้ตอบโมดูลการออกแบบเป็นกิจกรรมในชั้นเรียน

3) ขั้นตอนที่ 3 ลักษณะของแอปพลิเคชันรอบสุดท้าย (Description of the Final App) คุณลักษณะที่สำคัญของแอปพลิเคชันคือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และให้การสนับสนุนความก้าวหน้าผ่านกิจกรรมในแต่ละบุคคล

4) ขั้นตอนที่ 4 การสร้างระบบ (Deployment Methodology) จุดประสงค์ของโปรแกรมและงานที่ผู้เรียนควรดำเนินการโดยมีหัวข้อดังนี้ 1. HCI Deployment 2. In-Context Evaluation 3. UX Deployment 4. ผลที่ได้จากการประเมินผล

สรุปได้ว่าในขั้นตอนการพัฒนาการทำงานของแอปพลิเคชันสอดคล้องกับการออกแบบแอปพลิเคชันโดยส่วนใหญ่แอปพลิเคชันทางด้านการศึกษามีการนำแอปพลิเคชันตัวต้นแบบมาทดลองใช้ก่อนจึงทำการปรับปรุงแก้ไขและทำการประเมินผลในลำดับต่อไป

5. การประเมินความสามารถด้านแอปพลิเคชัน

นพรัตน์ รัตนประทุม and ประภาพร ศรีตระกูล (2552) ได้สร้างเครื่องมือในการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชาคอมพิวเตอร์โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน มีลักษณะข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

2) แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน มีลักษณะเป็นการกำหนดให้นักเรียนสร้างผลงานตามเนื้อหาและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบ ประกอบไปด้วย 2 ตอนคือ ตอนที่1 การสร้างตารางคะแนนและแผนภูมิแสดงผลการเรียนรู้ และตอนที่2 การสร้างนำเสนอในโปรแกรม ซึ่งทำการวิเคราะห์หลักสูตรประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวนข้อสอบ และระดับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดโดยมีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของข้อสอบให้สอดคล้องกับปริมาณเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

วุฒิพงษ์ ชินศรี and ศิริวรรณ วาสุกี (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบโดยมีเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ 3 ด้าน ได้แก่

1) การประเมินเพื่อทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวม (Functional Testing)

2) ด้านลักษณะการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันในส่วนของความยากหรือง่ายต่อการใช้งาน (Usability Testing)

3) ด้านสมรรถนะในการทำงานของระบบ (Performance Testing)

ซึ่งมีระดับคะแนนในการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านแอปพลิเคชันดังนี้

5	คือ	มีความง่ายมาก
4	คือ	ค่อนข้างง่าย
3	คือ	ยากปานกลาง
2	คือ	ค่อนข้างยาก
1	คือ	มีความยากมาก

นิลบล ทองชัย and สมเจตน์ ฤทธิ์เดช (2560) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาทักษะด้านภาษาคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการทำผลงานถึงความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์โดยแบ่งประเด็นทักษะออกเป็น 6 ทักษะ

ตารางที่ 4 เกณฑ์ข้อคำถามด้านการประเมินทักษะการใช้คอมพิวเตอร์

ประเด็นข้อคำถาม	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น				
2. ทักษะในการสืบค้นข้อมูลและการอ้างอิง				
3. ทักษะการใช้เครื่องมือทางด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร				
4. ทักษะในการจัดทำเอกสารโดยใช้โปรแกรมประมวลผลคำ				
5. ทักษะในการใช้โปรแกรมสำหรับงานนำเสนอ				
6. ทักษะในการใช้โปรแกรมคำนวณและสถิติ				

- 4 คือ ทำได้และมีความมั่นใจตัดสินใจได้รวดเร็ว
- 3 คือ ทำได้แต่มีความมั่นใจระดับปานกลาง
- 2 คือ ทำได้แต่มีความมั่นใจระดับต่ำ
- 1 คือ ทำไม่ได้และไม่รู้จักสิ่งนั้นมาก่อน

กล่าวโดยสรุปแล้วในการประเมินความสามารถทางด้านโปรแกรมแอปพลิเคชันมีการกำหนดเกณฑ์ในการวัดพฤติกรรมและความรู้ความสามารถด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาข้างต้นผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การประเมินความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชันเป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ และแบบปฏิบัติผ่านโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ 4 ข้อ โดยนักเรียนจะต้องใช้งานโปรแกรม และเครื่องภายในโปรแกรมในการประเมินความสามารถเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งสิ้น 8 ข้อ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

1. วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแอปพลิเคชัน

บัญชา วงศ์คำภา (2555) ได้ทำการศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาหลักการเขียนโปรแกรม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน 3) หาประสิทธิผลทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน 4) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 5) เพื่อทดสอบความคงทนของบทเรียนต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.33/ 84.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ประสิทธิภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.89 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ 60% 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.59 และอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4) มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 30% จากการใช้บทเรียนครั้งแรก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

ธนิต เชียงสอน, กิตติพงศ์ มะโน, and อธิรพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2558) ได้ทำการศึกษาพัฒนาชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีคุณภาพ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ชั้นเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาระดับ ปวส.2 จำนวน 20 คน เป็นการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการหาประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีคุณภาพด้านชุดการสอนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 0.00, 0.0. = 0.00$) และด้านใบงานการทดลองอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 0.00, 0.0. = 0.00$) ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีประสิทธิภาพ ($\frac{00}{00}$) เท่ากับ 82.5/ 83.87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

สายฝน พรหมเทพ, กฤติกา สังขวดี, and ปัญญา สังขวดี (2559) ได้ทำการวิจัยเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างแอปพลิเคชัน 2) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการศึกษาหาความรู้เรื่องแบดมินตัน 3) เพื่อหาความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องแบดมินตัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสาขาพลศึกษาจำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง มีผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องกีฬาแบดมินตันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 2.26 ซึ่งสูงกว่า 1.00 จึงถือว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์แลวิเคราะห์การออกแบบตามทฤษฎี SDLC และความพึงพอใจที่มีแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์อยู่ในระดับดี

2. วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

อุบลรัตน์ ฆวิวงษ์ (2544) ได้พัฒนาความรับผิดชอบด้านการเรียนโดยใช้เทคนิคการปรับพฤติกรรม และเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนิคมวิทยา จังหวัดระยอง ที่มีผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับเทคนิคการปรับพฤติกรรม และกลุ่มที่ 2 ได้รับเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยใช้เทคนิคการปรับพฤติกรรม และเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีผลสัมฤทธิ์ความรับผิดชอบด้านการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ความรับผิดชอบด้านการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประไพพิมพ์ สุขพลี (2550) ได้วิจัยผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตามรูปแบบ TGT กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 44 คน ได้พัฒนาการสื่อสารสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ปรากฏว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเรื่องการสื่อสารเพื่อรักษาสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลของนักเรียนในกลุ่มทดลองหลังเรียน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องการสื่อสารเพื่อรักษาสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคลก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมตามแนวรูปแบบ TGT สามารถพัฒนาความรู้เรื่องการสื่อสารของนักเรียนให้

สูงขึ้นได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ตามรูปแบบ TGT เป็นแนวทางการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จจากการเรียนด้วยกัน มีการช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคมในด้านต่างๆ ผ่านการทำงานกลุ่ม และในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น

Natvig and Qvamstrom (2003) ได้ศึกษาผลของการวิจัยการเรียนการสอนโดยนักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนรับรู้และเห็นความสำคัญของการช่วยเหลือสังคมรวมทั้งให้นักเรียนรู้จักจัดการกับความเครียดได้ ประชากรคือ นักเรียนในประเทศนอร์เวย์ที่มีอายุ 13 -15 ปี จำนวน 947 คน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีความสัมพันธ์กับการใช้กระบวนการกลุ่ม การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็นโต้แย้งกัน เป็นการให้อิสระทางความคิด และการทำงาน ส่งผลให้นักเรียนรับรู้ถึงผลดีของการช่วยเหลือสังคม และยังช่วยให้นักเรียนรู้จักจัดการกับความเครียดได้อย่างเหมาะสม

Milena Banddierna and Costanza Bruno (2006) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กระบวนการจัดการเรียนแบบมีส่วนร่วมในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในโรงเรียนมัธยมในประเทศอิตาลี จำนวน 10 ครั้งกับนักเรียน 144 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

1. วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแอปพลิเคชัน

Keengwe J. and Bhargava M. (2014) เทคโนโลยีทางด้านมือถือมีศักยภาพมากที่จะปฏิรูปการศึกษาโดยได้รับการออกแบบเทคโนโลยีและดำเนินการอย่างมีนัยสำคัญที่ผู้เรียนมีความเกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของการเรียนรู้ เห็นได้ชัดว่าการประยุกต์ใช้ขั้นตอนและการออกแบบของเทคโนโลยีทางด้านมือถือในบริบททางการศึกษาก่อให้เกิดความท้าทายทางเทคโนโลยีและทางสังคมวัฒนธรรม โดยเฉพาะเครื่องมือเทคโนโลยีและการทำงานที่มีความคุ้นเคยกันดีในประเทศที่พัฒนา ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงศึกษาการมุ่งเน้นที่ผลประโยชน์ของการเรียนการสอนเทคโนโลยีโดยใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเป็นเครื่องทางการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนความเห็นเกี่ยวกับเรื่องของโมบายเลิร์นนิ่ง

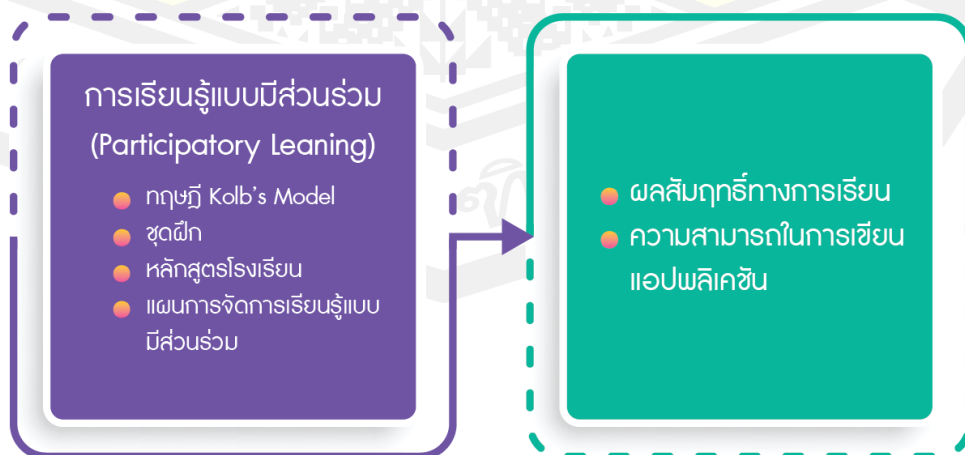
Norleyza Jailani, Zuraidah Abdullah, and Marini Abu Bakar (2015) ได้ศึกษาองค์ประกอบการใช้งานแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือสำหรับอุตสาหกรรมตลอดจนรายละเอียดแนวทางการใช้งานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่บนพื้นฐานขององค์ประกอบที่สำคัญสำหรับ

อุตสาหกรรมการก่อสร้างโดยศึกษาทฤษฎีโดยใช้การวิเคราะห์ความพึงพอใจและศึกษาโดยการสังเกต รวมทั้งการสัมภาษณ์นักพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือเพื่อหาคำประกอบของการใช้งานโทรศัพท์มือถือ สำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง จากการวิเคราะห์โมเดลทั้ง 7 และศึกษาแนวทางการใช้งานแสดงให้เห็น ถึงองค์ประกอบ 13 อย่างที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ 1. ประสิทธิภาพ 2. ประสิทธิภาพ 3. ความพึงพอใจ 4. ความสามารถในการเรียนรู้ 5. การได้รับความสนใจจากผู้ใช้ 6. การนำเสนอหรือการแสดงผล 7. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ 8. การนำทาง 9. ข้อมูล จะได้รับจากแผนที่ 10. การติดตั้ง 11. อุปกรณ์เคลื่อนที่ 12. การรักษาความปลอดภัย 13. ความช่วยเหลือ ผลการวิจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแนวทางการใช้งานสำหรับการพัฒนา แอปพลิเคชันบนมือถือโดยละเอียด นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งแสดงให้เห็นว่า แนวทางการใช้งานบนแอปพลิเคชันบนมือถือสามารถเป็นแนวทางให้แก่ นักพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้ เป็นองค์ประกอบในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างต่อไป

Alnuaim Celeb-Solly and Perry (2016) จากการใช้งานของโปรแกรมแอปพลิเคชัน ได้รับการออกแบบเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการศึกษาภาคสนาม แอปพลิเคชันรองรับนักเรียนในการออกแบบที่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ทักษะการออกแบบ คอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ จากการสำรวจความท้าทายในการดำเนินการปรับใช้ เช่น แอปพลิเคชันในบริบทการเรียนการสอน การประเมินด้านประสิทธิภาพการใช้งาน ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน พบว่าแอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะที่สำคัญในการออกแบบแอปพลิเคชัน มีความต้องการที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น โดยนักเรียนเปรียบเสมือนศูนย์กลางในการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง ช่วยให้ผู้ใช้เรียนมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นต่อการเรียนรู้

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

รูปภาพที่ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา
โครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรูปแบบการวิจัยแบบทดลอง (Experimental
Research) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. กลุ่มประชากรตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัทยมหาสารคาม (งานวิชาการ
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัทยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด
มหาสารคาม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน
5 ห้อง นักเรียนจำนวน 208 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัทยมหาสารคามที่กำลังศึกษาอยู่ใน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ในรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) โดยนักเรียนที่เรียนในรายวิชานี้มา
จากห้องเรียน 3/3 และ 3/4 รวม 21 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purpostive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในตัวอย่างงานวิจัย ดังนี้

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม
- 2.2 ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน
- 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 แบบประเมินความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยมี 4 องค์ประกอบตามรูปแบบของ Kolb โดยแผนการเรียนรู้มีทั้งหมด 3 ชั้น คือ 1) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ชั้นสอน 3) ชั้นสรุปและประเมินผล หลังจากการหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยนำมาปรับใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 5 คาบ

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.1.2 ศึกษาเนื้อ สาระการเรียนรู้ คู่มือ เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาโครงการ (เทคโนโลยี) ตามหลักสูตรโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

3.1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา และสาระสำคัญของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 เพื่อกำหนดจำนวนแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และสาระสำคัญที่ตั้งไว้ ดังนี้

ตารางที่ 5 การกำหนดเนื้อหาและสาระสำคัญให้ตรงกับการวัดทักษะตลอดปีการศึกษา 2563

บทเรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1. ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ออกแบบระบบ	การออกแบบระบบ ในที่นี้หมายถึง การศึกษาลักษณะการทำงานของระบบว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง ไม่ว่าจะเป็นส่วนเข้ามาในระบบ ส่วนการประมวลคำสั่ง ส่วนการแสดงผลของข้อมูล และยังรวมไปถึงการป้อนกลับไปยังระบบ เพื่อทำการปรับปรุงการทำงานให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น	2

ตารางที่ 5 ต่อ

บทเรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
2. การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล	การพัฒนาระบบงานใดก็ได้ก็ตาม เราควรคำนึงถึงข้อมูลและการไหลของกระแสข้อมูลในระบบเป็นหลัก แนวความคิดนี้เรียกว่า การวางระบบเชิงข้อมูล ซึ่งข้อมูลมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธีคือ แผนภาพกระแสของข้อมูล และ พจนานุกรมข้อมูล	2
3. การสร้าง Application	การวางรูปแบบโครงร่างหน้าการป้อนข้อมูล และหน้าแสดงผล ส่วนประกอบของ Application ที่จำเป็นต่อการการใช้งาน	2
4. การออกแบบ Application ด้วยโปรแกรม Glide	การใช้งานโปรแกรม Glide เพื่อสร้าง Application หมายถึง ลักษณะของตัว Application และยังรวมไปถึงการออกแบบ โครงสร้างข้อมูลรายงานสำหรับการเรียกใช้งาน แสดงผล ออกมาทางหน้าจอโดยการคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก	2
5. การแสดงผลทางหน้าจอ	การออกแบบรายงานทางจอภาพ เปรียบเสมือนหน้าต่างของระบบที่ผู้ใช้ต้องเป็นส่วนแรก ต้องมีความสะอาด และสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลในระบบออกมาอย่างง่าย ลักษณะของรายงานจึงมีความยืดหยุ่นมากกว่าปกติ	2
รวม		10

3.1.4 ศึกษาวิธีการ หลักการและเทคนิคการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2553)

3.1.5 ศึกษาการวิเคราะห์หลักสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.6 กำหนดรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) โดยประกอบไปด้วย

3.1.6.1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

3.1.6.2 สาระสำคัญ

3.1.6.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.6.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

3.1.6.5 สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้

3.1.6.6 การวัดและประเมินผล

3.1.6.7 บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.6.8 ภาคผนวก

3.1.7 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยใช้บางองค์ประกอบมาจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

3.1.8 นำแผนการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัดประเมินผลและนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแล้วพร้อมแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพด้านความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและประเมินแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผน จำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนระการ ปรัชญาดุษฐ์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติ อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน ศึกษาศาสตรดุษฐ์บัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) อาจารย์เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสื่อนุมิต อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ดิจิทัล สำนักนวัตกรรมและสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4) อาจารย์ชำนาญการพิเศษ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแน่น ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขา สิ่งแวดล้อม รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

5) อาจารย์ศรีสุดา สิงห์ชุม วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย มหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเที่ยงตรง และ ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมา หาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งเป็นคะแนนที่คำนวณได้จากการประมาณค่าแบบมาตราส่วน 5 ระดับ (Rating Score) ตามวิธีของลิเคอร์ท (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545) ซึ่งมี 5 ระดับโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 0.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

นำผลการประเมินตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดการ กิจกรรมการ เรียนรู้ไปเทียบกับเกณฑ์ พิจารณาเกณฑ์การยอมรับแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป โดยพบว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ระหว่าง 4.32 – 4.64 ถือว่าแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากขึ้น

3.1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการตรวจเรียบร้อยแล้วนำมา ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะดังนี้ ระบุขั้นตอนการสอน 3 ขั้น ยังไม่มีความชัดเจน และควรดึงความสนใจ ของนักเรียนในห้องให้อยู่กับอาจารย์ผู้สอนมากขึ้น

3.1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขนำไปทดลองใช้ (Try - Out) กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3/5, 3/6 และ 3/7 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน พบว่า ใน ชั่วโมงที่ทำการสอนทฤษฎีนักเรียนส่วนใหญ่จะไม่นิ่งตามกลุ่มของตนเองจะแยกออกจากกลุ่มและนั่ง เครื่องคอมพิวเตอร์คนละเครื่อง แต่เมื่อเรียนชั่วโมงที่ต้องทำงานกลุ่มแบบปฏิบัติ (Lab) นักเรียน ทำงานร่วมกันได้ดีโดยใช้ชุดฝึกที่ได้ทำการจัดเตรียมไว้ให้ในชั่วโมงการปฏิบัติงานทุกกลุ่ม โดยมีการ แบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน ในด้านขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะให้นักเรียนส่ง

ความคืบหน้าของงานหรือการบ้านที่ได้มีการส่งไปเมื่อสัปดาห์ก่อน นักเรียนส่วนใหญ่ส่งงานตรงตามเวลาและมีการซักถามเกี่ยวกับงานอย่างสม่ำเสมอโดยผลัดกันเข้ามาปรึกษาครูผู้สอน แต่พบว่ายังมีนักเรียนบางกลุ่มที่แจ้งว่าไฟล์ที่ให้ทำเมื่อสัปดาห์ก่อนหาไม่เจอ จึงต้องทำงานใหม่และทำให้ตามกลุ่มอื่นไม่ทัน ครูผู้สอนทำการแก้ไขปัญหาโดยให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มที่ทำงานเสร็จตรงตามเวลาเข้าสอนเพื่อนกลุ่มที่ตามงานไม่ทัน และปรับแผนการสอนทั้ง 5 แผนให้มีระยะเวลาสั้นลงเพื่อให้นักเรียนส่งงานภายในชั่วโมงเรียนให้ทันทุกสัปดาห์ก่อนจะนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จริง

3.1.12 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับสมบูรณ์ และนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 และ 3/4 จำนวน 21 คน

3.2 ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันในรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามโครงสร้างรายวิชาโครงการ (เทคโนโลยี) โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้จากหลักสูตรโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

3.2.2 ศึกษารายละเอียดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมพัฒนาความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน

3.2.3 กำหนดหน่วยการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผล สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

3.2.4 สร้างชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน จำนวน 3 ชุด ซึ่งโครงสร้างชุดฝึกประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

- 1) ชื่อชุดกิจกรรม
- 2) สาระสำคัญในการเรียนรู้
- 3) คำชี้แจงในการใช้ชุดฝึกทักษะ
- 4) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 5) แบบฝึกหัดหลังจบบทเรียน

ตารางที่ 6 วิเคราะห์เนื้อหาและสาระสำคัญให้สอดคล้องกับชุดฝึกรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทเรียน	จำนวนชุดฝึก
1. ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบ	ชุดฝึกที่ 1
2. การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD)	
3. การสร้าง Application	ชุดฝึกที่ 2
4. การออกแบบ Application ด้วยโปรแกรม Glide	ชุดฝึกที่ 3
5. การแสดงผลทางหน้าจอ	

3.2.5 เสนอชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของชุดฝึก แล้วจึงเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาคัดชั้นความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาเรื่องความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

- 1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนระการ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนากการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนโชติ เทียนมงคล PhD.(Communication Design) Auckland University of Technology อาจารย์ประจำภาควิชาสื่ออนุมิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 4) อาจารย์เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสื่ออนุมิต อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศดิจิทัล สำนักนวัตกรรมและสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 5) อาจารย์ศรีสุดา สิงห์ขุม วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเที่ยงตรง และประเมินชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน นำผลการประเมินชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันของผู้เชี่ยวชาญ

มาหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งเป็นคะแนนที่คำนวณได้จากการประมาณค่ามาตราส่วน 5 ระดับ (Rating Score) ตามวิธีของลิเคอร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ซึ่งมี 5 ระดับโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 0.00 – 1.50 หมายถึง มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

นำผลการประเมินตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันไปเทียบกับเกณฑ์ พิจารณาเกณฑ์การยอมรับชุดฝึกมีค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป โดยพบว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญอยู่ระหว่าง 3.36 – 4.42 ถือว่าชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันนั้น มีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมาก

3.2.6 นำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการตรวจสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะดังนี้ ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันไม่สอดคล้องกับแบบทดสอบท้ายชุดฝึก ควรเพิ่มเนื้อหาที่ครูผู้สอนได้เตรียมไว้ในสไลด์นำมาจัดทำลงในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันเพิ่มเติม เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่ที่อยู่ในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือในโปรแกรมทั้งสิ้น

3.2.7 นำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5, 3/6, และ 3/7 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 23 คน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำงานร่วมกันแบบกลุ่มได้ เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีการนำชุดฝึกมาใช้ร่วมกัน นักเรียนสามารถใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมได้ตามที่ระบุไว้ในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันและสามารถส่งงานได้ตรงตามเวลาหลังจากการจัดการเรียนการสอนเสร็จสิ้น แต่ยังมีนักเรียนบางกลุ่มที่ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันได้ถูกต้อง จึงระบุลำดับในการใช้งานเครื่องมือให้ชัดเจนขึ้น พร้อมปรับปรุงแก้ไขตามข้อบกพร่องที่พบก่อนนำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันลงไปใช้จริง

3.2.8 จัดทำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันทั้ง 3 ชุด ที่ผ่านการแก้ไขแล้วเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นนำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 และ 3/4 จำนวน 21 คน

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง และหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการดังนี้

3.3.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การวัดผลทางการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี, 2551)

3.3.2 ศึกษาหลักสูตร สารระการเรยนรู้ คู่มือ เนื้อหาจุดประสงค์การเรยนรู้รายวิชา ครงงาน (เทคโนโลยี) เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาและจุดประสงค์ เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ตั้งไว้ ดังนี้

ตารางที่ 7 การกำหนดแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์

เนื้อหา	จุดประสงค์	แบบทดสอบ	จำนวนข้อสอบ	
			ออก	ใช้จริง
1.ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ออกแบบระบบ	1. นักเรียนสามารถอธิบายระยะเวลาขั้นตอนการดำเนินโครงการได้	แผนภาพโครงการของ PERT	ปรนัย 3 ข้อ	ปรนัย 2 ข้อ
	2. นักเรียนสามารถแสดงลำดับของโครงการด้วยแผนภาพได้		ปรนัย 4 ข้อ	ปรนัย 4 ข้อ
2. การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD)	1. นักเรียนสามารถอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยสัญลักษณ์ (DFD) ได้	เขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลภายในและภายนอก (DFD)	ปรนัย 3 ข้อ	ปรนัย 2 ข้อ
	2. นักเรียนสามารถแสดงแผนภาพของระบบออกมาด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลได้		ปรนัย 4 ข้อ	ปรนัย 4 ข้อ

เนื้อหา	จุดประสงค์	แบบทดสอบ	จำนวนข้อสอบ	
			ออก	ใช้จริง
3. การสร้าง Application	1. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อมูลที่นำมาเก็บ รวบรวมก่อนการสร้าง Application ได้	ขั้นตอนการสร้าง ข้อมูลและการนำ ข้อมูลมาใช้ ร่วมกับ Application	ปรนัย 2 ข้อ	ปรนัย 2 ข้อ
	2. นักเรียนสามารถนำข้อมูล ที่มีอยู่มาสร้างเป็น Application ได้		ปรนัย 5 ข้อ	ปรนัย 4 ข้อ
4.การออกแบบ Application ด้วย โปรแกรม Glide	1. นักเรียนเข้าใจ กระบวนการออกแบบ สำหรับ Application เบื้องต้น	นำข้อมูลที่ กำหนดให้มา ออกแบบและ แสดงผลด้วย Application	ปรนัย 3 ข้อ	ปรนัย 3 ข้อ
	2. นักเรียนสามารถนำข้อมูลที่ กำหนดให้มาจำแนก จัดลำดับของข้อมูลบน Application Glide ได้	Application Glide ได้ถูกต้อง	ปรนัย 4 ข้อ	ปรนัย 3 ข้อ
5.การแสดงผลทาง หน้าจอ	1. นักเรียนสามารถอธิบาย ข้อมูลที่แสดงผลได้ ถูกต้อง	นำข้อมูลที่ กำหนดให้ มาจัดลำดับ	ปรนัย 3 ข้อ	ปรนัย 2 ข้อ
	2. นักเรียนสามารถนำข้อมูลที่ กำหนดให้มาแสดง รายงานบน Application Glide ได้เหมาะสม	ความสำคัญและ แสดงผล	ปรนัย 5 ข้อ	ปรนัย 4 ข้อ
รวม			36	30

3.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ระบบและ ออกแบบระบบ ปรนัย จำนวน 36 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ไม่ตอบหรือตอบเกินหนึ่งข้อให้ 0 คะแนน โดยจำนวนข้อสอบผู้วิจัยพิจารณาจากปริมาณของเนื้อหาใน แต่ละเรื่องจึงได้จำนวนข้อสอบตามข้อมูลข้างต้น

3.3.5 นำแบบทดสอบเสนอต่อกรรมการ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย แล้วนำกลับมาทดสอบพร้อมแบบประเมินเพื่อเตรียมเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนภาร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตร และการสอน อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม

3) อาจารย์เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสื่ออนุมัติ อาจารย์ประจำสาขานิเทศศาสตร์ดิจิทัล สำนักนวัตกรรมและสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4) อาจารย์ชำนาญการพิเศษ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแน่น ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขา สิ่งแวดล้อม รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5) อาจารย์ศรีสุดา สิงห์ชุม วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย มหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยประเมินความ สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

- | | |
|----|--|
| +1 | เมื่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ |
| 0 | เมื่อไม่มั่นใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ |
| -1 | เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ |

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปหาคุณภาพ ด้านความตรง เชิงเนื้อหาและพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดย

มีเงื่อนไขให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อคำถามและคำตอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 จึงจะถือว่าข้อคำถามข้อนั้นอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553) โดยพบว่า ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

3.3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะดังนี้ ปรับข้อคำถามให้เข้าใจง่ายและให้ตรงกับสาระสำคัญ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5, 3/6 และ 3/7 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) จำนวน 23 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ รวมทั้งค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่าย พบว่า ระยะเวลาเหมาะสมสำหรับการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.7 ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 36 ข้อ โดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับนักเรียนที่ตอบคำถามถูกต้อง และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ไม่ถูกต้อง ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือก

3.3.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยพิจารณาจากค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนรายข้อโดยใช้วิธีของเบรนนัน(Brennan) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551) โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ขึ้นไป และค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) โดยพบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.60 มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.80

3.3.9 จากนั้นทำการคัดเลือกแบบทดสอบไว้เป็นข้อสอบจริงที่มีค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบรายข้ออยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้คัดเลือกไว้มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยสามารถคำนวณได้จากใช้แบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

3.3.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวิจัยสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.4 แบบประเมินความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) และหาคุณภาพของแบบประเมินความสามารถโดยนำมาปรับใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเครื่องมือที่มีผู้สร้างไว้แล้ว

3.4.2 สร้างแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันโดยมีเกณฑ์ในการกำหนดกระบวนการเขียนแอปพลิเคชันตั้งแต่การวิเคราะห์งานแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ กำหนดเป็นเกณฑ์ได้ 4 ด้าน ในแต่ละด้านประกอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 3 ข้อ รวมทั้งสิ้น 12 ข้อ เลือกใช้จริง 8 ข้อ เพื่อใช้ในการวัดความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชัน

3.4.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อคำถาม โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบิค ซึ่งกำหนดให้มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 3 คะแนน ตามเกณฑ์รูบิครายข้อคำถามและหากไม่เขียนตอบหรือคำตอบไม่สอดคล้องกับคำถามได้ 0 คะแนน ในแต่ละด้านจะมีข้อคำถามอย่างละ 2 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวมทั้งสิ้นเป็น 6 คะแนน ผ่านเกณฑ์ที่ข้อละ 2 คะแนน

ตารางที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถทั้ง 4 ด้าน

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน			
	มีความเหมาะสมมากที่สุด (3)	มีความเหมาะสมดี (2)	มีความเหมาะสม (1)	ไม่มีความเหมาะสม (0)
1. ด้านการวิเคราะห์ระบบ				
2. ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน				
3. ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน				
4. ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน				

3.4.4 เสนอแบบประเมินความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของแบบประเมินกับพฤติกรรมของการวัดทักษะการเขียนแอปพลิเคชัน ความครอบคลุมของเนื้อหาและความถูกต้อง จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ โดยนำแบบประเมินมาแก้ไขให้เหมาะสมกับเวลาในการทำแบบประเมิน และให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา

3.4.5 สร้างแบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน และนำแบบประเมินที่ทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนภาร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) อาจารย์เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสื่ออนุมัติ อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์ดิจิทัล สำนักนวัตกรรมและสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4) อาจารย์ชำนาญการพิเศษ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแน่น ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

5) อาจารย์ศรีสุดา สิงห์ขุม วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม))

เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจ ว่าแบบประเมินข้อนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัดทักษะการเขียนแอปพลิเคชันที่ระบุไว้

0 ถ้าไม่แน่ใจ ว่าแบบประเมินข้อนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัดทักษะการเขียนแอปพลิเคชันที่ระบุไว้หรือไม่

-1 ถ้าแน่ใจ ว่าแบบประเมินข้อนั้นไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมชีวิตทักษะการเขียน แอปพลิเคชันที่ระบุไว้

นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปหาคุณภาพ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา และพิจารณาแบบ ประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยมีเงื่อนไขให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อคำถามว่ามีความ สอดคล้องกับพฤติกรรมชีวิตความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่ระบุไว้ โดยพิจารณาแบบประเมิน ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 จึงถือข้อสอบข้อนั้นอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553) พบว่าแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ซึ่งเป็น ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

3.4.6 นำแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่ผ่านการพิจารณาจาก ผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุง แก้ไขตามคำแนะนำ โดยปรับข้อคำถามให้เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาใน รายวิชา จากนั้นนำแบบประเมินความสามารถที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงแล้วจำนวน 8 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3/5, 3/6 และ 3/7 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย มหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม

3.4.7 จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินมาหาค่าอำนาจจำแนก และความ ยากง่าย ให้อยู่ในเกณฑ์ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ข้อคำถามที่มี ความเหมาะสมในแต่ละด้าน โดยมีเกณฑ์ในการวัดทักษะความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน 4 ด้าน โดยแต่ละด้านมีข้อคำถามจำนวน 2 ข้อ พบว่า แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันมีค่า อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31 – 0.70 และค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

3.4.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา และได้คัดเลือกข้อคำถามแล้ว มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ สามารถ คำนวณได้จากสัมประสิทธิ์แอลฟา (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) โดยพบว่า แบบทดสอบทักษะการเขียน แอปพลิเคชัน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3.4.9 จัดทำแบบทดสอบวัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการทดลองการวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียวโดยใช้แผนการทดลองแบบ One Group Posttest – Only Design (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544) มีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตารางที่ 9 แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียว และวัดผลเฉพาะหลังการทดลอง (One Group Posttest – Only Design)

Treatment	การทดสอบหลังเรียน
ดำเนินการเรียนการสอน	สอบหลังเรียน
×	○

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

× แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

○ แทน การทดสอบหลังเรียน

2. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยแบบทดลอง (Experimental Research) ดำเนินการศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเครื่องมือวิจัยที่ได้ปรับปรุงแก้ไขสมบูรณ์แล้วมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 21 คน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทบทวนเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและเอกสารประกอบชุดฝึก รวมทั้งโครงสร้างรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยโดยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 21 คน
3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำแล้ว ไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

4. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่สร้างขึ้นจำนวน 5 แผนการเรียนรู้ เป็นเวลา 10 ชั่วโมง พร้อมทำการแบ่งกลุ่มเพื่อจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และนำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามจำนวน 3 ชุด

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้วจึงดำเนินการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น

6. รวบรวมผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เพื่อนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

7. ทำการวิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ ปัญหาที่พบ ข้อเสนอแนะ และทำการสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 10 วันและเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 4 ขั้นตอน และกระบวนการกลุ่ม 2 ขั้นตอน

แผนที่	เรื่อง	การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม	
		วัน-เดือน-ปี	เวลา
1	ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ ออกแบบระบบ	2 ก.พ. 2564	14.40 – 16.20 น.
2	การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD)	9 ก.พ. 2564	14.40 – 16.20 น.
3	การสร้าง Application	16 ก.พ. 2564	14.40 – 16.20 น.
4	การออกแบบ Application ด้วยโปรแกรม Glide	23 ก.พ. 2564	14.40 – 16.20 น.
5	การแสดงผลทางหน้าจอ	2 มี.ค. 2564	14.40 – 16.20 น.
รวม 5 แผน		10 ชั่วโมง	

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยนำข้อมูลที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วเสร็จสมบูรณ์ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)) ที่เรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วย ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ 70/70 โดยใช้สูตรวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพตามแนวคิดของ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) จากแบบทดสอบที่ได้รับมอบหมาย ใบงาน การทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละแผนการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ One Sample t – test เทียบกับคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

3. วิเคราะห์ความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชัน เทียบกับคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ โดยผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็นประเด็นดังต่อไปนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน จำนวน 5 แผนการเรียนรู้

1.1.1 การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.1 การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Validity) โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของเบรนแนน (Brennan) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ, 2540)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์
	n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.2.3 การหาค่าความยาก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ, 2561)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

1.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการของโลเวท (Lovett Method) สามารถคำนวณได้จากสูตร (ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ, 2540)

$$KR_{20} = \frac{1}{k-1} \left(1 - \frac{\sum p_i^2}{k} \right)$$

เมื่อ	KR 20	แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม
	k	แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p_i	แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
	p_i	แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือเท่ากับ 1 - p
	$\frac{1}{k}$	แทน ความแปรปรวนรวม

1.3 ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันจำนวน 3 ชุด

1.3.1 การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.4 แบบประเมินความสามารถด้านการเขียนโปรแกรม

1.4.1 การหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้องใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.4.2 การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันโดยใช้สูตรดังนี้ (Whitney D.R. & Sabers D.L., 1970)

$$D = \frac{S_H + S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	D	แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	S_H	แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่มเก่ง
	S_L	แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่มอ่อน
	N	แทน จำนวนผู้เข้าสอบในกลุ่มเก่งหรืออ่อน

X_{max} แทน คะแนนสูงสุดในข้อนั้น

X_{min} แทน คะแนนสูงต่ำในข้อนั้น

1.4.3 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันโดยใช้สูตรดังนี้ (Whitney D.R. & Sabers D.L., 1970)

$$P = \frac{S_H + S_L - 2(\square\square\square\square)}{2N(X_{max} - X_{min})}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก

S_H แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่มเก่ง

S_L แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนผู้เข้าสอบในกลุ่มเก่งหรืออ่อน

X_{max} แทน คะแนนสูงสุดในข้อนั้น

X_{min} แทน คะแนนสูงต่ำในข้อนั้น

1.4.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ครอนบาค (Cronbach) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$\square = \frac{\square}{\square - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ \square แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

k แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวน

2. สถิติพื้นฐาน

สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

2.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร (สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช, 2552)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic mean) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 \bar{X} แทน ผลรวม
 N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
 Σ แทน ผลรวม

3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันโดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนของงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างเรียนใบงานกลุ่มและการทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละแผนการเรียนรู้
 A แทน คะแนนเต็มของงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างเรียนใบงานกลุ่มและการทดสอบย่อยหลังเรียนแต่ละแผนการเรียนรู้ทุกชั้นรวมกัน
 N แทน จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\Sigma F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣF	แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	N	แทน จำนวนนักเรียน

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

4.1.1 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบการประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้ one sample t-test (ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ, 2540)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{N}}}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบ
	\bar{x}	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ	แทน คะแนนร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มแบบทดสอบวัด ความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน
	s	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	N	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{x}	แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
N	แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน สถิติทดสอบ ที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์
Sig.	แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

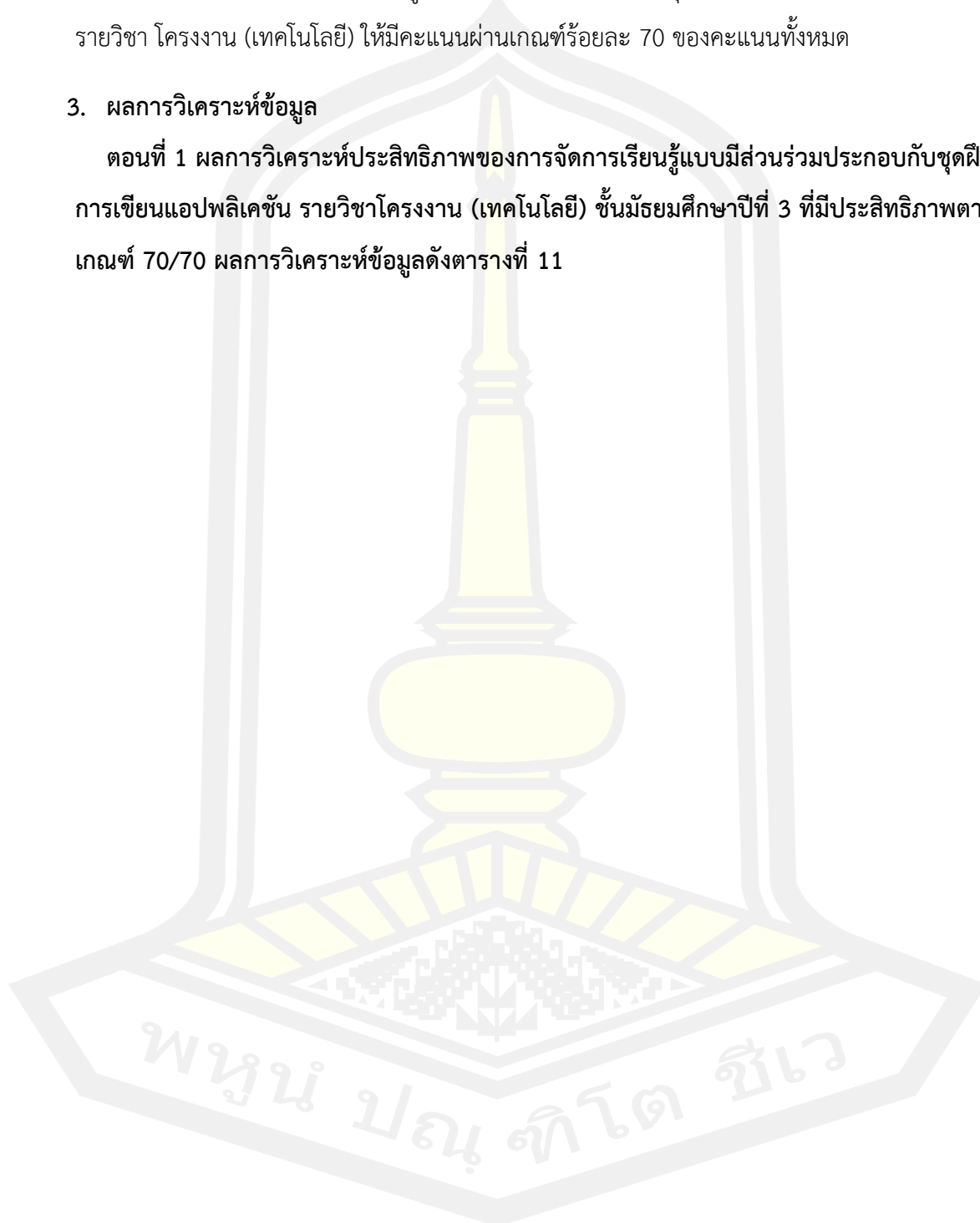
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 11



ตารางที่ 11 คะแนนเฉลี่ย (ค) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คะแนนรวม ร้อยละของนักเรียนที่ได้รับมอบหมายระหว่างเรียน ได้แก่ ใบงานเดียว ใบงานกลุ่ม และผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน รายวิชาโครงการ (เทคโนโลยี)

ประเภทของใบงาน	คะแนนระหว่างเรียนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน										คะแนนรวมจากงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างเรียน	อัตราส่วนคะแนนตามลำดับ 50 : 50		ผลรวมของคะแนน	ผลรวมของคะแนน	
	แผนการเรียนรู้ที่ 1		แผนการเรียนรู้ที่ 2		แผนการเรียนรู้ที่ 3		แผนการเรียนรู้ที่ 4		แผนการเรียนรู้ที่ 5			คะแนน	ร้อยละ			
	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ	คะแนน	ร้อยละ						
1	6	9	9	9	9	6	6	6	6	10	9	40	50	50	100	30
2	5	8	8	7	5	6	6	6	7	7	8	33	41.25	41.67	82.92	22
3	6	9	7	8	6	5	5	5	7	9	7	35	43.75	40.48	84.23	23
4	5	8	8	7	5	6	6	6	8	8	9	34	42.5	40.48	84.23	20
5	5	9	7	8	6	5	5	5	7	9	7	34	42.5	40.48	82.98	20
6	6	9	7	9	6	6	6	6	9	9	7	37	46.25	40.48	86.73	21
7	5	9	7	9	6	6	6	5	9	9	7	36	45	40.48	85.48	21

ชุดทดสอบรายบุคคล	คะแนนระหว่างเรียนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแผนปฏิบัติการ										คะแนนรวมจาก งานที่ได้รับ มอบหมาย ระหว่างเรียน	อัตราส่วนคะแนน ตามลำดับ 50 : 50		ผลรวมคะแนน ชุดฝึกการเขียนแผน ปฏิบัติการและ คะแนนรวมจาก งานที่ได้รับ มอบหมาย ระหว่างเรียน	ผลรวมคะแนน ชุดฝึกการเขียนแผน ปฏิบัติการและ คะแนนรวมจาก งานที่ได้รับ มอบหมาย ระหว่างเรียน	ผลรวมคะแนน ชุดฝึกการเขียนแผน ปฏิบัติการและ คะแนนรวมจาก งานที่ได้รับ มอบหมาย ระหว่างเรียน	
	ชั้น					(อัตราส่วนระหว่าง ใบงานเดี่ยว และใบงานกลุ่ม = 50 : 50)						ชุดฝึกการเขียน แผนปฏิบัติการ	คะแนนรวม				
	ที่ 1		ที่ 2		ที่ 3		ที่ 4		ที่ 5								
	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้	คะแนนการ เรียนรู้
	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน	ชุดฝึกการ เขียน
8	6	9	9	9	6	6	6	8	6	10	9	40	50	50	100	30	30
9	5	8	9	8	5	5	6	8	8	9	36	38	47.5	42.86	90.36	23	23
10	6	8	9	8	5	6	6	9	8	9	36	33	41.25	42.86	84.11	25	25
11	5	8	9	8	6	6	6	9	8	8	36	36	45	42.86	87.86	24	24
12	6	9	8	7	5	5	5	8	9	7	37	37	46.25	40.48	86.73	24	24
13	6	9	9	7	6	6	6	8	9	7	38	34	47.5	40.48	87.98	22	22
14	6	8	9	8	6	5	6	9	8	8	37	36	46.25	42.86	89.11	22	22
15	6	8	9	8	6	5	6	8	8	8	37	36	46.25	42.86	89.11	22	22
16	6	8	9	8	6	5	6	9	7	8	37	35	46.25	41.67	87.92	20	20

ชุดทดสอบชุดย่อย	คะแนนระหว่างเรียนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแผนปฏิบัติการ ชั้น (อัตราส่วนระหว่าง ใบงานเดี่ยว และใบงานกลุ่ม = 50 : 50)										คะแนนรวมจาก งานที่ได้รับ มอบหมาย ระหว่างเรียน	อัตราส่วนคะแนน ตามลำดับ 50 : 50		ผลรวมคะแนน ชุดฝึกการเขียนแผน ปฏิบัติการและ ชุดทดสอบ	ผลรวมคะแนน ชุดฝึกการเขียนแผน ปฏิบัติการและ ชุดทดสอบ		
	แผนการเรียนรู้ ที่ 1		แผนการเรียนรู้ ที่ 2		แผนการเรียนรู้ ที่ 3		แผนการเรียนรู้ ที่ 4		แผนการเรียนรู้ ที่ 5			ชุดฝึกการเขียน แผนปฏิบัติการ	ชุดสอบ แผนปฏิบัติการ				
	คะแนน ชุดฝึก	คะแนน ชุดสอบ	คะแนน ชุดฝึก	คะแนน ชุดสอบ	คะแนน ชุดฝึก	คะแนน ชุดสอบ	คะแนน ชุดฝึก	คะแนน ชุดสอบ	คะแนน ชุดฝึก	คะแนน ชุดสอบ							
17	6	9	9	9	6	6	6	6	7	10	9	40	42	50	50	100	30
18	6	8	9	8	5	6	6	6	7	8	8	36	35	45	41.67	86.67	21
19	6	8	9	8	5	5	6	6	7	8	8	35	35	43.75	41.67	85.42	20
20	6	8	7	8	5	5	6	6	7	8	8	33	35	41.25	41.67	82.92	20
21	6	8	8	8	5	5	6	6	7	8	8	34	35	42.5	41.67	84.17	20
รวม	119	175	167	161	112	119	119	119	168	168	168	748	735	935	875.00	1810.00	457
\bar{x}	5.67	8.33	7.95	7.67	5.33	5.67	5.67	5.67	8.00	8.00	8.00	35.62	35.00	44.52	41.67	86.19	21.76
S.D.	0.48	0.48	0.86	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.84	0.84	0.84	1.63	0.84	2.03	1.00	2.26	1.51
ร้อยละ	94.44	92.59	88.36	85.19	88.89	94.44	94.44	94.44	80.00	88.89	88.89	89.05	83.33	89.05	83.33	86.19	72.54

จากตารางที่ 11 พบว่า คะแนนระหว่างเรียนซึ่งได้จากคะแนนใบงานเดี่ยว และใบงานกลุ่มมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 86.19 จากคะแนนเต็ม 100 คิดเป็นร้อยละ 86.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.26 และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.26 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ 72.54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 ผลการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรม (E_1) เท่ากับ 86.19 และมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 72.54 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาวิศวกรรม (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมและประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 86.19 / 72.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิศวกรรม (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบสมมติฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิศวกรรม (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด จำนวน 21 คน โดยใช้สถิติทดสอบ One sample t - test

รายการ	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t*	Sig.
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	21	30	21.76	1.51	2.30	0.01

*พิจารณาค่า $\alpha = 0.05$

จากตารางที่ 12 การวิเคราะห์ผลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิศวกรรม (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 21.76 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.54 ค่าสถิติทดสอบที (t) มีค่าเท่ากับ 2.30 และ Sig. มีค่าเท่ากับ 0.01 นั้นหมายความว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิศวกรรม (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อพิจารณานักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ 15 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 6 คน ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

นักเรียนคนที่	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		
	คะแนนที่ได้ (30)	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
1	22	73.33	ผ่าน
2	23	76.67	ผ่าน
3	20	66.67	ไม่ผ่าน
4	22	73.33	ผ่าน
5	20	66.67	ไม่ผ่าน
6	21	70.00	ผ่าน
7	21	70.00	ผ่าน
8	23	76.67	ผ่าน
9	25	83.33	ผ่าน
10	23	76.67	ผ่าน
11	24	80.00	ผ่าน
12	24	80.00	ผ่าน
13	22	73.33	ผ่าน
14	22	73.33	ผ่าน
15	22	73.33	ผ่าน
16	20	66.67	ไม่ผ่าน
17	21	70.00	ผ่าน
18	20	66.67	ไม่ผ่าน
19	20	66.67	ไม่ผ่าน
20	20	66.67	ไม่ผ่าน
21	22	73.33	ผ่าน
รวม	457	1523.33	ผ่าน
\bar{x}	21.76	72.54	ผ่าน
S.D.		1.51	ผ่าน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบสมมติฐานแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด จำนวน 21 คน โดยใช้สถิติทดสอบ One Sample t - test

รายการ	N	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S.D.	t*	Sig.
แบบประเมิน ความสามารถ	21	24	19.52	1.51	8.69	0.00

*พิจารณาค่า $\alpha = 0.05$

จากตารางที่ 14 การวิเคราะห์ผลแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 19.52 จากคะแนนเต็ม 24 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.35 ค่าสถิติทดสอบ (t) มีค่าเท่ากับ 8.69 และ Sig. มีค่าเท่ากับ 0.00 นั้นหมายความว่า คะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินความสามารถรายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เมื่อพิจารณา นักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับมีความเหมาะสมมาก 16 คน และเหมาะสมดี 5 คน ดังตารางที่ 15

พหุบัณฑิต ชีวะ

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความสามารถเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

คนที่	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ		ด้านที่ 2 การออกแบบข้อมูลและ แอปพลิเคชัน		ด้านที่ 3 การสร้างแอปพลิเคชัน		ด้านที่ 4 ประสิทธิภาพของแอป พลิเคชัน		รวม คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์การ ประเมิน
	คะแนน (6)	ร้อยละ	คะแนน (6)	ร้อยละ	คะแนน (6)	ร้อยละ	คะแนน (6)	ร้อยละ			
1	5	83.33	4	66.67	5	83.33	5	83.33	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
2	5	83.33	4	66.67	4	66.67	5	83.33	18	75.00	เหมาะสมดี
3	5	83.33	5	83.33	6	100.00	4	66.67	20	83.33	เหมาะสมมากที่สุด
4	5	83.33	6	100.00	6	100.00	6	100.00	23	95.83	เหมาะสมมากที่สุด
5	5	83.33	6	100.00	6	100.00	5	83.33	22	91.67	เหมาะสมมากที่สุด
6	5	83.33	5	83.33	6	100.00	5	83.33	21	87.50	เหมาะสมมากที่สุด
7	4	66.67	6	100.00	4	66.67	5	83.33	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
8	5	83.33	4	66.67	5	83.33	5	83.33	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
9	4	66.67	5	83.33	6	100.00	4	66.67	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
10	5	83.33	5	83.33	5	83.33	5	83.33	20	83.33	เหมาะสมมากที่สุด
11	4	66.67	5	83.33	5	83.33	4	66.67	18	75.00	เหมาะสมดี
12	5	83.33	5	83.33	6	100.00	4	66.67	20	83.33	เหมาะสมมากที่สุด

คนที่	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ		ด้านที่ 2 การออกแบบข้อมูลและ แอปพลิเคชัน		ด้านที่ 3 การสร้างแอปพลิเคชัน		ด้านที่ 4 ประสิทธิภาพของแอป พลิเคชัน		รวม 24 คะแนน	ร้อยละ	เกณฑ์การ ประเมิน
13	4	66.67	5	83.33	4	66.67	5	83.33	18	75.00	เหมาะสมดี
14	4	66.67	5	83.33	5	83.33	4	66.67	18	75.00	เหมาะสมดี
15	4	66.67	6	100.00	5	83.33	4	66.67	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
16	5	83.33	4	66.67	5	83.33	5	83.33	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
17	4	66.67	6	100.00	4	66.67	4	66.67	18	75.00	เหมาะสมดี
18	6	100.00	4	66.67	4	66.67	5	83.33	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
19	5	83.33	6	100.00	4	66.67	4	66.67	19	79.17	เหมาะสมมากที่สุด
20	5	83.33	5	83.33	6	100.00	4	66.67	20	83.33	เหมาะสมมากที่สุด
21	6	100.00	5	83.33	6	100.00	5	83.33	22	91.67	เหมาะสมมากที่สุด
□	4.76	79.37	5.05	84.13	5.10	84.92	4.62	76.98	19.52	81.35	เหมาะสมมากที่สุด
S.D.	0.62		0.74		0.83		0.59		1.44		

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีลำดับขั้นการสรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ให้มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

2. สรุปผล

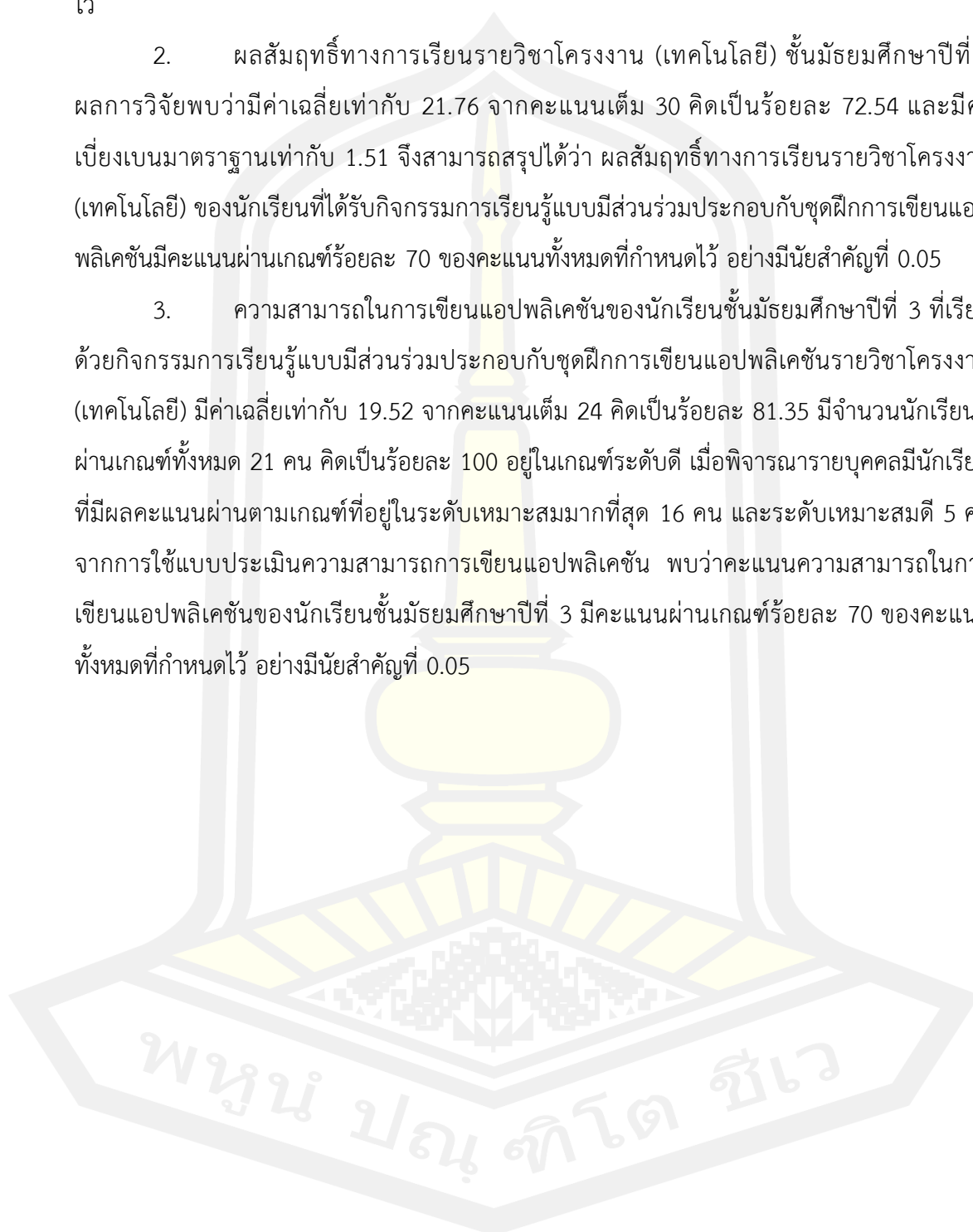
การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนระหว่างเรียนซึ่งได้จากคะแนนใบงานเดี่ยว(ท้ายแผน) และใบงานกลุ่ม(หลังชุดฝึก) มีอัตราส่วน 50 : 50 จากคะแนนเต็ม 100 คิดเป็นร้อยละ 86.19 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.26 และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.76 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ

72.54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.51 มีประสิทธิภาพ 86.19 / 72.54 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่ามีความเฉลี่ยเท่ากับ 21.76 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ 72.54 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี) ของนักเรียนที่ได้รับกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมดที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

3. ความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี) มีความเฉลี่ยเท่ากับ 19.52 จากคะแนนเต็ม 24 คิดเป็นร้อยละ 81.35 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 21 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี เมื่อพิจารณารายบุคคลมีนักเรียนที่มีผลคะแนนผ่านตามเกณฑ์ที่อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด 16 คน และระดับเหมาะสมดี 5 คน จากการใช้แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน พบว่าคะแนนความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมดที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05



3. อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยจาก ใบงานเดี่ยว(ท้ายแผน) และ ใบงานกลุ่ม(ท้ายชุดฝึก) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.19 / 72.54 หลังจากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้สอนดำเนินการวัดและประเมินผลงานของนักเรียน ผลปรากฏว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำใบงานและกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายระหว่างเรียน โดยคิดเป็นสัดส่วนเป็น 50 : 50 ตามลำดับดังนี้ ใบงานเดี่ยว(ท้ายแผน) ($\bar{x} = 44.52$, S.D. = 2.03) ใบงานกลุ่ม(ท้ายชุดฝึก) ($\bar{x} = 41.67$, S.D. = 1.00) คิดเป็นร้อยละเฉลี่ยเท่ากับ 86.19 แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 86.19 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 72.54 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ เนื่องจากในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวมีใบงานให้นักเรียนได้ปฏิบัติ และประเมินตนเองได้ในท้ายชั่วโมง ในการทำกิจกรรมหรือใบงาน นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้ และสามารถส่งใบงานได้ภายในเวลาที่กำหนด ปฏิบัติงานผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มเดียวกัน และระหว่างกลุ่มอื่นๆ แต่ในการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาพรวมอยู่ในระดับดี แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนไม่ผ่านเกณฑ์จึงทำให้ประสิทธิภาพของผลลัพธ์มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ อาจมีเหตุผลจากความถนัด ทักษะพื้นฐานของนักเรียนเอง ความใส่ใจต่อการเรียน และยั้งรวมไปถึงระยะเวลาในการจัดการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากการระบาดของโรคอุบัติใหม่ COVID - 19 ระลอกที่ 2 ทำให้มีประกาศจากทางจังหวัดมหาสารคามให้จัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์เป็นระยะเวลา 21 วัน จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ จึงต้องเว้นการจัดการเรียนการสอนแบบ Onsite ไว้ก่อน เมื่อเสร็จสิ้นตามระยะเวลาที่ทางจังหวัดมหาสารคามประกาศงดการจัดการเรียนการสอนแบบ Online จึงกลับมาสอนแบบ Onsite ได้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 อีกครั้ง แล้วจึงทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันนี้ เป็นการจัดการกิจกรรมที่ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ คือ การเปรียบเทียบ เพื่อเป็นการนำเสนอความรู้จากอดีตสู่ความรู้ในปัจจุบันให้แก่ผู้เรียน จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ช่วยสะท้อนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน จากนั้นจึงเกิดเป็นความคิดรวบยอดที่มาจากตัวผู้เรียนเอง และ

นำไปสู่การทดลองหรือประยุกต์ใช้แนวคิดในสถานการณ์ ลักษณะที่แตกต่างกันออกไป (Kolb D.A. et al., 1991) ในงานวิจัยผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็น 3 ชั้น คือ ชั้นนำ ชั้นสอน ชั้นสรุป ซึ่งในการจัดการเรียนรู้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยชั่วโมงที่ 1 ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและท้ายชั่วโมงที่ 1 ผู้สอนจะให้ใบงานก่อนเริ่มในชั่วโมงที่ 2 ในการจัดการเรียนรู้ในชั่วโมงที่ 2 นั้นจะเป็นการทำงานผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือแล็บ (Lab) ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันแบบกลุ่มโดยจะประกอบไปด้วยโปรแกรม Glide และชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันก่อนเสร็จสิ้นชั่วโมงที่ 2 ผู้สอนจะให้นักเรียนทำใบงานกลุ่ม(ท้ายชุดฝึก) ร่วมกัน โดยนำองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของกรมสุขภาพจิต เพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งผู้สอนเปรียบเสมือนโค้ชหรือผู้ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ (กรมสุขภาพจิต, 2544) ซึ่งนักเรียนมีบทบาทในการสร้างองค์ความรู้จากเนื้อหาที่ผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียม แสวงหาความรู้จากชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน แลกเปลี่ยนความรู้แล้วสรุปเป็นความคิดรวบยอดซึ่งนักเรียนนั้นจะมีอิสระทางความคิด และทดลองปรับใช้เพื่อสร้างเป็นแอปพลิเคชันร่วมกันเป็นการพัฒนากระบวนการทำงานแบบเป็นทีมเกิดความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม (สกลพร พิชัยกมล, 2551) สอดคล้องกับงานวิจัยของนิรันดร นวลอินทร์ (2548) ที่ได้ศึกษา การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องภาษาปาสคาลเบื้องต้น วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.75 / 88.95 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับอานนท์ พึ่งสาย และต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล (อานนท์ พึ่งสาย & ต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อเจตคติในการเรียนพบว่า หลังการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนอยู่ในระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมีคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.76 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ 72.54 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.51 ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 เนื่องจากในรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) มีสไลด์ให้นักเรียนในทุกชั่วโมง และยังรวมไปถึงชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันที่สามารถใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีสื่อการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถใช้ในการประกอบการเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา เพราะสื่อการเรียนการสอนส่วนใหญ่

ผู้สอนจะ Upload ในโปรแกรม Microsoft Teams ให้นักเรียนก่อนการเรียนการสอนในทุกสัปดาห์ เพื่อให้นักเรียนเตรียมตัว และศึกษาเนื้อหาก่อนการเขียนโปรแกรมหรือก่อนการทำกิจกรรมในแต่ละชั่วโมง ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนโปรแกรมนั้น เป็นส่วนสำคัญอย่างมากในชั่วโมงการทำงานแบบกลุ่มซึ่งชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรม การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันนั้น เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ร่วมมือกันปฏิบัติงานทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีแก่ผู้เรียน ประโยชน์ คุณค่าคุณานุกูล (2525) แต่เนื่องจากระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนมีการทิ้งช่วงห่างจากการวัดผลสัมฤทธิ์ห่างกันเป็นระยะเวลา 21 วัน เป็นผลกระทบจากการจัดการสอนแบบ Online จึงทำให้การดำเนินการสอนไม่ต่อเนื่องจากสัปดาห์ที่แล้ว และหลังจากมีการจัดการสอนแบบ Onsite เพียง 1 สัปดาห์ทำให้นักเรียนต้องเตรียมตัวในการส่งงานก่อนการสอบปลายภาค ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมดที่กำหนดไว้เพียงเล็กน้อย สอดคล้องกับงานวิจัยของประวิทย์ อ้อยเอียรชัย (2544) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีแบบมีส่วนร่วมกับวิธีการสอนแบบปกติ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับของนิรันดร นวลอินทร์ (2548) ที่ได้ศึกษาผลของแผนการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องภาษา ปาสคาลเบื้องต้น วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 พบว่าจากการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 26.68 จากคะแนนเต็ม 30 คิดเป็นร้อยละ 88.95 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.77

3. ความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.52 จากคะแนนเต็ม 24 คิดเป็นร้อยละ 81.35 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 21 คน คิดเป็นร้อยละ 100 อยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมมากที่สุด เมื่อพิจารณา นักเรียนรายบุคคลมีนักเรียนที่มีคะแนนผ่านตามเกณฑ์การประเมินความสามารถอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด 16 คน และระดับเหมาะสมดี 5 คน จากการใช้แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน พบว่าด้านที่ 3 การสร้างแอปพลิเคชัน เป็นด้านที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันเป็นอันดับที่หนึ่งคิดเป็นร้อยละ 84.92 ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากนักเรียนได้ใช้งานคอมพิวเตอร์โดยผ่านโปรแกรม Glide เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากโจทย์นำมาแสดงผลลัพธ์

ทางหน้าจอ ซึ่งนักเรียนสามารถเห็นผลลัพธ์หรือข้อมูลที่ใส่เข้าไปยังโปรแกรมได้แบบ Real Time
 ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนสามารถพิจารณาข้อมูลที่แสดงออกมาได้ทันทีว่าครบถ้วน และมีความถูกต้อง
 หรือไม่ จากการที่ผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องนักเรียนส่วนใหญ่จะมีวิธีการในการนำข้อมูลมา
 แสดงผล หรือการป้อนข้อมูลลงไปยังโปรแกรมที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความถนัดและความเข้าใจของ
 แต่ละบุคคล ซึ่งผลลัพธ์ที่แสดงออกมาในโปรแกรม Glide มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย โดย
 แตกต่างกันตรงการแสดงผลลำดับก่อนหรือหลังของหน้าต่างภายในโปรแกรม แต่ยังคงมีการอิงรูปแบบ
 การทำงานของแอปพลิเคชันที่กลุ่มตนเองเป็นคนสร้างขึ้นตามประสบการณ์เดิมที่เคยทำ หรือความคุ้น
 ชินที่เคยใช้งานแอปพลิเคชันนั้นมา จึงใช้เวลาในการทำการทดสอบด้านที่ 3 ค่อนข้างเร็วกว่าการทำใบ
 งานในชั่วโมงเรียน เป็นเพราะมีการฝึกฝนบ่อยๆ เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันทำให้เกิดความชำนาญ
 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2553) โดยนักเรียนสามารถศึกษา ค้นคว้า หาความรู้ได้
 ด้วยตนเอง ซึ่งผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางให้แก่กลุ่มปฏิบัติและทำงานส่งให้ตรงตามเวลาที่
 กำหนดไว้ในแต่ละชั่วโมง พร้อมทั้งกระตุ้นการทำงานร่วมกันผ่านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่าง
 กลุ่ม โดยชี้แนะให้กลุ่มอื่นเห็นว่างานของแต่ละกลุ่มมีความก้าวหน้าอย่างไร ผ่านการซักถามระหว่าง
 ผู้สอนกับนักเรียน จนเกิดเป็นรูปแบบ แบบแผนของความคิดที่สามารถนำไปต่อยอดพัฒนาให้กับการ
 สร้างแอปพลิเคชันของตนเองได้ ผ่านโปรแกรม Glide ที่สามารถจำลองแอปพลิเคชันบนมือถือ
 (Mobile Application) พร้อมทั้งยังมีฟังก์ชันในการออกแบบลักษณะหน้าตาของแอปพลิเคชันบนมือ
 ถือที่เหมาะสมต่อการใช้งานในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ตื่นเต้น เมื่อเห็นผลลัพธ์
 จากข้อมูลที่ใส่ลงไปโปรแกรมหลังจากการลองผิดลองถูก และทดลองใช้งานแอปพลิเคชันจนกว่า
 แอปพลิเคชันนั้นจะเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งผู้สอนมีส่วนสำคัญในการให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางที่เหมาะสม
 ในการสร้างแอปพลิเคชันที่ไม่มีความซับซ้อนของข้อมูล เพื่อให้เหมาะสมต่อประเภทหรือรูปแบบการ
 แสดงผลของแอปพลิเคชันนั้นๆ เห็นได้จากนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนน
 ทั้งหมดที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พนภาค ผิวเกลี้ยง และ มา
 เรียม นิลพันธุ์ ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
 พบว่าความสามารถในการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคิด
 เป็นร้อยละ 82.06 นอกจากการนำชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอน
 แล้วผู้วิจัยยังนำหลักการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมาใช้ในการสอนเพื่อให้นักเรียนนั้นมีความ
 สามารถในการเขียนแอปพลิเคชันบนกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมมีงานวิจัยที่สอดคล้อง
 กับพรชัย เขียวปัญญาทอง (2555) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้

แบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาผู้ใหญ่พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมตามแนวคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีองค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้อยู่ 4 องค์ประกอบ คือ 1. ด้านประสบการณ์ 2. ด้านการสะท้อนผล 3. ด้านความคิดรวบยอด 4. ด้านการทดลอง/ ประยุกต์ใช้ ด้านการจัดการเรียนการสอนในชั่วโมงการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ ครูต้องจัดเตรียมเวลาให้เหมาะสมเนื่องจากมีทั้งชุดฝึกที่ต้องใช้ประกอบกับทางด้านโปรแกรม ดังนั้นครูจะต้องดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้านทฤษฎีให้เสร็จภายในชั่วโมงแรก และด้านปฏิบัติกับโปรแกรม (Lab) ให้เสร็จในชั่วโมงที่สองด้วยความกระชับ เข้าใจง่าย มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดสรรค้เนื้อหา กิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 การใช้ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันในการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับทางด้านเทคโนโลยีควรมีชุดฝึกประกอบจัดการเรียนการสอนอย่างยิ่ง เนื่องจากโปรแกรมส่วนใหญ่มีเครื่องมือ หรือวิธีการใช้งานที่แตกต่างกัน ผู้สอนควรมีคู่มือหรือชุดฝึกที่เป็นไกด์ไลน์ให้แก่ผู้เรียนตั้งแต่การเรียกใช้งานโปรแกรม จนกระทั่งวิธีการใช้งานเครื่องมือต่างๆภายในโปรแกรม ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการค้นคว้า ทดลองและทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองในเวลาเดียวกัน

1.3 การติดตามประเมินผลงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ผู้สอนควรติดตามผลงานหรือกิจกรรมที่แจ้งให้ผู้เรียนปฏิบัติ หลังจบการจัดการเรียนการสอนทุกชั่วโมง และจัดกลุ่มการทำงานให้ผู้เรียนตั้งแต่ชั่วโมงแรกของการจัดการเรียนการสอนเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนย้ายหรือจัดกลุ่มกันเองภายหลัง เนื่องจากกิจกรรมหรือผลงานส่วนใหญ่เป็นการทำงานร่วมกันของผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม และควรให้ผู้เรียนจัดสรรค้หน้าที่ที่จำเป็นจะต้องปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อให้กลุ่มสามารถบรรลุเป้าหมายไปพร้อมๆ กันโดยไม่ทิ้งเพื่อนคนใดคนหนึ่งไว้ข้างหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั่วโมงการปฏิบัติงาน (Lab) ที่จำเป็นจะต้องใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ควรพัฒนาศาสตร์การทางเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรม และแอปพลิเคชันเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลง และถูกนำมาพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งภาษาทางการเขียนโปรแกรมมีมาอย่างยาวนาน และมีความหลากหลาย ยกตัวอย่างเช่น Java, C++, SQL, PHP, Python จะเป็นการดีอย่างยิ่งถ้ามีการพัฒนา หรือต่อยอดออกมาเป็นโปรแกรม หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ทั้งนี้ควรนำทักษะทางการเขียนโปรแกรม มาช่วยส่งเสริมทักษะการคิดเชิงระบบ หรือการคิดสร้างสรรค์ เพื่อเป็นการต่อยอดไปสู่การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมในศตวรรษที่ 21



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2543). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2545). แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมสุขภาพจิต. (2544). คู่มือฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: วงศ์กมลโปรดักชั่น จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2543). อีคิว: ความฉลาดทางอารมณ์ (กรมสุขภาพจิต ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาสุขภาพจิต.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2542). วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- งานวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม). (2563). หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม) (ฉบับปรับปรุงตัวชี้วัด พ.ศ. 2560). มหาสารคาม: โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฝ่ายมัธยม).
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2550). *E-Instructional Design* วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลสิทธิ์ จันทาสี. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการตัดสินใจอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). การประเมินการเรียนรู้ (Vol. 2). มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2553). การวิจัยหลักสูตรและการสอน (Vol. 3). มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยรงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดสอน Developmental Testing of Media and Instructional Package. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1).
- ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2539). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบฝึกที่สร้างตามทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองของเทอร์สตัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, กรุงเทพมหานคร.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง, & คณะ. (2545). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของคณาจารย์

- คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.
- ทัศนวัลย์ เนียมบุปผา. (2551). แบบฝึกทักษะการเขียนสระลดรูปและสระเปลี่ยนรูปในภาษาไทยสำหรับนักเรียนชาวต่างประเทศ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตนา แคมมณี. (2534). ระบบการออกแบบการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). 14 วิธีการสอนสำหรับครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2552). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2561). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Vol. 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนิต เชียงสอน, กิติพงศ์ มะโน, & อธิพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2558). ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 14(3), 445 - 451.
- นพรัตน์ รัตน์ประทุม, & ประภาพร ศรีตระกูล. (2552). การสร้างเครื่องมือประเมินภาคปฏิบัติวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 32(3), 26 - 37.
- นพวรรณ วงศ์วิชัยวัฒน์. (2547). การพัฒนาทักษะชีวิตในการปฏิบัติตนให้รอดพ้นจากปัญหาทางสังคมโดยใช้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- นรินทร์ชัย พัฒนพงศา. (2546). การมีส่วนร่วม หลักการพื้นฐาน เทคนิคและกรณีตัวอย่าง. กรุงเทพฯ: 598 Print.
- นิรันดร นวลอินทร์. (2548). การพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องคำสั่งภาษาปาสคาลเบื้องต้น วิชาหลักการเขียนโปรแกรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพเลิงนกทา. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตหลักสูตรและการสอน), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- นิบล ทองชัย, & สมเจตน์ ฤทธิเดช. (2560). รูปแบบการพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการทำผลงานทางวิชาการของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี. *PULINET Journal*, 4(3), 72 - 82.
- บัญชา วงศ์คำภา. (2555). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชา หลักการเขียนโปรแกรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (Vol. 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (Vol. 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1 (Vol. 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ (Producer). (2548). โปรแกรมประยุกต์ (Application). Retrieved from <http://www.thaiall.com/os/os02.html>
- ประไพพิมพ์ สุขพลี. (2550). ผลของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ตามแนวรูปแบบทีม เกม ทัวนาเมนต์ ที่มีต่อการพัฒนาความรู้เรื่องการสื่อสาร เพื่อรักษาสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล. (2525). แบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ประวิทย์ อ้อยเขียว. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยวิธีสอนแบบมีส่วนร่วมกับวิธีสอนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพมหานคร.
- พรชัย เขียวปัญญาทอง. (2555). ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวความคิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาผู้ใหญ่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). แนวทางการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อิง. กรุงเทพฯ: พริกหวาน กราฟฟิค จำกัด.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2548). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (Vol. 3). กรุงเทพฯ: แฮสส์ ออฟเคอร์ มีส์.
- พิมสาย จึงตระกูล. (2546). การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมในงานเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างวิสัยทัศน์ ร่วมกันตามแนวคิดวิธีการเรียนแบบมีส่วนร่วมสำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ไพศาล วรคำ. (2561). การวิจัยทางการศึกษา (Vol. 9). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ภลิศ เมตตพันธุ์. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในห้องเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดย ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตและทักษะการ จำแนกประเภทของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- ยุพิน อินทะยะ. (2550). แหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2552). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ, & อังคณา สายยศ. (2540). สถิติวิทยาการวิจัย. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วรรณรัตน์ อภินันท์กุล. (2551). แนวคิดและทฤษฎีที่น่ารู้ทางการศึกษานอกระบบโรงเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัลัญญู สุจิธรพันธ์พงศ์, & ภัทรพล กีนติสิน (Producer). (2559). Mobile Application คืออะไร. Retrieved from <https://www.dmait.co.th/th/blog/2016/12/08/what-is-mobile-application>

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2554). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2525). พัฒนาหลักสูตรและการสอน - มิติใหม่ (Vol. 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2550). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ *Backward Design*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ช้างทอง.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

วีไล พิพัฒน์มงคลพร. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชา การสร้างแบบฝึกทักษะภาษาไทย.

ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วุฒิพงษ์ ชินศรี, & ศิริวรรณ วาสุกกรี. (2558). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 10(1), 1 - 17.

สกลพร พิชัยกมล. (2551). ผลการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมต่อความรู้เรื่องเพศศึกษาและทักษะชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนนทรีวิทยา. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, กรุงเทพมหานคร.

สมจิต สวธน์ไพบูลย์. (2535). ธรรมชาติวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมชาติ กิจยรรยง. (2540). เกมและกิจกรรมเพื่อพัฒนาคนและองค์กร. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สมนึก ภัททิยธนี. (2551). การวัดผลการศึกษา (Vol. 7). กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัยทางการศึกษา มหาสารคาม. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สายฝน พรหมเทพ, กฤติกา สังขวดี, & ปัญญา สังขวดี. (2559) การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง กีฬาแบดมินตัน/*Interviewer*: การประชุมสัมมนาวิชาการราชภัฏนครสวรรค์วิจัย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และ

- ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่3) พ.ศ.2553 (Vol. 3). กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สุนทรพจน์ ดำรงค์พานิช. (2552). DEVELOPMENT OF INDICATORS FOR EVALUATION OF THE BACHELOR OF EDUCATION CURRICULUM IN SOCIAL STUDIES OF LAMPANG RAJABHAT UNIVERSITY BASED ON THE HAMMOND MODEL. *Journal of Industrial Education*, 15(3), 29 - 36.
- สุภณิตา ปุสุรินทร์คำ. (2544). คู่มือฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วม (Vol. 4). กรุงเทพฯ: วงศ์กมล โปรดักชั่น จำกัด.
- สุนงษา พรหมบุญ, & คณະ. (2541). การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ, การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์โอเดียนสแควร์.
- สุรสีห์ น้อยมหาไวย, & ปานจิตร หลงประดิษฐ์. (2559) แอปพลิเคชันรับรู้และแสดงตำแหน่งสถานที่ ท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบุรี ตามการจำแนกกลุ่มของผู้ใช้ด้วยกูเกิลแมพพีไอบนมือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์/Interviewer: การการประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการ เทคโนโลยีและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2537). จิตวิทยาการศึกษา (Vol. 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ, & คณະ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด (Vol. 2). กรุงเทพฯ: ห้าง หุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- อลิศรา ชูชาติ. (2544). ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อานนท์ พึ่งสาย, & ต่อศักดิ์ แก้วจรัสวิไล. (2557). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีต่อเจตคติ ในการเรียนพลศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 6(1), 223 - 245.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน (Vol. 3). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อุบลรัตน์ ฆิวังษ์. (2544). การพัฒนาความรับผิดชอบด้านการเรียนโดยใช้เทคนิคการปรับพฤติกรรม และเทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนิคมจังหวัด ระยอง. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการวิจัยการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ.
- อุมาภรณ์ เหล็กดี. (2557). การพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัด มหาสารคาม. วารสารวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. 1, 66 - 72.
- อุษณี ลลิตผลาน. (2551). การวิจัยและพัฒนาแบบฝึกทักษะการตัดสินใจที่มีผลต่อประสิทธิภาพการ บริหารเวลาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย : การ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกม. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย. (2562) การพัฒนาต้นแบบระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์บนแพลตฟอร์มดิจิทัลในรูปแบบแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ ทัศนวิทยาการออกแบบโดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง/Interviewer: บ. ม. วิทยาเขตขอนแก่น. มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น, ขอนแก่น

Alnuaim Celeb-Solly, & Perry. (2016) *Enhancing Student Learning of Human – Computer Interaction Using a Contextual Mobile Application*/Interviewer: P. p. a. t. S. Computing. London.

Brown James W. (1973). *A.V. Instruction Technology, Media and Methods*. New York: McGraw - Hill.

Campbell P, & Burnaby B. (2001). *Participatory Practices in Adult Education* (Vol. 47): Springer.

Design S. A. (2018). *Fundamental of Systems Analysis and Design*. Germany: Deutschland.

Devito, Alfred, Krockover, & Gerald H. (1976). *Creative Sciencing Ideas*: Brown and Company.

Houston R.W., & Others. (1972). *Developing Instructional Modules*. Houston: A modular System for Writing Modules College of Education.

Islam M.R., & Mazumder T.A. (2010). Mobile Application and Its Global Impact. *Internation Journal of Engineering & Technology IJET-IJENS*, 10(6), 72 - 78.

Jacqueline M.K. (Producer). (2002). Why participatory learning is an effective approach in training for social change. Retrieved from <http://www.pactworld.org>

Kapfer Phillip Miriam. (1972). *Introduction to Learning Package, “Learning Packages in American Education”*. New Jersey: Educational Technology Publications.

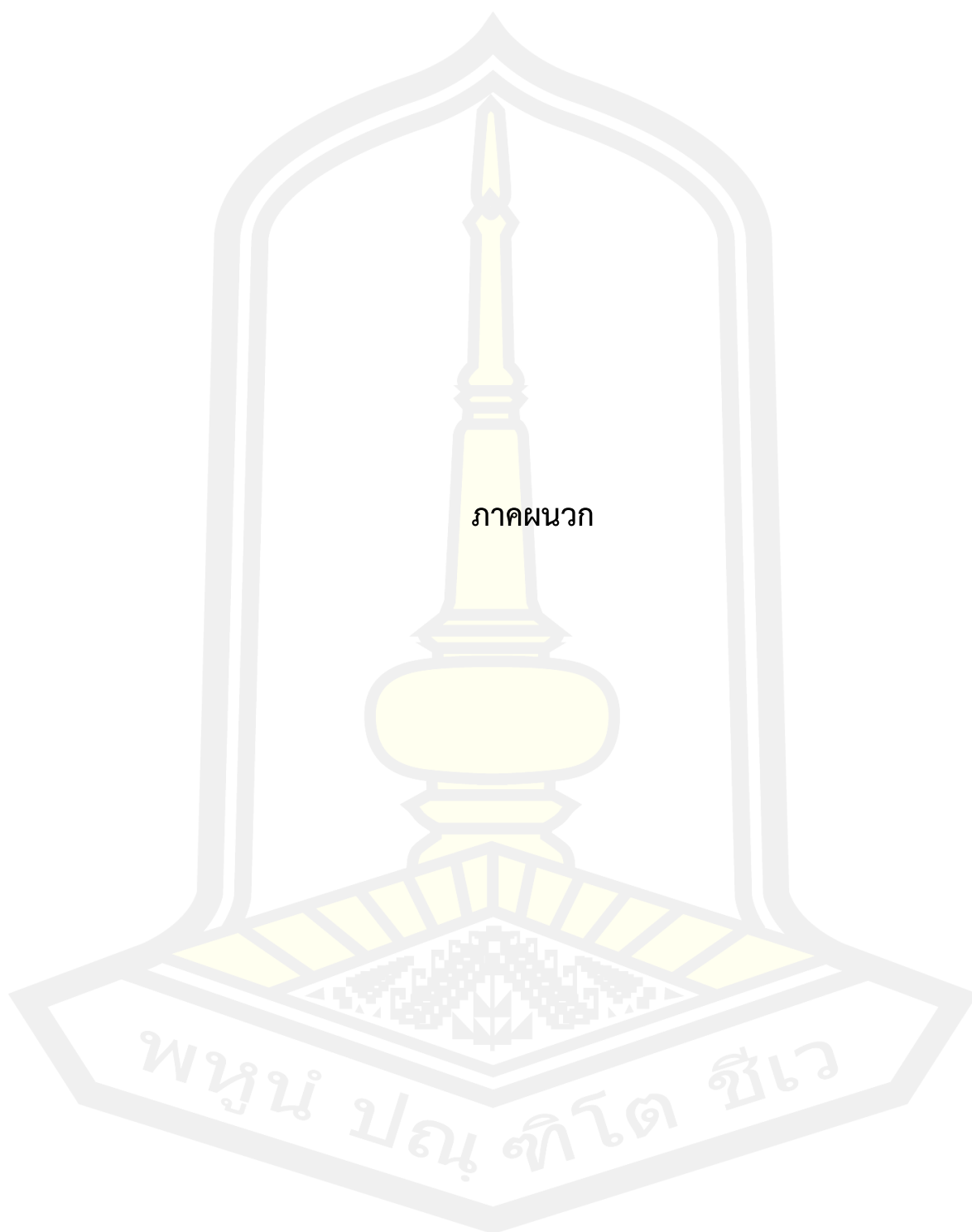
Keengwe J., & Bhargava M. (2014). Mobile Learning and Integration of Mobile Technologies in Education. *Education & Information Technologies*, 19, 737 - 746.

Kolb D.A. (1984). *Experiential Learning*. New Jersey: Prentice Hall.

Kolb D.A., Rubin I.M., & Osland J. (1991). *Organizational brhavior: An experiential approach*. Englewood Cliffs: Prentice – Hall.

Majid N.A.A., Mohammed H., & Sulaiman R. (2015). Students’ Perception of Mobile Aumented Reality Applications in Learning Computer Organization. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 17, 111 - 116.

- Milena Banddierna, & Costanza Bruno. (2006). Studying the Relationship and Impact of Personality on Happiness among Successful Students and Other students. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(4), 3636 - 3641.
- Natvig, A., & Qvamstrom. (2003). *Method of teaching and class participation to perceived social support and stress: modifiable Factor for improving health and well being among students* Education Psychology.
- Norleyza Jailani, Zuraidah Abdullah, & Marini Abu Bakar. (2015). *Usability Guidelines for Developing Mobile Application in the Construction Industry*. Faculty of Information Science and Technology University, Malaysia.
- nutrition, & F. F. a. (1994). Residues of Some Veterinary Drugs in Animals and Foods Additives. *FAO Food and nutrition paper*, 41(6).
- page, D. C. B. B. (Producer). (2556). Retrieved from http://www.cisco.com/web/TH/solutions/brdc/blocks_optimization.html
- Peter Senge. (1994). *The training and development sourcebook*. Massachusetts: Human resource development Press, Inc.
- Rogers E.M. (2003). *Diffusion of innovations* (Vol. 5). New York: Free Press.
- Rouse M. (Producer). (2016). What is Application. Retrieved from <http://whatis.techtarget.com/definition/mobile-app>
- Simon Kim B., Sue Parks., & Others (Producer). (1996). Effects of Participatory Learning Programs in middle and high school Civic Education. Retrieved from <http://questia.com>
- Whitney D.R., & Sabers D.L. (1970). "Improving Essay Examination III" *Use of Item Analysis: Technical Bulletin* 11.
- Yahaya N., & Salam S.N.A. (2014). Learning Application for Children: Belajar Bersama Dino. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 15(5), 398 - 404.



ภาคผนวก

พหุมนุ ปณฺ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

แผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม 4 องค์ประกอบ แผนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
เทคโนโลยี

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์และ

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

จำนวน 2 ชั่วโมง

ภาคเรียนที่ 2/2562

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว. 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือ พัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2. ผลการเรียนรู้

- 1) มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงานคอมพิวเตอร์
- 2) มีทักษะในการทำงาน บอกขั้นตอนการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ วางแผนการทำโครงงานคอมพิวเตอร์

3. สาระสำคัญ

การออกแบบระบบ ในที่นี้นั้นหมายถึง การศึกษาลักษณะการทำงานของระบบว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง ไม่ว่าจะเป็นส่วนเข้ามาในระบบ ส่วนการประมวลคำสั่ง ส่วนการแสดงผลของข้อมูล และยังรวมไปถึงการป้อนกลับไปยังระบบ เพื่อทำการปรับปรุงการทำงานให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถอธิบายระยะเวลาขั้นตอนการดำเนินโครงการได้
- 2) นักเรียนสามารถแสดงลำดับของโครงการด้วยแผนภาพได้
- 3) นักเรียนส่งงานภายในเวลาที่กำหนด

5. สาระการเรียนรู้

ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

6. การจัดกิจกรรม

1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาโครงงาน และรายละเอียดเรื่องหัวข้อในการจัดทำโครงงาน

1.2 ครูตั้งคำถามกับนักเรียน ถึงประสบการณ์การใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือของนักเรียนโดยตีกรอบคำถามให้นักเรียนลงรายละเอียดเพิ่มขึ้น เช่น นักเรียนเคยใช้งานแอปพลิเคชันใดบนมือถือบ้าง และต้องการให้แอปพลิเคชันนั้นมีรูปแบบอย่างไรถ้านักเรียนได้สร้างมันเอง

1.3 นักเรียนร่วมกันปรึกษา และแสดงความคิดเห็น

2) ขั้นทำกิจกรรม

2.1 ครูเขียนรายชื่อแอปพลิเคชัน เพื่อจำแนกประเภทของแอปพลิเคชันบนหน้ากระดานที่นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นช่วยกัน เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพก่อนการเขียนแอปพลิเคชัน

2.2 เมื่อเสร็จแล้วครูแจ้งให้นักเรียนทำการจับกลุ่มเพื่อทำงาน โดยครูแจ้งว่าให้มีสมาชิกภายในกลุ่มมีได้ไม่เกิน 7 คน

2.3 หลังจากนั้นครูแจ้งให้นักเรียนปรึกษากัน เกี่ยวกับหัวข้อแอปพลิเคชันที่จะสร้างในช่วงโมงเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกันตามองค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

2.4 เมื่อแต่ละกลุ่มได้หัวข้อแอปพลิเคชันเรียบร้อยแล้ว ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม

2.5 เพื่อให้งานมีเนื้อหาสมบูรณ์ครบถ้วนตามองค์ประกอบ ครูแจ้งขอบเขตรายละเอียดข้อมูลที่นักเรียนจะต้องเขียนสรุปลงในกระดาษ ดังนี้

- 1) ชื่อแอปพลิเคชันที่จะทำ
- 2) ข้อมูลที่ต้องจัดเก็บไว้ในแอปพลิเคชัน
- 3) หน้าการแสดงผลของแอปพลิเคชัน

3) ขั้นสรุปและประเมินผล

3.1 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูแจ้งให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งงาน และออกมาอภิปรายหน้ากระดาน

3.2 ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 และศึกษาชุดฝึก เรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้แผนภาพ PERT และทำแบบทดสอบท้ายชุดฝึก เรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตอนที่ 1

7. สื่อ/ วัสดุอุปกรณ์การเรียนรู้

- 7.1 ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เรื่องความรู้เบื้องต้นของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 7.2 เว็บไซต์ต่างๆ
- 7.3 กระดาษขนาด A4

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถอธิบายระยะเวลาขั้นตอนการดำเนินโครงการได้	1. ตรวจสอบงานเรื่องความรู้เบื้องต้นวิเคราะห์และออกแบบระบบ 2. ตรวจสอบทดสอบในชุดฝึก เรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตอนที่ 1	1. ใบงาน เรื่องความรู้เบื้องต้นวิเคราะห์และออกแบบระบบ 2. แบบทดสอบในชุดฝึก เรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตอนที่ 1	3 คะแนนขึ้นไป
2. นักเรียนสามารถแสดงลำดับของโครงการด้วยแผนภาพได้	ตรวจสอบแบบทดสอบในชุดฝึกที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตอนที่ 1	แบบทดสอบในชุดฝึก เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตอนที่ 1	5 คะแนนขึ้นไป
3. นักเรียนส่งงานภายในเวลาที่กำหนด	การส่งงานท้ายชั่วโมง	แบบประเมินจิตพิสัย	2 คะแนนขึ้นไป

9. เอกสารอ้างอิง

- 9.1 หลักสูตรโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)
- 9.2 หนังสือ System Analysis
- 9.3 ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

10. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

บันทึกผลการเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย) ผ่านเกณฑ์.....คน.....% ไม่ผ่านเกณฑ์.....คน.....%

.....

.....

.....

2. ด้านทักษะ กระบวนการ (ทักษะพิสัย)ผ่านเกณฑ์.....คน...% ไม่ผ่านเกณฑ์...คน....%

.....

.....

.....

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์(จิตพิสัย)ผ่านเกณฑ์...คน...% ไม่ผ่านเกณฑ์....คน....%

.....

.....

.....

4. อื่นๆ
ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/ แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวกิตติยากร เนินไธสง)

นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง

(นางศรีสุตา สิงห์ชุม)

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ความคิดเห็นของครูหัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางสาวธัญกร เมืองสิงห์)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

พหุบัณฑิต

ความคิดเห็นของกลุ่มบริหารงานวิชาการ/ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

11. ภาคผนวก

10.1 ใบงาน (แบบเดี่ยว)

ใบงานที่1

1) ให้นักเรียนระบุขั้นตอน พร้อมทั้งอธิบายวัฏจักรของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)

.....

.....

.....

.....

2) ให้นักเรียนอธิบายถึงขั้นตอนในการจัดการโครงการ (Project Management)

.....

.....

.....

.....

พหุบัณฑิต ชีวะ

10.1.1 แบบประเมินใบงาน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน									
		ข้อ 1				ข้อ 2				รวม	
		0	1	2	3	0	1	2	3	6	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

10.1.2 เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน

การประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1. การระบุขั้นตอนการระบุขั้นตอนพัฒนาระบบ	ระบุขั้นตอนในวัฏจักรการพัฒนาระบบครบทุกขั้นตอน	ระบุขั้นตอนในวัฏจักรการพัฒนา ระบบได้ แต่ไม่ครบทุกขั้นตอน	ระบุขั้นตอนในวัฏจักรการพัฒนา ระบบได้ไม่ครบ และผิดขั้นตอน	ไม่รู้จักรับขั้นตอนในวัฏจักรการพัฒนาระบบ
2. การอธิบายถึงการจัดการโครงการ	อธิบายวิธีการดำเนินการจัดการโครงการได้ถูกต้องทุกองค์ประกอบ	อธิบายวิธีการดำเนินการจัดการโครงการได้ถูกต้องแต่ไม่ครบทุกองค์ประกอบ	อธิบายวิธีการดำเนินการจัดการโครงการได้แต่ไม่มีความถูกต้องทั้งหมด	อธิบายวิธีการดำเนินการจัดการโครงการไม่ได้เลย

10.2 แบบทดสอบหลังเรียนในชุดฝึก (แบบกลุ่ม)

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนศึกษาชุดฝึกเรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ และแสดงแผนภาพ PERT โดยเรียงลำดับงานและระบุระยะเวลาที่ใช้ดำเนินโครงการที่สั้นที่สุด (Critical Path) ที่สุดตามโจทย์ที่กำหนดให้

ชื่อกิจกรรม	กิจกรรมก่อนหน้า	ระยะเวลา	เวลาที่ลดได้ต่ำสุด	ค่าใช้จ่ายต่อสัปดาห์
A หาหัวข้อที่สนใจ	-	2	1	600
B ศึกษาระบบที่สนใจ	-	3	2	1200
C วิเคราะห์ระบบ	A	2	1	500
D ออกแบบระบบ	B	4	2	300
E นำข้อมูลที่วิเคราะห์มาใช้	C	4	1	300
F สร้างแอปพลิเคชันต้นแบบ	C	3	1	1150
G ทดลองใช้แอปพลิเคชัน	D, E	5	3	1400
H นำมาปรับปรุง	F, G	2	1	800

10.2.1 แบบประเมินแบบทดสอบ

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน												
		ข้อที่ 1				ข้อที่ 2				ข้อที่ 3				รวม
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	9
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														

10.2.2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

การประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1. การแสดงแผนภาพ PERT Diagram	แสดงแผนภาพ PERT ทุกจุดได้ถูกต้อง	แสดงแผนภาพ PERT ถูกน้อยกว่า 4 จุด	แสดงแผนภาพ PERT ถูกน้อยกว่า 2 จุด	แสดงแผนภาพ PERT ไม่ถูกต้อง
2. การแสดงลำดับโครงการจากแผนภาพ PERT	แสดงแผนภาพลำดับโครงการถูกต้องทุกขั้นตอน	แสดงแผนภาพลำดับโครงการถูกต้องบางขั้นตอน	แสดงแผนภาพลำดับโครงการได้แต่ไม่ถูกต้อง	แสดงแผนภาพลำดับโครงการไม่ถูกต้องเลย
3. สรุประยะเวลาในการดำเนินโครงการ	สรุประยะเวลาได้ทุกเส้น และสามารถหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการดำเนินโครงการ	สรุประยะเวลาได้ทุกเส้น แต่ไม่สามารถหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการดำเนินโครงการ	สรุประยะเวลาได้ไม่ครบทุกเส้น และไม่สามารถหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการดำเนินโครงการได้	สรุประยะเวลาและเส้นทางในการดำเนินโครงการไม่ได้

10.3 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

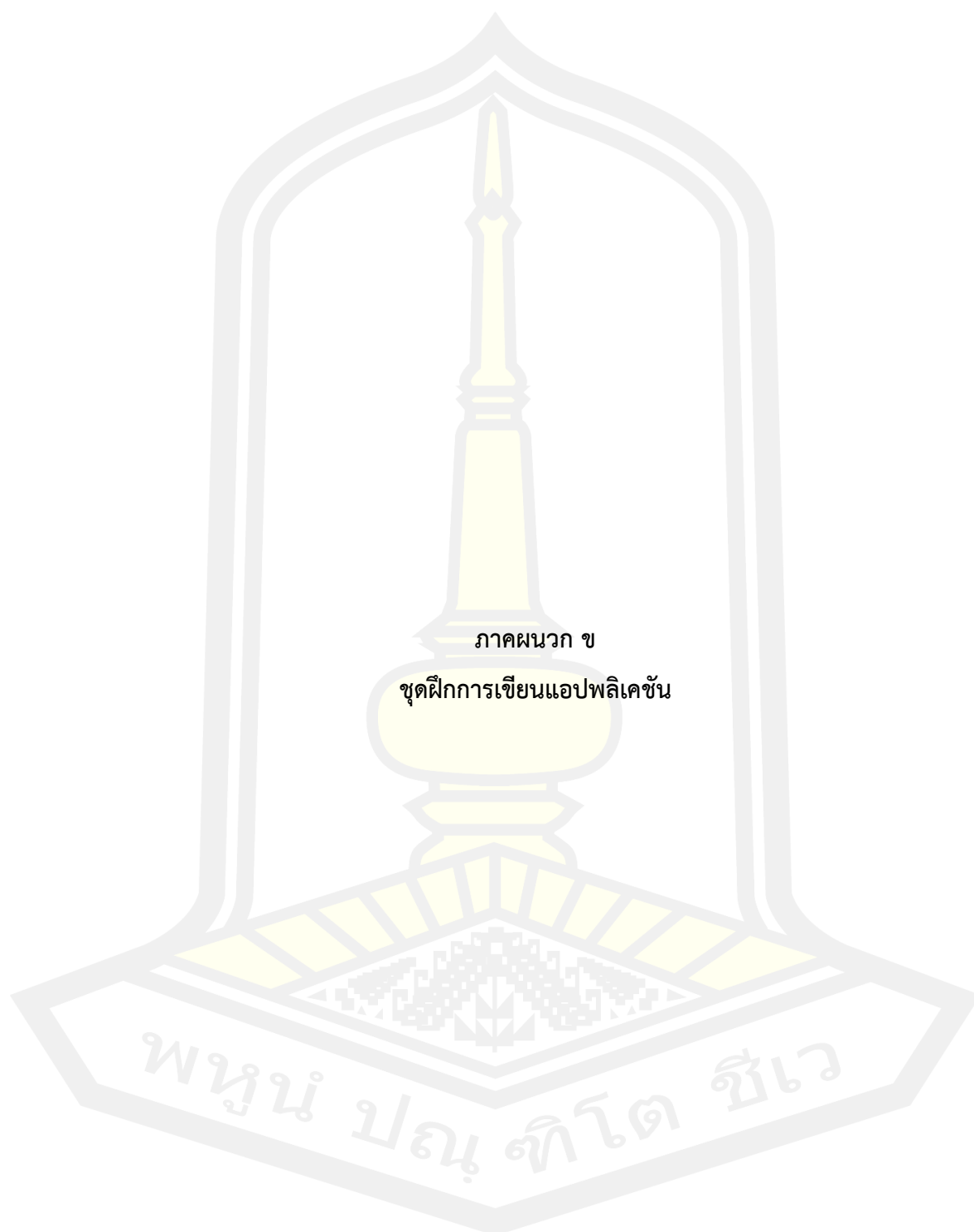
10.3.1 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนน				
		ข้อ 1				รวม
		0	1	2	3	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

10.3.2 เกณฑ์การให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	3	2	1	0
ส่งงานภายในเวลาที่กำหนด	ส่งงานก่อนเวลาหรือส่งภายในเวลาที่กำหนด	ส่งงานช้า แต่มีเหตุผลชี้แจง	ส่งงานช้า และไม่ มีเหตุผลชี้แจง	ไม่ส่งงานเลย





ภาคผนวก ข
ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

พหุณํ ปณฺ ทิตโต ชีเว

ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1

เรื่อง ความรู้เบื้องต้น
การวิเคราะห์ออกแบบระบบ

วิชา วิศวกรรม (เทคโนโลยี) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

คำชี้แจง

ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ออกแบบระบบ รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ออกแบบระบบ เกี่ยวกับการอธิบายข้อมูลและการออกแบบระบบขั้นพื้นฐานก่อนการใช้งานโปรแกรม สามารถใช้งานการจัดการเรียนการสอน ยังสามารถนำไปใช้ในฝึกฝนนอกเวลาเรียนหรือการทำแบบทดสอบได้

ขั้นตอนการใช้ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน มีดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ คำชี้แจง ให้เข้าใจ
2. ชุดฝึกนี้เปรียบเสมือนคู่มือ สามารถนำมาใช้ประกอบในชั่วโมงที่มีการจัดการเรียนการสอนได้
3. นักเรียนจะต้องศึกษาเนื้อหา พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติตามชุดฝึกเพื่อทำแบบทดสอบท้ายชุดฝึก โดยไม่สามารถข้ามขั้นตอน ถ้าสงสัยหรือไม่เข้าใจให้ย้อนกลับไปทบทวน และทดลองฝึกปฏิบัติตามคู่มืออีกครั้ง
4. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้แจ้งครูผู้สอนเพื่อทำการส่งผลงาน
5. เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบทดสอบจะอยู่ในท้ายเล่มของชุดฝึก



ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

สาระสำคัญในการเรียนรู้

การออกแบบระบบ หมายถึง การศึกษาลักษณะการทำงานของระบบว่าประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง ไม่ว่าจะเป็นส่วนนำเข้าสู่ระบบ ส่วนของการประมวลผลของระบบ ส่วนการแสดงผลลัพธ์ข้อมูล และยังรวมไปถึงการป้อนกลับไปยังระบบ เพื่อทำการปรับปรุงการทำงานให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้นก่อนการสร้าง

การพัฒนากระบวนการใดก็ตาม ควรคำนึงถึงข้อมูลและการไหลของกระแสข้อมูลในระบบเป็นหลัก แนวคิดนี้เรียกว่า การวางระบบเชิงข้อมูล ซึ่งข้อมูลมีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ แผนภาพกระแสของข้อมูล และพจนานุกรมข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนศึกษาชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ออกแบบระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วนักเรียนจะต้องมีความรู้และความสามารถดังต่อไปนี้

1. เมื่อกำหนดโจทย์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและระบบให้ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ได้
2. เมื่อกำหนดโปรแกรมในการปฏิบัติงานให้ นักเรียนสามารถใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมที่กำหนดให้ และแสดงผลลัพธ์ได้
3. เมื่อหมดเวลา นักเรียนส่งงานภายในเวลาที่กำหนด





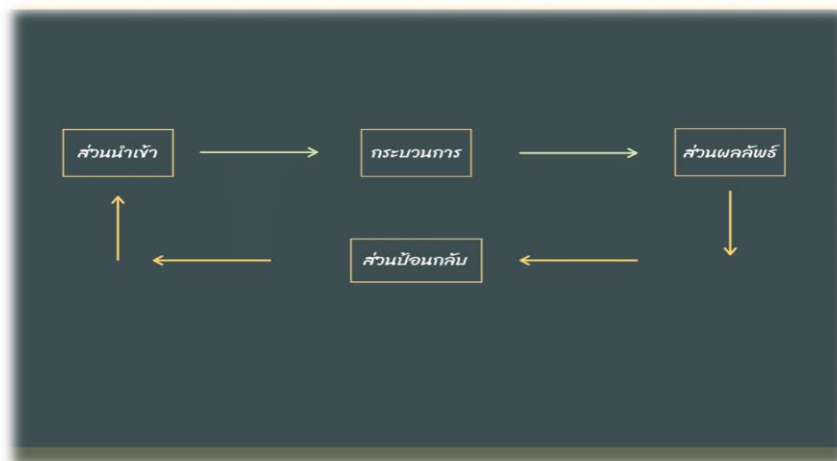
ข้อปฏิบัติการใช้ชุดฝึก

1. ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม วิเคราะห์โจทย์ ข้อคำถามที่กำหนดให้และแสดงขั้นตอนให้ครบถ้วน
2. หากโจทย์คำถามให้ปฏิบัติในโปรแกรมให้นักเรียนเปิดโปรแกรมตามที่ระบุในชุดฝึก เมื่อเสร็จแล้วยกมือแจ้งครูผู้สอน

เนื้อหา ชุดฝึกที่ 1 ตอนที่ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
(Fundamental of System Analysis and Design) นักวิเคราะห์ระบบ (SA)
คือ บุคคลที่มีความชำนาญในด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ต้องมีความรู้
ด้านการจัดการ การประสานงานกับผู้ใช้ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

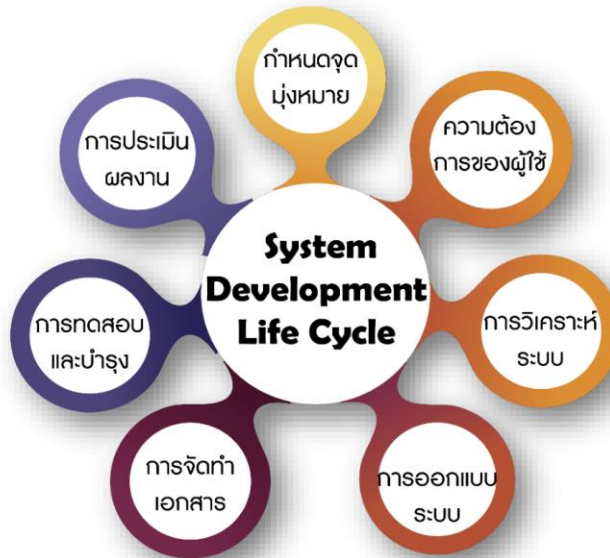
กระบวนการภายในระบบ



ตัวอย่างของข้อมูลในระบบ

องค์ประกอบของระบบ	ระบบคลังสินค้า	ระบบโรงเรียน	ระบบ CLOUD
ส่วนนำเข้า	- วัตถุดิบ - แรงงาน - เครื่องจักร	- นักเรียน - อุปกรณ์การเรียน	- ข้อมูล - จำนวนผู้ใช้งาน
กระบวนการ	- กระบวนการผลิต - วิธีการในการผลิต - ลำดับการผลิต	- วิธีการสอน - การจัดสอบ	- การจัดเก็บข้อมูล - วิธีการใช้งานข้อมูล
ส่วนผลลัพธ์	- STOCK สินค้าที่ต้องการ - คุณภาพของสินค้า	- จำนวนนักเรียนที่จบ - จำนวนนักเรียนสอบเข้าหาวิทยาลัย	- แบบรายงาน - ยอดของข้อมูล
ส่วนป้อนกลับ	- เปรียบเทียบคุณภาพ - ปรับปรุงสินค้า	- เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนกับนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา	- ความปลอดภัยของระบบ - จำนวนของข้อมูล

วัฏจักรของการพัฒนาระบบ



การจัดการโครงการ (Project Management)

การจัดการโครงการ การวิเคราะห์ระบบ ต้องทำงานส่วนต่าง ๆ มากพอสมควร ดังนั้นการควบคุมการทำงานเพื่อไม่ให้เกินเวลาที่วางแผนไว้เป็นเรื่องที่จำเป็นมากหากเรามีแผนควบคุมโครงการ โดยเครื่องมือที่ใช้ติดตามควบคุมได้แก่ Gantt Chart และ PERT Diagram

ตัวอย่าง Gantt Chart

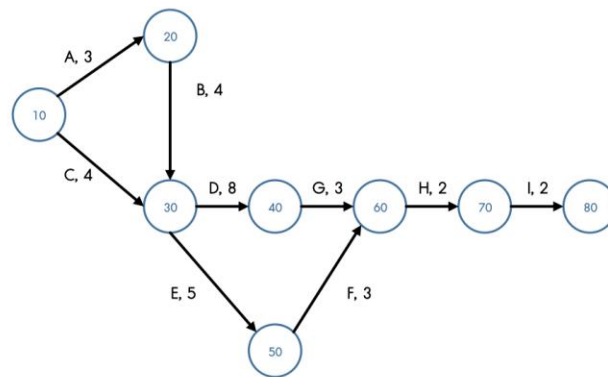
เตรียมการสอน



ตัวอย่างโจทย์ PERT Diagram

กิจกรรม	กิจกรรมก่อน	เวลา(W)
A สัมภาษณ์	None	3
B ออกแบบสอบถาม	A	4
C ศึกษารายงานขององค์กร	None	4
D วิเคราะห์ความต้องการ	B, C	8
E นำเสนอต้นแบบ	B, C	5
F สังเกตการทำงาน	E	3
G คำนวณค่าใช้จ่าย	D	3
H เตรียมนำเสนอโครงการ	G, F	2
I นำเสนอโครงการ	H	1

ตัวอย่าง PERT Diagram



Path 1: 10 - 20 - 30 - 40 - 60 - 70 - 80 >> 3+4+8+3+2+2 = 22

Path 2: 10 - 20 - 30 - 50 - 60 - 70 - 80 >> 3+4+5+3+2+2 = 19

Path 3: 10 - 30 - 40 - 60 - 70 - 80 >> 4+8+3+2+2 = 19

Path 4: 10 - 30 - 50 - 60 - 70 - 80 >> 4+5+3+2+2 = 16

เวลาที่นานที่สุด คือ (22,19,19,16) = 22 สัปดาห์

ในการทำกิจกรรมทั้งหมดในโครงการที่ยาวที่สุด เราเรียกว่า "Critical Path"

ในที่นี้คือ 10 - 20 - 30 - 40 - 60 - 70 - 80

➤ แบบฝึกหัด ➤

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถาม ตามที่โจทย์กำหนดให้สมบูรณ์

1. ให้นักเรียนศึกษาชุดฝึกเรื่องความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์และออกแบบระบบและแสดงแผนภาพ PERT โดยเรียงลำดับงานและระบุระยะเวลาที่ใช้ดำเนินโครงการที่สั้นที่สุด (Critical Path) ที่สุดตามโจทย์ที่กำหนดให้

ชื่อกิจกรรม	กิจกรรมก่อนหน้า	ระยะเวลา	เวลาที่ลดได้ ต่ำสุด	ค่าใช้จ่ายต่อ สัปดาห์
A หาหัวข้อที่สนใจ	-	2	1	600
B ศึกษาระบบที่สนใจ	-	3	2	1200
C วิเคราะห์ระบบ	A	2	1	500
D ออกแบบระบบ	B	4	2	300
E นำข้อมูลทวิเคราะห์มาใช้	C	4	1	300
F สร้างแอปพลิเคชันต้นแบบ	C	3	1	1150
G ทดลองใช้แอปพลิเคชัน	D, E	5	3	1400
H นำมาปรับปรุง	F, G	2	1	800

.....

.....

.....

.....





.....



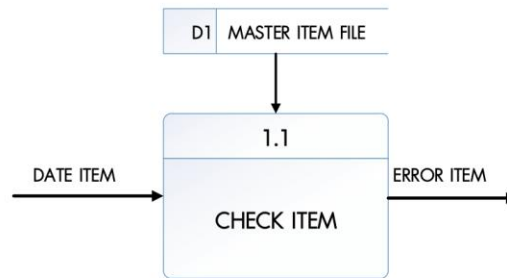
เนื้อหา ชุดฝึกที่ 1 ตอนที่ 2

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram) สามารถใช้ในการอธิบายการทำงานของระบบที่มีความซับซ้อน วิธีนี้สามารถช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถแบ่งย่อยระบบออกเป็นส่วนๆ ได้ง่ายขึ้น

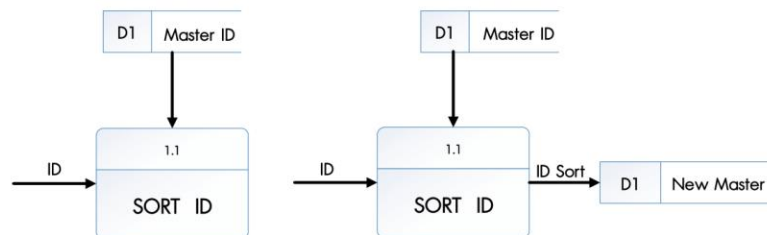
สัญลักษณ์ที่ใช้เขียน Data Flow

ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์
Process	
Data Flow	
Data Store	
External entity	

ตัวอย่างกฎการใช้ Process



จะเห็นได้ว่า Data Flow ที่มาจาก MASTER ITEM FILE และ Data Flow ที่ชื่อ DATA-ITEM ต่างก็เป็น Input ของ Process CHECK ITEM เมื่อ Data Flow ดังกล่าว ผ่าน Process จะได้ Output คือ Data Flow ที่ชื่อ ERROR-ITEM เพียง Output เดียว ซึ่งมีจำนวน Input และ Output ไม่เท่ากัน

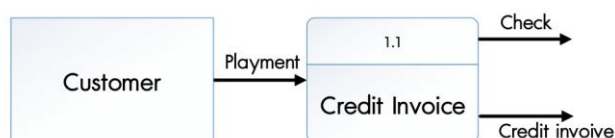


นักเรียนจะเห็น Process ทั้ง 2 อัน ที่เหมือนกันแต่มีจำนวนของ Data Flow ไม่เท่ากัน ทางด้านซ้ายมือ คือ ตัวอย่าง Data Flow ที่ผิด เนื่องจากเมื่อข้อมูลเข้าไปยัง Process แล้ว ต้องมีข้อมูลส่งออกจาก Process เสมอ เหมือน Data Flow ทางด้านขวามือที่จะได้ข้อมูลส่งออกไปเก็บยัง Data Store ชื่อ New Master

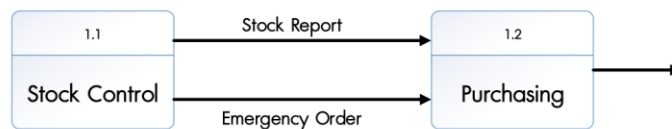
ข้อควรปฏิบัติในการใช้สัญลักษณ์ Process

1. ตั้งชื่อ Process ด้วยคำกริยาตามด้วยคำนาม ที่มีความหมายตรงกับหน้าที่ของ Process นั้นใน DFD ระดับสูงสุด (Context Diagram)
 2. ใน DFD ทุกแผนภาพควรมีเพียง 2-7 Process หรืออาจจะมากกว่าถ้าจำเป็น
 3. ไม่ควรตั้งชื่อ Process โดยใช้คำที่มีความหมายกว้างๆ เช่น บันทึก, แก้ไข แบบลอยๆ
 4. การกำหนดหมายเลขของ Process ควรเป็นลำดับ 1, 2, 3, ... และจะมีตัวเลขซ้ำๆกันไม่ได้
- ในกรณีที่เป็น Process ย่อยๆ การกำหนด หมายเลขควรจะกำหนดหมายเลขนั้นๆ ตามด้วยทศนิยม เช่น Process ที่ 2 ประกอบด้วย Process ย่อยดังนั้นก็ควรจะเป็น 2.1, 2.2, และ 2.3
5. ย่อย Process ต่างๆ ออกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ Process ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกับเท่านั้น
 6. หลีกเลี่ยงการรวมการทำงานหนึ่งๆ ที่เหมือนกันแต่ต่างเวลากันเป็น Process เดียว เช่น พิมพ์รายงานประจำวัน กับรายงานประจำเดือนควรจะแยกเป็นคนละ Process

ตัวอย่างกฎการใช้ Data Flow



Data Flow เป็นตัวส่งถ่ายข้อมูลระหว่าง Process กับ Process, Process กับ Data Store และ Process External Entity ที่กล่าวมานี้สามารถเกิดขึ้นได้พร้อม ๆ กันทุกกรณี



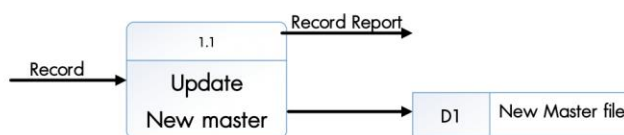
การส่งถ่ายข้อมูลจาก Process Stock Control สู่อำนาจ Purchasing มี 2 ลูกศร คือ Stock Report และ Emergency Order ซึ่งต่างจากตัวอย่าง 1.4 อาจมีผู้สงสัยว่าเหตุใดจึงไม่รวม Stock Report และ Emergency Order เข้าด้วยกัน เหตุผลเพราะ Stock Report และ Emergency Order เกิดขึ้นไม่พร้อมกัน

ข้อควรปฏิบัติในการใช้สัญลักษณ์ Data Flow

1. ใน Process หนึ่ง ห้ามใช้ชื่อ Data Flow ซ้ำกัน
2. การตั้งชื่อ Data Flow ควรสื่อความหมายได้ดี จะได้ทำความเข้าใจได้ง่าย
3. ข้อมูลที่เข้าหรือออกจากไฟล์ไม่ต้องมีชื่อกำกับ ถ้าเราหมายถึงข้อมูลทั้ง Record แต่ต้องการใช้เพียงบางส่วนให้ใส่ชื่อข้อมูลนั้น ๆ กำกับด้วย

ตัวอย่างกฎการใช้ Data Store

การวิเคราะห์ระบบงานแบบโครงสร้างนี้ แหล่งเก็บข้อมูลคือ ที่เก็บข้อมูลชั่วคราว ซึ่งในที่นี้หมายถึง เทปแม่เหล็ก, บัตรเจาะรู สมุดแสดงบัญชีหนี้สินของบริษัท ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขคือ เป็นที่เก็บข้อมูลชั่วคราว

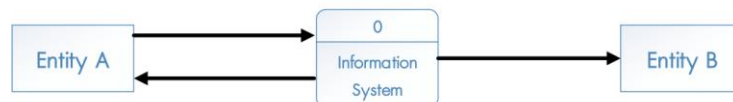


Process ของ Update new master ได้รับ Input จาก Record เมื่อผ่าน Process ก็จะได้ Output เป็น Record Report และ Data store ที่ชื่อ New master file การใช้ชื่อ Data store ที่ดีควรจะสอดคล้องกับ Process

ข้อควรปฏิบัติในการใช้สัญลักษณ์ Data Store

1. ใช้ Data store ต่อเมื่อข้อมูลต้องรอเป็นระยะเวลาหนึ่งก่อน ถึงจะถูกเรียกใช้อีกครั้ง
2. ไม่ปรากฏอยู่ใน DFD ระดับสูงสุด (Context Diagram)
3. ข้อมูลถูกเรียกใช้ได้ในทุก ๆ ลำดับ และใน Level ที่ต่ำลงมา Data store จะปรากฏก็ต่อเมื่อมีการเรียกใช้เท่านั้น
4. ปรากฏใน DFD Level 0 ก็ต่อเมื่อ Process เรียกใช้ Data store นั้นมากกว่า 2 Process ถ้ามีเพียง Process เดียวที่เรียกใช้ Data store นั้นให้เขียนใน Level ที่ต่ำสุดเท่าที่จะทำได้
5. Data store อาจถูกเรียกใช้เป็นตัวเชื่อม Process ก็ได้ถ้าไม่เหมาะสม

ตัวอย่างกฎการใช้ External Entity







ส่วนใหญ่จะใช้ต่อเมื่อเป็นตัวบุคคลหรือองค์กร สิ่งที่อยู่นอกระบบอาจจะเป็นสิ่งที่ส่งข้อมูลเข้าระบบ หรืออาจจะเป็นที่รับข้อมูลจากระบบก็ได้ ซึ่งเราไม่สนใจการทำงานภายในของสิ่งที่อยู่นอกระบบ แม้ว่าจะมีการติดต่อผ่านทางข้อมูล เราจะสนใจเฉพาะข้อมูลที่เข้าสู่ระบบ หรือออกจากระบบสู่ภายนอกเท่านั้น และมีรายละเอียดอื่น ๆ ดังนี้

1. ปรากฏอยู่ใน DFD ระดับสูงสุด (Context Diagram) และ DFD Level 0
2. ควรอยู่ทางซ้ายมือถ้าเป็นแหล่ง Input และอยู่ทางขวามือถ้าเป็นที่รับ Output

➤ แบบฝึกหัด ➤

คำชี้แจง: ให้นักเรียนตอบคำถาม ตามที่โจทย์กำหนดให้สมบูรณ์

1. ให้นักเรียนศึกษาชุดฝึก เรื่อง การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) และทำแบบทดสอบโดยให้นักเรียนใช้โปรแกรม Draw.io โดยนำสัญลักษณ์ DFD มาออกแบบกระแสการไหลของข้อมูลในแอปพลิเคชันที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้โดยระบุตั้งแต่ Context Diagram และ Level ถัดไปจนระบบมีความละเอียดที่สุด

ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์
Process	
Data Flow	
Data Store	
External Entity	

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พหุบัณฑิตวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

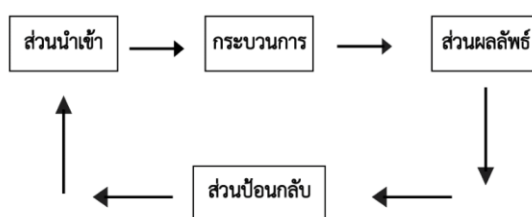
คำชี้แจง:

1. ข้อสอบเป็นแบบทดสอบประเภทปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยออกจำนวน 30 ข้อ
2. เวลาในการทำข้อสอบ 1 ชม. 40 น.
3. การตอบคำถามให้ใช้ดินสอ 2B ฝนคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
4. ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารและห้ามใช้งานคอมพิวเตอร์
5. หากพบว่านักเรียนคนใดทุจริตในการทำแบบทดสอบไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม จะให้คะแนนเป็น 0 ทันทัน
6. กรุณาเขียนชื่อ - สกุล รหัสนักเรียน ชั้นเรียน ให้เรียบร้อยก่อนส่งกระดาษคำตอบ

กระดาษคำตอบ		DMSU7100-1																							
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
ชื่อ-สกุล _____ เลขที่ _____		ก	ข	ค	ง	จ	ก	ข	ค	ง	จ	ก	ข	ค	ง	จ	ก	ข	ค	ง	จ				
ชั้น ม. _____ ห้องสอบที่ _____		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E				
รหัสวิชา _____ วิชา _____		1	๑	๒	๓	๔	๕	21	1	๒	๓	๔	๕	41	1	๒	๓	๔	๕	61	1	๒	๓	๔	๕
ภาคเรียนที่ _____ ปีการศึกษา 25 _____		2	๑	๒	๓	๔	๕	22	1	๒	๓	๔	๕	42	1	๒	๓	๔	๕	62	1	๒	๓	๔	๕
สอบวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. 25 _____		3	๑	๒	๓	๔	๕	23	1	๒	๓	๔	๕	43	1	๒	๓	๔	๕	63	1	๒	๓	๔	๕
จำนวนหน้า 1. ใช้ดินสอค่า 2B ระบายให้เข้มเต็มวง		4	๑	๒	๓	๔	๕	24	1	๒	๓	๔	๕	44	1	๒	๓	๔	๕	64	1	๒	๓	๔	๕
2. ถ้าต้องการแก้ไขให้สะอาดแล้วระบายใหม่		5	๑	๒	๓	๔	๕	25	1	๒	๓	๔	๕	45	1	๒	๓	๔	๕	65	1	๒	๓	๔	๕
ตัวอย่าง		6	๑	๒	๓	๔	๕	26	1	๒	๓	๔	๕	46	1	๒	๓	๔	๕	66	1	๒	๓	๔	๕
เลขประจำตัว		7	๑	๒	๓	๔	๕	27	1	๒	๓	๔	๕	47	1	๒	๓	๔	๕	67	1	๒	๓	๔	๕
1 3 1 0 9 0 9		8	๑	๒	๓	๔	๕	28	1	๒	๓	๔	๕	48	1	๒	๓	๔	๕	68	1	๒	๓	๔	๕
๑ ๑ ๑ ๑ ๑ ๑ ๑		9	๑	๒	๓	๔	๕	29	1	๒	๓	๔	๕	49	1	๒	๓	๔	๕	69	1	๒	๓	๔	๕
๒ ๒ ๒ ๒ ๒ ๒ ๒		10	๑	๒	๓	๔	๕	30	1	๒	๓	๔	๕	50	1	๒	๓	๔	๕	70	1	๒	๓	๔	๕
๓ ๓ ๓ ๓ ๓ ๓ ๓		11	๑	๒	๓	๔	๕	31	1	๒	๓	๔	๕	51	1	๒	๓	๔	๕	71	1	๒	๓	๔	๕
๔ ๔ ๔ ๔ ๔ ๔ ๔		12	๑	๒	๓	๔	๕	32	1	๒	๓	๔	๕	52	1	๒	๓	๔	๕	72	1	๒	๓	๔	๕
๕ ๕ ๕ ๕ ๕ ๕ ๕		13	๑	๒	๓	๔	๕	33	1	๒	๓	๔	๕	53	1	๒	๓	๔	๕	73	1	๒	๓	๔	๕
๖ ๖ ๖ ๖ ๖ ๖ ๖		14	๑	๒	๓	๔	๕	34	1	๒	๓	๔	๕	54	1	๒	๓	๔	๕	74	1	๒	๓	๔	๕
๗ ๗ ๗ ๗ ๗ ๗ ๗		15	๑	๒	๓	๔	๕	35	1	๒	๓	๔	๕	55	1	๒	๓	๔	๕	75	1	๒	๓	๔	๕
๘ ๘ ๘ ๘ ๘ ๘ ๘		16	๑	๒	๓	๔	๕	36	1	๒	๓	๔	๕	56	1	๒	๓	๔	๕	76	1	๒	๓	๔	๕
๙ ๙ ๙ ๙ ๙ ๙ ๙		17	๑	๒	๓	๔	๕	37	1	๒	๓	๔	๕	57	1	๒	๓	๔	๕	77	1	๒	๓	๔	๕
๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐ ๐		18	๑	๒	๓	๔	๕	38	1	๒	๓	๔	๕	58	1	๒	๓	๔	๕	78	1	๒	๓	๔	๕
๑ ๑ ๑ ๑ ๑ ๑ ๑		19	๑	๒	๓	๔	๕	39	1	๒	๓	๔	๕	59	1	๒	๓	๔	๕	79	1	๒	๓	๔	๕
๒ ๒ ๒ ๒ ๒ ๒ ๒		20	๑	๒	๓	๔	๕	40	1	๒	๓	๔	๕	60	1	๒	๓	๔	๕	80	1	๒	๓	๔	๕

1. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis: SA) หมายถึงอะไร
 - ก. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 - ข. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการออกแบบกราฟฟิกที่แสดงบนเว็บไซต์และโฆษณาบนเว็บไซต์ออนไลน์

- ค. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบที่มีขนาดใหญ่
- ง. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการทดสอบระบบและโปรแกรมในระดับต้นแบบก่อนนำไปใช้งานจริง
2. เมื่อนี้ถึงระบบของโรงเรียนและกระบวนการทางสารสนเทศแล้ว ส่วนใดเป็นส่วนของการนำข้อมูลเข้า



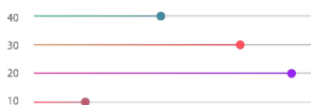
- ก. ข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน
- ข. ข้อมูลการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
- ค. ข้อมูลค่าใช้จ่ายตลอดภาคการศึกษาตั้งแต่ระดับ ม.1 จนถึง ม.6
- ง. ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สอบเข้าเรียนได้ในระดับชั้นม.1 และ ม.4
3. วัฏจักรของการพัฒนาระบบมีทั้งหมดกี่ขั้นตอน
- ก. 7 ขั้นตอน
- ข. 6 ขั้นตอน
- ค. 5 ขั้นตอน
- ง. 4 ขั้นตอน
4. ลักษณะของการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแกนต์ชาร์ตคือข้อใด



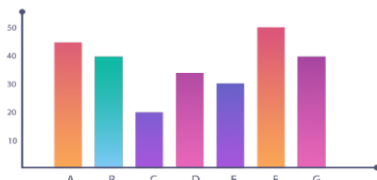
ก.



ข.



ค.



ง.

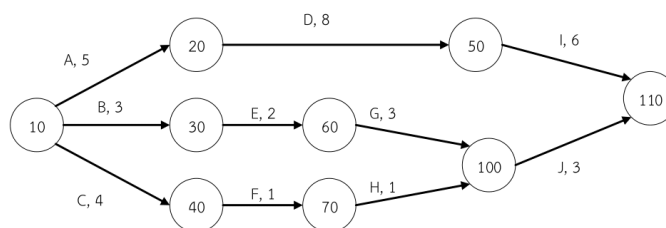
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับ Pert Diagram

- ก. เป็นการแสดงความคืบหน้าของการดำเนินงานทั้งหมดในโครงการ
- ข. เป็นการแสดงทิศทางของการทำงานว่าควรเป็นไปในลักษณะใด
- ค. เป็นการแสดงการทำงานที่เสร็จสมบูรณ์ ณ จุดนั้นและบอกทิศทางของการทำงาน
- ง. เป็นการแสดงความสำคัญของงานที่มีความสำคัญน้อยที่สุดไปยังความสำคัญมากที่สุด

6. 10 สัญลักษณ์ที่ปรากฏมีชื่อเรียกว่าอะไร

- ก. เรียกว่า Path
- ข. เรียกว่า Node
- ค. เรียกว่า Line
- ง. เรียกว่า Ways

7. ให้นักเรียนหาเส้นทางที่สั้นที่สุด



- ก. $10 > 40 > 70 > 100 > 110$
 ข. $10 > 20 > 30 > 60 > 100 > 110$
 ค. $10 > 20 > 50 > 110$
 ง. $10 > 30 > 60 > 100 > 110$
8. แผนภาพกระแสข้อมูลเรียกอีกอย่างว่าอะไร
- ก. Data Flow Diagram
 ข. Data Mining Dialog
 ค. Data Science Diagram
 ง. Data Flow Dialog
9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแผนภาพกระแสข้อมูล
- ก. ใช้เพื่อช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบเข้าสู่ข้อมูลได้ง่ายขึ้น
 ข. ใช้เพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูลภายในระบบ
 ค. ใช้เพื่อระบุความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในระบบได้ง่ายขึ้น
 ง. ใช้เพื่อตรวจสอบกระบวนการภายในระบบเกี่ยวกับการปฏิบัติการของโปรแกรม
10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูลในการวิเคราะห์ระบบ
- ก. การประมวลผลต้องมีตัวอักษรกำกับเพื่อระบุการทำงานภายในระบบ
 ข. การจัดเก็บข้อมูลเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์ Data Store
 ค. การตรวจสอบทิศทางการดำเนินงานของระบบต้องดูที่สัญลักษณ์ Process
 ง. การกำหนดข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบต้องกำหนดด้วยสัญลักษณ์ External Entity

- ค. Level 3
- ง. Context Diagram

14. สัญลักษณ์ใดไม่ปรากฏในแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD)

- ก. Data Flow
- ข. Process
- ค. Data Store
- ง. External Entity

15. ถ้าต้องการทำระบบตัดเกรดนักเรียน ผู้ดูแลระบบต้องเก็บข้อมูลอะไรบ้าง

- ก. รายชื่อนักเรียน, คะแนนแก่นักเรียน, ห้องเรียนที่ทำการสอน
- ข. รายชื่อนักเรียน, คะแนนเก็บรายวิชาอื่น, รายชื่อครูผู้สอน
- ค. คะแนนแก่นักเรียน, รายชื่อนักเรียน, รายชื่อครูผู้สอน
- ง. คะแนนแก่นักเรียน, รายชื่อนักเรียน, ชื่อรายวิชา

16. จากข้อมูลที่ปรากฏมาสามารถนำมาจัดทำเป็นระบบใดได้

รหัส	รายการ	ราคา
01191	นมจืด Almond Breeze 1 ลิ้ง	689 บ.
01181	ข้าวขาวหอมมะลิ 1 กระสอบ	3437 บ.

- ก. ระบบจัดการสินค้า ร้านค้าส่ง
- ข. ระบบจัดการสินค้า ขายของออนไลน์
- ค. ระบบจัดการนักเรียน การตัดเกรดออนไลน์
- ง. ระบบจัดการนักเรียน การรายงานพฤติกรรม

ให้นักเรียนใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17 - 21

วันที่		จำนวน	คงเหลือ	เวรประจำวัน
2/ 01/ 2562	ย่ำย่า จัมโบ้ (ลิ้ง)	40	7	ชนิดา คู่ควร
4/ 01/ 2562	เป๊ปซี่ (ลิ้ง)	40	10	ชนิดา คู่ควร
10/ 02/ 2561	กล่องพลาสติกฝาใส (แพ็ค)	45	8	ณชญาดา กิ่งแก้ว

17. จากตารางที่ปรากฏสามารถนำมาจัดทำเป็นระบบใด

- ก. ระบบคลังสินค้า

- ข. ระบบสินค้านำเข้า – ส่งออก
 - ค. ระบบร้านค้า
 - ง. ระบบขนส่งสินค้า
18. ข้อมูลใดต่อไปนี้ไม่เข้าพวก
- ก. จำนวน
 - ข. กล่องพลาสติกฝาใส
 - ค. เวย์ประจำวัน
 - ง. วันที่
19. จากตารางด้านบนข้อมูลที่ไม่ปรากฏในตาราง สามารถคาดคะเนได้ว่าเป็นข้อมูลชนิดใด
- ก. ข้อมูลจำนวนสินค้า
 - ข. ข้อมูลราคาสินค้า
 - ค. ข้อมูลรายการสินค้า
 - ง. ข้อมูลผู้ใช้สินค้า
20. จากตารางข้อมูลใดยังมีความซ้ำซ้อน
- ก. วันที่
 - ข. จำนวน
 - ค. คงเหลือ
 - ง. เวย์ประจำวัน
21. จากข้อมูลในตารางสามารถอนุมานได้ว่าสินค้าใดที่ได้รับความนิยมมากที่สุด
- ก. กล่องพลาสติกฝาใส
 - ข. เป๊ปซี่
 - ค. ยำยำ จัมโบ้
 - ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง
22. ถ้าต้องการออกแบบแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Glide ต้องเข้าสู่ระบบที่ Link ใด
- ก. glideapps.com
 - ข. glide.com
 - ค. guide.com
 - ง. guideapps.com
23. ในกรณีที่มีข้อมูลบน Google Sheets แล้วสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้หรือไม่
- ก. ได้ ให้กดที่ Create New App > Google Sheets

- ข. ไม่ได้ ต้องกดสร้าง Google sheets ก่อน
- ค. ได้ ให้กดที่ New App > Google Sheets
- ง. ไม่ได้ ต้องลงทะเบียนใช้งานบัญชีของ Google ก่อน

24. จากรูปภาพที่ปรากฏสามารถระบุได้หรือไม่ว่าเป็นแอปพลิเคชันใด



- ก. ได้ เนื่องจากสีหน้าจอสว่างและใช้อักษรขนาดใหญ่
- ข. ได้ เนื่องจากข้อความระบุชัดเจนและรายละเอียดด้านล่างครบถ้วน
- ค. ได้ เนื่องจากรูปภาพบ่งบอกชัดเจนโดยไม่ต้องอ่านตัวอักษร
- ง. ไม่ได้ เนื่องจากไม่ได้บอกว่าแอปพลิเคชันนี้ใช้ทำอะไร

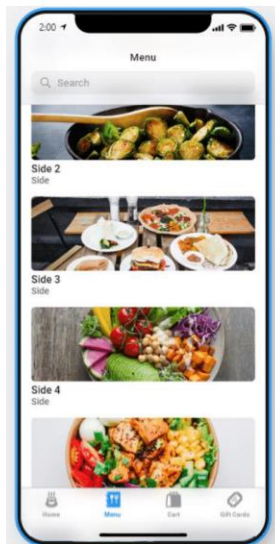
25. ปัจจัยใดไม่มีอิทธิพลต่อการออกแบบแอปพลิเคชัน

- ก. การเลือกใช้สี
- ข. การจัดขนาดรูปภาพ
- ค. การเรียงลำดับความสำคัญของปุ่มเมนู
- ง. ถูกทุกข้อ

26. ข้อใด**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับคำสั่งในเมนูของโปรแกรม Glide

- ก. เมนู Tables ใช้แสดงผล แก๊ไข เพิ่ม ลบ ข้อมูลตารางที่เชื่อมต่อกับ Sheets
- ข. เมนู Appearance ใช้จัดการสี และรูปแบบของ Theme ที่ปรากฏในแอปพลิเคชัน
- ค. เมนู App Info ใช้สำหรับอัปเดตหรือเปลี่ยนรูปภาพของแอปพลิเคชันที่ปรากฏบนมือถือ

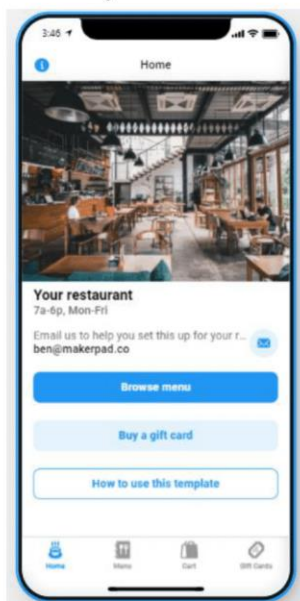
- ง. เมนู Style ใช้สำหรับการจัดรูปแบบของตัวอักษรที่ปรากฏบนมือถือ
27. จากรูปภาพต้องการทำการเลือกที่เมนูใดเพื่อให้ภาพแสดงขนาดตามที่ปรากฏ




- ก. ไปที่ Menu > STYLE > Card
- ข. ไปที่ General > STYLE > Tiles
- ค. ไปที่ Menu > STYLE > Details
- ง. ไปที่ General > STYLE > List
28. ถ้าต้องการให้ Google Sheets แสดงรูปภาพบนโปรแกรม Glide ต้องเลือกที่เมนูใด
- ก. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > Edit > Column Type > Image
- ข. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > STYLE > Card
- ค. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > Label
- ง. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > CONFIGURATION
29. จากรูปภาพที่ปรากฏข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

Name	Price	Icon Image	Title Image	Type	Stripe Logo	Details
Appetiser 1	\$3.75			Appetiser		This is the description of
Appetiser 2	\$3.75			Appetiser		This is the description of
Appetiser 3	\$3.75			Appetiser		This is the description of
Appetiser 4	\$2.75			Appetiser		This is the description of
Appetiser 5	\$3.15			Appetiser		This is the description of
Main 1	\$4.10			Main		This is the description of
Main 2	\$4.10			Main		This is the description of
Main 3	\$3.85			Main		This is the description of

- ก. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 6 ประเภท
 - ข. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 5 ประเภท
 - ค. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 4 ประเภท
 - ง. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 3 ประเภท
30. ถ้าต้องการเก็บข้อมูลผู้ใช้ที่ใช้งานแอปพลิเคชันของเรา ต้องสร้างหน้าใด
- ก. หน้ารายงานข้อมูล
 - ข. หน้าข้อมูลแอปพลิเคชัน
 - ค. หน้าเข้าสู่แอปพลิเคชัน
 - ง. หน้าเผยแพร่แอปพลิเคชัน (Share)
31. หน้าแรกที่ต้องปรากฏบนคู่มือการใช้งานของแอปพลิเคชันควรเป็นหน้าใด
- ก. หน้าลิ้งค์ใช้งานแอปพลิเคชัน
 - ข. หน้าข้อมูลแอปพลิเคชัน
 - ค. หน้าเข้าสู่แอปพลิเคชัน
 - ง. หน้าออกจากแอปพลิเคชัน
- ให้นักเรียนใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 32 – 36



32. ข้อใดอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชันไม่เหมาะสม

- ก. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home เมื่อผู้ใช้งานต้องการส่งอีเมลล์ติดต่อกับผู้ดูแลระบบสามารถกดที่ปุ่ม  ได้ทันที
- ข. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูเมนูให้กดปุ่ม Browse menu เท่านั้น
- ค. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home เมื่อผู้ใช้งานต้องการซื้อบัตรสะสมสามารถกดที่ปุ่ม Buy a gift card
- ง. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home จะแสดงรูปภาพร้านของเรา และรายละเอียดที่จะติดต่อเราได้

33. ข้อมูลใดปรากฏบนหน้าแอปพลิเคชัน

- ก. ข้อมูลการชำระเงิน
- ข. ข้อมูลของผู้ใช้แอปพลิเคชัน
- ค. ข้อมูลรายละเอียดแอปพลิเคชัน
- ง. ข้อมูลวันและเวลาทำการ

34. จากรูปภาพที่ปรากฏในแอปพลิเคชันนี้สามารถตัดปุ่มใดออกจากหน้า Home ได้

- ก. ปุ่มติดต่อกับทางร้าน
- ข. ปุ่มเลือกเมนูอาหาร
- ค. ตัดปุ่มใดก็ได้
- ง. ไม่สามารถตัดได้

35. จากรูปภาพที่ปรากฏ ปุ่ม  มีหน้าที่ใด

- ก. ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งาน
- ข. ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน
- ค. ทำหน้าที่แสดงรายการผู้เข้าใช้แอปพลิเคชัน
- ง. ทำหน้าที่แสดงรายการการชำระเงิน

36. จากรูปที่ปรากฏ การแสดงผลของแอปพลิเคชันนี้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

- ก. ไม่เหมาะสม เนื่องจากภาพที่ใช้ไม่ได้บ่งบอกว่าเป็นแอปพลิเคชันประเภทใด
- ข. เหมาะสม เนื่องจากภาพที่ใช้มีขนาดพอดีกับการแสดงผลของหน้าจอ
- ค. ไม่เหมาะสม เนื่องจากมีตัวหนังสือเยอะเกินไปทำให้แอปพลิเคชันใช้งานยาก

ง. เหมาะสม เนื่องจากภาพและข้อมูลที่ปรากฏมีความชัดเจนเข้าใจง่ายไม่มีความซับซ้อน





ภาคผนวก ง

แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน

พหุบัณฑิตวิชเว

แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน

รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี)

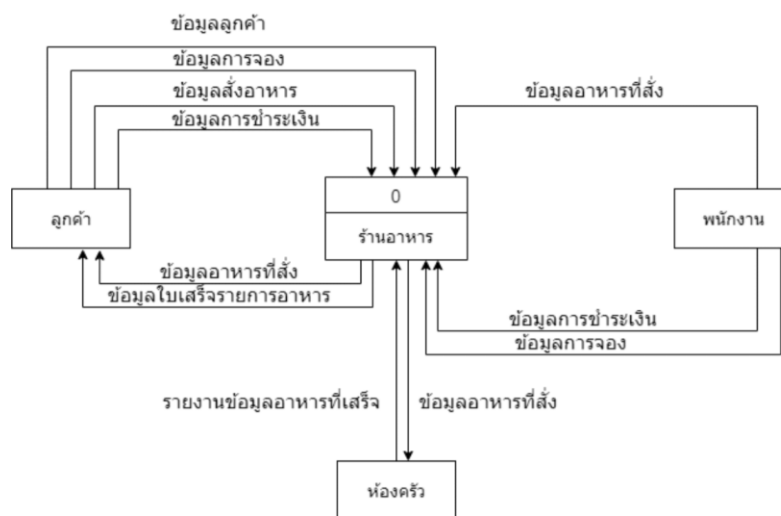
คำชี้แจง:

1. แบบทดสอบฉบับนี้กำหนดให้เป็นแบบทดสอบปฏิบัติ (Lab) โดยมีการกำหนดข้อมูลมาให้ในการทำ Lab และให้นักเรียนใช้งานโปรแกรมที่กำหนดเพื่อแสดงผลลัพธ์ออกมาทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ มีคำถาม 4 ข้อ รวมทั้งหมด จำนวน 12 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 ชม. 40 น.
2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์โดยละเอียดและแสดงผลลัพธ์ให้ตรงตามที่ระบุไว้โดยใช้ข้อมูลที่กำหนดเท่านั้น
3. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล รหัสนักเรียน ชั้นเรียน ลงกระดาษคำถามและเมื่อได้ผลลัพธ์แล้วให้นักเรียนยกมือเพื่อให้ครูผู้สอนทำการตรวจผลลัพธ์ที่นักเรียนได้

ชื่อ - สกุล: ชั้นมัธยมศึกษาปีที่: รหัสนักเรียน:

1. ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อที่ 1: ให้นักเรียนวิเคราะห์ระบบการจัดส่งสินค้า ให้อยู่ในรูปแบบแผนภาพกระแสข้อมูล โดยใช้สัญลักษณ์ DFD และแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Draw.io



1) ให้นักเรียนแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ DFD ให้อยู่ใน Level 1

.....

.....

.....

.....

.....

2) ให้นักเรียนแสดงรายละเอียดของข้อมูลในระบบร้านอาหารโดยการสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)

.....

.....

.....

.....

.....

2. ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน

ข้อที่ 2: ให้นักเรียนนำข้อมูลที่กำหนดให้มาจัดเรียงข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแบบตารางเก็บข้อมูลและแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Google Sheet

ชื่อเมนู	ราคา	รูปภาพ	รายละเอียด
กุ้งอบวุ้นเส้น	190 บ.		ประเภทนี้้ง
ปุนี่มผักกาดไทยดำ	298 บ.		ประเภทผัด
ยำหอยเชลล์	189 บ.		ประเภทยำ
ปลากะพงทอดน้ำปลา	210 บ.		ประเภททอด
ปูผัดผงกระหรี่	250 บ.		ประเภทผัด

1) ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ปรากฏมาจัดเรียงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตารางโดยใช้โปรแกรม Google Sheet

.....

.....

.....

.....

.....

2) ให้นักเรียนนำข้อมูลที่จัดเรียงไว้แล้ว ทำการ import data เข้าสู่โปรแกรม Glide App ให้เรียบร้อย

.....

.....

.....

.....

.....

3. ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน

ข้อที่ 3: ให้นักเรียนนำข้อมูลที่กำหนดให้มาออกแบบ จัดวางรูปแบบแอปพลิเคชัน และแสดงผลทางหน้าจอนำจคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Glide App

ชื่อร้าน	ที่ตั้ง	ประเภท
Gen	เอกมัย	อาหารญี่ปุ่น
Sra Bua	โรงแรมสยาม เคมพินสกี	อาหารไทย
Le Normandie	โรงแรมแมนดาริน โอเรียลทอล	อาหารฝรั่งเศส

1) ให้นักเรียนนำตารางข้อมูลมาออกแบบรายงานการแสดงผลทางหน้าจอแอปพลิเคชัน ด้วยโปรแกรม Glide

.....

.....

.....

.....

.....

2) ให้นักเรียนออกแบบหน้ารายงานการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Glide โดยใช้ตารางข้อมูลด้านบน

.....

.....

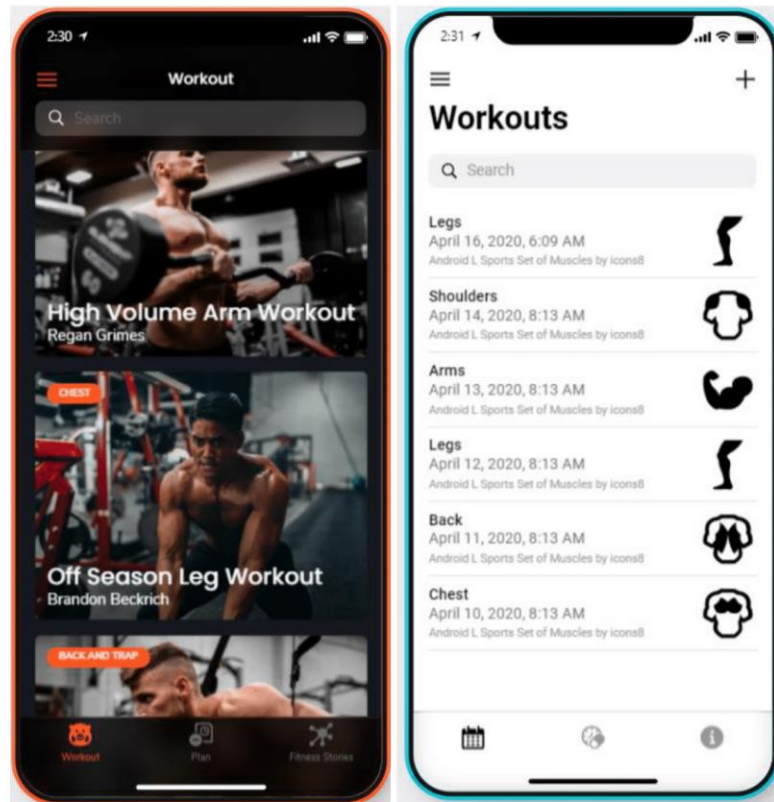
.....

.....

.....

4. ด้านประสิทธิภาพ

ข้อที่ 4 (อัตรณ์): ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่ได้กำหนดให้และตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นที่เหมาะสม



รูปภาพแอปพลิเคชันออกกำลังกาย

- 1) ให้นักเรียนเปรียบเทียบการแสดงผลที่เกิดขึ้นว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....
.....

2) ถ้านักเรียนเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันดังกล่าว นักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขแอปพลิเคชันนี้อย่างไร

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



เกณฑ์การประเมินความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน

หัวข้อประเมิน	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1. ด้านการวิเคราะห์ระบบ				
1.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	วิเคราะห์ข้อมูลและแสดงข้อมูลภายในระบบได้ครบถ้วนถูกต้อง	วิเคราะห์ข้อมูลภายในระบบได้ แต่แสดงข้อมูลภายในระบบได้ไม่ครบถ้วน	วิเคราะห์ข้อมูลภายในระบบได้ แต่ไม่สามารถแสดงข้อมูลภายในระบบได้	ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงข้อมูลภายในระบบได้
1.2 การออกแบบรายงานข้อมูล	สามารถออกแบบรายงานการแสดงผลของข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	สามารถออกแบบรายงานการแสดงผลของข้อมูลได้แต่ไม่ครบถ้วน	สามารถออกแบบรายงานการแสดงผลได้แต่ไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถออกแบบรายงานข้อมูลได้
2. ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน				
2.1 การออกแบบข้อมูลในรูปแบบตาราง	สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาออกแบบข้อมูลในรูปแบบตารางได้ถูกต้องครบถ้วน	สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาออกแบบข้อมูลในรูปแบบตารางได้แต่ไม่ครบถ้วน	สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาออกแบบข้อมูลในรูปแบบตารางได้แต่ไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถออกแบบข้อมูลที่มีอยู่ได้
2.2 การนำข้อมูลมาแสดงในรูปแบบแอปพลิเคชัน	สามารถนำข้อมูลที่มีมาแสดงผลในรูปแบบแอปพลิเคชันได้อย่างเหมาะสมทั้งหมด	สามารถนำข้อมูลที่มีมาแสดงผลในรูปแบบแอปพลิเคชันได้แต่ไม่เหมาะสม	สามารถนำข้อมูลที่มีมาแสดงผลในรูปแบบแอปพลิเคชันได้ แต่ไม่มีความเหมาะสมทั้งหมด	ไม่สามารถนำข้อมูลที่มีมาแสดงผลได้
3. ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน				
3.1 การใช้งานเครื่องมือในโปรแกรม	สามารถใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมได้ถูกต้องเหมาะสม	สามารถใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมได้แต่ไม่เหมาะสม	สามารถใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมได้แต่ไม่มีความเหมาะสมทั้งหมด	ไม่สามารถใช้งานโปรแกรมได้เลย

3.2 การแสดงผลของข้อมูลภายในแอปพลิเคชัน	สามารถแสดงผลของข้อมูลภายในแอปพลิเคชันได้เหมาะสมมากที่สุด	สามารถแสดงผลของข้อมูลภายในแอปพลิเคชันได้เหมาะสม	สามารถแสดงผลของข้อมูลภายในแอปพลิเคชันได้แต่ไม่มีความเหมาะสม	ไม่สามารถแสดงผลของข้อมูลภายในแอปพลิเคชัน
4. ด้านประสิทธิภาพ				
4.1 การเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงผล	สามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงแสดงผลได้ครบถ้วนพร้อมยกตัวอย่าง	สามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงผลได้ครบถ้วนแต่ไม่ยกตัวอย่าง	สามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงผลได้แต่ไม่ครบถ้วนและไม่ยกตัวอย่าง	ไม่สามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงผลได้
4.2 การปรับปรุงข้อมูล	สามารถแสดงข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งอธิบายถึงการแก้ไขได้สมเหตุและผล	สามารถแสดงข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งอธิบายถึงการแก้ไขได้ แต่ไม่มีความสมเหตุและผล	สามารถแสดงข้อเสนอแนะได้ แต่ไม่สามารถอธิบายถึงการแก้ไขได้	ไม่สามารถแสดงข้อเสนอแนะใดๆ ได้เลย

ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่ทำแบบประเมินความสามารถเขียนแอปพลิเคชันในรายวิชา
โครงการงาน (เทคโนโลยี)

21

แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน
 รายวิชา โครงการงาน (เทคโนโลยี) เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

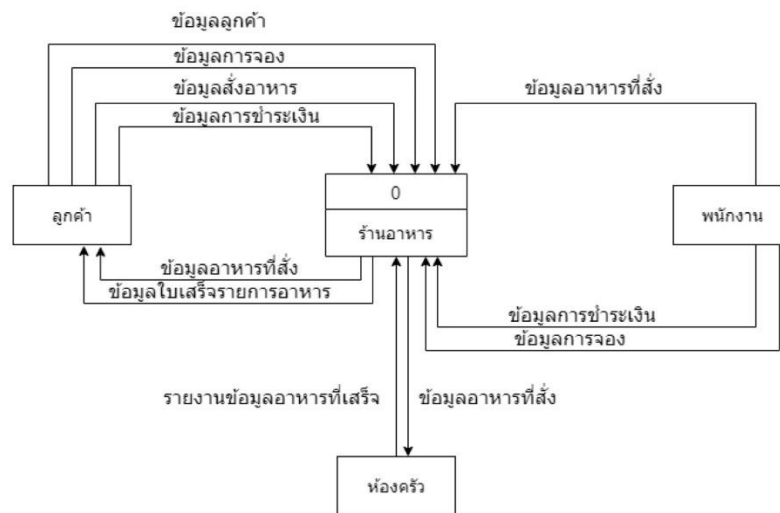
คำชี้แจง:

1. แบบทดสอบฉบับนี้กำหนดให้เป็นแบบทดสอบปฏิบัติ (Lab) โดยมีกำหนดข้อมูลมาใช้ในการทำ Lab และให้นักเรียนใช้งานโปรแกรมที่กำหนดเพื่อแสดงผลลัพธ์ออกมาทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ มีคำถาม 4 ข้อ รวมทั้งหมด จำนวน 12 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 1 ชม. 40 น.
2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์โดยละเอียดและแสดงผลลัพธ์ให้ตรงตามที่ระบุไว้โดยใช้ข้อมูลที่กำหนดเท่านั้น
3. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล รหัสนักเรียน ชั้นเรียน ลงกระดาษคำถามและเมื่อได้ผลลัพธ์แล้วให้นักเรียนยกมือเพื่อให้ครูผู้สอนทำการตรวจผลลัพธ์ที่นักเรียนได้

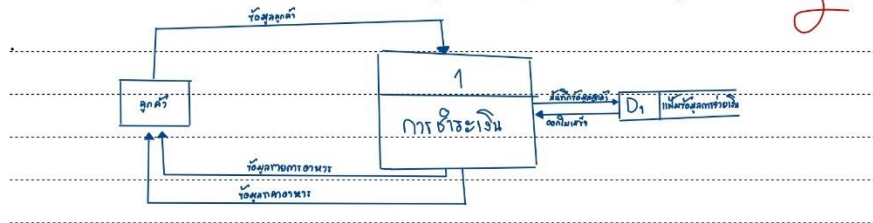
ชื่อ - สกุล: ชั้นมัธยมศึกษาปีที่: 3/3 รหัสนักเรียน:

1. ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อที่ 1: ให้นักเรียนวิเคราะห์ระบบการจัดส่งสินค้า ให้อยู่ในรูปแบบแผนภาพกระแสข้อมูล โดยใช้สัญลักษณ์ DFD และแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Draw.io



1) ให้นักเรียนแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ DFD ให้อยู่ใน Level 1



2) ให้นักเรียนแสดงรายละเอียดของข้อมูลในระบบร้านอาหารโดยการสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)

ชื่อ	รายละเอียด	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
ลูกค้า	ผู้มีสิทธิใช้งานระบบ	- ข้อมูลพนักงานอาหาร - ข้อมูลค่างาน	- ข้อมูลลูกค้า
พนักงาน	ผู้ดูแลข้อมูลอาหาร	-	-

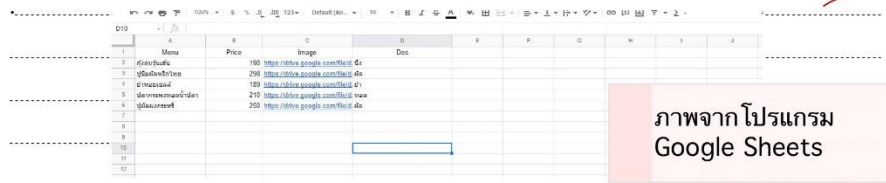
2. ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน

ข้อที่ 2: ให้นักเรียนนำข้อมูลที่กำหนดให้มาจัดเรียงข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแบบตารางเก็บข้อมูลและแสดงผลทางหน้าจอบริการคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Google Sheet

ชื่อเมนู	ราคา	รูปภาพ	รายละเอียด
กุ้งอบวุ้นเส้น	190 บ.		ประเภทนี้้ง
ปุนี่มผัดพริกไทยดำ	298 บ.		ประเภทผัด
ยำหอยเชลล์	189 บ.		ประเภทยำ
ปลากะพงทอดน้ำปลา	210 บ.		ประเภททอด
ปูผัดผงกระหรี่	250 บ.		ประเภทผัด

1) ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ปรากฏมาจัดเรียงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตารางโดยใช้โปรแกรม Google Sheet

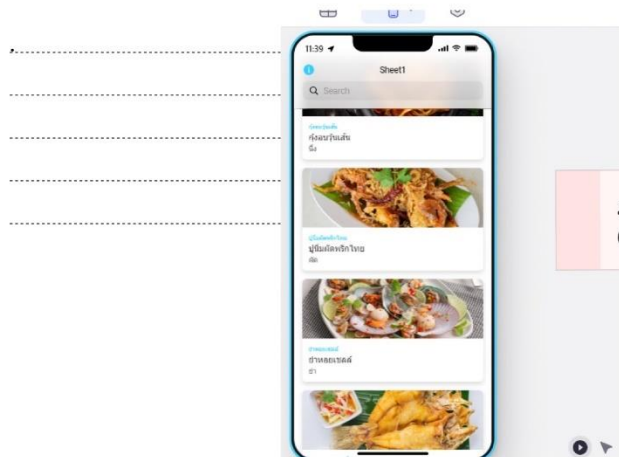
3



ภาพจาก โปรแกรม Google Sheets

2) ให้นักเรียนนำข้อมูลที่จัดเรียงไว้แล้ว ทำการ import data เข้าสู่โปรแกรม Glide App ให้เรียบร้อย

3



ภาพจาก โปรแกรม Glide

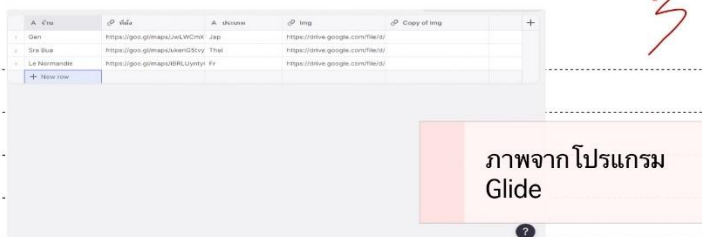
3. ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน

ข้อที่ 3: ให้นักเรียนนำข้อมูลที่กำหนดให้มาออกแบบ จัดวางรูปแบบแอปพลิเคชัน และแสดงผลทางหน้าจอหน้าจอกอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Glide App

ชื่อร้าน	ที่ตั้ง	ประเภท
Gen	เอกมัย	อาหารญี่ปุ่น
Sra Bua	โรงแรมสยาม เคมพินสกี	อาหารไทย
Le Normandie	โรงแรมแมนดาริน โอเรียลทอล	อาหารฝรั่งเศส

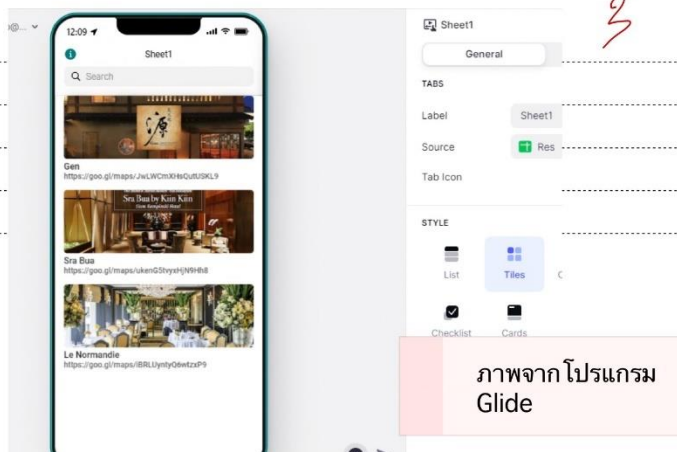
1) ให้นักเรียนนำตารางข้อมูลมาออกแบบรายงานการแสดงผลทางหน้าจอแอปพลิเคชัน ด้วย

โปรแกรม Glide



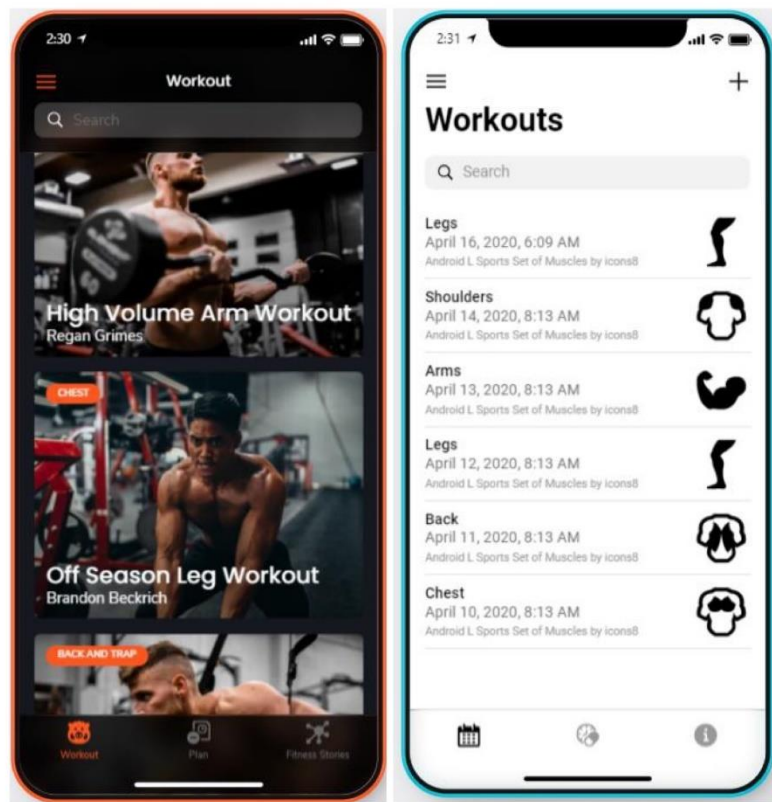
2) ให้นักเรียนออกแบบหน้ารายงานการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Glide โดยใช้ตารางข้อมูล

ด้านบน



4. ด้านประสิทธิภาพ

ข้อที่ 4 (อัตรณ์ย): ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่ได้กำหนดให้และตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นให้เหมาะสม



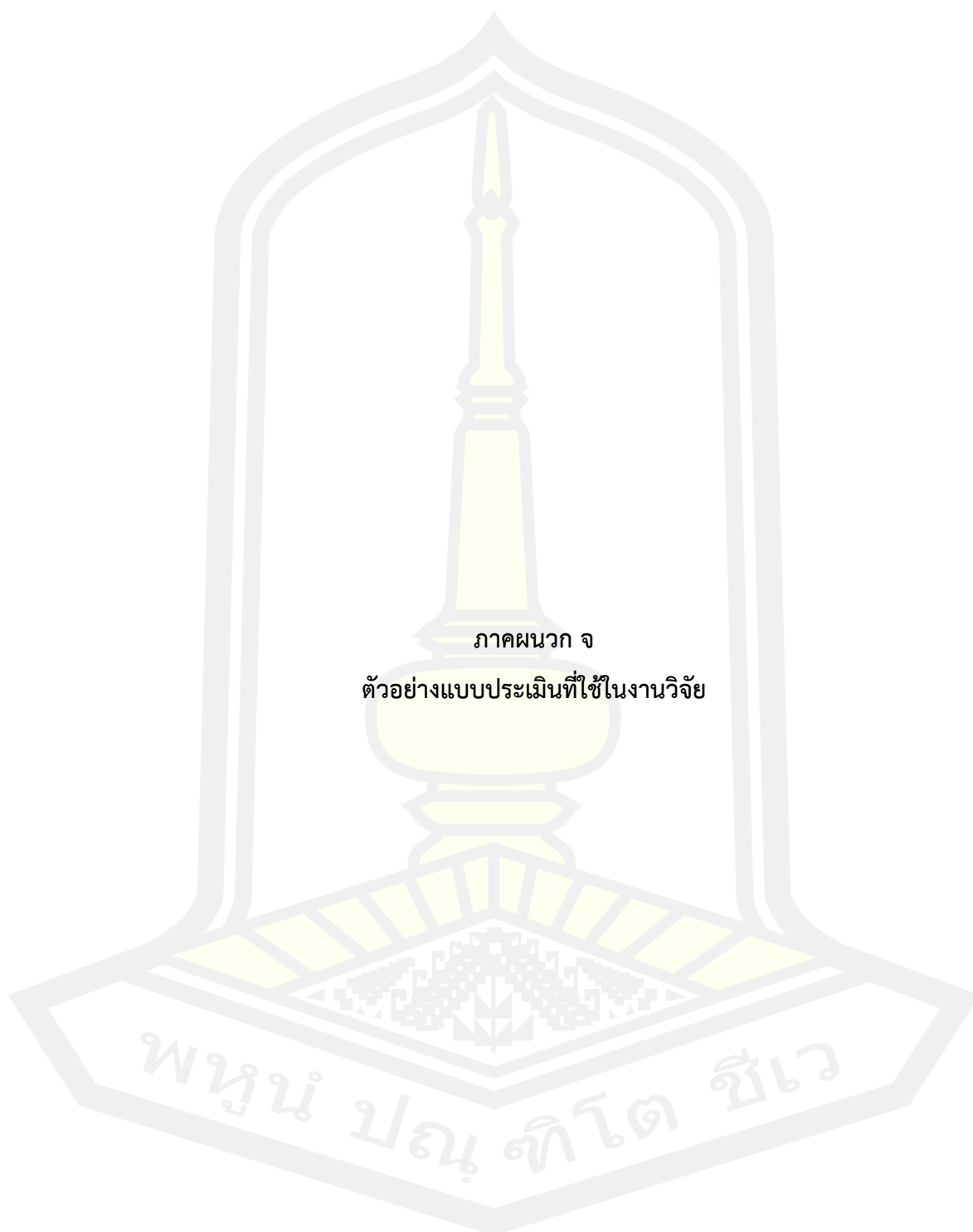
รูปภาพแอปพลิเคชันออกกำลังกาย

1) ให้นักเรียนเปรียบเทียบการแสดงผลที่เกิดขึ้นว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

การแสดงผลของแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
 การแสดงผลของแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร
 การแสดงผลของแอปพลิเคชันมีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร

2) ถ้านักเรียนเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันดังกล่าว นักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขแอปพลิเคชันนี้อย่างไร

แอปพลิเคชันนี้ จะต้องมีโปรแกรม เพื่อให้นักเรียนแก้ไข แอปพลิเคชันนี้
9. ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันนี้ได้แก้ไข



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบประเมินที่ใช้ในงานวิจัย

พหุบัณฑิตวิทยา

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบ กับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง:

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มที่ใช้คู่มือหรือชุดฝึกเป็นเอกสารในการเรียนการสอนโดยผู้เรียนสามารถนำชุดฝึกมาใช้ในการทำกิจกรรมและยังสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันได้ ชุดฝึกนั้นเปรียบเสมือนคู่มือแสดงรายละเอียดสาระการเรียนรู้ เนื้อหา พร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกเพื่อให้ผู้สอนนั้นสามารถประเมินผู้เรียนได้ว่าการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้านการเขียนแอปพลิเคชันหรือไม่ โดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นจะประกอบไปด้วย การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ผสานกับการเรียนรู้แบบกลุ่ม (Group Process) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะถูกนำมาจัดการเรียนรู้อยู่ในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันจำนวน 3 ชุดฝึก โดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีวงจรการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ประสบการณ์ (Experience) เป็นองค์ประกอบที่ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนนั้น นำความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่มีความคุ้นเคยเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้าน Application ดึงออกมาใช้ในการเรียนรู้
- 2) การสะท้อน และ อภิปราย (Reflection and discussion) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึกของตนเองกับสมาชิกภายในกลุ่ม โดยผู้สอนต้องตั้งโจทย์ หัวข้อหรือข้อคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนนั้นได้ปรึกษา วิเคราะห์ถึงเนื้อหาที่ได้รับเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มร่วมกัน
- 3) ความคิดรวบยอด (Concept) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นได้เรียนรู้ศึกษาเนื้อหาที่ได้ไปจากการเรียนรู้มาสรุปความคิดรวบยอดโดยผู้สอนนั้นเป็นเพียงผู้บอกขอบเขตของหัวข้อ ที่ต้องการให้ผู้เรียนรวบรวมและสรุปเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในครั้งต่อไป

4) การทดลอง/ ประยุกต์ใช้ (Experimentation/ Application) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นได้นำความรู้ที่ได้มาผลิต สร้างผลงานและปรับใช้ในผลงาน โดยผู้สอนสามารถประเมินได้จากกระบวนการผลิตและผลงานของผู้เรียนตามที่ได้ปรากฏ

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่สร้างขึ้นมีความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลที่กำหนดหรือไม่ โดยพิจารณาระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี)

คำชี้แจง: ให้ท่านใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับการปฏิบัติหรือความคิดเห็นของท่านตามความเหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. สาระสำคัญ						
1.1 สาระสำคัญถูกต้องเหมาะสม						
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 จุดประสงค์ครอบคลุมลักษณะการเรียนรู้ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ						
2.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้						
2.3 สามารถวัดและประเมินผลได้						
3. สาระการเรียนรู้						
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ						
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 กิจกรรมขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม						
4.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหา						
4.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม						
4.4 กิจกรรมที่ความชัดเจน ครูท่านอื่นสามารถนำไปสอนแทนได้						
4.5 กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม						
5.1 เหมาะสมกับเวลาเรียน						
6. สื่อการเรียนรู้						
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม						
6.3 มีความน่าสนใจ						

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
7. การวัดและประเมินผล						
7.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์						
7.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
7.3 ใช้เครื่องมือวัดผลที่เหมาะสม						
7.4 มีการประเมินไปพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



แบบประเมินความสอดคล้องของชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง:

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบด้วยชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มที่ใช้คู่มือหรือชุดฝึกเป็นเอกสารในการเรียนการสอนโดยผู้เรียนสามารถนำชุดฝึกมาใช้ในการทำกิจกรรมและยังสามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกันได้ ชุดฝึกนั้นเปรียบเสมือนคู่มือแสดงรายละเอียดสาระการเรียนรู้ เนื้อหา พร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดท้ายชุดฝึกเพื่อให้ผู้สอนนั้นสามารถประเมินผู้เรียนได้ว่าการเรียนรู้ตรงตามวัตถุประสงค์ด้านการเขียนแอปพลิเคชันหรือไม่โดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นจะประกอบไปด้วย การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ผสานกับการเรียนรู้แบบกลุ่ม (Group Process) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะถูกนำมาจัดการเรียนรู้อยู่ในชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันจำนวน 3 ชุดฝึก โดยการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมีวงจรการเรียนรู้ที่สำคัญอยู่ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ประสบการณ์ (Experience) เป็นองค์ประกอบที่ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนนั้น นำความรู้เดิมหรือประสบการณ์ที่มีความคุ้นเคยเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้าน Application ดึงออกมาใช้ในการเรียนรู้

2) การสะท้อน และ อภิปราย (Reflection and discussion) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึกของตนเองกับสมาชิกภายในกลุ่ม โดยผู้สอนต้องตั้งโจทย์ หัวข้อหรือข้อคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนนั้นได้ปรึกษา วิเคราะห์ถึงเนื้อหาที่ได้รับเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่มร่วมกัน

3) ความคิดรวบยอด (Concept) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นได้เรียนรู้ศึกษาเนื้อหาที่ได้ไปจากการเรียนรู้มาสรุปความคิดรวบยอดโดยผู้สอนนั้นเป็นเพียงผู้บอกขอบเขตของหัวข้อ ที่ต้องการให้ผู้เรียนรวบรวมและสรุปเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในครั้งต่อไป

4) การทดลอง/ ประยุกต์ใช้ (Experimentation/ Application) เป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนนั้นได้นำความรู้ที่ได้มาผลิต สร้างผลงานและปรับใช้ในผลงาน โดยผู้สอนสามารถประเมินได้จากกระบวนการผลิตและผลงานของผู้เรียนตามที่ได้ปรากฏ

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมีความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลที่กำหนดหรือไม่ โดยพิจารณาระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด



ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี)

คำชี้แจง: ให้ท่านใส่เครื่องหมาย ลงในช่องว่างที่ตรงกับการปฏิบัติหรือความคิดเห็นของท่านตามความเหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ชุดฝึกมีความสอดคล้องกับโครงสร้างในรายวิชา						
2. ชุดฝึกมีความตรงต่อเนื้อหาด้านสาระการเรียนรู้						
3. ชุดฝึกมีรูปแบบแปลกใหม่ น่าสนใจ ไม่ลอกเลียนแบบใคร						
4. จำนวนข้อในการทำแบบทดสอบมีความเหมาะสม						
5. องค์ประกอบของชุดฝึกมีความตรงครบถ้วน สมบูรณ์						
6. คำชี้แจงและคำสั่งในชุดฝึกมีความชัดเจน เข้าใจง่าย						
7. ชุดฝึกมีความเหมาะสมกับนักเรียน มีภาพประกอบที่เข้าใจง่าย						
8. ชุดฝึกสร้างความสนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในรายวิชา						
9. วิธีการตรวจให้คะแนนกิจกรรมแบบทดสอบมีความเหมาะสม						
10. ชุดฝึกสามารถฝึกความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

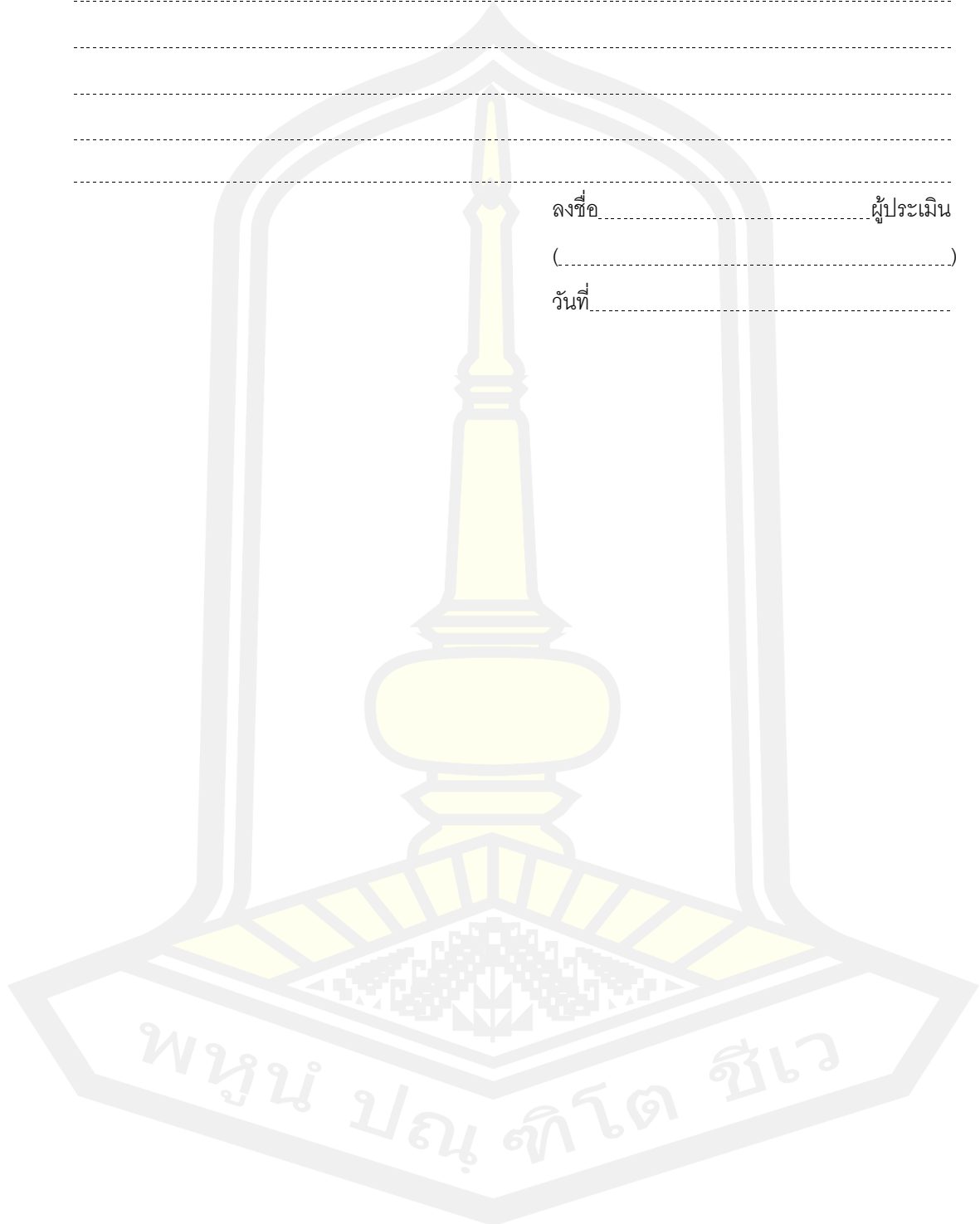
.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....

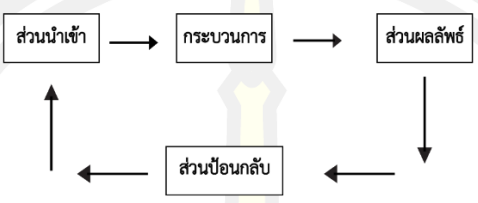
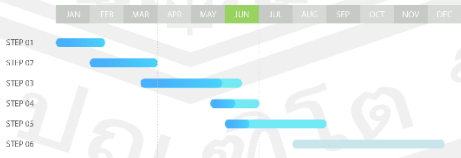


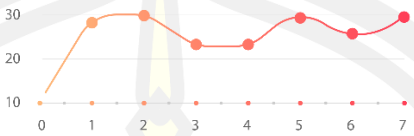

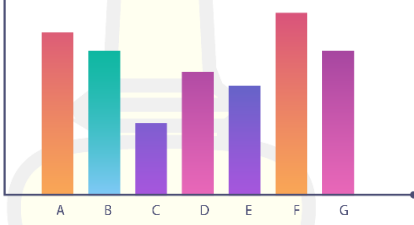
แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้

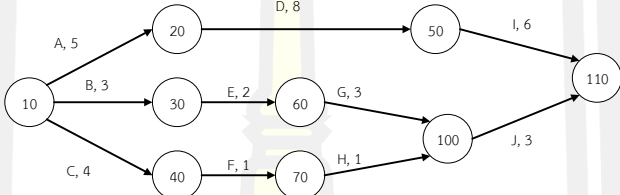
คำชี้แจง:

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้สร้างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เมื่อท่านได้ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครบถ้วนแล้ว กรุณาประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับข้อสอบแต่ละข้อ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง +1, 0, หรือ -1 ที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด
 - +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
1. เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการวิเคราะห์ ออกแบบระบบ 1.1 นักเรียนสามารถอธิบายระยะเวลา ขั้นตอนการ ดำเนินโครงการ ได้	1. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis: SA) หมายถึงอะไร ก. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการออกแบบกราฟฟิกที่แสดงบนเว็บไซต์และโฆษณาบนเว็บไซต์ออนไลน์ ค. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบที่มีขนาดใหญ่ ง. หมายถึง บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการทดสอบระบบและโปรแกรมในระดับต้นแบบก่อนนำไปใช้งานจริง				
	2. เมื่อนึกถึงระบบของโรงเรียนและกระบวนการทาง				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	<p>สารสนเทศแล้ว ส่วนใดเป็นส่วนของการนำข้อมูลเข้า</p>  <p>ก. ข้อมูลคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ข. ข้อมูลการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ค. ข้อมูลค่าใช้จ่ายตลอดภาคการศึกษาตั้งแต่ระดับ ม.1 จนถึง ม.6 ง. ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สอบเข้าเรียนได้ในระดับชั้น ม.1 และ ม.4</p>				
	<p>3. วัฏจักรของการพัฒนาระบบมีทั้งหมดกี่ขั้นตอน</p> <p>ก. 7 ขั้นตอน ข. 6 ขั้นตอน ค. 5 ขั้นตอน ง. 4 ขั้นตอน</p>				
1.2 นักเรียนสามารถแสดงลำดับของโครงการด้วยแผนภาพได้	<p>4. ลักษณะของการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแกนต์ชาร์ตคือข้อใด</p>  <p>ก.</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	<p>ข.</p>  <p>ค.</p>  <p>ง.</p> 				
	<p>5. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับ PERT Diagram</p> <p>ก. เป็นการแสดงความคืบหน้าของการดำเนินงานทั้งหมดในโครงการ</p> <p>ข. เป็นการแสดงทิศทางของการทำงานว่าควรเป็นไปในลักษณะใด</p> <p>ค. เป็นการแสดงการทำงานที่เสร็จสมบูรณ์ ณ จุดนั้น และบอกทิศทางของการทำงาน</p> <p>ง. เป็นการแสดงความสำคัญของงานที่มีความสำคัญน้อยที่สุดไปยังความสำคัญมากที่สุด</p>				
	<p>6. 10 สัญลักษณ์ที่ปรากฏมีชื่อเรียกว่าอะไร</p> <p>ก. เรียกว่า Path</p>				


จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	<p>ข. เรียกว่า Node</p> <p>ค. เรียกว่า Line</p> <p>ง. เรียกว่า Ways</p>				
	<p>7. ให้นักเรียนหาเส้นทางที่สั้นที่สุด</p>  <p>ก. 10 > 40 > 70 > 100 > 110</p> <p>ข. 10 > 20 > 30 > 60 > 100 > 110</p> <p>ค. 10 > 20 > 50 > 110</p> <p>ง. 10 > 30 > 60 > 100 > 110</p>				
<p>2. เรื่อง การใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD)</p> <p>2.1 นักเรียนสามารถอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยสัญลักษณ์ (DFD) ได้</p>	<p>8. แผนภาพกระแสข้อมูลเรียกอีกอย่างว่าอะไร</p> <p>ก. Data Flow Diagram</p> <p>ข. Data Mining Dialog</p> <p>ค. Data Science Diagram</p> <p>ง. Data Flow Dialog</p>				
	<p>9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแผนภาพกระแสข้อมูล</p> <p>ก. ใช้เพื่อช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบเข้าสู่ข้อมูลได้ง่ายขึ้น</p> <p>ข. ใช้เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลภายในระบบ</p> <p>ค. ใช้เพื่อระบุความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในระบบได้ง่ายขึ้น</p> <p>ง. ใช้เพื่อตรวจสอบกระบวนการภายในระบบเกี่ยวกับการปฏิบัติการของโปรแกรม</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	<p>10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สัญลักษณ์แผนภาพกระแสข้อมูลในการวิเคราะห์ระบบ</p> <p>ก. การประมวลผลต้องมีตัวอักษรกำกับเพื่อระบุการทำงานภายในระบบ</p> <p>ข. การจัดเก็บข้อมูลเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์ Data Store</p> <p>ค. การตรวจสอบทิศทางการดำเนินงานของระบบต้องดูที่สัญลักษณ์ Process</p> <p>ง. การกำหนดข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบต้องกำหนดด้วยสัญลักษณ์ External Entity</p>				
<p>2.2 นักเรียนสามารถแสดงแผนภาพของระบบออกมาด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลได้</p>	<p>ให้นักเรียนใช้รูปภาพดังต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11 - 14</p> <p>11. จากภาพที่ปรากฏนั้นสามารถระบุได้ว่าเป็นระบบใด</p> <p>ก. ระบบขายของออนไลน์</p> <p>ข. ระบบจองที่พัก</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	ค. ระบบห้องสมุด ง. ระบบThesis				
	12. จากภาพที่ปรากฏ ข้อมูลที่ไหลเข้าสู่ผู้ดูแลระบบมีอะไรบ้าง ก.รายงานหนังสือ, รายงานสมาชิก ข.รายงานหนังสือ, รายงานการจ่ายเงิน ค.รายงานข้อมูลผู้เข้าใช้งาน, รายงานหนังสือ ง. รายงานสมาชิก, รายงานการจ่ายเงิน				
	13. จากภาพที่ปรากฏ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) อยู่ใน Level ไต ก.Level 1 ข.Level 2 ค.Level 3 ง.Context Diagram				
	14. สัญลักษณ์ใดไม่ปรากฏในแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) ก.Data Flow ข.Process ค. Data Store ง. External Entity				
3. เรื่อง การสร้าง Application 3.1 นักเรียนสามารถอธิบายข้อมูลที่นำมาเก็บ	15. ถ้าต้องการทำระบบตัดเกรดนักเรียน ผู้ดูแลระบบต้องเก็บข้อมูลอะไรบ้าง ก.รายชื่อนักเรียน, คะแนนเก็บนักเรียน, ห้องเรียนที่ทำการสอน ข.รายชื่อนักเรียน, คะแนนเก็บรายวิชาอื่น, รายชื่อครูผู้สอน				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ																				
		-1	0	+1																					
รวบรวมก่อนการ สร้าง Application ได้	ค.คะแนนเก็บนักเรียน, รายชื่อนักเรียน, รายชื่อ ครูผู้สอน ง.คะแนนเก็บนักเรียน, รายชื่อนักเรียน, ชื่อ รายวิชา																								
	<p>16. จากข้อมูลที่ปรากฏมาสามารถนำมาจัดทำเป็นระบบใดได้</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รหัส</th> <th>รายการ</th> <th>ราคา</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01191</td> <td>นมจืด Almond Breeze 1 ลิ้ง</td> <td>689 บ.</td> </tr> <tr> <td>01181</td> <td>ข้าวขาวหอมมะลิ 1 กระสอบ</td> <td>3437 บ.</td> </tr> </tbody> </table> <p>ก.ระบบจัดการสินค้า ร้านค้าส่ง ข.ระบบจัดการสินค้า ขายของออนไลน์ ค.ระบบจัดการนักเรียน การตัดเกรดออนไลน์ ง.ระบบจัดการนักเรียน การรายงานพฤติกรรม</p>	รหัส	รายการ	ราคา	01191	นมจืด Almond Breeze 1 ลิ้ง	689 บ.	01181	ข้าวขาวหอมมะลิ 1 กระสอบ	3437 บ.															
รหัส	รายการ	ราคา																							
01191	นมจืด Almond Breeze 1 ลิ้ง	689 บ.																							
01181	ข้าวขาวหอมมะลิ 1 กระสอบ	3437 บ.																							
3.2 นักเรียน สามารถนำ ข้อมูลที่มีอยู่มา สร้างเป็น Application ได้	<p>ให้นักเรียนใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 17 – 21</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>วันที่</th> <th></th> <th>จำนวน</th> <th>คงเหลือ</th> <th>เวร ประจำวัน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2/ 01/ 2562</td> <td>ยาย่า จัมโบ้ (ลิ้ง)</td> <td>40</td> <td>7</td> <td>ชนิดา คู่ควร</td> </tr> <tr> <td>4/ 01/ 2562</td> <td>เป๊ปซี่ (ลิ้ง)</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>ชนิดา คู่ควร</td> </tr> <tr> <td>10/ 02/ 2561</td> <td>กล่อง พลาสติกฝา ใส (แพ็ค)</td> <td>45</td> <td>8</td> <td>ณชญาดา กิ่งแก้ว</td> </tr> </tbody> </table>	วันที่		จำนวน	คงเหลือ	เวร ประจำวัน	2/ 01/ 2562	ยาย่า จัมโบ้ (ลิ้ง)	40	7	ชนิดา คู่ควร	4/ 01/ 2562	เป๊ปซี่ (ลิ้ง)	40	10	ชนิดา คู่ควร	10/ 02/ 2561	กล่อง พลาสติกฝา ใส (แพ็ค)	45	8	ณชญาดา กิ่งแก้ว				
วันที่		จำนวน	คงเหลือ	เวร ประจำวัน																					
2/ 01/ 2562	ยาย่า จัมโบ้ (ลิ้ง)	40	7	ชนิดา คู่ควร																					
4/ 01/ 2562	เป๊ปซี่ (ลิ้ง)	40	10	ชนิดา คู่ควร																					
10/ 02/ 2561	กล่อง พลาสติกฝา ใส (แพ็ค)	45	8	ณชญาดา กิ่งแก้ว																					

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	17. จากตารางที่ปรากฏสามารถนำมาจัดทำเป็นระบบใด ก. ระบบคลังสินค้า ข. ระบบสินค้านำเข้า – ส่งออก ค. ระบบร้านค้า ง. ระบบขนส่งสินค้า				
	18. ข้อมูลใดต่อไปนี้ไม่เข้าพวก ก. จำนวน ข. กล่องพลาสติกฝาใส ค. เวย์ประจำวัน ง. วันที่				
	19. จากตารางด้านบนข้อมูลที่ไม่ปรากฏในตารางสามารถคาดคะเนได้ว่าเป็นข้อมูลชนิดใด ก. ข้อมูลจำนวนสินค้า ข. ข้อมูลราคาสินค้า ค. ข้อมูลรายการสินค้า ง. ข้อมูลผู้ใช้สินค้า				
	20. จากตารางข้อมูลใดยังมีความซ้ำซ้อน ก. วันที่ ข. จำนวน ค. คงเหลือ ง. เวย์ประจำวัน				
	21. จากข้อมูลในตารางสามารถอนุมานได้ว่าสินค้าใดที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ก. กล่องพลาสติกฝาใส				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	ข. เป๊ปซี่ ค. ยำยำ จัมโบ้ ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง				
4. เรื่อง การออกแบบ Application ด้วยโปรแกรม Glide 4.1 นักเรียนเข้าใจกระบวนการออกแบบสำหรับ Application เบื้องต้น	22. ถ้าต้องการออกแบบแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Glide ต้องเข้าสู่ระบบที่ Link ไต ก. glideapps.com ข. glide.com ค. guide.com ง. guideapps.com				
	23. ในกรณีที่มีข้อมูลบน Google Sheets แล้วสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้หรือไม่ ก. ได้ ให้กดที่ Create New App > Google Sheets ข. ไม่ได้ ต้องกดสร้าง Google sheets ก่อน ค. ได้ ให้กดที่ New App > Google Sheets ง. ไม่ได้ ต้องลงทะเบียนใช้งานบัญชีของ Google ก่อน				
	24. จากรูปภาพที่ปรากฏสามารถระบุได้หรือไม่ว่าเป็นแอปพลิเคชันใด 				


จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	<p>ก. ได้ เนื่องจากสีหน้าจอสว่างและใช้อักษรขนาดใหญ่</p> <p>ข. ได้ เนื่องจากข้อความระบุชัดเจนและรายละเอียดด้านล่างครบถ้วน</p> <p>ค. ได้ เนื่องจากรูปภาพบ่งบอกชัดเจนโดยไม่ต้องอ่านตัวอักษร</p> <p>ง. ไม่ได้ เนื่องจากไม่ได้บอกว่าแอปพลิเคชันนี้ใช้ทำอะไร</p>				
	<p>25. ปัจจัยใดไม่มีอิทธิพลต่อการออกแบบแอปพลิเคชัน</p> <p>ก. การเลือกใช้สี</p> <p>ข. การจัดขนาดรูปภาพ</p> <p>ค. การเรียงลำดับความสำคัญของปุ่มเมนู</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>				
4.2 นักเรียนสามารถนำข้อมูลที่กำหนดให้มาจำแนกจัดลำดับของข้อมูลบน Application Glide ได้เหมาะสม	<p>26. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคำสั่งในเมนูของโปรแกรม Glide</p> <p>ก. เมนู Tables ใช้แสดงผล แก้ไข เพิ่ม ลบ ข้อมูลตารางที่เชื่อมต่อกับ Sheets</p> <p>ข. เมนู Appearance ใช้จัดการสี และรูปแบบของ Theme ที่ปรากฏในแอปพลิเคชัน</p> <p>ค. เมนู App Info ใช้สำหรับอัปเดตหรือเปลี่ยนรูปภาพของแอปพลิเคชันที่ปรากฏบนมือถือ</p> <p>ง. เมนู Style ใช้สำหรับการจัดรูปแบบของตัวอักษรที่ปรากฏบนมือถือ</p>				
	27. จากรูปภาพต้องทำการเลือกที่เมนูใดเพื่อให้ภาพแสดงขนาดตามที่ปรากฏ				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	 <p>ก. ไปที่ Menu > STYLE > Card ข. ไปที่ General > STYLE > Tiles ค. ไปที่ Menu > STYLE > Details ง. ไปที่ General > STYLE > List</p>				
	<p>28. ถ้าต้องการให้ Google Sheets แสดงรูปภาพบนโปรแกรม Glide ต้องเลือกที่เมนูใด</p> <p>ก. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > Edit > Column Type > Image ข. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > STYLE > Card ค. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > Label ง. ไปที่ TABLES > เลือกหัวตาราง > CONFIGURATION</p>				
<p>5. เรื่อง การแสดงผลทางหน้าจอ</p> <p>5.1 นักเรียน</p>	<p>29. จากรูปภาพที่ปรากฏข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด</p>  <p>ก. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 6 ประเภท</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
อธิบายข้อมูลที่แสดงได้ถูกต้อง	ข. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 5 ประเภท ค. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 4 ประเภท ง. ข้อมูลใน Tables ถูกจำแนกไว้ 3 ประเภท				
	30. ถ้าต้องการเก็บข้อมูลผู้ใช้ที่เข้าใช้งานแอปพลิเคชันของเรา ต้องสร้างหน้าใด ก. หน้ารายงานข้อมูล ข. หน้าข้อมูลแอปพลิเคชัน ค. หน้าเข้าสู่แอปพลิเคชัน ง. หน้าเผยแพร่แอปพลิเคชัน (Share)				
	31. หน้าแรกที่ต้องปรากฏบนคู่มือการใช้งานของแอปพลิเคชันควรเป็นหน้าใด ก. หน้าลิ้งค์เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ข. หน้าข้อมูลแอปพลิเคชัน ค. หน้าเข้าสู่แอปพลิเคชัน ง. หน้าออกจากแอปพลิเคชัน				
5.2 นักเรียน	ให้นักเรียนใช้ข้อมูลดังต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 32 – 36				



จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
สามารถนำข้อมูลที่กำหนดให้มาแสดงรายงานบน Application Glide ได้เหมาะสม	 <p>32. ข้อใดอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชันไม่เหมาะสม</p> <p>ก. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home เมื่อผู้ใช้งานต้องการส่งอีเมลติดต่อกับผู้ดูแลระบบสามารถกดที่ปุ่ม  ได้ทันที</p> <p>ข. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home เมื่อผู้ใช้งานต้องการดูเมนูให้กดปุ่ม Browse menu เท่านั้น</p> <p>ค. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home เมื่อผู้ใช้งานต้องการซื้อบัตรสะสมสามารถกดที่ปุ่ม Buy a gift card</p> <p>ง. เมื่อผู้ใช้งานลงชื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้า Home จะแสดงรูปภาพร้านของเรา และรายละเอียดที่จะติดต่อเราได้</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	33. ข้อมูลใดปรากฏบนหน้าแอปพลิเคชัน ก. ข้อมูลการชำระเงิน ข. ข้อมูลของผู้ใช้แอปพลิเคชัน ค. ข้อมูลรายละเอียดแอปพลิเคชัน ง. ข้อมูลวันและเวลาทำการ				
	34. จากรูปภาพที่ปรากฏในแอปพลิเคชันนี้สามารถตัดปุ่มใดออกจากหน้า Home ได้ ก. ปุ่มติดต่อกับทางร้าน ข. ปุ่มเลือกเมนูอาหาร ค. ตัดปุ่มใดก็ได้ ง. ไม่สามารถตัดได้				
	35. จากรูปภาพที่ปรากฏ ปุ่ม  มีหน้าที่ใด ก. ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งาน ข. ทำหน้าที่แสดงรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน ค. ทำหน้าที่แสดงรายการผู้เข้าใช้แอปพลิเคชัน ง. ทำหน้าที่แสดงรายการการชำระเงิน				
	36. จากรูปที่ปรากฏ การแสดงผลของแอปพลิเคชันนี้มีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร ก. ไม่เหมาะสม เนื่องจากภาพที่ใช้ไม่ได้บ่งบอกว่าเป็นแอปพลิเคชันประเภทใด ข. เหมาะสม เนื่องจากภาพที่ใช้มีขนาดพอดีกับการแสดงผลของหน้าจอ ค. ไม่เหมาะสม เนื่องจากมีตัวหนังสือเยอะเกินไปทำ				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ผลการประเมิน			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	ใช้แอปพลิเคชันใช้งานยาก ง. เหมาะสม เนื่องจากภาพและข้อมูลที่ปรากฏมีความชัดเจนเข้าใจง่ายไม่มีความซับซ้อน				

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....



แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมิน

ความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน

คำชี้แจง:

1. **ความสามารถในการเขียนแอปพลิเคชัน** หมายถึง การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการผลิตโปรแกรมสำหรับใช้งานตามวัตถุประสงค์ด้านใดด้านหนึ่งโดยเป็นชุดคำสั่งในโปรแกรม โดยมีกระบวนการทางการประเมินตั้งแต่ขั้นตอน การวิเคราะห์ ออกแบบ สร้างเค้าโครงคำสั่ง และยังรวมถึงขั้นนำไปใช้หลังจากการเขียนโปรแกรมสำเร็จแล้ว เช่น การทำฟอรม์ให้ใหญ่ขึ้น ในแอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นโดยวัดจากผลงานด้านการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการแสดงผลของแอปพลิเคชันได้จำแนกด้านการประเมินออกเป็น 4 ด้าน

1) **ด้านการวิเคราะห์ระบบ** การนำข้อมูลของระบบมาวิเคราะห์ก่อนการเขียนแอปพลิเคชัน เพื่อให้โปรแกรมเมอร์และผู้ใช้งานนั้นทราบข้อมูลทั้งหมดภายในระบบให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันก่อนการสร้างแอปพลิเคชัน เช่น การแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลในลำดับขั้นต่างๆ

2) **ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน** การนำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้เสร็จสมบูรณ์แล้ว มาจัดเรียง อธิบายในรูปแบบตารางก่อนนำเสนอข้อมูลนั้นด้วยโปรแกรมที่กำหนด

3) **ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน** การนำข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบไว้แล้วเข้าสู่โปรแกรม รวมถึงการใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมเพื่อออกแบบและนำเสนอแอปพลิเคชันตามข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้

4) **ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน** การอธิบายถึงข้อดี ข้อเสีย ของแอปพลิเคชัน หลังการทดลองใช้งาน พร้อมทั้งเสนอแนวทางการปรับปรุงการทำงานของแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพ

2. **แบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน** ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันโดยใช้เนื้อหาตามรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ครอบคลุมกระบวนการออกแบบแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้วิจัยคำนึงถึงระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนจึงได้แบ่งองค์ประกอบเป็น 4 ด้าน มีข้อคำถามทั้งหมด 8 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อคำถามจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขั้นตอนของการเขียนแอปพลิเคชันในแต่ละด้าน ดังนี้

องค์ประกอบ	จุดมุ่งหมายของการวัดความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชันในแต่ละด้าน
1. ด้านการวิเคราะห์ระบบ	1.1 การวิเคราะห์ข้อมูล
	1.2 การออกแบบรายงาน
2. ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน	2.1 การออกแบบข้อมูลในรูปแบบตาราง
	2.2 การนำข้อมูลมาแสดงในรูปแบบแอปพลิเคชัน
3. ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน	3.1 การใช้งานเครื่องมือโปรแกรม
	3.2 การแสดงผลของข้อมูลภายในแอปพลิเคชัน
4. ด้านประสิทธิภาพ	4.1 การเปรียบเทียบข้อมูลที่แสดงผล
	4.2 การปรับปรุงข้อมูล

3. ให้ท่านพิจารณาว่าเกณฑ์การประเมินคะแนนแบบรูบิคที่สร้างขึ้นมีความถูกต้อง ความเหมาะสมของพฤติกรรมตรงกับพฤติกรรมที่ใช้ในการวัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน/ ประเด็นชี้วัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหน้าดังนี้

ให้คะแนน -1 ถ้า แน่ใจ ว่าเกณฑ์การประเมินคะแนนแบบรูบิคนั้นไม่สอดคล้องกับพฤติกรรม/ ประเด็นชี้วัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่ระบุไว้

ให้คะแนน 0 ถ้า ไม่แน่ใจ ว่าเกณฑ์การประเมินคะแนนรูบิคนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรม/ ประเด็นชี้วัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่ระบุไว้ หรือไม่

ให้คะแนน +1 ถ้า แน่ใจ ว่าเกณฑ์การประเมินคะแนนรูบิคนั้นสอดคล้องกับพฤติกรรม/ ประเด็นชี้วัดความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันที่ระบุไว้

พหุ มณู ที โด ชี เว

คำชี้แจง: ให้ท่านใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับการปฏิบัติหรือความคิดเห็นของท่านที่เป็นจริง

พฤติกรรม/ ประเด็นชีวิต ความสามารถการเขียน แอปพลิเคชัน	แบบทดสอบ	น้ำหนัก			ข้อเสนอแนะ
		-1	0	+1	
	<p>ข้อที่ 1: ให้นักเรียนวิเคราะห์ระบบการจัดส่งสินค้า ให้อยู่ในรูปแบบแผนภาพกระแสข้อมูล โดยใช้สัญลักษณ์ DFD และแสดงผลทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Draw.io</p>				
<p>1. ด้านการวิเคราะห์ระบบ</p> <p>คือ การนำข้อมูลของระบบมาวิเคราะห์ก่อนการเขียนแอปพลิเคชัน เพื่อให้โปรแกรมเมอร์และผู้ใช้งานนั้นทราบข้อมูลทั้งหมดภายในระบบให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันก่อนการสร้างแอปพลิเคชัน</p>	<p>1) จากข้อที่ 1 ให้นักเรียนแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ DFD ให้อยู่ใน Level 1</p>				
	<p>2) จากข้อที่ 1 ให้นักเรียนแสดงรายละเอียดของข้อมูลในระบบร้านอาหารโดยการสร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary)</p>				
	ข้อที่ 2: ให้นักเรียนนำข้อมูล				

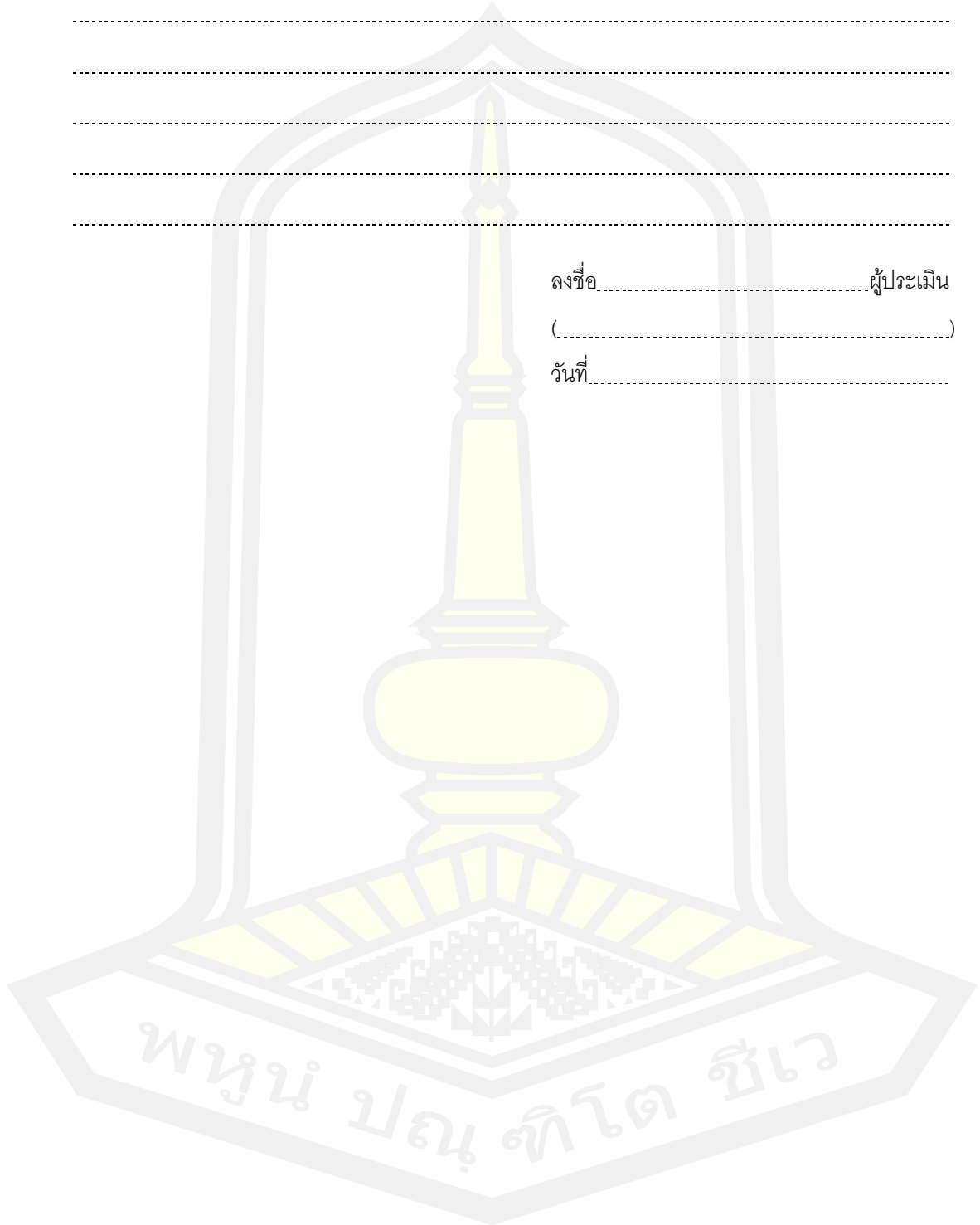
	<p>ที่กำหนดให้มาจัดเรียงข้อมูลใหม่ให้อยู่ในรูปแบบตารางเก็บข้อมูลและแสดงผลทางหน้าจอกอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Google Sheet</p> <table border="1" data-bbox="619 510 1023 1182"> <thead> <tr> <th>ชื่อเมนู</th> <th>ราคา</th> <th>รูปภาพ</th> <th>รายละเอียด</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>กุ้งอบวุ้นเส้น</td> <td>190 บ.</td> <td></td> <td>ประเภทหนึ่ง</td> </tr> <tr> <td>ปุ้นี่ผัดพริกไทยดำ</td> <td>298 บ.</td> <td></td> <td>ประเภทผัด</td> </tr> <tr> <td>ยำหอยเชลล์</td> <td>189 บ.</td> <td></td> <td>ประเภทยำ</td> </tr> <tr> <td>ปลากระพงทอดน้ำปลา</td> <td>210 บ.</td> <td></td> <td>ประเภททอด</td> </tr> <tr> <td>ปูผัดผงกระหรี่</td> <td>250 บ.</td> <td></td> <td>ประเภทผัด</td> </tr> </tbody> </table>	ชื่อเมนู	ราคา	รูปภาพ	รายละเอียด	กุ้งอบวุ้นเส้น	190 บ.		ประเภทหนึ่ง	ปุ้นี่ผัดพริกไทยดำ	298 บ.		ประเภทผัด	ยำหอยเชลล์	189 บ.		ประเภทยำ	ปลากระพงทอดน้ำปลา	210 บ.		ประเภททอด	ปูผัดผงกระหรี่	250 บ.		ประเภทผัด				
ชื่อเมนู	ราคา	รูปภาพ	รายละเอียด																										
กุ้งอบวุ้นเส้น	190 บ.		ประเภทหนึ่ง																										
ปุ้นี่ผัดพริกไทยดำ	298 บ.		ประเภทผัด																										
ยำหอยเชลล์	189 บ.		ประเภทยำ																										
ปลากระพงทอดน้ำปลา	210 บ.		ประเภททอด																										
ปูผัดผงกระหรี่	250 บ.		ประเภทผัด																										
<p>2. ด้านการออกแบบข้อมูลและแอปพลิเคชัน การนำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้เสร็จสมบูรณ์แล้ว มาจัดเรียง อธิบายในรูปแบบตารางก่อนนำเสนอข้อมูลนั้นด้วยโปรแกรมที่กำหนด</p>	<p>1) จากข้อที่ 2 ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ปรากฏมาจัดเรียงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบตารางโดยใช้โปรแกรม Google Sheet</p>																												
	<p>2) จากข้อที่ 2 ให้นักเรียนนำข้อมูลที่จัดเรียงไว้แล้ว ทำการ import data เข้าสู่โปรแกรม Glide App ให้เรียบร้อย</p>																												
	<p>ข้อที่ 3: ให้นักเรียนนำข้อมูลที่กำหนดให้มาออกแบบ จัดวางรูปแบบแอปพลิเคชัน และแสดงผลทางหน้าจอนำจอกอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Glide App</p> <table border="1" data-bbox="619 1928 1011 2018"> <thead> <tr> <th>ชื่อร้าน</th> <th>ที่ตั้ง</th> <th>ประเภท</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gen</td> <td>เอกมัย</td> <td>อาหารญี่ปุ่น</td> </tr> <tr> <td>Sra Bua</td> <td>โรงแรมสยาม</td> <td>อาหารไทย</td> </tr> </tbody> </table>	ชื่อร้าน	ที่ตั้ง	ประเภท	Gen	เอกมัย	อาหารญี่ปุ่น	Sra Bua	โรงแรมสยาม	อาหารไทย																			
ชื่อร้าน	ที่ตั้ง	ประเภท																											
Gen	เอกมัย	อาหารญี่ปุ่น																											
Sra Bua	โรงแรมสยาม	อาหารไทย																											

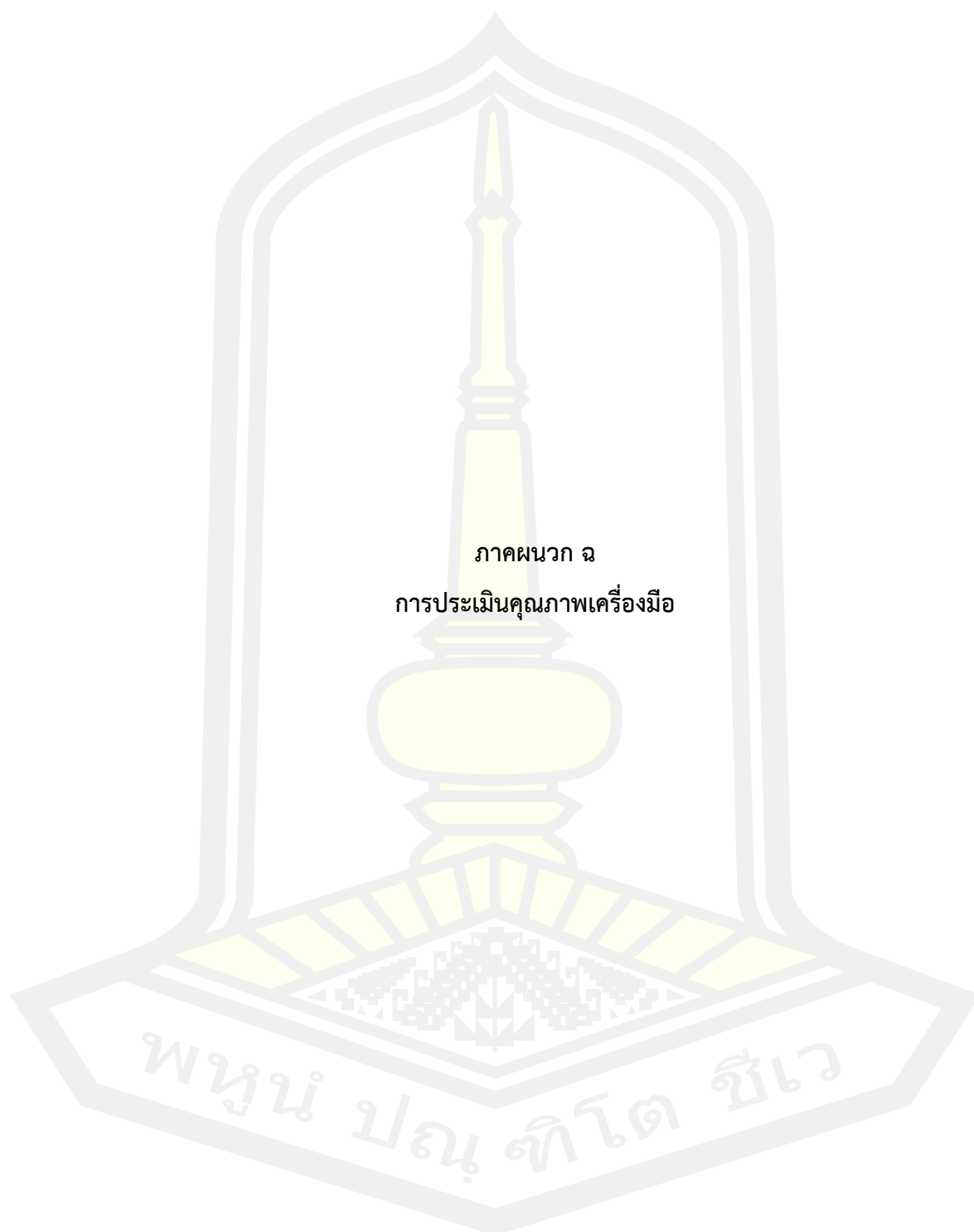
	เคมพินส์	Le Normandie	โรงแรมแมนดาริน โอเรียลทัล	อาหารฝรั่งเศส				
<p>3. ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน การนำข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบไว้แล้วเข้าสู่โปรแกรม รวมไปถึงการใช้งานเครื่องมือภายในโปรแกรมเพื่อออกแบบและนำเสนอแอปพลิเคชันตามข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้</p>	<p>1) จากข้อที่ 3 ให้นักเรียนนำตารางข้อมูลมาออกแบบรายงานการแสดงผลทางหน้าจอแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม Glide</p>							
	<p>2) จากข้อที่ 3 ให้นักเรียนออกแบบหน้ารายงานการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Glide โดยใช้ตารางข้อมูลด้านบน</p>							
	<p>ข้อที่ 4 (อัตรณ์): ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่ได้กำหนดให้และตอบคำถาม แสดงความคิดเห็นให้เหมาะสม</p>							
<p>4. ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน การอธิบายถึงข้อดี ข้อเสียของแอปพลิเคชันหลังการทดลองใช้งาน พร้อมทั้งเสนอแนวทางการปรับปรุงการทำงานของแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพ</p>	<p>1) จากข้อที่ 4 ให้นักเรียนเปรียบเทียบการแสดงผลที่เกิดขึ้นว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร</p>							
	<p>2) จากข้อที่ 4 ถ้านักเรียนเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันดังกล่าว นักเรียนจะมีวิธีการแก้ไขแอปพลิเคชันนี้อย่างไร</p>							

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
วันที่.....





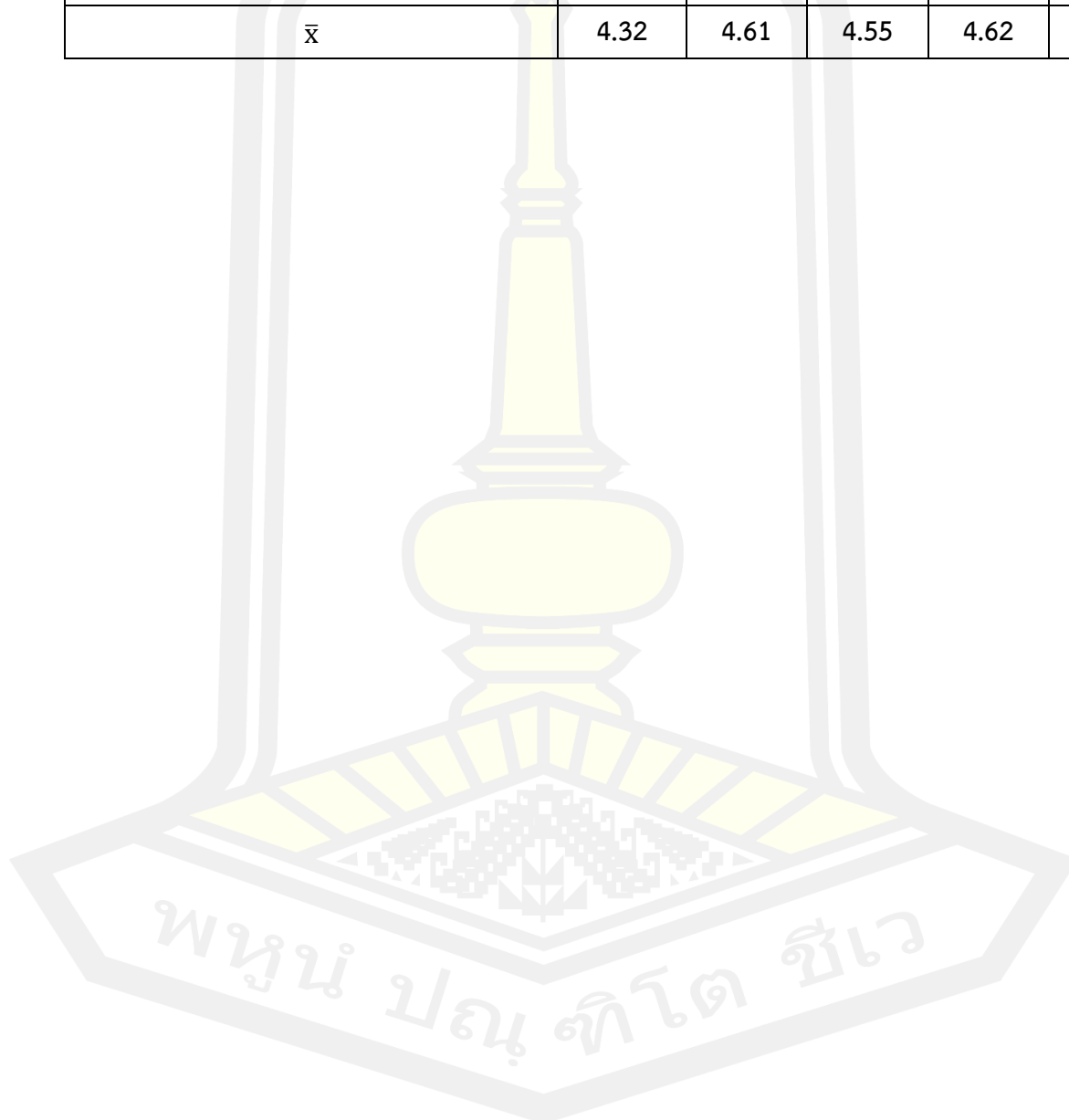
ภาคผนวก ฉ
การประเมินคุณภาพเครื่องมือ

พหุบัณฑิตยาลัย จุฬาลงกรณ์

ตารางที่ 16 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 - 5 จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้				
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5
1. ด้านสาระสำคัญ					
1.1 สาระสำคัญถูกต้องเหมาะสม	4.00	4.20	4.40	4.40	4.60
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	4.20	4.20	4.40	4.60
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 จุดประสงค์ครอบคลุมลักษณะการเรียนรู้ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ	4.40	4.40	4.20	4.80	4.80
2.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้	4.40	4.40	4.60	4.60	4.80
2.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	5.00	4.60	4.80	4.60	4.80
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	4.80	4.80	4.60	5.00
3.2 มีความชัดเจน ไม่สับสน น่าสนใจ	4.80	4.80	4.80	4.60	4.80
4. กิจกรรมการเรียนรู้/ การจัดการเรียนการสอน					
4.1 กิจกรรมขั้นตอนถูกต้องเหมาะสม	4.40	4.80	4.40	4.80	4.80
4.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหา	4.60	4.40	4.40	4.80	4.60
4.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	4.40	4.80	4.60	4.80	4.40
4.4 กิจกรรมที่ความชัดเจน ครูท่านอื่นสามารถนำไปสอนแทนได้	4.20	4.80	4.60	4.60	4.60
4.5 กิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.20	4.60	4.60	4.60	4.40
5. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม					
5.1 เหมาะสมกับเวลาเรียน	4.00	4.40	4.40	4.60	4.40
6. สื่อการเรียนรู้					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	4.60	4.60	4.60	4.80
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม	4.20	4.60	4.80	4.40	4.80
6.3 มีความน่าสนใจ	4.20	4.80	4.80	4.60	4.60
7. การวัดและประเมินผล					
7.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.20	4.60	4.40	4.40	4.60

รายการประเมิน	แผนการจัดการเรียนรู้				
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5
7.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.20	4.60	4.60	4.60	4.80
7.3 ใช้เครื่องมือวัดผลที่เหมาะสม	4.20	4.80	4.40	4.80	4.40
7.4 มีการประเมินไปพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	5.00	4.60	4.80	4.20
\bar{x}	4.32	4.61	4.55	4.62	4.64



ตารางที่ 17 ผลการประเมินความสอดคล้องของชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันชุดที่ 1 – 3 จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

รายการประเมิน	ชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชัน		
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3
1. ชุดฝึกมีความสอดคล้องกับโครงสร้างในรายวิชา	4.40	4.40	4.60
2. ชุดฝึกมีความตรงต่อเนื้อหาต้นสาระการเรียนรู้	4.80	4.80	4.20
3. ชุดฝึกมีรูปแบบแปลกใหม่ น่าสนใจ ไม่ลอกเลียนแบบใคร	4.40	4.80	4.40
4. จำนวนข้อในการทำแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.40	4.60	4.40
5. องค์ประกอบของชุดฝึกมีความตรงครบถ้วนสมบูรณ์	4.20	4.20	4.80
6. คำชี้แจงและคำสั่งในชุดฝึกมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.00	4.20	4.20
7. ชุดฝึกมีความเหมาะสมกับนักเรียน มีภาพประกอบที่เข้าใจง่าย	4.40	4.20	4.60
8. ชุดฝึกสร้างความสนใจ และส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในรายวิชา	4.20	4.40	4.60
9. วิธีการตรวจให้คะแนนกิจกรรมแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.60	4.40	4.40
10. ชุดฝึกสามารถฝึกสามารถฝึกความสามารถการเขียนแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี	4.20	3.80	4.00
รวม	43.60	43.80	44.20
□	4.36	4.38	4.42

พหุบัณฑิต ชีวะ

ตารางที่ 18 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน จำนวน 36 ข้อ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	0	0	+1	3	0.6	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	0	0	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	0	0	+1	-1	1	0.20	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	ผลการ วิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้



ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทั้งหมด 4 ด้าน แต่ละด้านประกอบไปด้วย 2 ข้อคำถาม รวมเป็น 8 ข้อ

องค์ประกอบ	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	เฉลี่ย	ผลการวิเคราะห์
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ด้านการวิเคราะห์ระบบ	1.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
	2.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านการออกแบบข้อมูลแลแอปพลิเคชัน	3.	0	0	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
	4.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านการสร้างแอปพลิเคชัน	5.	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	6.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน	7.	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
	8.	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้





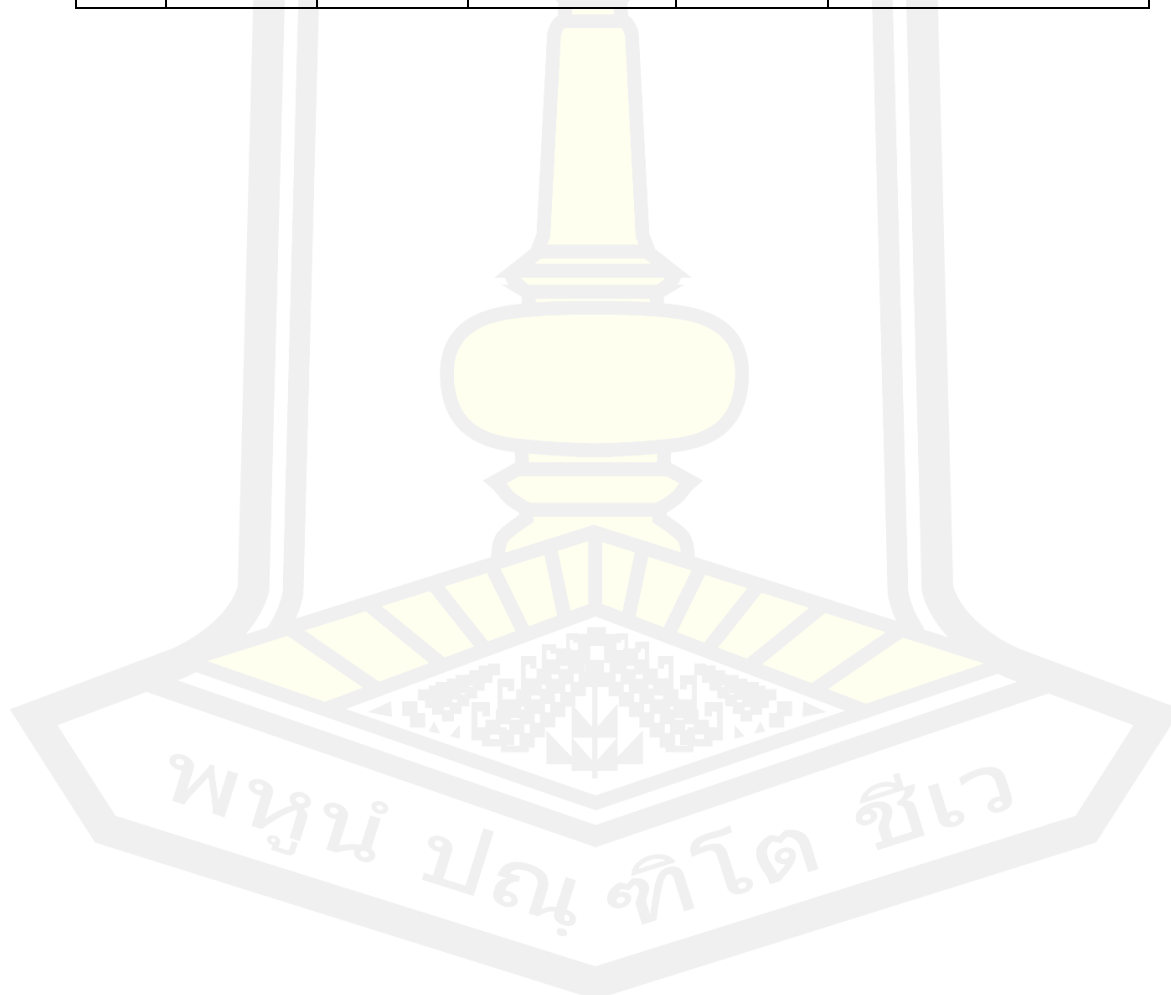
ภาคผนวก ช

ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบ
ประเมินความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 36 ข้อ

ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
1	0.65	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
2	0.57	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
3	0.65	ใช้ได้	0.21	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
4	0.65	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
5	0.61	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
6	0.48	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
7	0.21	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
8	0.52	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
9	0.70	ใช้ได้	0	ใช้ไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
10	0.52	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
11	0.65	ใช้ได้	-0.08	ใช้ไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
12	0.57	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
13	0.52	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
14	0.48	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
15	0.52	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
16	0.65	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
17	0.52	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
18	0.57	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
19	0.57	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
20	0.78	ใช้ได้	0.17	ใช้ไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
21	0.52	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
22	0.52	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
23	0.48	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
24	0.52	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
25	0.52	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
26	0.52	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
27	0.52	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์

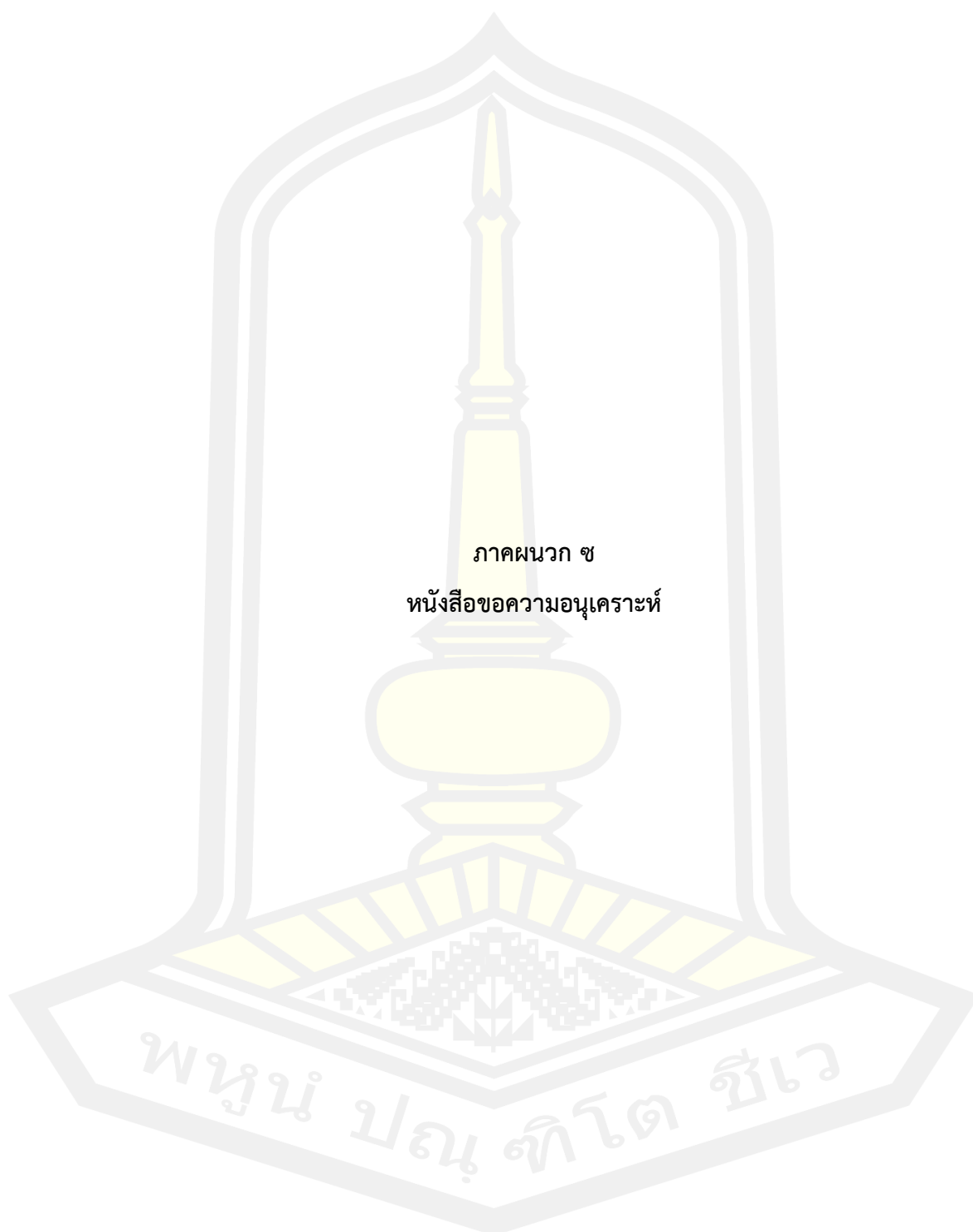
ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพข้อสอบ
28	0.70	ใช้ได้	0	ใช้ไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
29	0.52	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
30	0.48	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
31	0.65	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
32	0.65	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
33	0.57	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
34	0.70	ใช้ได้	0.17	ใช้ไม่ได้	ไม่ผ่านเกณฑ์
35	0.70	ใช้ได้	0.62	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
36	0.61	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์



ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมิน
ความสามารถการเขียนแอปพลิเคชัน

องค์ประกอบ	ข้อที่	ความยาก	แปลผล	อำนาจ จำแนก	แปลผล	แปลผลคุณภาพ ข้อสอบ
ด้านที่ 1	1.	0.70	ใช้ได้	0.65	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
	2.	0.67	ใช้ได้	0.56	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
ด้านที่ 2	3.	0.68	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
	4.	0.72	ใช้ได้	0.44	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
ด้านที่ 3	5.	0.82	ใช้ได้	0.31	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
	6.	0.76	ใช้ได้	0.36	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
ด้านที่ 4	7.	0.69	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์
	8.	0.67	ใช้ได้	0.56	ใช้ได้	ผ่านเกณฑ์





ภาคผนวก ซ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว243 วันที่ 27 มกราคม 2564

เรื่อง ขออนุมัติครุภัณฑ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรือนนงการ

ด้วย นางสาวกิตติยากร เนินไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงการงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุมัติครุภัณฑ์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว243 วันที่ 27 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนโชติ เทียนมงคล

ด้วย นางสาวกิตติยากร เนินไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ ใยมหา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว242 วันที่ 27 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระพร ชะโน

ด้วย นางสาวกิตติยากร เนินไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว243 วันที่ 27 มกราคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ชำนาญการพิเศษนายวุฒิศักดิ์ บุญแน่น

ด้วย นางสาวกิตติยากร เนินไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216
ที่ อว 0605.5(2)/ว243 วันที่ 27 มกราคม 2564

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางศรีสุดา สิงห์ชุม

ด้วย นางสาวกิตติยากร เนินไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนต์รี วงษ์สะพาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ อว 0605.5(2)/ว243

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

27 มกราคม 2564

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์เอกลักษณ์ แสงเดือนฉาย

ด้วย นางสาวกิตติยากร เนินไธสง นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง : “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมประกอบกับชุดฝึกการเขียนแอปพลิเคชันรายวิชาโครงงาน (เทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) หลักสูตรและการสอน โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนต์รี วงษ์สะพาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ โฉมยา)
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0918658024

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ กิตติากร เนินไธสง
วันเกิด วันจันทร์ ที่ 29 สิงหาคม พุทธศักราช 2537
สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ. 48 ม. 3 ต. นาโพธิ์ อ. นาโพธิ์ จ. บุรีรัมย์ 31230
ประวัติการศึกษา พุทธศักราช 2560: ระดับชั้นปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ (วท.บ.)
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พุทธศักราช 2564: ระดับปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (กศ.ม.) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

