

วศ 117175



การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิค  
การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบน  
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
วันเฉลิม โสตะวงศ์  
RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รับที่.....
วันที่ส่ง..... 8 ธ.ค. 2558
เลขทะเบียน..... 241016
เลขเรียกหนังสือ..... 2009.1 211557

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร 2558  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
พ.ศ. 2558

๑-2

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการส่งเสริมการผลิตครู  
ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)  
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)


กระทรวงศึกษาธิการ  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ)


ประธานกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์  
(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)

  
.....  
(อาจารย์ ดร.ไชยชัย สหพงษ์)

กรรมการ  
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาตัน)

กรรมการ  
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)


  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร)

กรรมการ  
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ)  
คณบดีคณะครุศาสตร์

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองชัย)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**ชื่อเรื่อง** การพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์  
รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา

**ผู้วิจัย** วันเฉลิม โสตะวงศ์ **ปริญญา** ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)

**อาจารย์ที่ปรึกษา** ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน **ประธานกรรมการ**  
ผศ.ดร.สุรกานต์ จังหาร **กรรมการ**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2558**

### **บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานเมทริกซ์ 2) ศึกษาทักษะการเขียน  
โปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบนเว็บ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่  
เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน และ 4) ศึกษาพฤติกรรม  
การทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กลุ่มเป้าหมายที่  
ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557  
โรงเรียนชุมแพศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 อำเภอชุมแพ  
จังหวัดขอนแก่น จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบไปด้วย 1) บทเรียนบน  
เว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบน  
ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผล  
การปฏิบัติงานประกอบไปด้วย 1) แบบทดสอบทักษะการเขียนโปรแกรม 2) แบบประเมิน  
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 3) แบบฝึกปฏิบัติประจำเรื่องของการเรียนรู้ 4) แบบบันทึกประจำวัน  
ของครู 5) แบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบน  
มาตรฐาน t-test แบบ dependent sample และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 1.23 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานมีทักษะการเขียน โปรแกรมอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X}= 9.21$  , S.D. = 0.07)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการ เรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการ เรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับดี ( $\bar{X}= 2.51$  , S.D. = 0.21)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**TITLE :** The development of programming skill by using Web-Based Instructor base on Project-Base Learning model in the topic of Android application development on Programming and Application course for Matayomsuksa 5 Chumphaesuksa School.

**AUTHOR :** Wanchalerm Sotawong                      **DEGREE:** M.Ed. (Computer Education)

**ADVISORS :** Asst.Prof Dr.Prawit Simmathun                      Chairman

Asst.Prof Dr.Surakan Jungharn                      Committee

**RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2015**

### **ABSTRACT**

The objectives of this research were to 1) develop a Web-Based Instruction (WBI) base on Project-Base Learning (PBL) model in the topic of Android application development on Program and Application course with an efficiency of Meguigans ratio, 2) study's programing skills achievement after learning with the WBI base on PBL model , 3) compare achievement scores before and after learning with the WBI base on PBL model , 4) study group working behavior of the student who learning with the WBI base on PBL model. The research was a classroom action research. The sample group was 29 Matthayomsuksa 5/14 students studying in the 2<sup>nd</sup> semester of 2014 academic year from Chumphaesuksa School. The research instruments were 1) the WBI base on PBL model , 2) lesson plans of the WBI base on PBL model. The reflection tools were 1) 40 item of achievement test , 2) group working behavior observation form , 3) programing practices , 4) teacher diaries and 5) an interview form. The statistics were used to analyzed data were percentage, means, standard deviation and t-test.

The major findings revealed as follows:

1. The WBI base on PBL model had an efficiency of 1.23 by Meguigans ratio.
2. The programing skills level of student who learned by the WBI base on PBL model as a whole was at a good level ( $\bar{X}= 9.21$  , S.D. = 0.07).

3. The achievement score after learning the WBI base on PBL model was higher than before learning at the statistical significance at .05.

4. Group working behavior of Matthayomsuksa 5 student after learning with the WBI base on PBL model was at good level ( $\bar{X}$ = 2.51 , S.D. = 0.21 ).



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ลง ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์ กรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งคณาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามทุกท่านที่ให้ความรู้ และชี้แนะแนวทางในการทำงานจน การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณนายธำรง ชื่นนิรันดร์ ผู้อำนวยการโรงเรียนจุมแพศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย และนายธนเดช วิไลรัตนากุล ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ร่วมวิจัย ให้คำปรึกษาและชี้แนะ และขอขอบใจนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดีจนการวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ นายชูชาติ วงศ์กลาง นายกิจวัฒน์ แสนศรีระ นายนพคุณ สืบเลย และนายกิตติพงษ์ จรัญศิริไพศาล ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นายพงษ์ธร จันทร์ยอย ที่ให้คำแนะนำและสอนทักษะการเขียนโปรแกรม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาบทเรียนบนเว็บและการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ โครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ที่สนับสนุนทุนการศึกษาในการศึกษาระดับปริญญาโท

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ บิดา-มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือทั้งเป็นกำลังใจในการเรียนตลอดมา จนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จตามความมุ่งหมายทุกประการ

วันเฉลิม โสตะวงศ์



## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ง
ABSTRACT .....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
สารบัญ .....	ฌ
สารบัญตาราง .....	ฎ
สารบัญภาพ .....	ฏ
สารบัญตารางภาคผนวก .....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	6
สมมติฐาน .....	6
ขอบเขตการวิจัย .....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	10
บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน .....	12
วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน .....	25
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม .....	32
วิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	38
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	39
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	41
กลุ่มเป้าหมาย .....	41
รูปแบบวิธีวิจัย .....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	42
การสร้างและหาคคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	43

หัวเรื่อง	หน้า
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย .....	53
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	56
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	57
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	60
ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ .....	60
ผลการศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรม .....	61
ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน .....	62
ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน .....	63
ผลสะท้อนการปฏิบัติตามวงรอบ .....	64
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	83
สรุปผล .....	83
อภิปรายผล .....	84
ข้อเสนอแนะ .....	86
บรรณานุกรม .....	87
ภาคผนวก ก เครื่องมือวิจัย .....	93
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ข้อมูล .....	123
ภาคผนวก ค รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ .....	137
ประวัติผู้วิจัย .....	146

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ .....	61
2 ผลการศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย .....	61
3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย .....	62
4 ผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน .....	63
5 หัวข้อโครงงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม .....	65
6 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม วงรอบที่ 1 .....	68
7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน วงรอบที่ 1 .....	68
8 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วงรอบที่ 1 .....	69
9 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม วงรอบที่ 2 .....	73
10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน วงรอบที่ 2 .....	73
11 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วงรอบที่ 2 .....	73
12 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม วงรอบที่ 3 .....	77
13 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน วงรอบที่ 3 .....	78
14 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วงรอบที่ 4 .....	78
15 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม วงรอบที่ 4 .....	81
16 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วงรอบที่ 4 .....	82

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน .....	28
2	วงจรของวิจัยเชิงปฏิบัติการ .....	31
3	แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย .....	40
4	รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart .....	42
5	ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ .....	55



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	124
2 ผลการประเมินบทเรียนบนเว็บ .....	127
3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน .....	129
4 ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	133
5 ดัชนีความสอดคล้องจากการประเมินแบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม .....	135
6 ดัชนีความสอดคล้องจากการประเมินแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม .....	136



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความรู้เกี่ยวกับโลก ความรู้เกี่ยวกับการเงิน เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ ความรู้ด้านการเป็นพลเมืองที่ดี ความรู้ด้านสุขภาพ ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย

โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ดังนี้ ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อ ความรู้ด้านเทคโนโลยี ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญดังต่อไปนี้ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ

ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตลอดชีวิต คือ อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น (ทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21. 2556 : ออนไลน์) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครูต้องเป็นครूमืออาชีพที่รอบรู้ทั้งด้านเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพ สามารถแข่งขันกับสังคมโลก (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2543) ดังนั้นการปรับเปลี่ยนวิถีของครู เพราะครูคือพัฒนากรทางการเรียน ซึ่งหมายความว่ามากกว่าการพัฒนาในรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งใจให้เกิดการเรียนรู้ แต่หมายถึงการสร้างการเรียนรู้ด้วยการให้โอกาสและสนับสนุนผู้เรียนได้บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร

อย่างเต็มศักยภาพของผู้เรียน ในแง่ของวิธีการสอนพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ของครูที่ยึดครูเป็นสำคัญ มักเน้นวิธีการสอนแบบบรรยาย สอนตามตำราแบบเรียนให้นักเรียนท่องจำและนำไปสอบ ทำให้การสอนและการเรียนรู้ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาจึงมีน้อย ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า ครูมีประสบการณ์เดิมที่เรียนแบบท่องจำมาก่อน รูปแบบการสอนและประสบการณ์นั้นจึงถูกถ่ายทอดมายังผู้เรียน การปรับวิถีคิดของครูจากการสอนแบบเดิมมาเป็นการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอนวิธีการเรียนรู้ ( Learning how to learn) จะทำให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ที่เป็นระบบและสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีการปรับวิถีคิดเช่นกัน วิถีแบบนี้ช่วยให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก การนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การจัดกิจกรรมจากเดิมที่การเรียนรู้ครุหาความรู้มาป้อนให้ฝ่ายเดียว เปลี่ยนเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้การสอนแบบ 2 ทาง (Two Ways) เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ในระหว่างเรียนก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน ในด้านการสร้างระบบความคิด การทำงานกลุ่ม ระบบการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ ผู้สอนมีหน้าที่ให้คำแนะนำและเพิ่มพูนประสบการณ์เพิ่มเติมแก่ผู้เรียน เน้นการพัฒนาคนเป็นสำคัญ การพัฒนาคนจะประสบความสำเร็จได้ต้องมีการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และคุณธรรม (จันทร์ชติ มาพุทธ. 2546 : 2 - 4) เพื่อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คือ มีสติปัญญา มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน รอบรู้ด้านวิชาการ เรียนรู้ชีวิตและชุมชน สามารถแสวงหาข้อมูลที่หลากหลาย ตัดสินใจถูกต้อง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และทักษะการเป็นผู้นำ ตลอดจนมีสุขภาพกายสมบูรณ์สนใจในวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของชาติและท้องถิ่น มีสุขภาพจิตใจมั่นคงเข้มแข็ง มีศีลธรรม จริยธรรมและความประพฤติที่ดีงาม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและการกระทำของตน

จากหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์มาตรฐานสากล ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามแนวทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พุทธศักราช 2555 ปรัชญา และวัตถุประสงค์การจัดการศึกษา พัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ได้รับการพัฒนา อย่างเต็มตามศักยภาพเพื่อเป็นฐานในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศ โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการเรียนรู้ตามความสนใจอย่างเต็มตามศักยภาพพร้อมทั้งปลูกฝังให้มี เจตคติทางวิทยาศาสตร์และมีความเป็นนักวิจัยอย่างลึกซึ้ง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 1) สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 3 เทคโนโลยีและการสื่อสาร มาตรฐาน ง. 3.1 มุ่งให้ผู้เรียน

เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีในการในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 204) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการสอนที่ต้องคำนึงเสมอว่าผู้เรียนต้องเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การให้เรียนด้านเนื้อหาความรู้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้พื้นฐาน ผู้เรียนต้องฝึกปฏิบัติจากกิจกรรมใบงาน ตลอดจนกิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันคิด จึงจะถือว่าเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

การจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี โรงเรียนชุมแพศึกษา จึงมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรมจากการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงของตนเอง มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ ก้าวทันเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นตลอดเวลา ทั้งสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมตามความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ได้กำหนดรายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เป็นรายวิชาหนึ่งในสาระเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมภาษาเพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและพื้นฐานการศึกษาต่อในระดับต่อไป

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน ในเรื่องการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์นั้น พบว่า ด้านผู้สอนจะมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะเป็น ผู้บรรยายหน้าชั้นเรียน แล้วผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามเพียงอย่างเดียว อาจส่งผลให้การเรียนรู้สามารถเข้าใจในขณะที่ปฏิบัติเท่านั้น ยังขาดทักษะการลองผิดลองถูกในการปฏิบัติจริง ด้านผู้เรียน พบว่า ทางโรงเรียนชุมแพมุ่งเน้นกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่กำหนดให้นักเรียนในโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์เข้าร่วมแบ่งเป็น 2 กิจกรรมย่อย คือ กิจกรรมที่ต้องจัดร่วมกับนักเรียนทุกคนในโรงเรียน และกิจกรรมพิเศษเพื่อเพิ่มพูน ประสบการณ์นอกห้องเรียนให้นักเรียนได้รับความรู้จากประสบการณ์ตรง (นพคุณ สืบเลย เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, วันเฉลิม โสตะวงค์ เป็นผู้สัมภาษณ์, โรงเรียนชุมแพศึกษา เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2557.) ทางโรงเรียนจึงมีโครงการพานักเรียนไปทัศนศึกษานอกสถานที่เป็นประจำ ทำให้เวลาเรียนในห้องเรียนรายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ของนักเรียนนั้นมีน้อยตามไปด้วย ด้วยปัจจัยเรื่องเวลาในการเรียน จึงทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถดูแล และสอนเนื้อหาให้ผู้เรียนไม่เต็มที่ ส่วนปัญหาด้านสื่อการสอน ครูผู้สอนนำสื่อมาประกอบการสอนไม่ชัดเจนและไม่ทันสมัย อีกทั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีข้อจำกัดเรื่องประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับการเรียน ทำให้ผู้เรียนบาง



คนปฏิบัติตามผู้สอนไม่ทัน การสั่งงานและส่งการบ้านไม่มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ จึงส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียดในการเรียน ทำให้ไม่สนใจเรียน ขาดความกระตือรือร้น จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนปฏิบัติการทางด้านคอมพิวเตอร์ หากเป็นการเรียนปฏิบัติด้วยตนเองเพียงคนเดียวย่อมเกิดความแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนเรียนไม่เท่าเทียมกัน การใช้เวลาเรียนรู้ทำความเข้าใจย่อมต่างกัน ทำให้เกิดช่องว่างยากที่จัดการและควบคุมชั้นเรียน นอกจากนี้การสอนและสื่อย่อมมีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจ การเรียนการสอนในแบบเดิมที่มีลักษณะการเผชิญหน้าระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เป็นการเรียนการสอนที่ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพียงระดับความรู้ความจำ ยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำไปประยุกต์ใช้ รวมทั้งกระบวนการเรียนรู้ยังขาดความน่าสนใจ ผู้เรียนต่างศึกษาด้วยตนเองไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขาดทักษะการทำงานแบบกลุ่ม

แนวทางในการแก้ปัญหาผู้วิจัยได้ศึกษา หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น จากการศึกษาเกี่ยวกับการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีผู้ที่ศึกษาวิจัยและนำเสนอไว้หลายท่าน เช่น สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2550) เสนอว่า การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project Based Learning) หรือเรียกว่า PBL เป็นการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคหลากหลายรูปแบบนำมาผสมผสานกัน ได้แก่ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การฝึกคิด การแก้ปัญหา การแก้ปัญหาการเน้นกระบวนการ การสอนแบบปริศนาความคิด และการสอนแบบร่วมกันคิด ทั้งนี้มุ่งหวังให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งจากความสนใจอยากรู้ อยากเรียนของผู้เรียนเอง โดยใช้กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งความรู้เบื้องต้น ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนได้มาไม่จำเป็นต้องตรงตามตำรา แต่ผู้สอนจะสนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้ และปรับปรุงความรู้ที่ได้ให้สมบูรณ์

นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนร่วมกับการใช้เว็บสนับสนุนการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่ามาจัดรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนาขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีคุณภาพ เป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บยังช่วยแก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่าง

เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544 :87-89) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนบนเว็บ (Web Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์ เวบ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ การจัดการเรียนบนเว็บจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจและสนุกสนานกับการเรียน นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถติดตามผลการเรียนของผู้เรียนได้ ทำให้สะดวกสบายมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ตามความต้องการและความเหมาะสม ผู้เรียนสามารถจัดการการเรียนของตนเองได้เป็นการเปิดโลกทัศน์ทางการศึกษาให้กว้างมากขึ้น (เฉลิมพล ภูรินทร์. 2550 : 5)

การวิจัยและพัฒนาเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งช่วยให้การติดตามผลการดำเนินงานเพื่อหาแนวทางแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นวิธีการวิจัยเป็นประเภทหนึ่งที่จะสามารถทำให้มีการพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียน ให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้น เนื่องจากการวิจัยประเภทนี้มีการปฏิบัติอย่างมีระบบ มีขั้นตอนการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติจริง และมีลักษณะการดำเนินการเป็นวงรอบต่อเนื่อง ประกอบด้วยขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นลงมือปฏิบัติ (Action) 3) ขั้นสังเกต (Observe) 4) ขั้นสะท้อนผล (Reflect) มีกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม และเป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติเพื่อให้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่สามารถปฏิบัติได้จริง

จากสภาพปัญหาและแนวทางแก้ไขดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างเสริมศักยภาพการเรียนรู้ การทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เนื่องจากบทเรียนบนเว็บที่นำมาใช้ในการสอนนี้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ สามารถนำภาพนิ่ง วิดีโอ บทความ มาสร้างบทเรียนให้น่าสนใจ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ อีกทั้งยังเชื่อมโยงไปยังแหล่งเรียนรู้อื่นๆที่หลากหลาย ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์อันดีภายในกลุ่ม ช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานเมทริกซ์ เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์
2. เพื่อศึกษาทักษะการเขียน โปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

## สมมติฐานการวิจัย

1. ทักษะการเขียน โปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมี ค่าคะแนนมากกว่า 9 คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานอยู่ใน ระดับดี ขึ้นไป

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 โรงเรียนชุมแพศึกษา ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 29 คน

## 2. ตัวแปรที่ใช้วิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่มีเทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์

### 2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ทักษะการเขียนโปรแกรม

2.2.3 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

## 3. ขอบเขตด้านเนื้อหาในการวิจัย

ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาในรายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1.0 หน่วยกิต เวลาเรียน 40 คาบ/ภาคเรียน สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสารการแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

## 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

## นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1. วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง การวิจัยที่มุ่งนำผลการวิจัยไป ใช้ในการแก้ปัญหาหรือปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำลังดำเนินการอยู่ ซึ่งในการวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้ทำตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นดำเนินการตามแผน (Action) ขั้นสังเกตผลการดำเนินงาน (Observe) และขั้นสะท้อนผล (Reflect) จำนวน 4 วงรอบปฏิบัติการ

2. ทักษะการเขียนโปรแกรม หมายถึง ความเข้าใจหลักเกณฑ์ของภาษา โปรแกรม และระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ว่ามีโครงสร้างและวิธีการใช้คำสั่งอย่างไร ซึ่งในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีหลักเกณฑ์การเขียน โปรแกรม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้คือ

1) ทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา 2) กำหนดแผนในการแก้ปัญหา 3) เขียนโปรแกรมตามแผนที่กำหนด 4) ทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม 5) นำโปรแกรมที่ผ่านการทดสอบไปใช้งาน ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้ความหมายของทักษะการเขียนโปรแกรม คือ ความสามารถในการค้นคว้า การคิดวิเคราะห์และออกแบบลำดับขั้นตอนการเขียนโปรแกรม การออกแบบหน้าจอโปรแกรม และการเขียนคำสั่งโปรแกรมให้ทำงานอย่างถูกต้อง ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนา แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เพื่อการพัฒนา แอปพลิเคชันให้ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

3. เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน หมายถึง งานที่ผู้เรียนจะต้องทำเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำผลงานออกมาในรูปแบบต่างๆ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือตามความสนใจ โดยโครงงานนั้นจะต้องทำด้วยตนเอง เริ่มจากกระบวนการทำงาน การศึกษาข้อมูล ความรู้การจัดทำผลงานจนสำเร็จการเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน ในการวิจัยในครั้งนี้ การพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์มีขั้นตอนการพัฒนา 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) การคัดเลือกหัวข้อโครงงาน 2) ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล 3) จัดทำข้อเสนอโครงงาน 4) การพัฒนาโครงงาน 5) การเขียนรายงานโครงงานและ 6) การนำเสนอและแสดงโครงงาน

4. บทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน หมายถึง บทเรียนที่เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและและทรัพยากรเวิร์ด ไซด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ ดังนั้นบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือบทเรียนบนเว็บเพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน มีการสื่อสารสองทาง มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน มีการกำหนดงาน และกิจกรรมต่างๆ ตามรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบ โครงงาน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

5. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง กระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ ขนาดของกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยที่สมาชิกมีการสร้าง

ความสัมพันธ์ต่อกันในกลุ่ม มีการกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน การปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ให้คะแนนความสามารถที่ได้จากการสังเกตในการทำกิจกรรมภายในกลุ่มผู้เรียน ประเมินโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จากเกณฑ์การประเมิน

- 1) การวางแผนการทำงาน
- 2) การให้ความร่วมมือในการทำงาน
- 3) การแสดงความคิดเห็น
- 4) ความกระตือรือร้นในการทำงาน
- 5) ความรับผิดชอบในหน้าที่
- 6) การนำเสนอผลงานกลุ่ม

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

วิจัยปฏิบัติการการพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรม ด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา ผลจากการศึกษา ก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เกิดความสนใจใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการสืบค้นข้อมูล การเลือกแหล่งเรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้เรื่องการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย ทั้งงานทางด้านการศึกษา และงานอาชีพ เช่น พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียน และพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการประกอบอาชีพได้
3. สามารถนำบทเรียนบทเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานไปประยุกต์กับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นได้ ที่ส่งเสริมความสามารถในการทำงานเป็นทีม การลงมือปฏิบัติจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิจัยปฏิบัติการ พัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้การศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน
3. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดการวิจัย

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2552 : 2)

การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

### สาระมาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

#### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

#### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

#### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

จากข้อมูลข้างต้นในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง. 3.1 สามารถสรุปความสำคัญของมาตรฐานการเรียนรู้ได้ดังนี้ ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ



สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ การสืบค้นข้อมูลอย่างสร้างสรรค์ และสามารถสื่อสารเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่น มีความสามารถในการแก้ปัญหา งานวิจัยในครั้งนี้รายวิชาโปรแกรม และการประยุกต์ อยู่ในสาระที่ 3 ของหลักสูตร และจากความสำคัญของมาตรฐานและตัวชี้วัด ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยโดยยึดตามมาตรฐาน ง. 3.1 เพื่อให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้เรียน

## บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

### 1. ความหมายของบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

#### 1.1 ความหมายของบทเรียนบนเว็บ

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 321) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ เป็นการใ้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544 : 87) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ (Web Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ ไซด์ เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 355) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ (Web Based Instruction) หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้น จึงมีความแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนธรรมดาอยู่บ้างในส่วนของการใช้งาน ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfacing System) ระบบการนำเสนอบทเรียน (Delivery System) ระบบการสืบท่งข้อมูล (Navigation System) และระบบการจัดการบทเรียน (Computer Managed System)

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2547 : 66) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การเรียนการสอนสามารถเชื่อมโยงไป

ยังแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ตามความต้องการของผู้เรียน และผู้สอน นอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันได้โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Khan (1997 : 6) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ (Web Based Instruction) เป็น บทเรียนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและ สนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Relan and Gillani (1997 : 43) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการ ประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก โดยใช้บทเรียนบนเว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสาร และใช้เป็นเครือข่ายสำหรับแพร่กระจายการศึกษาไปยังชุมชนต่างๆ

Driscoll (1997 : 5-9) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้

## 1.2 ความหมายของโครงการ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542 : 18) กล่าวว่า โครงการเป็นการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นในหัวข้อที่กำลังศึกษาค้นคว้านี้ อาจจะทำเป็น วิทยุบุคคลหรือเป็นทีม ลักษณะที่สำคัญของโครงการ คือการศึกษาที่มุ่งเพื่อหาคำตอบให้กับข้อ สงสัยในเรื่องนั้นๆมากกว่าที่จะค้นหาคำตอบที่ถูกต้องเพื่อตอบคำถามของผู้สอน

ยุทธ ไภยวรรณ (2540 : 10) กล่าวว่า โครงการเป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการ โดยผู้เรียนเป็นคนคิดค้น วางแผน ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ อาศัยเครื่องเครื่องจักร และ วัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติ เพื่อให้โครงการสำเร็จภายใต้คำแนะนำการกระตุ้นความคิด กระตุ้น การทำงานจากครูผู้สอน ครูผู้ดูแลโครงการจะอำนวยความสะดวกในการทำโครงการที่แนะ แนวทางแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการตลอดทั้งติดตามการวัด และการประเมินผล โครงการด้วย

ถัดดา ภูเกียรติ (2544 : 27) ได้กล่าวว่า โครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจาก ความสนใจใคร่รู้ของนักเรียน ที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายๆสิ่ง ที่ สงสัย และอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจนหรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน ต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดและลงมือปฏิบัติตามแนวทางที่วางไว้ จนได้ ข้อสรุปหรือผลการศึกษา หรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ซึ่งสามารถกล่าวในอีกนัยหนึ่งว่า

โครงการเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการทำวิจัย โดยเด็กๆ เพราะเด็กนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ เพื่อที่จะพัฒนาความรู้ โดยใช้ระบบวิธีการทำงานเป็นระบบ ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา ค้นคว้าความรู้ ความจริงจนได้ข้อสรุปที่เป็นองค์ความรู้ หรือความรู้ใหม่ด้วยตนเอง

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศรี (2542 : 4) กล่าวว่า โครงการคือ วิจัยเล็กๆ สำหรับนักเรียนเป็นการแก้ปัญหาหรือข้อสงสัย หาคำตอบ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หากเนื้อหาหรือข้อสงสัยเป็นไปตามรายวิชาใดๆ จะเรียกโครงการในรายวิชานั้นๆ

สนอง อินตะคร (2544 : 218) กล่าวว่า โครงการ (Project) คือ งานที่ผู้เรียนจะต้องทำเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำผลงานออกมาในรูปแบบต่างๆ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือตามความสนใจ โดยโครงการนั้นจะต้องทำด้วยตนเอง เริ่มจากกระบวนการทำงาน การศึกษาข้อมูลความรู้ การจัดทำผลงานจนสำเร็จ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 59) กล่าวว่า โครงการเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ หรือหาคำตอบหนึ่งที่ผู้เรียนอยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีการต่างๆ อย่างหลากหลาย

ชาติริ เกิดธรรม (2547 : 5) กล่าวว่า โครงการเป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยกระตุ้นแนะนำและคำปรึกษาอย่างใกล้ชิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนทำด้วยตนเองตามความประสงค์ที่กำหนดแล้วนำเสนอผลงานต่อผู้สอน

สมาคมนักประดิษฐ์แห่งประเทศไทย (2549 : 33) ให้ความหมายว่า โครงการ หมายถึง งานที่นักเรียนมีความสนใจในการหาความรู้และวิธีการเพื่อแก้ปัญหา หาคำตอบ หาความรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนถนัด และมีความสนใจในการนำเทคโนโลยีความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการปฏิบัติด้วยตนเอง หรือหมู่คณะ ด้วยกระบวนการที่เป็นระบบชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

### 1.3 ความหมายของบทเรียนบนเว็บไซต์ที่เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

บทเรียนบนเว็บไซต์ที่เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน หมายถึง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ มีสื่อมัลติมีเดีย และแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และดำเนินการพัฒนาโครงการผ่านบทเรียนบนเว็บไซต์ได้จากทุกที่ ทุกเวลา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเน้นให้

ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ให้ และผู้เรียนต้องนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การค้นคว้า มาพัฒนาโครงการตามความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

## 2. ความสำคัญของบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

### 2.1 ความสำคัญของบทเรียนบนเว็บ

ธนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87-94) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียงอภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-Cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยม ไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem Based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอนแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริง โดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน คู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียน ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียน เป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ภาพ 3 มิติ

## 2.2 ความสำคัญของการสอนแบบโครงการ

ลัดดา ภูเกียรติ (2544 : 3) ได้กล่าวว่าความสำคัญของการสอนแบบโครงการไว้ว่า การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากประสบการณ์ตรงที่ได้รับจากการปฏิบัติจริงฝึกให้แก่ปัญหาที่สงสัย โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการและวิธีการที่เป็นขั้นตอน นักเรียนจะสามารถนำทักษะที่ได้รับไปใช้กับสถานการณ์อื่นได้ ทักษะที่ได้รับจะติดตัวนักเรียนไปตลอด และยังยืนกว่าการอ่านจดจำ โดยสรุปในภาพรวมสิ่งที่นักเรียนจะได้รับจากการศึกษาด้วยโครงการคือ

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา
5. เจตคติที่ดีต่อการศึกษา
6. คุณสมบัติทางบวกอื่นๆ ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความเชื่อมั่นใน

ตนเอง ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับคนอื่น

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปความสำคัญของการบทเรียนบทเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้อิงแบบโครงการเป็นฐาน ได้ว่า บทเรียนช่วยสนับสนุนกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เชื่อมมั่นในตนเอง อีกทั้งยังช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนและผู้สอน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการได้ ไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนกับผู้สอนเกิดปฏิสัมพันธ์อันดีต่อกัน

### 2.3 กระบวนการออกแบบและพัฒนาการบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้มีประสิทธิภาพนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

Quinlan (1997 : 15-22) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน
2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม
3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะให้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา
4. การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ
5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผน โครงเรื่อง

Jones and Farquar (1997: 241-242) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหาที่มีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้วเช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้น ไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ให้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊คมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจออาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 90-94) กล่าวว่า ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนรูปแบบการสอน ADDIE MODEL มีขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนวิเคราะห์ (A: Analysis) ขั้นตอนออกแบบ (D: Design) ขั้นตอนพัฒนา (D: Development) ขั้นตอนนำไปใช้ (I: Implementation) ขั้นตอนประเมินผล (E: Evaluation)

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้
  - 1.1 การกำหนดหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป
  - 1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน
  - 1.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - 1.4 การวิเคราะห์เนื้อหา



## 2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อกิจกรรมวิธีการนำเสนอและแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

### 2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design)

การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาภาพและส่วนประกอบอื่นๆ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.4 การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color) , สีของฉากหลัง (Background), สีของส่วนอื่นๆ

2.3.5 การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการสร้าง เขียน โปรแกรม และผลิตเอกสารประกอบการเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

### 3.1 การเตรียมการเกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความภาพเสียงและส่วนอื่นเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการเพื่อเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จสิ้นแล้วในขั้นต่อไปเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

#### 4. ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้นหลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

#### 5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล คือ ขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE Model เพื่อประเมินบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบด้วย การดำเนินการต่างๆ ดังนี้

##### 5.1 จัดทำเอกสาร โครงการ (Document Project)

##### 5.2 ทดสอบบทเรียน (Testing)

##### 5.3 ปรับบทเรียนให้ใช้งานได้ (Validation)

##### 5.4 ประเมินผลกระทบ (Conducting Impact Evaluation)

Barbara A. Frey และ Jann Marie Sutton (2010) ได้นำเสนอขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขั้นตอนวิธี จุดประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายของการเรียนรู้ (Define the instructional goals, objectives, and audience)

สิ่งที่จำเป็นในการบทเรียนบนเว็บ คือ การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการพัฒนา ควรมีการกำหนดขอบเขตของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเป็นต้นว่า จัดทำขึ้นเพื่อใช้กับนักเรียนระดับใด มีรูปแบบการเรียนแบบใด

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและทบทวนจุดประสงค์ (Review and investigate existing options)

เป็นขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างระบบ และศึกษาว่าระบบที่ผ่านมีระบบที่คล้ายกันหรือไม่ มีวิธีการขั้นตอนการสร้างอย่างไร

ขั้นตอนที่ 3 รูปแบบการสร้าง งบประมาณ และเวลา (Determine format, budget, and timeline)

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บควรมีการกำหนดรูปแบบในการพัฒนา เช่น การพัฒนาบทเรียนบนเว็บในรูปแบบของเกมส์ (Game) แบบภาพเคลื่อนไหว (Animation) การ

เรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem Base learning) หรือการเรียนรู้แบบสอนเสริม (Tutorial) เป็นต้น การกำหนดรูปแบบการพัฒนาจะช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถวางแผนการใช้ทรัพยากรได้อย่างดี ทั้งค่าใช้จ่าย เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา เช่น ความต้องการของผู้ใช้งานในเรื่อง อินเทอร์เน็ต ความเร็วของอินเทอร์เน็ต ความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานบทเรียนที่พัฒนาขึ้น หรือการพัฒนาในรูปแบบของ CAI ควรใช้แผ่น CD-DVD มากน้อยเพียงใด

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดเนื้อหา กิจกรรม และความสามารถของระบบ

(Determine the content, activities, and assessment strategies)

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บต้องมีการกำหนดเนื้อหาบทเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ความสามารถและคุณสมบัติของระบบว่าระบบสามารถทำอะไรได้บ้าง เช่น ระบบที่รองรับการถ่ายโอนข้อมูล การเก็บคะแนนผู้เรียน การสนทนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 5 ออกแบบและวางแผนกลยุทธ์ในการพัฒนา เกณฑ์ และเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการ (Develop evaluation strategies, criteria, and instruments to determine the effectiveness of the project)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการวางแผนเพิ่มและวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือที่มีต่อผู้เรียน และวางแผนแก้ไขเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

ขั้นตอนที่ 6 ออกแบบผังงานและบทดำเนินเรื่อง (Develop the flowchart, site map, and/or storyboard)

บทเรียนบนเว็บควรการจัดพื้นที่ของระบบให้เป็นสัดส่วน ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอบทเรียน ได้แก่ ความสามารถในการแสดงภาพสีของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความละเอียดของภาพ ขนาดของจอร์ูปแบบ ตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีของตัวอักษร พื้นหลัง และวิธีการ ปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 7 พัฒนาด้านแบบ (Develop a prototype)

หลังจากที่ได้ออกแบบหน้าจอและแผนผังดำเนินเรื่องแล้ว จากนั้นจึงเริ่มพัฒนาด้านแบบของระบบอย่างง่ายซึ่งประกอบไปด้วยหน้าจอตัวอย่างตามที่ได้ออกแบบไว้ และมีการทำมาทดลองใช้ในเบื้องต้น

### ขั้นตอนที่ 8 พัฒนาระบบและประเมิน (Perform a formative evaluation)

เมื่อพัฒนาระบบต้นแบบและทดสอบในเบื้องต้นแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือ การประเมินข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น เช่น ข้อผิดพลาดของระบบ หรือความต้องการเพิ่มเติมจาก คำแนะนำของผู้ใช้งานและนักทดสอบระบบ ควรนำบทเรียนไปทดสอบกับนักเรียนอย่างน้อย สองครั้งเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

### ขั้นตอนที่ 9 พัฒนาระบบให้สมบูรณ์ (Complete the design)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบในระยะสุดท้าย ต้องทำการ ตรวจสอบความสามารถของระบบเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ทดสอบการทำงานของ ระบบ รวมทั้งเพิ่มเติมเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น กิจกรรม วิดีโอช่วยสอน แผนภาพ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 10 ประเมินการดำเนินงานของระบบ (Perform a summative evaluation of product and process)

เมื่อพัฒนาระบบจนสำเร็จพร้อมที่จะนำไปใช้งานกับกลุ่มเป้าหมายแล้ว ขั้นตอนที่สุดท้ายก่อนนำไปใช้ ควรตรวจสอบจนแน่ใจแล้วยังมีฟังก์ชันการทำงานไหนที่ต้อง ปรับปรุงแก้ไขหรือไม่ เช่น ความยากง่ายของการใช้งาน ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา เป็นต้น

2.4 การประเมินผลและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ แบบโครงงานเป็นฐาน

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 284-291) กล่าวว่า การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ตาม แนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษา เป็นวิธีการประเมินที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในกระบวนการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้ง CAT/CBT, WBI/WBT หรือ E-learning ซึ่งมีอยู่หลายๆ วิธีเพื่อยืนยัน ถึงคุณภาพและการใช้งานของบทเรียนว่าสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ จำแนกออกได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency) เป็นความสามารถของบทเรียน คอมพิวเตอร์ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่ แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดได้ ถูกต้อง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนจนจบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมเสนอเป็นค่าใดๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์

เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้นหรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการประเมินผลที่สำคัญเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ยืนยันความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ได้รับจากบทเรียน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ไม่เคยทำได้มาก่อนให้สามารถทำได้ และเกิดประสิทธิผลขึ้น ดังนั้น จึงเรียกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกอย่างหนึ่งว่า ประสิทธิภาพ ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า *Preferment test* หรือ *Achievement test* ซึ่งมีความหมายเหมือนกับ *Effectiveness test*

เมกุยแกนส์ (Meguigans) ได้เสนอแนวคิดในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่ทำได้ จากสัดส่วนของคะแนนแบบทดสอบหลังบทเรียนกับแบบทดสอบก่อนบทเรียน ถ้าผลสัมฤทธิ์ที่ได้มีค่ามากกว่า 1 มากเท่าใดแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นจะมีประสิทธิภาพสูง

วิธีหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของเมกุยแกนส์ เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นวิธีง่าย ๆ และแสดงค่าได้ชัดเจน หากค่าที่ได้เกิน 1.00 แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพสูง

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอน โดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การเรียนการสอนสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ตามความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ซึ่งให้ผู้เรียนได้เลือกหัวข้อโครงงานที่จะพัฒนาตามความสนใจหรือตามกลุ่มสาระ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกให้ผู้เรียนจัดทำโครงงานประเภทกลุ่มสาระ ขั้นตอนการพัฒนาโครงงานผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนของสมาคมนักประดิษฐ์แห่งประเทศไทย และได้นำขั้นตอนมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียนจึงได้ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกหัวข้อโครงงาน ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล ขั้นตอนที่ 3 จัดทำข้อเสนอโครงงาน ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนาโครงงาน ขั้นตอนที่ 5 การเขียนรายงานโครงงาน ขั้นตอนที่ 6 การนำเสนอโครงงาน รูปแบบในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บมีหลายรูปแบบ ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดรูปแบบการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบของ Barbara A. Frey และ Jann Marie Sutton ซึ่งประกอบด้วย 10 ขั้นตอนดังที่กล่าวมาข้างต้น การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผู้วิจัยเลือกใช้วิธีตามแนวคิดของเมกุยแกนส์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

## การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

### 1. ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

อุทุมพร จามรمان (2537 : 9) ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนไว้ว่าเป็นการวิจัยที่ทำโดยครู ของครู เพื่อครู เป็นการวิจัยที่ครูผู้ตั้งปัญหาในการเรียนการสอนออกมา และครูผู้ซึ่งแสวงหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยกระบวนการที่เชื่อถือได้ ผลการวิจัยคือคำตอบที่ครูจะเป็นผู้นำไปใช้ในการแก้ปัญหาของชั้นเรียน

ทิสนา แคมมณี (2540 : 14) ให้ความหมายของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนว่า หมายถึง การวิจัยในบริบทของชั้นเรียนและมุ่งนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของตน เป็นการนำกระบวนการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาครูให้ไปสู่ความเป็นเลิศและมีความเป็นอิสระทางวิชาการ

สุวิมล ว่องวานิช (2544 : 11) ได้สังเคราะห์นิยามเกี่ยวกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนแล้วสรุปว่าการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนคือการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในห้องเรียนเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน เป็นการวิจัยที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว นำผลไปใช้ทันทีและสะท้อนข้อมูล เกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของตนเองให้ทั้งตนเองและกลุ่มเพื่อนร่วมงานในโรงเรียน ได้มีโอกาส อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแนวทางที่ได้ปฏิบัติ และนำผลที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

กรมวิชาการ (2543 : 7) กล่าวว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง กระบวนการที่ครูศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาการเรียนการสอนที่ตนรับผิดชอบ จุดเน้นของการวิจัยในชั้นเรียนคือการแก้ปัญหาหรือพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการวิจัยในชั้นเรียนเป็นการศึกษาและวิจัยควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการสอนของตนเอง เพื่อเผยแพร่ผลการวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อผู้อื่นต่อไป

ครุรักษ์ ภิรมย์รักษ์ (2543 : 4) กล่าวว่า การวิจัยในชั้นเรียนเป็นบทบาทของครูในการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในบริบทของชั้นเรียน โดยทำพร้อมๆ กัน กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ ด้วยกระบวนการที่เรียบง่ายและเชื่อถือได้ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

จากความหมายของการวิจัยในชั้นเรียน สรุปได้ว่า การวิจัยในชั้นเรียนหมายถึง กระบวนการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จริงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อ แก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการสอนในชั้นเรียน

## 2. รูปแบบการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนสามารถดำเนินการได้ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

2.1 การดำเนินการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจปัญหา หรือสถานการณ์ในชั้นเรียน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย ซึ่งจะเรียกการวิจัยแบบนี้ว่า การวิจัยในชั้นเรียน มีรูปแบบการวิจัยดังนี้

2.1.1 การสำรวจในชั้นเรียน เป็นการสำรวจเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้ ความคิด พฤติกรรม ปัญหา หรือสิ่งที่ผู้สอนต้องการอยากรู้ วิธีการสำรวจอาจใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ เช่น ความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ทักษะพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ปัญหาการประเมินผลตามสภาพจริงการเปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาพละของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง เป็นต้น

2.1.2 การศึกษาเชิงสหสัมพันธ์ เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบกับคะแนนจากแฟ้มสะสมงานของนักเรียน

ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น

2.1.3 การศึกษาเฉพาะกรณี เป็นการศึกษาที่มุ่งศึกษานักเรียนเป็นรายบุคคล หรือเฉพาะกลุ่มโดยมุ่งไปที่นักเรียนที่มีพฤติกรรมพิเศษ เช่น นักเรียนที่มีพฤติกรรมก้าวร้าว นักเรียนที่มีสมาธิสั้น นักเรียนที่มีทักษะบางอย่างเด่นกว่าคนอื่น เป็นต้น การศึกษาลักษณะนี้เป็นการศึกษาในเชิงลึกเพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด

2.1.4 การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน เป็นการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมเชิงปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในกลุ่มนักเรียนในชั้น และปฏิสัมพันธ์กับครู โดยเน้นการศึกษาพฤติกรรมที่แสดงออก อาจจะใช้วิธีการสังเกต ใช้เทคนิคสังคมมิติ เช่น การศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน การศึกษาพฤติกรรมความช่วยเหลือเด็กพิเศษจากเด็กปกติ เป็นต้น

2.1.5 การศึกษานิเวศวิทยาในชั้นเรียน เป็นการศึกษาภาพรวมของชั้นเรียนในทุกด้าน เพื่อทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งเหมาะสังเกตการทำความเข้าใจชั้นเรียนที่มีความพิเศษบางอย่างเช่น สภาพการเรียนการสอนตามหลักสูตรปัจจุบันที่เอื้อต่อการสอนแบบละเด็กปกติกับเด็กพิเศษหรือไม่

2.1.6 การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร และ เนื้อหาวิชาจะเป็นการวิเคราะห์เอกสาร เช่น การวิเคราะห์ภาพประกอบในหนังสือเรียนวิชา สังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิเคราะห์เนื้อหาที่ส่งเสริมความเข้มแข็งในครอบครัว ของหนังสืออ่านประกอบระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น

รูปแบบการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจปัญหา หรือสถานการณ์ในชั้นเรียนทั้ง 6 รูปแบบข้างต้นจะเป็นการวิจัยในชั้นเรียนที่ครูศึกษาวิจัยเพื่อเป็นฐานในการทำวิจัยปฏิบัติการใน ชั้นเรียนใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย

2.2 การดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนเป็นลักษณะการวิจัยเชิง ปฏิบัติการ Action Research มุ่งเน้นใช้ผลการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียนมีกระบวนการ ในการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือกระบวนการ PAOR ประกอบด้วย การวางแผน (Plan) การ ปฏิบัติตาม แผน (Action) การสังเกตตรวจสอบผลจากการปฏิบัติ (Observe) และการสะท้อน ผล (Reflect) ซึ่ง กระบวนการทั้ง 4 ขั้นตอนเป็นกระบวนการที่ดำเนินการต่อเนื่องในลักษณะ บันไดเวียน ซึ่งจะเรียกการวิจัยแบบนี้ว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

จากการศึกษารูปแบบวิจัย สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการวิจัยมี 2 รูปแบบ คือ การ ดำเนินการวิจัยเพื่อทำความเข้าใจปัญหา หรือสถานการณ์ในชั้นเรียน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิง บรรยาย ซึ่งจะเรียกการวิจัยแบบนี้ว่า การวิจัยในชั้นเรียน และการดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาผู้เรียนเป็นลักษณะการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งการเลือกใช้รูปแบบการวิจัยนั้นก็ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้วิจัยว่าต้องการทำการวิจัยในรูปแบบใด ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ คาดหวังไว้ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกการวิจัยปฏิบัติในชั้นเรียนเพื่อแก้ไขปัญหาหรือ พัฒนาที่เรียกว่า การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

### 3. ขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน มีขั้นตอนคล้ายกับการวิจัยทั่วไป แต่บางขั้นตอนอาจ แตกต่างในรายละเอียดหรืออาจตัดออกหรือมีความยืดหยุ่นมากกว่า เช่น ขั้นตอนการสุ่มและ เลือกกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่จะใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และไม่ได้เกิดจากกระบวนการสุ่ม ตัวอย่าง แต่จะเป็นการเลือกศึกษาจากนักเรียนคนเดียว หรือกลุ่มเดียวโดยมีเป้าหมายคือการ พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน มีผู้เสนอความเห็นไว้ หลากหลาย ซึ่ง โดยส่วนใหญ่จะเป็นกระบวนการที่เป็นระบบและต่อเนื่อง ดังเช่น

กรมวิชาการ (2543 : 7) ได้เสนอกระบวนการทำวิจัยในชั้นเรียนในลักษณะของการ วิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งมีกระบวนการวิจัยดังนี้คือ 1) สำรวจและวิเคราะห์

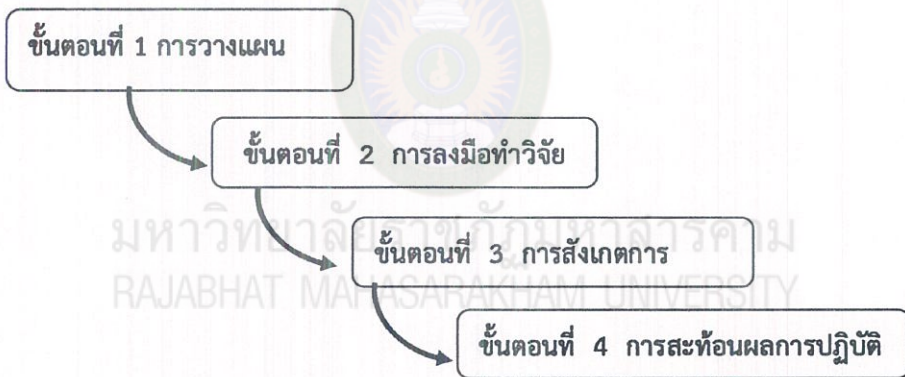


ปัญหา 2) กำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา 3) พัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรม 4) นำวิธีการหรือนวัตกรรมไปใช้ 5) สรุปผล

ประวิต เอราวรณ (2542 : 5) ได้อธิบายกระบวนการวิจัยทำวิจัยในชั้นเรียนไว้ 4 ขั้นตอน คือ 1) การสำรวจสภาพการปฏิบัติงาน (Reconnaissance) 2) การวางแผน (Planing) 3) การลงมือปฏิบัติ (action) 4) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

Kemmis & McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์ บริบูรณ์, 2537) ได้เสนอการวิจัยปฏิบัติการแบบรูปบันไดเวียน ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญ โดยกลุ่มและสมาชิกจะต้องปฏิบัติดังนี้คือ 1) ขั้นการพัฒนาแผนการปฏิบัติเพื่อปรับปรุงสิ่งที่เกิดขึ้นแล้วให้ดีขึ้น (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการตามแผน (Action) 3) ขั้นสังเกตผลการปฏิบัติ (Observe) 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

กระบวนการวิจัยนี้ เมื่อก้าวในเชิงนำไปใช้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานในโรงเรียนมีวิธีดำเนินการตามวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Plan) คือ แนวทางปฏิบัติซึ่งต้องมีความคาดหวังไว้ เป็นการมองไปในอนาคตข้างหน้า การกำหนดแผนทั่วไปต้องสามารถปรับให้เข้ากับความเป็นไปและเปลี่ยนแปลงและความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นได้ กิจกรรมที่เลือกเข้ามากำหนดในแผนต้องได้รับความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิพากษ์ เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และปรับปรุงการกำหนดแผนงานที่จะสามารถปฏิบัติได้จริงในสภาพการณ์ที่เป็นอยู่ ผู้วิจัยอาจเริ่มต้นด้วยสำรวจปัญหาและวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างบุคลากรภายในโรงเรียน เพื่อให้ได้ปัญหาที่สำคัญที่ต้องการ

ให้แก้ไขตลอดจนการแยกแยะรายละเอียดของปัญหาได้อย่างชัดเจน สำหรับข้อควรคำนึงถึงในการเลือกปัญหาการวิจัยคือซึ่งจะขอแนะนำในการเลือกหัวข้อการวิจัยในขั้นสุดท้ายที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

- 1.1 ปัญหาวิจัยมีความสำคัญต่อผู้วิจัยอย่างไร
- 1.2 ปัญหาวิจัยมีความสำคัญต่อโรงเรียนและนักเรียนอย่างไร
- 1.3 ความสามารถของผู้วิจัยในการดำเนินงานการวิจัย
- 1.4 ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นในการทำการวิจัย

เมื่อได้ดำเนินการตามขั้นตอนแล้ว ผู้วิจัยอาจจะต้องขอความร่วมมือจากผู้ร่วมวิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยเพื่อกำหนดหัวข้อที่จะดำเนินงานวิจัยให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตลอดจนการวางแผนการเก็บรวบรวม ข้อมูล การออกแบบเครื่องมือวิจัย ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการปฏิบัติ (Action) เป็นการนำแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมในขั้นวางแผนที่วางไว้มาดำเนินการอย่างมีเหตุผล เปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสมโดยกำหนดให้เกิดความสอดคล้องกับการปฏิบัติจริงและมีการควบคุมอย่างสมบูรณ์ แผนที่วางไว้สำหรับการปฏิบัติจะต้องสามารถปรับแก้ไขได้ และสามารถปรับปรุงไปได้เรื่อยๆ ตามผลการตัดสินใจเกี่ยวกับการ กระทำนั้นๆ เนื่องจากการปฏิบัติการณ์ไม่ได้มีการควบคุมสภาพแวดล้อมในการวิจัย ดังนั้นแผนที่วางไว้อาจมีการผันแปรตามสถานการณ์และบุคคล ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะต้องพบปัญหาในการวิจัยมากมาย ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรทำการวิเคราะห์วิจารณ์ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นร่วมกันของทีมงาน เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงแผนให้เหมาะสมทัน่วงที

ขั้นตอนที่ 3 การสังเกต (Observ) เป็นการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วยความรอบคอบ โดยทำการสังเกตกระบวนการของการปฏิบัติการและผลของการปฏิบัติการ (ทั้งที่ ตั้งใจและไม่ตั้งใจ) สังเกตสถานการณ์ของข้อขัดข้องของการปฏิบัติ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน มีรายงานหลักฐานที่มาจากวิจารณ์ญาณการสังเกตอย่างรอบคอบ และ ระมัดระวัง โดยอาศัยเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากการปฏิบัติ ผู้วิจัยจะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมพิจารณาข้อดีข้อเสียของเครื่องมือแต่ละชนิดเพื่อรวบรวมข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดดังมีรายละเอียด ดังนี้

1. การบันทึกสนาม (Field note) เป็นการจดบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เกี่ยวข้องตามสภาพที่เห็น โดยไม่ได้แสดงความคิดเห็นส่วนตัวหรือการแปลความหมาย การบันทึกลักษณะนี้จะทำให้ได้พฤติกรรมตามสภาพการณ์ที่เป็นจริง

2. แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของ ผู้ตอบ สามารถใช้ได้ทั้งแบบปลายเปิดและปลายปิด เลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่สำคัญผู้วิจัยจะต้องกำหนดหัวข้อของเรื่องที่จะถามให้รัดกุมและครอบคลุม

3. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการทำให้ได้คำถามที่ยืดหยุ่นมากกว่าการรวบรวม แบบสอบถาม การสัมภาษณ์สามารถดำเนินการได้ 3 ลักษณะ คือ 1) แบบไม่ได้วางแผน (Unplanned Interview) เป็นการสนทนาอย่างไม่เป็นทางการของกลุ่มสนทนาไม่มีการตั้งประเด็นคำถามหรือการเตรียมการไว้ก่อนการสัมภาษณ์ 2) แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้สนทนาเลือกหัวข้อที่สนใจที่จะพูด ผู้สัมภาษณ์จะใช้คำถามอื่นประกอบเพื่อให้ ได้คำตอบที่ชัดเจนตรงประเด็น ผู้สัมภาษณ์อาจตั้งคำถามคร่าวๆไว้ก่อนได้ 3) แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) การสัมภาษณ์มีลักษณะค่อนข้างเป็นทางการมีการเตรียมรายการคำถามที่จะถามไว้เรียบร้อยแล้ว

4. การใช้แบบทดสอบ (Test) ส่วนมากจะใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา หรือเป็น แบบวัดทางจิตวิทยา ซึ่งมีลักษณะเป็นการรวบรวมข้อมูลความสามารถทางด้านสมอง

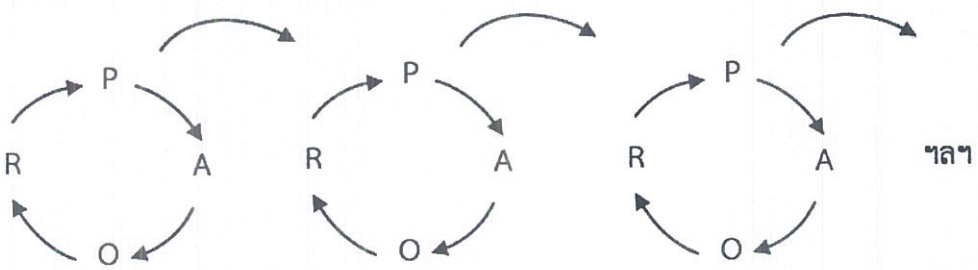
5. การใช้แบบสำรวจรายการ (Checklist) ใช้ร่วมกับการสังเกต โดยใช้เพื่อบันทึกพฤติกรรม เพื่อให้การบันทึกพฤติกรรมมีความเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยอาจสร้างรายการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เกี่ยวข้องกลุ่มเป้าหมาย

6. การบันทึกเสียง (Tape recording) การใช้วีดีทัศน์ (Video tape recorder) เป็นวิธีที่สะดวกและง่ายข้อดี คือสามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างละเอียด บันทึกได้ทั้งภาพและ เสียง สามารถเห็นพฤติกรรมได้ทั้งหมดหรือเลือกบันทึกรายการประเด็นที่สนใจมีความเที่ยงตรงค่อนข้างสูง

7. การใช้สังคมมิติ (Sociometric Method) เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสังคมในกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้คำถามว่าเขาชอบที่จะทำงานหรือไม่ทำงานกับใครแล้วนำมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ว่าใครเป็นผู้นิยมของกลุ่มหรือใครถูกเพื่อนเพิกเฉย

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำการ วิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ การประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหา หรือสิ่งที่เป็นอุปสรรค หรือข้อจำกัดของการปฏิบัติงาน ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำงานร่วมกับกลุ่มผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเพื่อ ช่วยกันตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างรอบด้าน ว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับบริบททางสังคม สิ่งแวดล้อมของ โรงเรียนหรือกิจกรรมที่กำลังศึกษาและของระบบ

การศึกษาที่ประกอบกันอยู่หรือไม่โดยผ่านกระบวนการวิพากษ์ และอภิปรายเกี่ยวกับปัญหา การประเมิน โดยกลุ่มจะทำให้ได้แนวทาง ของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมและเป็น พื้นฐานข้อมูลที่จะเป็นแนวทางนำไปสู่การปรับปรุง และการวางแผนการปฏิบัติต่อไป นอกจากนี้การสะท้อนผลการปฏิบัติยังหมายถึงการสำรวจข้อมูล เบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการ จริงอีกด้วย การสะท้อนข้อมูลนี้จะช่วยในการวางแผนการดำเนินการในขั้นต่อไปที่จะเป็นไป ได้สำหรับกลุ่มและสำหรับแต่ละบุคคลใน โครงการหลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ ต้องตระหนักอยู่เสมอ คือ กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อกระบวนการดำเนินการวิจัย นั้นคือ การวิจัยชนิดนี้ไม่ควรจะทำตามลำพังและควร ใช้วงจรของกระบวนการวิจัยซึ่ง ประกอบด้วย การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต และการสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อนำมา ปรับปรุงแผนงานแล้วดำเนินกิจกรรมที่ปรับปรุงใหม่ ซึ่งวงจรของ 4 ขั้นตอนดังกล่าว จะมี ลักษณะการดำเนินการเป็นบันไดเวียน (Spiral) เป็นการเคลื่อนหมุนไม่อยู่ หนึ่งของสิ่งสำคัญ ซึ่งมีการเคลื่อนไหวในลักษณะของเกลียวระหว่าง การวางแผน การปฏิบัติการ การสังเกต และการสะท้อนผลการปฏิบัติ ดังแสดงในภาพที่ 2 กระทำซ้ำตามวงจรจนกว่าจะได้ผลปฏิบัติ ตามจุดมุ่งหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการอาจเริ่มต้น โดยครูแล้วปฏิบัติการให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ในทางพัฒนาขึ้น โดยรับฟังความคิดเห็นหรือขอความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้อง อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น ครู ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้บริหาร หรือสังคมภายนอก และมีการบันทึกผลการปฏิบัติการที่ เกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงทุกๆขั้นที่สำคัญ เพื่อใช้ในการสรุปผล และวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อ ดำเนินการวิจัย และหาทางแก้ไขปัญหาต่อไป



ภาพที่ 2 วงจรของวิจัยเชิงปฏิบัติการ

จากการศึกษาการขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้น สรุปได้ว่า การวิจัยเชิง ปฏิบัติการ ประกอบด้วย 4 ขั้น คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Action) ขั้นการ สังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflect) เป็นการพัฒนาและปรับปรุง สภาพการเรียนรู้การสอนต่อเนื่อง ในงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน

จำนวน 4 วงรอบ ได้แก่ วงรอบที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม วงรอบที่ 2 เสริมความรู้ใหม่ วงรอบที่ 3 ฝึกฝนจนเข้าใจ และวงรอบที่ 4 พัฒนาโครงการให้สำเร็จ

## พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

### 1. ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีนักวิชาการหลายท่านเรียกชื่อแตกต่างกันออกไป เช่น กลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamics) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (Group Process) ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยขอใช้คำว่า “พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (Group Process)”

ทิสนา เขมมณี (2545 : 139) กล่าวถึง พฤติกรรมการทำงานกลุ่มสัมพันธ์ว่า หมายถึง กระบวนการขั้นตอนวิธีการพฤติกรรมและปฏิสัมพันธ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานกลุ่มซึ่งจะช่วยให้กลุ่ม ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ได้ทั้งผลงานที่ดี และได้ทั้งความรู้สึกและความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ร่วมงาน ซึ่งจะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับพลังผลักดันจากองค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของกลุ่มหากผู้นำและสมาชิกมีความรู้ความเข้าใจเรื่องกลุ่มสัมพันธ์ก็ย่อมส่งผลต่อกระบวนการของกลุ่มด้วย

กรมวิชาการ (2541 : 4, อ้างถึงใน สุพัฏฐรา อินล้าพูล 2544 : 34) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง กระบวนการที่ช่วยให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการในด้านทัศนคติค่านิยม และพฤติกรรมที่บกพร่องเป็น ปัญหาสมควรแก้ไขเป็นวิธีการเปิด โอกาสให้นักเรียนเข้าใจความต้องการของตนเองและของผู้อื่นจากการสัมผัสด้วยการปฏิบัติจึงเกิดการค้นพบสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติตนในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นด้วย

ชญญา บัวประเสริฐ (2546 : 9) กล่าวว่า กิจกรรมกลุ่มหมายถึง การนำเอาประสบการณ์มาวางแผนแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการของสมาชิกแต่ละคนและการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มโดยรวมประสบการณ์ของกลุ่มจะทำให้เกิดการพัฒนาในส่วนบุคคล และกลุ่มก็จะดำเนินไปด้วยความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย นอกจากนี้การทำกิจกรรมกลุ่มยังจะต้องเกี่ยวข้องข้องกับการรับรู้เรื่องความต้องการของบุคคลอื่นและทักษะในการแสดงออกถึงความเข้าใจดังกล่าว ในการสร้างสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการจัดแต่ละครั้งด้วย

Ohlsen (1970 : 6-7) ได้กล่าวถึงความหมายของกิจกรรมกลุ่มไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมกลุ่มที่ผู้นำเป็นผู้ให้ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ แก่สมาชิกเพื่อที่สมาชิกได้บรรลุถึงความมุ่งหมายต่างๆ ของกลุ่ม โดยปกติผู้นำกลุ่มแบบนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ

การศึกษา อาชีพ และสังคม และส่งเสริมให้สมาชิกในกลุ่มนำข้อมูลเหล่านี้มาอภิปรายเพื่อประโยชน์สำหรับตนเอง เช่น การปฐมนิเทศ การปัจฉิมนิเทศ หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ได้จัดในช่วงโมง เป็นต้น ในการทำกิจกรรมกลุ่มแบบนี้ ครูจะเป็นผู้ดำเนินการวางแผนให้กับสมาชิก

2. กิจกรรมกลุ่มต่าง ๆ ที่สมาชิกเป็นผู้ดำเนินการ คือ ได้วางแผนร่วมกันจัดขึ้นเองเช่น กลุ่มอภิปรายในเรื่องต่างๆ ที่นักเรียนสนใจหรือในกิจกรรมหลักสูตร เป็นต้น

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง กระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ ขนาดของกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยที่สมาชิกมีการสร้างความสัมพันธ์ต่อกันในกลุ่ม มีการกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ร่วมกัน การปฏิบัติกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้

## 2. ความสำคัญของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กรมวิชาการ (2543 : 155 - 156) ได้เน้นความสำคัญของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มว่าเป็น กระบวนการวิธีสอนอีกวิธีหนึ่งจะช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน และแก้ปัญหาการเรียนการสอนตามที่หลักสูตรต้องการ โดยมุ่งเน้นการสอนที่มีลักษณะดังนี้

1. ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเปิด โอกาสให้นักเรียนมี โอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างทั่วถึง และมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญเปิด โอกาสให้นักเรียน ได้พูดคุยปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกันอันจะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น การเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้สามารถอยู่และทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. ยึดการค้นพบด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ ค้นหาและค้นพบคำตอบด้วยตนเองซึ่งจะมีผลให้นักเรียนจดจำได้ดี

4. เน้นกระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ถึงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลงาน ซึ่ง ประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการด้วยการเรียนรู้กระบวนการ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้ผลงานดีขึ้น

5. เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสดึกหาแนวทางที่จะนำความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนในลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นขั้นตอนกระบวนการวิธีการหรือพฤติกรรมต่างๆที่จะช่วยให้การดำเนินงานแบบกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ได้ทั้งผลงานที่มีคุณภาพ มีการสร้างความสัมพันธ์ที่ระหว่างผู้เรียนภายในกลุ่มผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รู้จักกันการเรียนรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 3. รูปแบบและขั้นตอนการสอนแบบพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รูปแบบการสอนแบบพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม รูปแบบการสอนแบบพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ สำนักงาน 2542) มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ทั้งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมด้วยตนเองและมีการเพื่อทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้มีประสบการณ์ในการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1. ขั้นนำ เป็นการสร้างบรรยากาศและสมาธิของผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนการสอน การจัดสถานที่ การแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยแนะนำวิธีดำเนินการสอน กติกาหรือกฎเกณฑ์การทำงาน ระยะเวลาการทำงาน

2.2. ขั้นสอน เป็นขั้นที่ครูลงมือสอน โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเป็น กลุ่มๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง โดยที่กิจกรรมต่างๆ จะต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อเรื่องในบทเรียน เช่น กิจกรรมเกมและเพลง บทบาทสมมติ สถานการณ์จำลอง การอภิปรายกลุ่ม เป็นต้น

2.3. ขั้นวิเคราะห์ เมื่อดำเนินการจัดประสบการณ์เรียนรู้แล้วจะให้นักเรียนวิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมต่างๆ ความสัมพันธ์กันในกลุ่ม ตลอดจนความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน โดยวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำงานกลุ่มให้คนอื่นได้รับรู้ เป็นการถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ของกันและกัน ขั้นวิเคราะห์จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น และมองเห็นปัญหาและวิธีการทำงานที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงาน เป็นการถ่ายโอนประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นแนวคิดที่ต้องการด้วยตนเอง เป็นการขยายประสบการณ์การเรียนรู้ให้ถูกต้องเหมาะสม

2.4. ขั้นสรุปและนำหลักการไปประยุกต์ใช้ นักเรียนสรุป รวบรวมความคิดให้เป็นหมวดหมู่ โดยครูกระตุ้นให้แนวทางและหาข้อสรุป จากนั้นนำข้อสรุปที่ค้นพบ

จากเนื้อหาวิชาที่เรียนไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับตนเองและนำหลักการที่ได้ไปใช้เพื่อการปรับปรุงตนเอง ประยุกต์ใช้ให้เข้ากับคนอื่น ประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สิ่งที่เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และดำรงชีวิตประจำวันเช่น การปรับปรุงบุคลิกภาพ เกิดความเห็นอกเห็นใจ เคารพสิทธิของผู้อื่น แก้ปัญหา ประดิษฐ์สิ่งใหม่ เป็นต้น

2.5. **ขั้นประเมินผล** เป็นการประเมินผลว่า ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด โดยจะประเมินทั้งด้านเนื้อหาวิชาและด้านกลุ่มมนุษยสัมพันธ์ ได้แก่ ประเมินด้านมนุษยสัมพันธ์ ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม เช่น ผลการทำงาน ความสามัคคี คุณธรรม หรือค่านิยมของกลุ่ม ประเมินความสัมพันธ์ในกลุ่ม จากการให้สมาชิกคิดชมหรือวิจารณ์แก่กัน โดยปราศจากอคติ จะทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้และจะทำผู้สอนเข้าใจนักเรียนได้ อันจะทำให้ผู้เรียนผู้สอนเข้าใจปัญหาซึ่งกันและกันอันจะเป็นหนทางในการนำไปพิจารณาแก้ปัญหาและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

#### 4. บทบาทของครูในการสอนโดยใช้พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การสอน โดยใช้ทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์เป็นการสอนที่ยึดหลักการเรียนรู้ที่มุ่งจะส่งเสริมคุณสมบัติบางประการในตัวผู้เรียน บทบาทของครูนับเป็นส่วนที่สำคัญมากต่อผลสำเร็จตามหลักทฤษฎีนี้ครูจำเป็นต้องปรับหรือเปลี่ยนแปลงบทบาทบางอย่างให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าวบทบาทที่สำคัญและจำเป็นสำหรับครูที่ใช้ทฤษฎีกลุ่มสัมพันธ์ในการสอนรวบรวมไว้ในหัวข้อดังนี้

##### 1. บทบาทในการเตรียมการสอนในการสอนตามหลักทฤษฎีนี้ครูผู้สอน

จำเป็นต้องมีการเตรียมตัวอย่างดี กล่าวคือ เตรียมแผนการสอนให้ละเอียด โดยพยายามจัดลำดับการสอนให้เป็นไปอย่างเหมาะสม คัดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับทฤษฎี และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์การสอนให้พร้อมที่จะใช้โดยเฉพาะในเรื่องของการแบ่งกลุ่มและดำเนินกิจกรรมกลุ่ม ครูควรจะต้องให้ละเอียด รอบคอบถึงขั้นตอนในการดำเนินการ มิฉะนั้นอาจจะเกิดความขลุกขลักในขั้นตอนดำเนินกิจกรรมได้ สรุปได้ว่า ครูจำเป็นต้องเตรียมตัวให้พร้อม โดยทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนให้ดี และหาวิธีการสอนและวางขั้นตอนในการสอนให้เหมาะสมและละเอียดรอบคอบรวมทั้งไม่ละเลยในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้ให้เพียงพอและพร้อมที่จะนำไปใช้

##### 2. บทบาทในการดำเนินกิจกรรมการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับหลักทฤษฎี

ครูผู้สอนควรตระหนักถึงบทบาทความรับผิดชอบในการสอน โดยพยายามทำหน้าที่ต่างๆ ดังจะกล่าวต่อไปนี้ให้บรรลุผลสำเร็จ



- 2.1 จัดการเรียนรู้ใหม่ให้มีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้มากที่สุด
  - 2.2 รับฟังและสนับสนุน ส่งเสริมผู้เรียนให้มีกำลังใจที่จะเรียนรู้
  - 2.3 เปิดโอกาสและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
  - 2.4 อำนวยความสะดวกให้กลุ่มดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่น
  - 2.5 แสดงความคิดเห็น และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนตามวาระและโอกาสที่เหมาะสม
  - 2.6 สนับสนุนและนำทางให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการคิดวิเคราะห์ พฤติกรรมการเรียนรู้
  - 2.7 ช่วยเชื่อมโยงความคิดเห็นของผู้เรียนและสรุปผลการเรียนรู้รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนได้นำการเรียนรู้นั้นไปใช้
  - 2.8 ควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้
3. บทบาทในการติดตามผลการสอน อันสืบเนื่องมาจากหลักการที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมากหากผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ดังนั้น จึงถือเป็นความรับผิดชอบของครูที่จะต้องประเมินผลการสอนของตน ซึ่งหมายรวมถึงการประเมินผลทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การประเมินผลในบางเรื่องหรือบางส่วน ทำได้ทันทีในขณะที่สอน หรือตอนท้ายของการสอน แต่ในบางเรื่องจำเป็นต้องคอยติดตามดูแลเป็นระยะๆ การสอนให้ได้ สอดคล้องตามหลักทฤษฎีนี้ ครูไม่ควรละเลยในการติดตามดูแลผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และคอย **RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY** ส่งเสริมให้กำลังใจ หรือให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนเพิ่มเติมตามความเหมาะสม
4. คุณสมบัติบางประการที่จำเป็นสำหรับครูเพื่อให้บรรลุผลตามหลักทฤษฎีดังกล่าวแล้วเบื้องต้น ครูที่ดีพึงพัฒนาคุณสมบัติบางประการที่จำเป็นอันที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างดีเป็นประโยชน์มากที่สุดคุณสมบัติดังกล่าวนี้คือ
- 4.1 มีความเป็นประชาธิปไตย ได้แก่ มีน้ำใจกว้างเคารพรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้เรียน โดยไม่ยึดถือในความคิดเห็นของตนว่าถูกต้องเสมอและพยายามใช้อำนาจ หรือหาวิธีการใดๆ อันเป็นการข่มขู่ หรือบังคับให้ผู้เรียนเชื่อคล้อยตามความคิดเห็นของตน
  - 4.2 เข้าใจและยอมรับในตัวบุคคล โดยมีความเข้าใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ด่วนตัดสินคนอย่างผิวเผินหรือประเมินคุณค่าผู้เรียนโดยไม่จำเป็น
  - 4.3 มีความเป็นมิตรเป็นนัยเองกับผู้เรียน

4.4 มีความจริงใจต่อผู้เรียน

4.5 มีความอดทนและเต็มใจช่วยเหลือผู้เรียนอยู่เสมอ

## 5. การประเมินผลการปฏิบัติงานตามพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคือ การประเมินผลการเรียนรู้ (พิสมัย แทน หลาบ 2541 : 42) ได้กล่าวถึงการประเมินผลจะเป็นหนทางที่จะทำให้ทราบผลของการเรียนการสอนว่า ตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด การประเมินผลจะช่วยให้ทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียน ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินผล การสอนของตนว่า ได้ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่ดีวิธีหนึ่งคือ การให้ผู้เรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง (Self Evaluation) ซึ่งครูผู้สอนควรสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย และมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นหลักการทฤษฎีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มสัมพันธ์ข้อสุดท้ายคือ ให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองจากการทำงานร่วมกันซึ่งจะมีวิธีประเมินผลได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม (Group Achievement) ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม จะ ประกอบด้วย ผลการทำงานของกลุ่ม (Group Productivity) ความสามัคคี หรือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม (Group Cohesion) และคุณธรรมหรือค่านิยมของกลุ่มจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มจะช่วยให้เข้าใจผลสัมฤทธิ์และวิธีการทำงานของสมาชิกแต่ละบุคคลได้

2. การประเมินผลความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Intergroup Relations) จากการให้สมาชิกให้ข้อคิดชมหรือข้อวิจารณ์แก่กัน โดยปราศจากอคติ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลพฤติกรรมของตนเองและความสัมพันธ์ที่มีต่อผู้อื่นได้ และผลจากการให้ผู้เรียนประเมินผลตนเอง จะช่วยให้ผู้สอน สามารถเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อันจะเป็นแนวทางที่ครูผู้สอนจะหาทางช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และนำไปพิจารณาในการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสม แก่สติปัญญาและความสามารถของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการไปได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

จากความหมายพฤติกรรมการทำงานกลุ่มข้างต้น สรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง กระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานร่วมกันของสมาชิกภายในกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ พฤติกรรมการทำงานกลุ่มมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน ในลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเน้นขั้นตอนกระบวนการวิธีการหรือพฤติกรรมต่างๆ ที่จะช่วย

ให้การดำเนินงานแบบกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อศึกษาและหาแนวทางส่งเสริมรวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหา เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และเรียนอย่างมีความสุข ส่วนของการประเมินผู้วิจัยยึดหลักการประเมินผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม (Group Achievement) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานได้อย่างครอบคลุมทั้งด้านการวางแผน ด้านความสามัคคี ความมีน้ำใจช่วยเหลือของสมาชิกในกลุ่ม

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่มีเทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ซึ่งเป็นแนวทางในศึกษาค้นคว้า มีดังนี้

เขมวันต์ กะดั่งงา (2554) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จุดประสงค์ของงานวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนราชินีบูรณะ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) เว็บสนับสนุนการเรียน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียน วิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับดี 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน อยู่ในระดับมาก

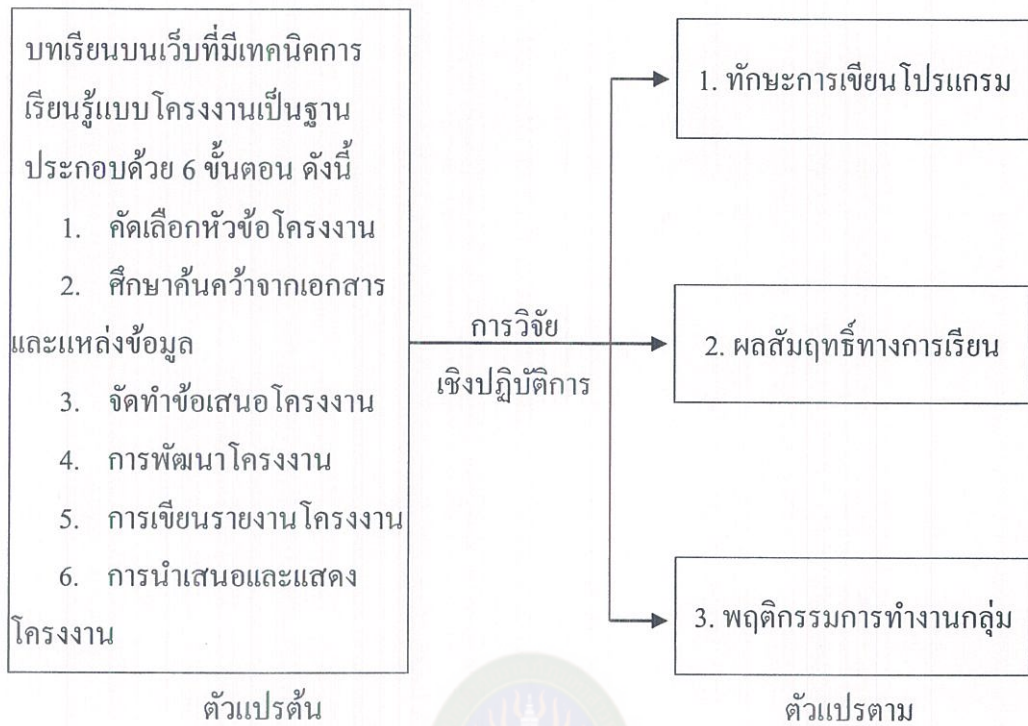
แอนนา ปาสนธ์ (2554) ศึกษาเรื่องการคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บแบบ โครงงานเป็นฐาน วิชาระบบฐานข้อมูล มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาคุณภาพของ โครงงานที่ผู้เรียนจัดทำขึ้น กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นสูง ปีที่ 1 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยการอาชีพวังน้ำเย็น ผลการวิจัย ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บแบบโครงงานเป็นฐาน วิชาการระบบฐานข้อมูล ได้คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน 82.73/81.00 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของ โครงงานของผู้เรียนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น หลังจากเรียนรู้บทเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน วิชาการระบบฐานข้อมูล ที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้นมีคุณภาพเท่ากับ 3.54 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 3.5

ถัดมาวัลย์ (2550) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีม ของนักศึกษาระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โครงการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาครูประจำการ ศูนย์การเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 18 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบบทดสอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจ หลังจากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสถิติการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีม มีประสิทธิภาพ 83.16/80.19 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ส่วนความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบ โครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

### กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน ร่วมกับการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน สามารถสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 3 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยปฏิบัติการ เรื่องการพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรมด้วย บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่องพัฒนาแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ ดำเนินการศึกษางานวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
5. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนชุมแพศึกษา ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 25 ปีการศึกษา 2557 จำนวนนักเรียน 29 คน

#### รูปแบบที่ใช้ในการวิจัย

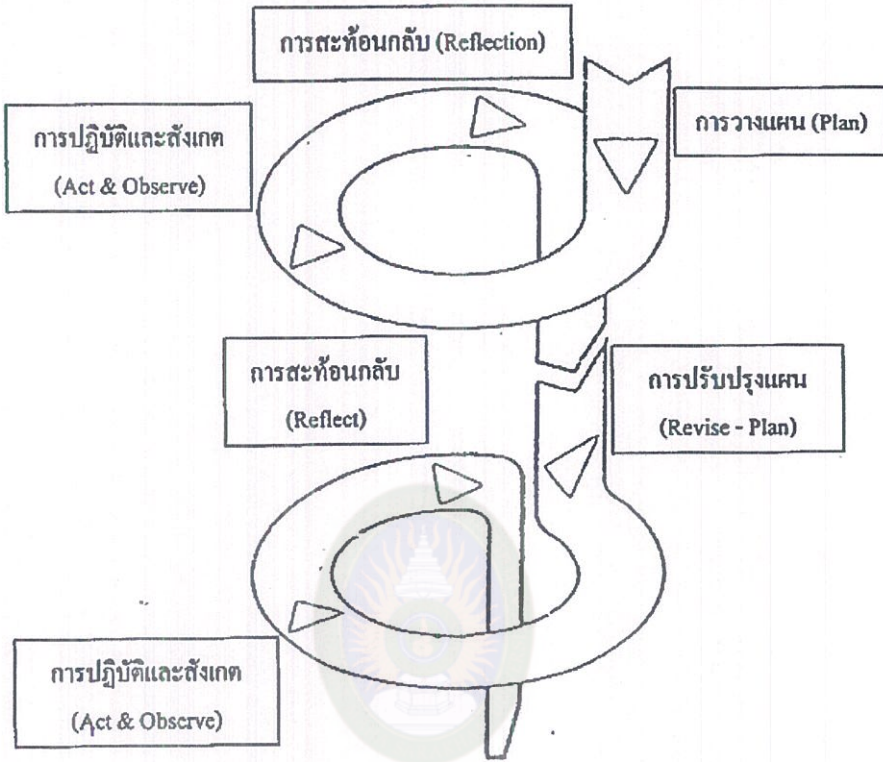
การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. 2537 : 4)เป็นแนวทางในการพัฒนา กิจกรรม การเรียนรูแบบใช้โครงงานเป็นฐาน โดยดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิง ปฏิบัติการ 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

ขั้นที่ 4 ขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)



ภาพที่ 4 รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะของการใช้งาน ดังนี้

#### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียนทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง

## 2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม เป็นแบบประเมินการให้คะแนนการเขียนโปรแกรมจากการสังเกตของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย จำนวน 10 ชุด
- 2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 2.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จำนวน 10 ชุด
- 2.4 แบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมประจำหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 10 ชุด
- 2.5 แบบบันทึกประจำวันของครู จำนวน 10 ฉบับ
- 2.6 แบบสัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 ฉบับ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. บทเรียนบนเว็บที่มีเทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างบทเรียนบนเว็บที่มีเทคนิคการสอนแบบ โครงงาน เป็นฐาน โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 10 ขั้นตอน ตาม โมเดลของ Barbara A. Frey และ Jann Marie Sutton (Barbara A. Frey, Jann Marie Sutton : 2010) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขั้นตอนวิธี จุดประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายของการเรียนรู้

บทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นมีจุดประสงค์ เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นยังเป็นแหล่งเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการทำโครงงานของผู้เรียน

#### ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาและทบทวนจุดประสงค์

เป็นขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างระบบ และศึกษาว่าระบบที่ผ่านมีระบบที่คล้ายกันหรือไม่ มีวิธีการขั้นตอนการสร้างอย่างไร จากการศึกษาพบว่า มีระบบในรูปแบบเดียวกันนี้ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บเรื่องการเขียน โปรแกรมภาษาซี บทเรียนบนเว็บที่มีการเรียนรู้แบบ โครงงานเรื่องฐานข้อมูล เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการพัฒนา และข้อดีข้อเสียทำให้การพัฒนาบบทำได้สะดวกมากขึ้น



### ขั้นตอนที่ 3 รูปแบบการสร้าง งบประมาณ และเวลา

รูปแบบที่ผู้วิจัยเลือกรูปแบบที่พัฒนาคือ บทเรียนบนเว็บที่มีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ระบบจัดการบทเรียนออนไลน์ (edmodo) เป็นเครื่องมือซึ่งระบบจัดการการเรียนรู้มีความสามารถของระบบที่ตอบสนองความต้องการของผู้วิจัยได้อย่างครบถ้วน ผู้วิจัยสามารถสร้างบทเรียนและอัปโหลดเอกสารการเรียนรู้เข้าไปในระบบได้ทันที

### ขั้นตอนที่ 4 กำหนดเนื้อหา กิจกรรม และความสามารถของระบบ

ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาและศึกษาค้นคว้าในตำรา หนังสือ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำเนื้อหาบทเรียน ทั้งนี้ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เอกสาร ตำรา ขอบข่าย และรายละเอียดวิชาการ เขียนโปรแกรมประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนแบบโครงการเป็นฐาน แนวทางการวิเคราะห์ วิธีการเขียนแผนจัดการเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 7 ส่วน ดังนี้

3.1 สาระสำคัญ

3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.3 เนื้อหาสาระการเรียนรู้

3.4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยทำการออกแบบเพื่อนำไปใช้ร่วมกับบทเรียนบนเว็บ โดยให้ผู้สอนเป็นผู้กำกับและแนะนำผู้เรียนให้สามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน มีจำนวน 6 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอหัวข้อโครงการ คือ ผู้เรียนเสนอหัวข้อที่สนใจทำโครงการให้ผู้สอนอนุมัติหัวข้อโครงการ เมื่อผ่านการเสนอหัวข้อจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้ดำเนินการในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูลและเอกสาร คือ ผู้เรียนศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น บทความงานวิจัย หนังสือ อินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 ขั้นจัดทำเค้าโครงของโครงการ คือ ผู้เรียนจัดทำเค้าโครงงาน ประกอบด้วย 1) ชื่อ โครงการ 2) เขียนความเป็นมาของโครงการ 3 (เขียนวัตถุประสงค์ของโครงการ 4) เขียนขอบเขตของโครงการ 5) กำหนดระยะเวลาดำเนินงาน 6) เขียนประโยชน์ที่ได้รับ 7) กำหนดงบประมาณ

ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินการทำโครงการ

ขั้นที่ 5 ขั้นเขียนโครงการ

ขั้นที่ 6 ขั้นเสนอโครงการ

3.5 สื่อการเรียนรู้

3.6 การวัดการประเมินผล

3.7 บันทึกหลังการจัดกิจกรรม / ข้อเสนอแนะ

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 2 ท่าน ได้แก่ นายกิจวัฒน์ แสนศิริระ และนายชูชาติ วงศ์กลาง (รายชื่อในภาคผนวก ค) ตรวจสอบความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และประเมินคุณภาพความเหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	ระดับคุณภาพ	มากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับคุณภาพ	มาก
3	หมายถึง	ระดับคุณภาพ	ปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับคุณภาพ	น้อย
1	หมายถึง	ระดับคุณภาพ	น้อยที่สุด

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.92 (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านเกณฑ์แล้ว ไปดำเนินการสอนนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 โรงเรียนชุมแพศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 29 คน

### ขั้นตอนที่ 5 ออกแบบและกำหนด เกณฑ์ และเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ

การวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือ และวางแผนแก้ไขเมื่อเกิดข้อผิดพลาด จากการวางแผนผู้วิจัยได้ทำการเลือกระบบจัดการบทเรียนสำเร็จรูป LMS เป็นแผนสำรองในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาด

### ขั้นตอนที่ 6 ออกแบบผังงานและบทดำเนินเรื่อง

โดยการจัดพื้นที่ของระบบให้เป็นสัดส่วน ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอบทเรียน ได้แก่ ความในการแสดงภาพสีของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความละเอียดของภาพ ขนาดของจอร์ูปแบบตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีของตัวอักษร พื้นหลัง และวิธีการ ปฏิสัมพันธ์ ผู้วิจัยออกแบบหน้าจอ ให้มีความสามารถรองรับกับการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และมือถือ และได้ออกแบบบทดำเนินเรื่องให้ผู้เรียนสามารถเรียนตามลำดับขั้นตอนของการฝึกเขียน โปรแกรมและการพัฒนาโครงการควบคู่ไปกับการเรียน ซึ่งการพัฒนาโครงการผู้วิจัยได้สร้างกลุ่มภายในบทเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถประสานงานติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มได้อย่างสะดวก อีกทั้งผู้วิจัยยังสามารถติดตามพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนได้อีกด้วย

### ขั้นตอนที่ 7 พัฒนาด้านแบบ

หลังจากที่ได้ออกแบบหน้าจอและแผนผังดำเนินเรื่องแล้ว จากนั้นจึงเริ่มพัฒนาด้านแบบของระบบ โดยได้ทดลองสร้างบทเรียนและกำหนดตารางทำกิจกรรมไว้บนบทเรียนออนไลน์ จากนั้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำ

### ขั้นตอนที่ 8 พัฒนาระบบ

เมื่อผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาเห็นว่าต้นแบบสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาระบบให้สมบูรณ์ โดยผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนตามที่วางแผนไว้

### ขั้นตอนที่ 9 พัฒนาระบบให้สมบูรณ์

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบในระยะสุดท้าย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความสามารถของระบบเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ ทดสอบการทำงานของระบบ รวมทั้งเพิ่มเติมเนื้อหาที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น กิจกรรม วิดีโอช่วยสอน แผนภาพ เป็นต้น จากนั้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจนสมบูรณ์

## ขั้นตอนที่ 10 ประเมินการดำเนินงานของระบบ

หลังจากพัฒนาระบบจนสำเร็จพร้อมที่จะนำไปใช้งานกับกลุ่มเป้าหมายแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายก่อนนำไปใช้

นำบทเรียนบทเว็บที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ นายนพคุณ สืบเลย นายกิตติพงษ์ จรัญศิริไพศาล และนายกิจวัฒน์ แสนศรีระ (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตามภาคผนวก ค) ประเมินคุณภาพบทเรียน ซึ่งรูปแบบการประเมินผู้วิจัยนำรูปแบบของ ภาสิติ บุตรพลอย เป็นตัวอย่างในการทำแบบการประเมินลักษณะเป็นแบบสอบถาม ซึ่งเขียนข้อกำหนดที่ต้องการประเมิน 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหา ตอนที่ 2 เป็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ ส่วนวิธีการประเมินค่านำรูปแบบของ Likert โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าระดับความคิดเห็นออกมาเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง	เห็นด้วยในระดับดีมาก
4 หมายถึง	เห็นด้วยในระดับดี
3 หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
2 หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อย
1 หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ซึ่งกำหนดเกณฑ์ประเมินดังนี้คือ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545)

ดีมาก	มีค่าเท่ากับ	4.50 - 5.00	คะแนน
ดี	มีค่าเท่ากับ	3.50 - 4.49	คะแนน
ปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	2.50 - 3.49	คะแนน
น้อย	มีค่าเท่ากับ	1.50 - 2.49	คะแนน
น้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ	1.00 - 1.49	คะแนน

ซึ่งผลการประเมินบทเรียนบนเว็บ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.27 อยู่ในระดับดีมาก (ดังภาคผนวก ข) ผู้วิจัยทำงานตรวจสอบจนแน่ใจแล้วว่ายังมีฟังก์ชันการทำงานไหนที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหรือไม่ มีการนำไปทดลองใช้งานกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น ความยากง่ายในการใช้งาน ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา เป็นต้น

## 2. แบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม

ในการวัดทักษะการเขียนโปรแกรม ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Rubric) ในการวัดทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นงาน รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินแบบรูบริกส์ (Rubric)

2.2 สร้างแบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม โดยแบ่งเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.2.1 ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

2.2.2 การออกแบบหน้าจอ

2.2.3 การใช้งาน Widgets

2.2.4 การเขียนโปรแกรม

โดยกำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าชนิด 3 ช่วงน้ำหนักจากระดับ 3 ถึงระดับ 1 ดังนี้

ระดับ 3 ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 2 ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

นำคะแนนของการประเมินทุกข้อมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยเป็นดังนี้

9 - 12 ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี

5 - 8 ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ พอใช้

1 - 4 ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

2.3 นำแบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ นายนพคุณ สืบเลย นายกิตติพงษ์ จรรย์ศิริไพศาล และนายกิจวัฒน์ แสนศรีระ (รายนามผู้เชี่ยวชาญตามภาคผนวก ) ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการประเมินวัดทักษะการเขียนโปรแกรมแล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

+1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

0 ะเมินสไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

2.4 นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.75 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ข)

2.5 นำแบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 โรงเรียนชุมชนแพศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 29 คน

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร วิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรียน รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.3 กำหนดชนิดของแบบทดสอบที่ใช้ในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3.4 สร้างแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ร่วมวิจัยพิจารณาข้อคำถามและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ร่วมวิจัย

3.5 ตรวจสอบแบบทดสอบให้ถูกต้องครบถ้วน และจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ นายนพคุณ สืบเลย นายกิตติพงษ์ จรรย์ศิริไพศาล และนายกิจวัฒน์ แสนศรีระ (รายนามผู้เชี่ยวชาญ ตามภาคผนวก ค) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของข้อคำถามและตัวเลือก ความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.7 ผู้เชี่ยวชาญบันทึกผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละข้อ โดยใช้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณา มีดังนี้

- 1+ ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา  
 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา  
 1- ถ้าแน่ใจว่า ข้อคำถามไม่วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

3.8 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC : Item Objective Concurrence)

3.9 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาจัดทำเป็นแบบทดสอบ (รายละเอียด ดังภาคผนวก ข) แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการเรียนวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน

3.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 โรงเรียนชุมชนแพศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 29 คน

#### 4. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ในการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (Rubric) ในการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มของนักเรียน มีขั้นตอนการสร้างและ การหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินแบบรูบริกส์ (Rubric)

4.2 สร้างแบบประเมินการทำงานกลุ่ม โดยสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ประเมินโดยครูผู้สอน แบ่งเกณฑ์ประเมินออกเป็น 1. การวางแผนการทำงาน 2. การให้ความร่วมมือ 3. การแสดงความคิดเห็น 4. ความสนใจกระตือรือร้นในการทำงาน 5. ความรับผิดชอบในหน้าที่ 6. การนำเสนอผลงาน โดยกำหนดเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าชนิด 3 ช่วงน้ำหนักจากระดับ 3 ถึงระดับ 1 ดังนี้

ระดับ 3	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ	ดี
ระดับ 2	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ	พอใช้
ระดับ 1	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

นำคะแนนของการประเมินทุกข้อมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยเป็นดังนี้

2.50 – 3.00	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ	ดี
1.50 – 2.49	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ	พอใช้
1.00 – 1.49	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ	ควรปรับปรุง

4.3 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- +1    แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 0     ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 1    แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

4.4 นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.89 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ข)

4.5 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 โรงเรียนชุมแพศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 29 คน

## 5. แบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมประจำหน่วยการเรียนรู้

คือแบบฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ ในเวลาเรียนหรือทำเป็นการบ้าน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

5.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังประจำหน่วย

5.3 สร้างแบบฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมประจำหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย เนื้อหาประจำเรื่องที่เรียน ตัวอย่างการเขียน โปรแกรม และคำสั่งงาน

5.4 นำแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5.5 นำฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมประจำหน่วยการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนที่เป็น กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 โรงเรียนชุมแพศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 29 คน เพื่อเก็บข้อมูลในแต่ละครั้ง



## 6. แบบบันทึกประจำวันของครู

แบบบันทึกประจำวันของครูมีลักษณะเป็นแบบบันทึกสำหรับครูที่จะบันทึกสถานการณ์ความเป็นจริงเกี่ยวกับบรรยากาศในการเรียนรู้ ในขณะที่ครูผู้สอนหรือผู้วิจัยกำลังปฏิบัติการสอนอยู่ ซึ่งใช้เวลาในการบันทึกทันทีที่เสร็จสิ้นการสอนในแต่ละชั่วโมง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการปรับปรุงแผนการเรียนรู้ต่อไป แบบบันทึกประจำวันของครูมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

### 6.1 กำหนดขอบข่ายพฤติกรรมที่จะบันทึกในหัวข้อต่อไปนี้

6.1.1 สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในการสอนตามขั้นตอนของการจัดการเรียนแบบโครงการเป็นฐาน

6.1.2 การสอนรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

6.1.3 บรรยากาศในการเรียนรู้ขณะที่ปฏิบัติการสอน

6.1.4 พฤติกรรมการสอนของผู้สอน

6.1.5 พฤติกรรมของผู้เรียน

6.2 สร้างแบบบันทึกประจำวันของครู ตามขอบข่ายพฤติกรรมที่กำหนด

6.3 นำแบบบันทึกประจำวันของครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

6.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกประจำวันของครูตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

## 7. แบบสัมภาษณ์นักเรียน

เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนของนักเรียน บรรยากาศการเรียน การสอนข้อดี ข้อบกพร่องของแต่ละวงรอบของการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลในการสะท้อนผลการปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรปฏิบัติการ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

7.1 กำหนดขอบข่ายในการสัมภาษณ์นักเรียน

7.2 สร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียนตามขอบข่ายที่กำหนด

7.3 นำแบบสัมภาษณ์นักเรียนที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

7.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์นักเรียน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อเก็บรวบรวม ข้อมูลสำหรับการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

## ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 4 ขั้นตอน คือ

### ขั้นที่ 1 วางแผน (Plan)

ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ที่เกิดขึ้นโดยการสัมภาษณ์นักเรียน ครูผู้สอน และจากประสบการณ์ในการสอนของผู้วิจัย
  2. ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาในเรื่องการเขียนโปรแกรม กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เพื่อนำมา ประกอบการพัฒนาความสามารถในการเขียน โปรแกรม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม รวมทั้งแนวทางในการแก้ปัญหา
  3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
    - 3.1 บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์
    - 3.2 แบบวัดทักษะการเขียน โปรแกรม
    - 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาโปรแกรมและการประยุกต์
- แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 3.4 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
  - 3.5 แบบฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมประจำหน่วยการเรียนรู้
  - 3.6 แบบบันทึกประจำวันของครู
  - 3.7 แบบสัมภาษณ์นักเรียน
4. จัดเตรียมเครื่องมือในการวิจัยเพื่อใช้ในการปฏิบัติการแต่ละรอบ

## ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Action)

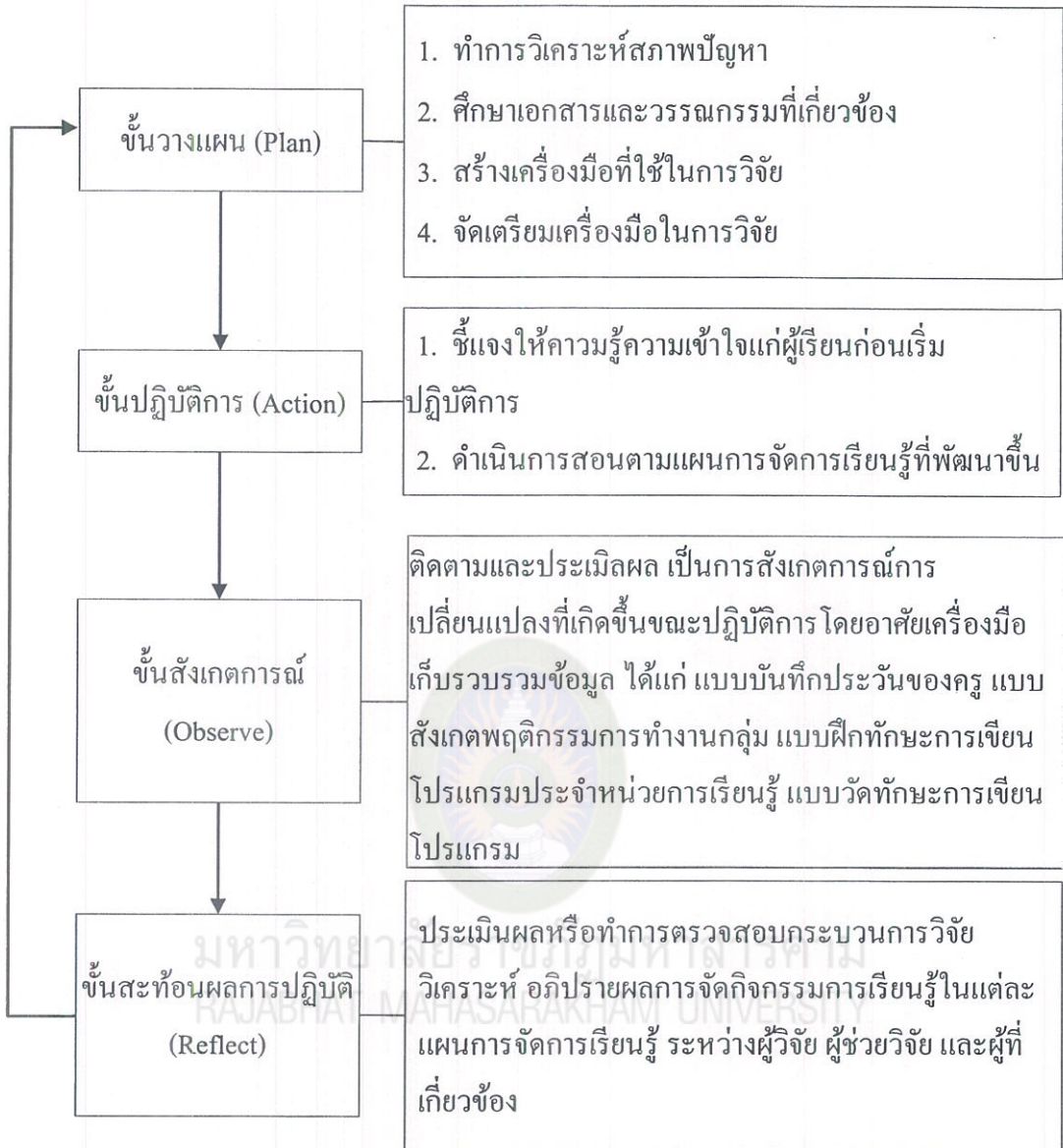
ชี้แจงให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน และแจ้งให้ทราบถึงขอบเขตเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผล และการประเมินผล ข้อตกลงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสอนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ โครงงานเป็นฐานที่กำหนดไว้ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปปฏิบัติเช่นนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าปัญหาจะลดลง และนักเรียนมีทักษะการเขียน โปรแกรมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## ขั้นที่ 3 สังเกตการณ์ (Observe)

ติดตามและประเมินผล เป็นการสังเกตการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติการสอน โดยอาศัยเครื่องมือการเก็บข้อมูลหลายชนิด ได้แก่ แบบบันทึกประจำวันของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสังเกตและบันทึกผลเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การสังเกตครั้งนี้ยังรวมถึงผลของการปฏิบัติที่เห็น ได้ด้วยตา การได้ฟัง การสะท้อนความรู้ของผู้เรียน สังเกตและบันทึกเหตุการณ์ขณะทำการสอนเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียน โดยบันทึกตามสภาพที่เกิดขึ้นจริง โดยไม่ใช้ความคิดเห็นส่วนตัวสัมภาษณ์ผู้เรียนแบบไม่เป็นทางการ เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงรอบ ถ้ามีข้อเสนอแนะหรือปัญหาที่จะเก็บรวบรวมไว้ สังเกตการวางแผนการทำงานแก้ปัญหา การทำงานกลุ่ม ผลงานของผู้เรียน

## ขั้นที่ 4 สะท้อนผล (Reflect)

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์เพื่อทำการสรุปผลการดำเนินงานวิจัยว่าประสบผลสำเร็จ หรือเกิดปัญหา อุปสรรคใดเป็นข้อจำกัดต่อการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ รวบรวมสารสนเทศทั้งหมดที่ได้จากการสังเกตติดตามและประเมินผลเพื่อวิเคราะห์และสรุปผลการดำเนินงาน นำผลสรุปที่ได้มาวิเคราะห์ห้วงค์ความรู้ และอภิปรายผลเพื่อได้รูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะการเขียน โปรแกรม ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการสรุปได้ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ช่วยวิจัยคือ นายชนเดช วิไลรัตน์กุล ครูผู้สอนกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นผู้ร่วมวิจัยโดยสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสะท้อนผลของการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมดังนี้

1. ปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน

2. ปฐมนิเทศนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โครงงานเป็นฐาน จำนวน 10 แผน โดยแบ่งเป็น 4 วงรอบ คือ วงรอบที่ 1 ดำเนินการ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 วงรอบที่ 2 ดำเนินการ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-7 วงรอบที่ 3 ดำเนินการ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-9 และวงรอบที่ 4 ดำเนินการ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 พร้อมทั้งใช้บทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นสื่อการสอน

4. เก็บรวบรวมข้อมูล จากการจัดการเรียนรู้ในแต่ละวงจร ด้วยเครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลในการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบวัดทักษะการเขียน โปรแกรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบบันทึกประจำวันของครู และแบบสัมภาษณ์นักเรียน นำข้อมูลที่ได้มาสรุป สะท้อนผลการปฏิบัติการ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในวงรอบถัดไป

5. เมื่อดำเนินการครบทั้ง 4 วงรอบ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมทั้งหมดไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน ทักษะการเขียน โปรแกรม การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แล้วแปรผลข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ระหว่างดำเนินการปฏิบัติการวิจัย และเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

#### 1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานที่สร้างขึ้น โดยหาผลคะแนนเฉลี่ยทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมายที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเปรียบเทียบกับหลังเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานเมทริกซ์

1.2 วิเคราะห์ทักษะการเขียน โปรแกรมของนักเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) แล้วนำผลที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปใช้กับนักเรียน 2 ครั้ง หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการคำนวณหาผลรวมและทำการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบ t-test แบบ Dependent Samples

1.4 วิเคราะห์ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ด้วยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าร้อยละ (%) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำผลที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกประจำวันผู้วิจัย แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู โดยผู้ร่วมวิจัย และแบบสัมภาษณ์นักเรียน โดยจะเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละวงจร แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเพื่อสะท้อนผลการปฏิบัติให้เห็นสภาพปัญหาและอุปสรรคในการวิจัยแล้วปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แยกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

1.2 ค่าร้อยละ (Percentage)

### 2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หากความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่ผู้สอนออกแบบแบบทดสอบได้ตรงตามเนื้อหาที่สอน ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาสามารถดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหานั้นๆ พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ ระดับการวัด เนื้อหาสาระกับแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อ วิธีการพิจารณาแบบนี้จะเรียกว่า การหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$I.O.C = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	I.O.C แทน	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
	$\sum R$ แทน	ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การพิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ มีเกณฑ์การให้คะแนนเพื่อหาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญกำหนดเป็น 3 ระดับ ดังนี้

+1	=	แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
0	=	ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
-1	=	แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ตรงตาม

เนื้อหา

แบบทดสอบรายข้อที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปใช้วัดผลได้ จะต้องมี ค่า IOC เกินกว่า 0.5 ขึ้นไป

2.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เป็นค่าการหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรเมกุแกนส์ ดังนี้

$$\text{Meguigans ratio} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

เมื่อ	$M_1$	=	ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนเรียน
	$M_2$	=	ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังเรียน
	P	=	คะแนนเต็มของข้อสอบ

ช่วงอัตราส่วนนี้ จะมีค่าระหว่าง 0 - 2 ถ้าค่าที่ได้มากกว่า 1 ถือว่าบทเรียนโปรแกรม นั้นได้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน

### 3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูล ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})}{N}}$$

เมื่อ	S.D.	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	=	คะแนนที่ได้
	$\bar{X}$	=	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	N	=	จำนวนนักเรียน

#### 4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมายโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Samples จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ	t	=	ค่าสถิติทดสอบ
	S	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\mu_0$	=	ค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ประชากรหรือเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น
	$\bar{X}$	=	ค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่ม ตัวอย่าง
	n	=	จำนวนนักเรียน



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา โดยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 จำนวน 29 คน ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการสำรวจและศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง การศึกษาเอกสาร ทฤษฎีการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการเขียนโปรแกรม การลงมือปฏิบัติจริง แบ่งช่วงการศึกษาออกเป็น 4 รอบ คือวงรอบที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม วงรอบที่ 2 เสริมความรู้ใหม่ วงรอบที่ 3 ฝึกฝนจนเข้าใจ วงรอบที่ 4 พัฒนาโครงงานให้สำเร็จ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผลตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ
2. ผลการศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรม
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
4. ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน
5. ผลสะท้อนการปฏิบัติการ

### ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

จากการนำบทเรียนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ได้ผลตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

รายการทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐานเมกูแกนส์ (Meruigans Ratio)
คะแนนก่อนเรียน	29	17.38	4.76	1.23
คะแนนหลังเรียน	29	35.10	3.93	

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 29 คน ซึ่งคะแนนเต็มเท่ากับ 40 คะแนน โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 16.69 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.92 และการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.03 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.13 และเมื่อหาประสิทธิภาพของการเรียนของบทเรียนเว็บ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน Meguigans ปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.23 ตามเกณฑ์มาตรฐานเมกูแกนส์

### ผลการศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรม

จากการนำบทเรียนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ได้ผลตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย

รายการ	วงรอบปฏิบัติการที่				$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3	4		
ลำดับขั้นตอนการทำงาน ของโปรแกรม	1.45	2.00	2.48	3.00	2.23	0.66
การออกแบบหน้าจอ	1.59	2.07	2.83	3.00	2.37	0.66
การใช้งาน Widgets	1.41	2.14	2.86	3.00	2.35	0.73
เขียนโปรแกรม	1.79	2.00	2.38	2.83	2.25	0.46
รวม	6.24	8.21	10.55	11.83	9.21	2.48

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลการวิเคราะห์ทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนทุกคนโดยรวมทุกรายการมีค่าเฉลี่ย 9.21 ระดับทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในด้านลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.23) ระดับทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับพอใช้ ด้านการออกแบบหน้าจอ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.37) ระดับทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี ด้านการใช้งาน Widgets ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.35) ระดับทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี และด้านการเขียนโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.10) ระดับทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี

### ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมาย โดยทดสอบหาค่าคะแนนความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเป้าหมาย โดยทดสอบค่าที (t-test) ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มเป้าหมาย

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sign.(1-tailed)
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	17.38	4.76	28	15.31	.00
แบบทดสอบหลังเรียน	29	35.10	3.93			

\*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนพบว่าคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

### ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน

ผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน

รายการประเมิน	คะแนนกลุ่มที่						$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	
การวางแผนการทำงาน	2	2.5	2.25	2.5	2.25	2	2.25
การให้ความร่วมมือ	2.25	2	2.25	2.75	2.25	2	2.25
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	2.5	2.5	2.75	3	2.75	2	2.58
ความกระตือรือร้นในการทำงาน	3	2.75	2.75	3	2.5	2.5	2.75
ความรับผิดชอบในการทำงาน	2.25	3	2.75	2	3	2.5	2.58
การนำเสนองาน	3	2.25	2.25	3	3	2.5	2.67
$\bar{X}$	2.50	2.50	2.50	2.71	2.63	2.25	2.51
S.D.	0.42	0.35	0.27	0.40	0.34	0.27	0.31

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนทุกกลุ่ม โดยรวมทุกรายการมี ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.51) อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในด้านการวางแผนการทำงานกลุ่ม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.25) อยู่ในระดับดี ด้านการให้ความร่วมมือการทำงานกลุ่ม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.25) อยู่ในระดับดี ด้านการแสดงความคิดเห็น ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.58) อยู่ในระดับดี ด้านความกระตือรือร้น ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.75) อยู่ในระดับดี ด้านความรับผิดชอบ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.58) อยู่ในระดับดี และด้านการนำเสนอผลงาน ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 2.67) อยู่ในระดับดี

### ผลสะท้อนการปฏิบัติตามวงรอบ

#### ผลสะท้อนการปฏิบัติตามวงรอบที่ 1

จากการปฏิบัติการวิจัยในวงรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้สอนเนื้อหาวิชาโปรแกรมและการประยุกต์โดยใช้บทเรียนบนเว็บที่ใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดไว้แผนการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แนะนำการติดตั้งเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เริ่มต้นการเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้งานแอสคิตีรูปแบบต่างๆ และการออกแบบหน้าจอ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การจัดการแอสคิตีและจัดการเนื้อหา รายละเอียดในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

### ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์สำรวจปัญหาจากการสัมภาษณ์ สอบถามครูผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการเรียนการสอน และสิ่งที่ต้องการให้มีในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

การเรียนในรายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14 ซึ่งเป็นผู้เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ จึงมีกิจกรรมมากมายเพื่อเป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้ เช่น การเข้าค่ายวิชาการ การเป็นตัวแทนแข่งขันทักษะทางวิชาการ เป็นต้น ทำให้เวลาเรียนของผู้เรียนที่จะมานั่งเรียนที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์นั้นมีไม่เพียงพอ ดังนั้นควรจะมีการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบนเว็บ เพื่อที่จะให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ครูจัดให้ได้ทุกที่ ทุกเวลาทั้งในและนอกเวลาเรียน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนสามารถติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เนื้อหารายวิชา โปรแกรม และการประยุกต์เรื่อง การเขียน โปรแกรมบนแอนดรอยด์นั้น ครูต้องสอนความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาเบื้องต้นก่อน การจัดกิจกรรมควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริง และเกิดทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม

### ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โดยใช้ขั้นตอนการทำโครงงานของสมาคมนักประดิษฐ์แห่งประเทศไทย มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกหัวข้อโครงงาน ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล ขั้นตอนที่ 3 จัดทำข้อเสนอโครงงาน ขั้นตอนที่ 4 การ พัฒนาโครงงาน ขั้นตอนที่ 5 การเขียนรายงานโครงงาน ขั้นตอนที่ 6 การนำเสนอโครงงาน โดยนำมาจัดกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ที่ 2 ซึ่งในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 นี้ผู้วิจัยมุ่งหวังให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อโครงงาน ผลการปฏิบัติสามารถสะท้อนได้ดังนี้

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ผู้วิจัยได้สนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ความ  
 คิดเห็นกับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ เรื่อง การเขียน โปรแกรม และความรู้พื้นฐาน  
 เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มากน้อยเพียงใด ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ผู้วิจัยได้ใช้  
 คำถามซักถามผู้เรียน ในเรื่องที่เรียน ไปเมื่อสัปดาห์ก่อนเพื่อทบทวนเนื้อหา เกี่ยวกับพื้นฐานที่  
 จำเป็นต้องมีการเขียน โปรแกรมแอนดรอยด์ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ผู้วิจัยทบทวนการ  
 ออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะการเขียน โปรแกรม โดยให้การ  
 แข่งขันการตอบคำถามเป็นกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานร่วมกันและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ  
 ช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนเรียนรู้เรื่อง  
 การส่งค่าข้อมูลระหว่างแอกทวิตี ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญอีกเรื่องหนึ่งในการเขียน โปรแกรมบนแอน  
 ดรอยด์ โดยให้ผู้เรียนฝึกเขียน โปรแกรมตามแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยเตรียมไว้

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ ในแผนการเรียนรู้ที่ 2 หลังจากที่ผู้เรียนได้  
 เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมบนแอนดรอยด์เบื้องต้น และผู้จากที่ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างแอป  
 พลิเคชันต่างๆ ให้ผู้เรียนดู เพื่อให้ผู้เรียนมองภาพรวมและเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปลิเค  
 ชัน จากนั้นผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม โดย ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำงานกลุ่มละ 4-5  
 คน และให้ผู้เรียนปรึกษาหารือเพื่อเลือกหัวข้อ โครงการที่จะพัฒนา ได้ผลดังนี้ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงหัวข้อโครงการของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

กลุ่มที่	ชื่อแอปพลิเคชัน	จำนวนสมาชิก
1	การบ้านซักกระตุก ระบบบันทึกการบ้าน	5
2	แอปพลิเคชันถ่ายรูป	5
3	เกมเศรษฐี	5
4	เกมทายภาพ	5
5	Smart Math	5
6	เกม Must Be Alive	4

จากตารางที่ 5 พบว่าแบ่งผู้เรียนออกเป็น 6 กลุ่มๆละ 5 คนจำนวน 5 กลุ่ม และกลุ่มละ 4  
 คนจำนวน 1 กลุ่ม หัวข้อโครงการและคำแนะนำของครูผู้สอนสามารถสรุปได้ดังนี้ กลุ่มการบ้าน  
 ซักกระตุก ระบบบันทึกการบ้าน ครูแนะนำให้ผู้เรียนไปศึกษาเรื่องการใช้งาน SQLite

บนแอนดรอยด์เพื่อจัดการข้อมูลการบ้านและแสดงข้อมูล กลุ่มแอปถ่ายรูป ครูแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์กล้องบนแอนดรอยด์ และการใช้คลาส ShareProvide สำหรับแบ่งปันข้อมูลรูปภาพ กลุ่มเกมเศรษฐี ครูแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเรื่อง การใช้ตัวแปรแบบอาร์เรย์ และการส่งข้อมูลระหว่างแอกทิวิตี้ กลุ่มเกมทายภาพ ครูแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องการทำงานเกี่ยวกับภาพ การออกแบบอัลกอริทึมสลับสลับภาพ การใช้ตัวแปรอาร์เรย์สำหรับสุ่มเปิดภาพ กลุ่ม Smart Math ครูแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องการส่งข้อมูลผ่านแอกทิวิตี้หลายๆหน้า การแสดงข้อมูลผ่านเว็บโดยใช้ WebView และการทำงานเกี่ยวกับรูปภาพ และกลุ่มเกม Must Be Alive ครูแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาการออกแบบเกมบนแอนดรอยด์

### ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำการจดบันทึกไว้ในเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เรียน แบบบันทึกประจำวันของครูผู้สอน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบบันทึกการสังเกตการเขียน โปรแกรม บันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ช่วยสังเกตและบันทึก

#### 1. ความคิดเห็นของผู้ช่วยวิจัย

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยมีการเตรียมความพร้อมในเรื่องของเอกสาร ใบงาน และสื่อการสอน คือ บทเรียนบนเว็บ ได้เป็นอย่างดี ในการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ผู้วิจัยได้มีการสนทนากับผู้เรียน ซึ่งเจตนาประสงค์การเรียนรู้ และสอบถามความรู้พื้นฐานของผู้เรียน เกี่ยวกับการเขียน โปรแกรม เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน โปรแกรม แอนดรอยด์ และมีการบรรยายเพิ่มเติมความรู้ให้กับผู้เรียนด้วย ในการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ผู้วิจัยได้จัดให้มีการจัดกิจกรรมการทำงานกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ร่วมกัน โดยผู้วิจัยจะคอยสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน และคอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย ก่อนการปฏิบัติกิจกรรมการเขียน โปรแกรม ผู้วิจัยได้มีการแสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้เรียนให้ภาพรวมก่อนการเขียนโปรแกรม และผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างแหล่งเรียนให้ ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในการเขียน โปรแกรมให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเพิ่มเติมด้วย

## 2. การสัมภาษณ์ผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการเรียนรู้ในแต่ละวงจรแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียน จากการสัมภาษณ์ทำให้ทราบข้อคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า เป็นอย่างไร พบว่า ในช่วงแรกๆของการเรียนผู้เรียนยังไม่เข้าใจถึงหลักการในการเขียนโปรแกรม ไม่เข้าใจโครงสร้างภาษา เนื่องจากการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์เป็นเรื่องใหม่สำหรับผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนหลายคนไม่มีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมาก่อน ทำให้เกิดความรูสึกยุ่งยาก และเมื่อหน่วยที่จะเรียน ส่วนของบทเรียนบนเว็บผู้เรียนชอบบทเรียนที่ครูนำมาใช้สอน เพราะระบบใช้งานง่ายสวยงาม อีกทั้งยังมีแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือด้วย ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งาน ได้สะดวกและง่ายขึ้น แหล่งเรียนรู้ที่ครูนำมาให้มีความน่าสนใจ ง่ายต่อการศึกษา ช่วยเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าได้เป็นอย่างดี

## 3. การบันทึกการจัดการเรียนรู้

จากผลการปฏิบัติการกิจกรรมในวงจรที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนหลายคนให้ความสนใจ เพราะเป็นเรื่องใหม่ ได้ศึกษาแหล่งความรู้จากใบความรู้บนบทเรียนบนเว็บและแหล่งเรียนรู้ภายนอก ได้ฝึกเขียนโปรแกรมและทำใบงานทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ผู้เรียนบางคนยังไม่เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ การประกาศตัวแปร การใช้งาน Widgets และการอ้างอิงถึง Widgets เพื่อใช้งาน และการออกแบบหน้าจอ ผู้เรียนบางคนไม่ตั้งใจเรียน ส่วนหนึ่งยังเล่นคอมพิวเตอร์เข้าเว็บไซต์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียน ไม่สนใจครูผู้สอน อีกทั้งเวลาที่สอนในรายวิชานี้เป็นคาบสุดท้ายของวัน (เวลา 16.00 - 18.00 น.) ทำให้ผู้เรียนหลายคนไม่สนใจที่จะเรียนเพราะรีบกลับบ้าน จึงทำให้การสอนในช่วงแรกไม่เต็มที่เท่าที่ควร อีกทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสอนมีข้อจำกัดเรื่องความเร็วในการประมวลผล ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้ ด้านการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นที่ 1 ชั้นกำหนดหัวข้อ ผู้เรียนทุกกลุ่มสามารถทำงานร่วมกันปรึกษาหารือภายในกลุ่มสามารถค้นหาข้อมูลและกำหนดหัวข้อที่แอปพลิเคชันที่จะพัฒนาได้น่าสนใจ ครูผู้สอน ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

### ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

จากการปฏิบัติการกิจกรรมในวงจรที่ 1 ผลการปฏิบัติการสอนในเชิงปริมาณ คือ คะแนนทักษะการเขียนโปรแกรม คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 พบข้อสรุปดังแสดงในตารางที่ 6



ตารางที่ 6 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียน วงรอบที่ 1

รายการ	$\bar{X}$	S.D.
ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	1.45	0.51
การออกแบบหน้าจอ	1.59	0.50
การใช้งาน Widgets	1.41	0.50
เขียนโปรแกรม	1.79	0.41
รวม	6.24	1.33

จากตารางที่ 6 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกรายการเท่ากับ 6.24 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับพอใช้ โดยจำนวนผู้เรียนที่อยู่ในระดับปรับปรุงจำนวน 3 คน ระดับพอใช้จำนวน 26 คน และผู้เรียนในระดับดีจำนวน 0 คน เมื่อพิจารณาในด้านลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 1.45) อยู่ในระดับพอใช้ ด้านการการออกแบบหน้าจอ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 1.59) อยู่ในระดับพอใช้ ด้านการใช้งาน Widgets ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 1.41) อยู่ในระดับพอใช้ ด้านการเขียนโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$  = 1.79) อยู่ในระดับพอใช้

ตารางที่ 7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วงรอบที่ 1

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	5.07	1.67
แบบทดสอบหลังเรียน	29	8.72	1.44

จากตารางที่ 7 พบว่า โดยภาพรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.07 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.72

ตารางที่ 8 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน วงรอบที่ 1

รายการประเมิน	กลุ่มที่						$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	
การวางแผนการทำงาน	1	2	1	2	1	1	1.33
การให้ความร่วมมือ	1	1	2	2	2	1	1.50
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	2	2	2	3	2	1	2.00
ความกระตือรือร้นในการทำงาน	3	2	2	3	2	2	2.33
ความรับผิดชอบในการทำงาน	2	3	3	2	3	2	2.50
การนำเสนองาน	3	2	2	3	3	2	2.50
$\bar{X}$	2.00	2.00	2.00	2.50	2.17	1.50	2.03
S.D.	0.89	0.63	0.63	0.55	0.75	0.55	0.51

จากตารางที่ 8 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกกลุ่มเท่ากับ 2.03 ผลการประเมินการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับพอใช้ เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=2.00$ ) อยู่ในระดับพอใช้ กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=2.00$ ) อยู่ในระดับพอใช้ กลุ่มที่ 3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=2.00$ ) อยู่ในระดับพอใช้ กลุ่มที่ 4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=2.50$ ) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=2.17$ ) อยู่ในระดับดี และกลุ่มที่ 6 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=1.50$ ) อยู่ในระดับพอใช้

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติครั้งที่ 1 ไปปรึกษากับผู้ร่วมวิจัย ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุง ได้แก่

1. ผู้เรียนบางส่วนเข้าใจเนื้อหาช้า
2. ผู้เรียนบางกลุ่มไม่สนใจฟังขณะที่ครูทำการสอนและอธิบายขั้นตอนคำสั่งโปรแกรม
3. เวลาในการทำกิจกรรมไม่เพียงพอ ควรเตรียมการสอนกระชับเวลาน้อยลง
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สอนมีความเร็วในการประมวลผลช้า ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถฝึกเขียนโปรแกรมได้
5. ขึ้นกำหนดหัวข้อโครงการ ผู้เรียนหลายกลุ่มคิดหัวข้อของโครงการที่จะพัฒนาไม่ได้ เนื่องจากมองไม่เห็นภาพรวมของงาน

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้นำผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 1 ไปใช้ในการปรับแผนการดำเนินงานในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ดังนี้

1. ครูควรสอนพื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาเพิ่มเติม ได้แก่ เรื่องการประกาศตัวแปร การสร้างเมธอด คลาส คุณสมบัติของวัตถุ
2. ครูควรสอนเรื่องการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของโปรแกรมขั้นต้นให้กับผู้เรียน
3. ครูควรนำเนื้อหาที่จะสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์
4. ครูควรบันทึกวิดีโอการสอนไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปิดดูย้อนหลังได้
5. ครูควรจัดหาแหล่งเรียนรู้ที่เป็นภาษาไทย และมีการบรรยายที่เข้าใจง่ายมาให้ผู้เรียนศึกษา
6. ครูควรให้ความสนใจกับผู้เรียนกลุ่มที่ไม่เข้าใจเป็นพิเศษ ด้วยการดูแลอย่างใกล้ชิดให้คำแนะนำและให้กำลังใจ
7. ครูควรมีทบทวนความรู้ สอบเก็บคะแนนในแต่ละหน่วย หรือสอบถามผู้เรียนเพื่อทบทวนความเข้าใจ

#### ผลสะท้อนการปฏิบัติตามวงจรที่ 2

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้นำปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 มาปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแสดงข้อมูลด้วย ListView แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การใช้งาน Dialogbox แบบ Alert แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 การรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง Activity มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน

จากวงจรที่ 1 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สำรวจข้อมูลร่วมกัน พบว่า ปัญหาเรื่องเวลาไม่เพียงพอทำให้การสอนส่วนใหญ่ครูสอนฝ่ายเดียว ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติเขียนโปรแกรมจริง จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาผู้ร่วมวิจัย สรุปได้ว่า ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กระชับเวลาขึ้น เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สอบถาม และเสนอความคิดเห็นและจัดกิจกรรมการทำงานกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเรียนรู้

และช่วยเหลือกัน หลังจากสอนจบแต่ละเรื่องควรมีการสอบถามผู้เรียนเพื่อทบทวนความเข้าใจ หรือมีการสอบเก็บคะแนน

## ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ผู้วิจัยได้อธิบายการประกาศตัวแปร และ เรียกใช้งานตัวแปรบนแอนดรอยด์ และให้ผู้เรียนเขียน โปรแกรมเพื่อแสดงผลข้อมูลด้วย listView ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมการใช้งาน Dialogbox เข้ามาในแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้งาน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่องการส่งข้อมูลระหว่าง Activity ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องในการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ ครูจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม โดยให้สมาชิกแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยเหลือกัน และฝึกเขียน โปรแกรมเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้การส่งข้อมูลระหว่างแอคทิวิตี

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ ในแผนการเรียนรู้ที่ 7 หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้ และฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมแล้ว ขั้นตอนที่ 2 ของการพัฒนาโครงการ ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่พัฒนาขึ้น โดยให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนที่ครูเตรียมไว้ หนังสือ หรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

## ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการจดบันทึกไว้ในเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เรียน แบบบันทึกประจำวันของครูผู้สอน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบบันทึกการสังเกตการเขียน โปรแกรม บันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ช่วยสังเกตและบันทึก

### 1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัยสามารถสรุปความสำคัญคือ บทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการให้ผู้เรียนให้ความสนใจมากขึ้น การเขียนโปรแกรมผู้เรียนหลายคนเกิดความสนใจและสามารถเขียนโปรแกรมตามตัวอย่างด้วยตนเองได้มากขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ได้ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นหาแนวทางในการออกแบบและเขียนโปรแกรม ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมมากยิ่งขึ้น การสอบเก็บคะแนนและสอบถามช่วยให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนในแต่ละคาบได้เป็นอย่างดี

## 2. การสัมภาษณ์ผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียน จากการสัมภาษณ์ทำให้ทราบข้อคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า เป็นอย่างไร พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจขั้นตอนการเขียน โปรแกรมบนแอนดรอยด์มากขึ้น เข้าใจการประกาศตัวแปร การสร้างเมธอด และการส่งข้อมูลระหว่างแอกทิวิตี้ แต่มีผู้เรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจการเขียน โปรแกรมบนแอนดรอยด์ เพราะยังไม่เข้าใจหลักการเขียน โปรแกรม และไม่รู้ว่าจะเขียนต่ออย่างไรจากตัวอย่างและแบบฝึกทักษะที่ครูให้ การทำงานกลุ่ม ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่รู้สึกสนุกสนาน ชอบที่ได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน บทเรียนใช้งานง่าย ชอบแหล่งเรียนรู้ที่ครูนำมาให้ศึกษา เป็นแนวทางในการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม อีกทั้งสามารถใช้ บทเรียนช่วยประสานงาน และทำงานร่วมกับเพื่อนได้อย่างสะดวก

## 3. การบันทึกการจัดการเรียนรู้

จากผลการปฏิบัติการกิจกรรมในวงจรที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-9 ด้าน กระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนหลายคนเข้าใจขั้นตอนการเขียน โปรแกรมบนแอนดรอยด์ การประกาศตัวแปร การใช้งานตัวแปร และการสร้างเมธอด ได้ดีขึ้น ด้านเนื้อหาบทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบ เนื่องจากใช้งานง่าย มีความสามารถหลากหลาย และเนื้อหาที่ครูเตรียมให้ มีความเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตัวเองได้ ด้านการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ชั้นที่ 2 ชั้นศึกษาเอกสารงานวิจัย ผู้เรียนทุกกลุ่มสามารถทำงานร่วมกันปรึกษาหารือภายในกลุ่ม สามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันของแต่ละกลุ่มได้ มีบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจว่าแอปพลิเคชันที่จะพัฒนานั้นต้องใช้หลักการใดเข้ามาช่วยในการพัฒนา ผู้วิจัยจึงได้ทำการ แนะนำและยกตัวอย่างให้ดูเพื่อที่เป็นแนวทางให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่ง เรียนรู้อื่นๆ ได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

## ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

จากการปฏิบัติการกิจกรรมในวงจรที่ 2 ผลการปฏิบัติการสอนในเชิงปริมาณ คือ คะแนนทักษะการเขียน โปรแกรม คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม จากวงจรปฏิบัติการที่ 2 พบข้อสรุปดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 ผลการประเมินทักษะการเขียน โปรแกรมของผู้เรียน วงรอบที่ 2

รายการ	$\bar{X}$	S.D.
ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	2.00	0.00
การออกแบบหน้าจอ	2.07	0.26
การใช้งาน Widgets	2.14	0.35
เขียนโปรแกรม	2.00	0.00
รวม	8.21	0.41

จากตารางที่ 9 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกรายการเท่ากับ 8.21 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับพอใช้ โดยไม่มีจำนวนผู้เรียนที่อยู่ในระดับปรับปรุง ระดับพอใช้จำนวน 22 คน และผู้เรียนในระดับดีจำนวน 7 คน เมื่อพิจารณาในด้านลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.00) อยู่ในระดับดี ด้านการการออกแบบหน้าจอ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.07) อยู่ในระดับดี ด้านการใช้งาน Widgets ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.14) อยู่ในระดับพอดี ด้านการเขียนโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.00) อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนวงรอบที่ 2

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	5.21	2.04
แบบทดสอบหลังเรียน	29	9.45	1.99

จากตารางที่ 10 พบว่า โดยภาพรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.45

ตารางที่ 11 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน วงรอบที่ 2

รายการประเมิน	กลุ่มที่						$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	
การวางแผนการทำงาน	2	2	2	2	2	2	2.00
การให้ความร่วมมือ	2	2	2	3	2	2	2.17

รายการประเมิน	กลุ่มที่						$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	2	2	3	3	3	2	2.50
ความกระตือรือร้นในการทำงาน	3	3	3	3	3	2	2.83
ความรับผิดชอบในการทำงาน	2	3	2	2	3	2	2.33
การนำเสนองาน	3	2	2	3	3	2	2.50
$\bar{X}$	1.67	1.67	1.67	1.83	2.00	1.33	1.69
S.D.	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.00	0.29

จากตารางที่ 11 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกกลุ่มเท่ากับ 1.69 ผลการประเมินการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}= 2.33$ ) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}= 2.33$ ) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}= 2.33$ ) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}= 2.67$ ) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}= 2.67$ ) อยู่ในระดับดี และ กลุ่มที่ 6 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}= 2.00$ ) อยู่ในระดับพอใช้

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 2 ไปปรึกษากับผู้ร่วมวิจัย ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุง ได้แก่

1. ผู้เรียนบางคนส่งงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด
2. ผู้เรียนขาดทักษะการค้นหาข้อมูลสำหรับแก้ปัญหา เมื่อพบข้อผิดพลาดของการเขียนโปรแกรม
3. ชั้นตอนที่ 2 ชั้นศึกษาเอกสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ผู้เรียนบางกลุ่มค้นหาข้อมูล ไม่สอดคล้องกับหัวข้อโครงการที่จะพัฒนา
4. การจัดการชั้นเรียนในขณะที่ครูสอน ผู้เรียนบางคนใช้งานอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์อื่นนอกจากบทเรียน

จากวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยได้นำผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 2 ไปใช้ในการปรับแผนการดำเนินงานในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ดังนี้

1. ครูควรยกตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ใช้งานจริง พร้อมทั้งเขียน โปรแกรมและอธิบายทีละขั้นตอน
2. ครูควรบันทึกวิดีโอการสอนไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเปิดดูย้อนหลังได้

3. ครูตรวจสอบถามผู้เรียน หรือสอบคะแนน หลังจากการสอนในแต่ละคาบ เพื่อ ทบทวนความเข้าใจของผู้เรียน

### ผลสะท้อนการปฏิบัติตามวงรอบที่ 3

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ นำปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 มาปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการ จัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน ได้แก่ แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 10 การสร้างแอปพลิเคชันดึงข้อมูลบนเว็บ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 การส่งออก แอปพลิเคชันเพื่อติดตั้งบนเครื่องจริงและเผยแพร่บนสโตร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน

จากวงจรที่ 2 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สำรวจข้อมูลร่วมกัน พบว่า ผู้เรียนสามารถ เขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ในระดับเบื้องต้น ได้ ผู้เรียนสามารถออกแบบและอธิบาย ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันได้ สามารถออกหน้าจอแอปพลิเคชัน และเขียน โปรแกรมควบคุมการทำงานได้ดีขึ้น มีผู้เรียนเพียงบางส่วนที่ยังไม่สามารถเข้าใจหลักการเขียน ได้ ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่มพบว่าผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นทีม มีการแบ่งหน้าที่กัน รับผิดชอบในการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้ดี รู้จักใช้เทคโนโลยีร่วมกับบทเรียนบนเว็บ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ผู้วิจัยได้สอนเรื่องการดึงข้อมูลข้อมูลมาแสดงผล ในรูปแบบของ webView ซึ่งได้อธิบายการใช้งานคลาส การตั้งชื่อตัวแปร การอ้างอิง และการ เรียกใช้งานตัวแปรสำหรับเขียนโปรแกรม การแสดงข้อมูลในรูปแบบ webView ถือเป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งของการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ การเขียนแอปพลิเคชันอื่นๆได้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่องการส่งออก แอปพลิเคชันที่พัฒนาสมบูรณ์แล้วออกไปติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือจริง และเผยแพร่ให้ผู้อื่น นำไปติดตั้งผ่านสโตร์ โดยการส่งออกจำเป็นต้องเข้าใจการสร้าง keystore เพื่อเป็นการยืนยัน ตัวตนในการพัฒนาและส่งออกแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ ในแผนการเรียนรู้ที่ 10 หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้ และฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมแล้ว ขั้นตอนที่ 3 ของการพัฒนาโครงการ คือ การจัดทำเค้า โครงงาน ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเขียนเค้าโครงงานเพื่อนำเตรียมนำเสนอ โดย



ให้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่ครูเตรียมให้ พร้อมทั้งให้ผู้เรียนทำงานบนบทเรียนที่ครูสร้างกลุ่มให้ ผู้เรียนสามารถแชร์ไฟล์งานเอกสารให้สมาชิกในกลุ่มผ่านทางบทเรียนที่ครูเตรียมไว้ ขั้นตอนที่ 4 คือ การพัฒนาโครงการ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เสร็จสิ้นในแผนการเรียนรู้ที่ 13 แล้วผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเริ่มเขียน โปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยเริ่มจากการออกแบบขั้นตอนการทำงาน โปรแกรม การออกแบบหน้าจอ และเขียนโปรแกรมในระยะเริ่มต้นก่อน โดยผู้วิจัยคอยสังเกตและให้คำแนะนำและดูแลอย่างใกล้ชิด

### ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนนั้น ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการจดบันทึกไว้ในเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เรียน แบบบันทึกประจำวันของครูผู้สอน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบบันทึกการสังเกตการเขียน โปรแกรม บันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ช่วยสังเกตและบันทึก

#### 1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัยสามารถสรุปความสำคัญคือ ครูควบคุมชั้นเรียนได้ดีขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานทำให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเริ่มมีทักษะการทำงานเป็นทีม มีการวางแผนการทำงาน มอบหมายหน้าที่ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนรู้จักใช้เทคโนโลยีร่วมกับบทเรียนที่ครูสร้างกลุ่มให้ รวมทั้งการจัดกิจกรรมเหมาะสมกับเวลาดี ด้านทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมด้วยตนเองได้ดีขึ้น สามารถออกแบบและอธิบายขั้นตอนการทำงานขอโปรแกรมได้ อีกทั้งผู้เรียนยังช่วยสอนเพื่อนสมาชิกในแต่ละกลุ่ม และกลุ่มอื่นๆ ในการเขียนโปรแกรมด้วย

#### 2. การสัมภาษณ์ผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนจากการสัมภาษณ์ทำให้ทราบข้อคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร พบว่า ผู้เรียนรู้สึกชอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เพราะได้ทำงานเป็นทีมกับเพื่อน รู้สึกสนุกสนาน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันกับสมาชิกในกลุ่ม

### 3. การบันทึกการจัดการเรียนรู้

จากผลการปฏิบัติกิจกรรมในวงจรที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-9 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนหลายคนเข้าใจขั้นตอนการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ การออกแบบขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การออกแบบหน้าจอ การเลือกใช้งาน Widgets ได้ถูกต้อง การประกาศตัวแปร การใช้งานตัวแปร และการสร้างเมธอด ได้ดีขึ้น ด้านเนื้อหาบทเรียนบนเว็บ ผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบ เนื่องจากใช้งานง่าย มีความสามารถหลากหลาย และเนื้อหาที่ครูเตรียมให้มีความเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตัวเองได้ ด้านการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นที่ 2 ขั้นการพัฒนาโครงงาน ผู้เรียนทุกกลุ่มสามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบได้ จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างเป็นระบบ มีการติดต่อสื่อสารและแบ่งปันงานผ่านทางบทเรียนบนเว็บที่ครูจัดทำให้

#### ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

จากการปฏิบัติกิจกรรมในวงจรที่ 3 ผลการปฏิบัติการสอนในเชิงปริมาณ คือ คะแนนทักษะการเขียน โปรแกรม คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จากวงจรรอบปฏิบัติที่ 3 พบข้อสรุปดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 12 ผลการประเมินทักษะการเขียน โปรแกรมของผู้เรียน วงรอบที่ 3

รายการ	$\bar{X}$	S.D.
ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	2.48	0.51
การออกแบบหน้าจอ	2.83	0.38
การใช้งาน Widgets	2.86	0.35
เขียนโปรแกรม	2.38	0.49
รวม	10.55	0.95

จากตารางที่ 12 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกรายการเท่ากับ 10.55 ผลการประเมินทักษะการเขียน โปรแกรมอยู่ในระดับดี โดยจำนวนผู้เรียนทุกคนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในด้านลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}=2.48$ ) อยู่ในระดับดี ด้านการออกแบบ

หน้าจอ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี ด้านการใช้งาน Widgets ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.86) อยู่ในระดับพอดี ด้านการเขียนโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.38) อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 13 ผลการสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน วงรอบที่ 3

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.
แบบทดสอบก่อนเรียน	29	5.41	2.32
แบบทดสอบหลังเรียน	29	10.76	4.01

จากตารางที่ 10 พบว่า โดยภาพรวมผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.41 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.76

ตารางที่ 14 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน วงรอบที่ 3

รายการประเมิน	กลุ่มที่						$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	
การวางแผนการทำงาน	2	3	3	3	3	2	2.67
การให้ความร่วมมือ	3	2	2	3	2	3	2.50
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	3	3	3	3	3	2	2.83
ความกระตือรือร้นในการทำงาน	3	3	3	3	3	3	3.00
ความรับผิดชอบในการทำงาน	2	3	3	2	3	3	2.67
การนำเสนองาน	3	2	2	3	3	3	2.67
$\bar{X}$	2.67	2.67	2.67	2.83	2.83	2.67	2.72
S.D.	0.52	0.52	0.52	0.41	0.41	0.52	0.17

จากตารางที่ 14 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกกลุ่มเท่ากับ 2.72 ผลการประเมินการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.67) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.67) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.67) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี และ กลุ่มที่ 6 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.67) อยู่ในระดับดี

ผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 3 ไปปรึกษากับผู้ร่วมวิจัย ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ควรนำไปปรับปรุง ได้แก่

1. เตรียมแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมของแต่ละกลุ่มให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม
2. ชั้นตอนที่ 3 ชั้นพัฒนาโครงการ ผู้เรียนบางกลุ่ม พบปัญหาเขียน โปรแกรมไม่ได้ ทำให้ผู้เรียนต้องเปลี่ยนหัวข้อในการทำโครงการ

จากวงจรปฏิบัติการที่ 3 ผู้วิจัยได้นำผลจากการนำความคิดเห็นที่ได้จากการดำเนินการตามวงจรปฏิบัติการที่ 3 ไปใช้ในการปรับแผนการดำเนินงานในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ดังนี้

1. ครูควรสอนการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดข้อบกพร่องในการเขียนโปรแกรม
2. ครูควรสอนการเขียนรายงานโครงการ การนำเสนอโครงการ
3. ครูควรให้คำสนทนากับผู้เรียนกลุ่มที่ไม่เข้าใจเป็นพิเศษ ด้วยการดูแลอย่างใกล้ชิดให้คำแนะนำและให้กำลังใจ

#### ผลสะท้อนการปฏิบัติตามวงจรที่ 4

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้นำปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 มาปรับปรุงและพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่องการพัฒนาโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน

จากวงจรที่ 3 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้สำรวจข้อมูลร่วมกัน พบว่า ผู้เรียนสามารถเขียน โปรแกรมบนแอนดรอยด์ในระดับเบื้องต้นได้ ผู้เรียนสามารถออกแบบและอธิบายขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันได้ สามารถออกหน้าจอบนแอปพลิเคชัน และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานได้ดีขึ้น และผู้เรียนทุกกลุ่มสามารถสร้างต้นแบบแอปพลิเคชันในด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่มพบว่าผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นทีม มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันได้ดี รู้จักใช้เทคโนโลยีร่วมกับบทเรียนบนเว็บ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการ

วางแผนในวงรอบปฏิบัติการที่ 4 นี้ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้ร่วมกันวางแผนที่จะกำกับดูแลผู้เรียนแต่ละกลุ่มให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้จนสำเร็จ

## ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ผู้วิจัยได้สอนการเขียนโครงงาน โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกหัวข้อโครงงาน การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเขียนเค้าโครงงาน การเขียนเล่มรายงาน และการนำเสนอโครงงาน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สอนให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีการแบ่งปันข้อมูล (Share Data) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เพื่อความสะดวกสบายในการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนสามารถทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา

ขั้นตอนการเขียนรายงาน โครงงานและขั้นตอนการนำเสนองาน ผู้วิจัยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้เรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ในการเขียนรายงาน และการเตรียมนำเสนอโครงงานซึ่ง เทคโนโลยีดังกล่าวได้แก่ การแบ่งปันงานผ่านเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ (Cloud Storage) เช่น กูเกิลไดว์ (Google Drive) ดรอปบล็อก (Drop) การนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์ เช่น สไลด์แชร์ (Slide share) 프리ซี (Prezi) หลังจากการสอนแล้วผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนเลือกรูปแบบการนำเสนอตามความสนใจของแต่ละกลุ่ม

## ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการจดบันทึกไว้ในเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบบันทึกการสัมภาษณ์ผู้เรียน แบบบันทึกประจำวันของครูผู้สอน แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม แบบบันทึกการสังเกตการเขียนโปรแกรม บันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ผู้วิจัยได้ช่วยสังเกตและบันทึก

### 1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัยสามารถสรุปความสำคัญคือ ครูควบคุมชั้นเรียนได้ดีขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานทำให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเริ่มมีทักษะการทำงานเป็นทีม มีการวางแผนการทำงาน มอบหมายหน้าที่ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนรู้จักใช้เทคโนโลยีร่วมกับบทเรียนที่ครูสร้างกลุ่มให้ ครูมีเทคนิคในการสอนเรื่องการใช้สื่อสังคมออนไลน์มาช่วยในการเขียนรายงานและ การนำเสนอผลงานให้แก่ผู้เรียนได้อย่างน่าสนใจ ผู้เรียนทุกคนเกิดความสนุกสนานและกระตือรือร้นในการเรียน

## 2. การสัมภาษณ์ผู้เรียน

เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติการเรียนรู้ในวงจรที่ 4 แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียน จากการสัมภาษณ์ทำให้ทราบข้อคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า เป็นอย่างไร พบว่า ผู้เรียนรู้สึกชอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เพราะได้ทำงานเป็นทีมกับเพื่อน รู้สึกสนุกสนาน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันกับสมาชิกในกลุ่ม ชอบเทคโนโลยีที่ครูนำมาสอน เพราะไม่เคยรู้มาก่อน และทำให้เกิดประโยชน์มากสำหรับการเรียนและการเก็บข้อมูลที่สำคัญ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์มากขึ้น จากที่ไม่เคยเรียนรู้อีก่อน สามารถเกิดแนวคิดในการต่อยอด ด้วยการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานในด้านต่างๆ ทั้งด้านการศึกษาและด้านอาชีพ

## 3. การบันทึกการจัดการเรียนรู้

จากผลการปฏิบัติการในวงจรที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความเข้าใจการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ ได้ดีขึ้น สามารถต่อยอดจนพัฒนาแอปพลิเคชันได้สำเร็จ ผู้เรียนเกิดทักษะการสืบค้นข้อมูลเพื่อศึกษาและแก้ไขปัญหา พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนดีขึ้นในระดับดี ผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือแบ่งปันและเรียนรู้ร่วมกันอย่างเป็นระบบ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

จากการปฏิบัติการในวงจรที่ 4 ผลการปฏิบัติการสอนในเชิงปริมาณ คือ คะแนนทักษะการเขียนโปรแกรม และคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม จากวงจรปฏิบัติการที่ 4 พบข้อสรุปดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 15 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียน วงรอบที่ 4

รายการ	$\bar{X}$	S.D.
ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	3.00	0.00
การออกแบบหน้าจอ	3.00	0.00
การใช้งาน Widgets	3.00	0.00
เขียนโปรแกรม	2.83	0.38
รวม	11.83	0.38

จากตารางที่ 15 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกรายการเท่ากับ 11.83 ผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในด้านลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 3.00) อยู่ในระดับดี ด้านการการออกแบบหน้าจอ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 3.00) อยู่ในระดับดี ด้านการใช้งาน Widgets ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 3.00) อยู่ในระดับพอดี ด้านการเขียนโปรแกรม ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี พบว่าผู้เรียนที่อยู่ในระดับดีมีจำนวน 29 คน

ตารางที่ 16 ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน วงรอบที่ 4

รายการประเมิน	กลุ่มที่						$\bar{X}$
	1	2	3	4	5	6	
การวางแผนการทำงาน	3	3	3	3	3	3	3.00
การให้ความร่วมมือ	3	3	3	3	3	2	2.83
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	3	3	3	3	3	3	3.00
ความกระตือรือร้นในการทำงาน	3	3	3	3	2	3	2.83
ความรับผิดชอบในการทำงาน	3	3	3	2	3	3	2.83
การนำเสนองาน	3	3	3	3	3	3	3.00
$\bar{X}$	3.00	3.00	3.00	2.83	2.83	2.83	2.92
S.D.	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	0.41	0.09

จากตารางที่ 16 ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในทุกกลุ่มเท่ากับ 2.92 ผลการประเมินการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 3.00) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 3.00) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 3 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 3.00) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 4 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี กลุ่มที่ 5 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี และ กลุ่มที่ 6 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ = 2.83) อยู่ในระดับดี

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน 2) ศึกษาทักษะการเขียน โปรแกรมของผู้เรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน ผู้วิจัย ขอสรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ



#### สรุปผลการวิจัย

หลังจากที่ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนา และหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้ เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน ศึกษาและพัฒนาทักษะการเขียน โปรแกรม หา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน ผู้วิจัย ได้นำข้อมูลมา สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 1.23 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์
2. ทักษะการเขียน โปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา ผลการวิเคราะห์ทักษะ การเขียนโปรแกรมของนักเรียนทุกคนโดยรวมทุกรายการมีค่าเฉลี่ย 9.21 อยู่ในระดับดี
3. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน บนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ



แอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา พบว่าค่าที่ ได้คือ 15.31 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น สรุปได้ว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนทุกกลุ่ม โดยรวมทุกรายการมีค่าเฉลี่ย 2.51 อยู่ในระดับดี

## อภิปรายผล

ผลจากการทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 17.38 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.10 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.23 แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แล้วพบว่า บทเรียนได้ผ่านการศึกษารูปแบบจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผ่านการปรับปรุงแก้ไขโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญประกอบกับดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยทุกขั้นตอน จนแน่ใจว่าได้บทเรียนบนเว็บไซต์ที่มีคุณภาพ จึงนำไปใช้งานจริง สอดคล้องกับผลการวิจัยของเจมวันด์ (2554) ที่ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเป็นขั้นตอนเช่นกัน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งการจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นตามหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและผ่านการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการนำเสนอสื่อและอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชา

โปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา ผลการวิเคราะห์ทักษะการเขียน โปรแกรมของนักเรียนทุกคนโดยรวมทุกรายการมีค่าเฉลี่ย 9.21 อยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้ทำการฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมจากแบบฝึกทักษะที่ครูนำมาให้เป็นประจำ อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติงานจริงจากการทำ โครงงาน ได้ศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเองที่ละขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสอนแบบ โครงงาน ไว้ว่าการ เรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากประสบการณ์ตรงที่ได้รับจากการปฏิบัติจริงฝึก ให้แก้ปัญหาที่สงสัย โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการและวิธีการที่เป็น ขั้นตอน นักเรียนจะสามารถนำทักษะที่ได้รับไปใช้กับสถานการณ์อื่นได้ ทักษะที่ได้รับจะติดตัวนักเรียนไปตลอด และยั่งยืน กว่าอ่านจากตำรา

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงาน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ เนื่องจากการเรียนรู้โดยใช้ โครงงาน เป็นฐานในรายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ทำการเลือกหัวข้อที่สนใจ และสามารถทำได้ ทำให้สามารถดำเนิน โครงงาน ได้อย่างเป็นระบบ ประกอบกับครูผู้สอนคอยดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ทำให้นักเรียนสามารถทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งบทเรียนบนเว็บที่ครูนำมาให้นักเรียนเรียน มีส่วนช่วยให้นักเรียนสามารถทำงาน ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการมอบหมายหน้าที่ปฏิบัติงาน ส่งผลให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ แอนนา ปาสนธ์ (2554) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชาโปรแกรมและการประยุกต์ เรื่องการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนทุกกลุ่ม โดยรวมทุกรายการมีค่าเฉลี่ย 2.51 อยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้ด้วย กระบวนการกลุ่มในการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน เป็นรูปแบบที่เน้นผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม โดยการแบ่งกลุ่มนักเรียน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม 4-5 คน ทำให้

กิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีการพูดคุยปัญหาในการทำงาน การแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม จึงส่งผลให้ผลกิจกรรมการเรียนรู้ การปฏิบัติและการทำกิจกรรมต่างๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ เขมวันต์ กระจดงา (2554) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนบนเว็บสนับสนุน รายวิชาพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น พบว่าผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บสนับสนุน ได้ค่าเฉลี่ยทุกรายการเท่ากับ 2.58 อยู่ในระดับดี

### ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการศึกษาอันเป็นประโยชน์ต่อผู้จะศึกษาหรือผู้ที่สนใจในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ โครงงานดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐานในขั้นตอนการกำหนดหัวข้อ และขั้นตอนการพัฒนา ครูควรกำกับดูแล และติดตามผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวทางในการพัฒนา

2. ในการใช้หลักการวิจัยปฏิบัติการนั้น ผู้วิจัยควรมีการเตรียมพร้อมและทำความเข้าใจหลักการดังกล่าวร่วมกับผู้ร่วมวิจัย และนำไปใช้ในการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นฐาน โดยผ่านช่องทางการส่งผ่านข้อมูลในรูปแบบอื่นๆที่มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

2. ควรนำหลักการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2552.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2543.

กรมวิชาการ. คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษา : การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท., 2543.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนชม, 2540.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์, 2543.

เขมวันต์ กระด้าง. ผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. นครปฐม : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2554.

ครุรักษ์ ภิรมย์รักษ์. การเรียนรู้และฝึกปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 4. ชลบุรี : งามช่าง, 2543.

จันทร์ชดี มาพุทธ. "การศึกษาในศตวรรษที่ 21 : ปรับวิธีคิดของครู นักเรียน ผู้ปกครอง". วารสาร ศึกษาศาสตร์, 2546 : 2 - 4.

จิราพร ประกร. (2556). ทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21, สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2557. จาก <http://www.vcharkarn.com/varticle/60454>

เฉลิมพล ภูมรินทร์. การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บแบบผสมผสานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอายุทางธรณีวิทยา ซากดึกดำบรรพ์และการลำดับชั้นหินสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (ช่วงชั้นที่ 4). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550

ชญญา บัวประเสริฐ. ผลของการใช้กิจกรรมที่มีต่อความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำโรงเรียนมัธยมสันพิทยาคม เขต ราชเทวี กรุงเทพมหานคร. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2546.

- ชาติรี เกิดธรรม. เทคนิคการสอนแบบโครงการ. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2547.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : วงศ์กมลโปรดักชั่น, 2542.
- ถนอม เลหาจรัสแสง. “การสอนบนเว็บ (Web-base instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน”. วารสารศึกษาศาสตร์ 28, 1 (2544) : 87-94.
- ทิตนา แจมมณี. แบบแผนและเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่1).กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ทิตนา แจมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- นพคุณ สืบเลย เป็นผู้ให้สัมภาษณ์, วันเฉลิม โสตะวงศ์ เป็นผู้สัมภาษณ์, โรงเรียนชุมแพศึกษา เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2557.
- ประวิต เอรารวรรณ์. การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ยูแพด จำกัด, 2542.
- พิสมัย แทนหลาบ. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่องพลังงานและสารเคมี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามปกติ. กรุงเทพมหานคร : ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย, 2541.
- ภาสินี บุตรพลอย. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บเรื่องการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ร่วมกับการเรียนแบบโครงการ. ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบคอร์สแวร์และการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในเอกสารประกอบการพัฒนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537.
- ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาโครงการ. กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดี, 2540.

ลัดดา ภูเกียรติ. โครงการงานเพื่อการเรียนรู้หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ลัดดาวัลย์ สวัสดิ์หลัง. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยการเรียนรู้แบบโครงการ เพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษาในระดับปริญญาโท มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550

วัฒนาพร ระงับทุกข์. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพมหานคร : พริกหวานกราฟิก, 2545.

วิมล ศรีสุวรรณรัตน์ และมาชะ ทิพย์ศรี. พัฒนากิจกรรมวิทยาศาสตร์โครงการวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์, 2542.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. โครงสร้างหลักสูตรห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์มาตรฐานสากล ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามแนวทางสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พุทธศักราช 2555. ม.ป.ท. : ม.ป.ป, 2555.

สนอง อินละคร. เทคนิควิธีการและนวัตกรรมที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง. อุบลราชธานี : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์, 2544.

สมาคมนักประดิษฐ์แห่งประเทศไทย. โครงการสิ่งประดิษฐ์คิดค้น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : วังอักษร, 2549.

สุพัฏฐา อินคำพูล. การใช้กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์เพื่อพัฒนาเหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียน ระดับชั้นปวช. 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2544.

สุวิมล ว่องวาณิช. การวิจัยปฏิบัติการชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัย การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. มุ่งสู่คุณภาพการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2542.

สมหวัง พิธิยุวัฒน์. คุณภาพงานวิชาการเพื่อพัฒนาการศึกษา. เอกสารวิจัยทางการศึกษา. กอง วิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ, 25543.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพมหานคร : ไอเดีย สแควร์, 2542.

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ. กรุงเทพมหานคร : สำนัก  
เลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2550
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ทีวีวัด  
และสาระการเรียนรู้กรงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น  
พื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย,  
2552.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย. กรุงเทพมหานคร :  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- อุทุมพร จามรมาน. การวิจัยของครู. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- แอนนา ป่าสนธิ์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บแบบโครงการเป็นฐาน วิชา  
ระบบฐานข้อมูล. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
กรุงเทพมหานคร, 2554.
- Driscoll, Margaret. **Defining Internet-Based and Web-Based Training Performance  
Improvement.** 36 (4), 1997.
- Doherty, A. "The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?" **Educational  
Technology**, 38 (5) (Sept-Oct 1998), 1998 : 61-63.
- Frey, Barbara A. & Sutton, Jann Marie. (2010). **A Model for Developing Multimedia  
Learning Projects.** September 12, Jurnal, diambil dari website :  
[http://jolt.merlot.org/vol6no2/frey\\_0610.pdf](http://jolt.merlot.org/vol6no2/frey_0610.pdf).
- Jones, M.G., and Farquhar, J. D. **User Interface Design for Web-Based Instruction.** In  
Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp. 241-242). Englewood Cliffs, NJ:  
Educational Technologies Publications, 1997.
- Khan, Badrul H. ed . **Web-Based Instruction.** Englewood Cliffs, New Jersey : Educational  
Technologies Publications, 1997.
- Kemmis, S., and McTaggart, R. **The action research planner.** Geelong : Deakin University  
Press, 1990.



Ohlsen, Merle M. **Group Counseling**. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1970.

Quinlan, L.A. Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web.

**Educational Technology**, 37 (3), 1997 : 15-22.

Relan, A.and Gillani. **Web-Based Information and the Traditional Classroom :**

Similarities And Differencee. In khan, B.H., (Ed). **Web-Based Instruction**.

Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications, 1997.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

เครื่องมือวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แผนการจัดการเรียนรู้วิชา โปรแกรมและการประยุกต์ รายวิชา ง30222

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์	เวลา 10 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง เริ่มต้นการเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์	เวลา 2 ชั่วโมง
สอนวันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2557	ผู้สอน นายวันเฉลิม	โตตะวงศ์

---

#### 1. สาระสำคัญ

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น ขั้นตอนการสร้างโปรเจกต์มีขั้นตอนหลายขั้นตอนในการกำหนดคุณสมบัติ ในบทเรียนนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้การสร้างโปรเจกต์ใหม่ การใช้งานโปรแกรมและการเลือกใช้งานแอกติวิตี้ รวมถึงการออกแบบหน้าจอเพื่อเขียนแอปพลิเคชันอย่างง่าย

#### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

1. อธิบายสร้างโปรเจกต์และการกำหนดคุณสมบัติของโปรเจกต์ (K)
2. อธิบายการใช้ Button , PlainText ,TextView และการเรียกใช้งานแอกติวิตี้เพื่อเขียนโปรแกรมอย่างง่ายได้ (K)
3. เขียนโปรแกรมโดยใช้ Button , PlainText และ TextView เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างง่ายได้ (P)
4. ตระหนักถึงความสำคัญในการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Button , PlainText และ TextView (A)
5. นักเรียนมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย (A)

#### 3. สาระการเรียนรู้

1. ติดตั้งโปรแกรมเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน
2. ศึกษาการใช้งาน TextView Button และ PlainText เขียนแอปพลิเคชันอย่างง่าย

#### 4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นนำ

1. ครูใช้คำถามทบทวนความรู้เดิมจากเนื้อหาที่แล้ว “เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์มีอะไรบ้าง” “การเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์จำเป็นต้องมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาอะไร”

2. ครูเปิดวิดีโอเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์ให้นักเรียนดู

##### ขั้นสอน

3. ครูให้นักเรียนศึกษาเอกสารการเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์อย่างง่าย จากบทเรียนบนเว็บ <https://www.edmodo.com/home#/group?id=11544975>

4. ครูให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาจากเอกสาร และสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

5. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมที่ 2 เรื่องเริ่มต้นการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องการเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์อย่างง่ายและการใช้ TextView , PlainText , Button

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลการศึกษาด้วยการอัปโหลดงานขึ้นบทเรียนบนเว็บ

##### ขั้นสรุป

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุปเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ การกำหนดคุณสมบัติของโปรเจก และอธิบายการใช้งาน Widget ต่างๆที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างง่าย

#### 5. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งเรียนรู้

บทเรียนบนเว็บ <https://www.edmodo.com/home#/group?id=11544975>

#### 6. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. วิธีการวัดและประเมินผล

1.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานการกลุ่มของนักเรียน

1.2 ตรวจสอบแบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม

## 2. เครื่องมือ

- 2.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานการกลุ่มของนักเรียน
- 2.2 แบบประเมินแบบฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมที่ 2
- 2.3 แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้
- 2.4 แบบบันทึกประจำวันของครู

## 3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ได้คะแนนเฉลี่ย 7-12 คะแนน ถือว่า ผ่าน
- 3.2 ได้คะแนนประเมินแบบฝึกทักษะการเขียน โปรแกรมที่ 1-9 คะแนน ขึ้นไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เริ่มต้นการเขียน โปรแกรมแอนดรอยด์ เวลา 2 ชั่วโมง  
วิชา โปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้สอน นายวันเฉลิม โสตะวงศ์

คำชี้แจง แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้นี้ สร้างขึ้นสำหรับผู้ช่วยศึกษา/ผู้สังเกต ใช้บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้ศึกษา และบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียนของนักเรียน เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

พฤติกรรมครู

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

พฤติกรรมนักเรียน

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

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

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

ลงชื่อ.....ผู้ช่วยศึกษา/ผู้สังเกต

( นายธนเดช วิไลรัตนากุล )

วันที่...../...../.....

### แบบบันทึกการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เริ่มต้นการเขียนโปรแกรมแอนดรอยด์ เวลา 2 ชั่วโมง

วิชา โปรแกรมและการประยุกต์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผู้สอน นายวันเฉลิม โสตะวงศ์

#### 1) ผลการจัดการเรียนรู้

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 2) ปัญหา/อุปสรรค

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 3) ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

---

---

---

---

---

---

---

---

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายวันเฉลิม โสตะวงศ์)

วันที่...../...../.....

## บันทึกประจำวันของผู้วิจัย (Diaries)

วิชา โปรแกรมและการประยุกต์

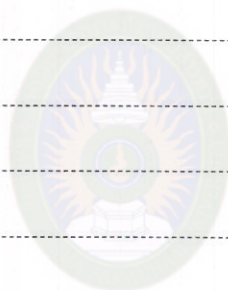
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14

ครั้งที่ ..... วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. 2557

ชื่อผู้สอน ..... แผนการสอนที่ .....

โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

คำชี้แจง บันทึกประจำวันนี้ เป็นการบันทึกส่วนตัวของผู้วิจัยหลังจบการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง โดยบันทึกเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนอันอาจเกิดจากการสังเกตความรู้สึก ความคิดเห็น ปฏิบัติการ การแปลความหมาย การสะท้อนผลความรู้สึก และอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

รหัสวิชา ง30222 รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14

เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

**คำชี้แจง** แบบทดสอบความรู้นี้เป็นการประเมินความรู้ของนักเรียนก่อนการเรียนเพื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินหลังเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในส่วนของการทำงาน
  1. PHP
  2. C
  3. JAVA
  4. C#
2. ข้อใดคือเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
  1. Android Studio
  2. Android SDK
  3. JAVA Development tools Kit
  4. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดคือภาษาที่ใช้ออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
  1. HTML , XML
  2. JAVA , XML
  3. PHP , CSS
  4. JAVA , PHP
4. ถ้าต้องสร้างปุ่มในแอปพลิเคชัน จะต้องเรียกใช้ใช้งานคลาสในข้อใด
  1. Button
  2. EditText
  3. TextView
  4. ImageView
5. คลาสที่จะต้องเรียกใช้งานเพื่อแทนแต่ละหน้าจอในแอปพลิเคชัน คือ คลาสใด
  1. String
  2. Button
  3. Preference
  4. Activity
6. ข้อใด คือ ไฟล์ที่เก็บข้อมูลโครงสร้างของแอปพลิเคชัน
  1. String.xml
  2. AndroidManifest.xml
  3. Style.xml
  4. Activity.java

7. ข้อใดอธิบายหน้าที่ของไฟล์ string.xml ได้ถูกต้อง

1. ไฟล์สำหรับออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน
2. ไฟล์สำหรับเก็บค่าตัวแปร
3. ไฟล์สำหรับจัดเก็บข้อมูลโครงสร้างของแอปพลิเคชัน
4. ไฟล์สำหรับจัดเก็บข้อความสำหรับนำมาใช้ในแอปพลิเคชัน

8. เมื่อกำหนด ไฟล์ string.xml ดังนี้

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
  <string name="app_name">ChangMoney</string>
  <string name="hello_world">Hello world!</string>
</resources>
```

คำสั่งในข้อใด สามารถดึงค่าชื่อแอปพลิเคชันจากไฟล์ string.xml ได้ถูกต้อง

1. System.out.println(R.string@app\_name);
2. System.out.println(R@string@app\_name);
3. System.out.println(R.string.app\_name);
4. System.out.println(R::string::app\_name);

9. คำสั่งในข้อใดใช้แสดงข้อความทางหน้าจอ (PopUp)

1. Toast.makeText(getApplicationContext(),"HelloWorld",Toast.LENGTH\_LONG).show();
2. Toast.getText(getApplicationContext(),"HelloWorld",Toast.LENGTH\_LONG).show();
3. Toast.setText(getApplicationContext(),"HelloWorld",Toast.LENGTH\_LONG).show();
4. Toast.showText(getApplicationContext(),"HelloWorld",Toast.LENGTH\_LONG).show();

10. ถ้ากำหนดให้ปุ่มในไฟล์ออกแบบหน้าจามีคุณสมบัติ ดังนี้

```

android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Convert"
    android:id="@+id/btnButton1"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="43dp" />

```

ถ้าต้องการอ้างอิงไปยังปุ่มเพื่อกำหนดการทำงานของปุ่ม จะต้องเขียนคำสั่งในข้อใด

1. Button btnButton1 = (EditText) findViewById(R.id.btnButton1);
- 2. Button btnButton1 = (Button) findViewById(R.id.btnButton1);**
3. Button btnButton1 = (Button) findViewById(R.id.txtEdit1);
4. Button btnButton1 = (Button1) findViewById(R.id.btnButton1);

11. ถ้าต้องการกำหนดข้อความในตัวแปร textView1 ที่มีชนิดเป็น TextView จะต้องเรียกใช้งานคำสั่งใด

1. textView1.(EditText) findViewById("Test1");
2. textView1.getText("Test 1");
- 3. textView1.setText("Test 1");**
4. ถูกทั้งข้อ 2 และ 3

12. ข้อใดอธิบายความหมายของ permission ของแอปพลิเคชันได้ถูกต้อง

1. ข้อบังคับในการเข้าถึงข้อมูลของแอปพลิเคชัน
2. การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของแอปพลิเคชัน
3. การอนุญาตให้แอปพลิเคชันนั้นๆ เข้าถึงข้อมูลในเครื่อง หรือสามารถนำไปใช้ได้
- 4. ถูกทุกข้อ**

13. ถ้าต้องการกำหนดสิทธิ์แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจะต้องใช้ permission ในข้อใด

- 1. android.permission.INTERNET**
2. android.permission.CHANGE\_WIFI\_STATE
3. android.permission.ACCESS\_WIFI\_STATE
4. android.permission.ACCESS\_NETWORK\_STATE

14. ถ้าต้องการสร้างแอปพลิเคชันที่สามารถส่ง SMS ได้จะต้องใช้งาน permission ใด

1. android.permission.SMS
2. **android.permission.SEND\_SMS**
3. android.permission.RECEIVE\_SMS
4. android.permission.READ\_SMS

15. เมื่อกำหนดคำสั่งดังต่อไปนี้

```
Intent intent= new Intent(Activity1.this,Activity2.class); startActivity(intent);
```

ข้อใดอธิบายการทำงานของคำสั่งข้างต้นได้ถูกต้อง

1. เป็นการส่งค่าจาก แอคติวิตี 1 ไปยัง แอคติวิตี 2
2. เป็นการรับค่าจาก แอคติวิตี 1 ไปยัง แอคติวิตี 2
3. เป็นการส่งค่าจาก แอคติวิตี 2 ไปยัง แอคติวิตี 1
4. เป็นการรับค่าจาก แอคติวิตี 2 ไปยัง แอคติวิตี 1

16. ข้อใดอธิบายการทำงานของคำสั่ง setContentView(R.layout.activity\_main); ได้ถูกต้อง

1. นำไฟล์ Stlye.xml มาแสดงผล
2. นำค่าตัวแปร activity\_main.xml มาแสดงผล
3. นำไฟล์หน้าจอ activity\_main2.xml มาแสดง
4. นำไฟล์หน้าจอ activity\_main.xml มาแสดง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ขั้นต้น

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามที่ 17 - 21

การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



```

<_____ [17] _____ xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
  xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools" android:layout_width="match_parent"
  android:layout_height="match_parent"
  android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
  android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
  android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
  android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
  tools:context="com.example.nornaewesan.changmoney.MainActivity2">
  <_____ [18] _____
    android:orientation="_____ [19] _____"
    android:layout_width="fill_parent" android:layout_height="fill_parent"
    android:layout_alignParentTop="true" android:layout_centerHorizontal="true"
    android:id="@+id/">
    <EditText
      android:layout_width="_____ [20] _____" android:layout_height="wrap_content"
      android:id="@+id/editText2" android:text="First Name" />
    <EditText
      android:layout_width="match_parent" android:layout_height="wrap_content"
      android:id="@+id/editText3" android:layout_gravity="center_horizontal"
      android:text="Sure name" />
    <Button
      android:layout_width="_____ [21] _____" android:layout_height="wrap_content"
      android:text="Click Hello" android:id="@+id/button"
      android:layout_gravity="center_horizontal" android:background="#e3c73c1d"
      android:textColor="#ffffff" />
  </LinearLayout>
</RelativeLayout>

```

จงเติมข้อความในช่องว่างเพื่อให้แอปพลิเคชันที่ออกแบบทำงานสมบูรณ์

17.

1. **RelativeLayout**2. **LinearLayout**3. **Activity\_layout**4. **Layout\_width**

18.

1. **RelativeLayout**2. **LinearLayout**3. **Activity\_layout**4. **Layout\_width**

19.

1. **match\_parent** 2. **fill\_parent**3. **horizontal**4. **vertical**

20.

1. **match\_parent**2. **fill\_parent**3. **horizontal**4. **vertical**

21.

1. **match\_parent** 2. **fill\_parent**3. **horizontal**4. **vertical**

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามจากข้อ 22 – 27

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

20

Result

ADD

RESET

จากโจทย์เป็นแอปพลิเคชันบวกเลข โดยนำค่าตัวเลข 2 จำนวนมาบวกกัน จากนั้น  
แสดงผลลัพธ์

## ไฟล์ .xml

```

<EditText
    android:layout_width="fill_parent"android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/vnum1"
    android:layout_alignParentTop="true" android:layout_alignParentLeft="true"
    android:text="30" />

<EditText
    android:layout_width="fill_parent"android:layout_height="wrap_content"
    android:id="@+id/vnum1"android:layout_below="@+id/editText"
    android:layout_alignParentRight="true"android:layout_alignParentEnd="true"
    android:text="20" />

<TextView
    android:layout_width="wrap_content"android:layout_height="wrap_content"
    android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge"
    android:text="result"android:id="@+id/txtViewResult"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentStart="true" />

<Button
    android:layout_width="fill_parent"android:layout_height="wrap_content"
    android:text="ADD" android:id="@+id/buttonAdd"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentStart="true" />

<Button
    android:layout_width="fill_parent"android:layout_height="wrap_content"
    android:text="RESET"
    android:id="@+id/buttonReset"
    android:layout_below="@+id/button"
    android:layout_alignParentLeft="true"
    android:layout_alignParentStart="true" />

```

```

public TextView result;
public EditText num1;
public EditText num2;
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    num1 =(EditText) findViewById(R.id.vnum1);
    num2 = (EditText) findViewById( [22] );
    result = ( [23] ) findViewById(R.id.txtViewResult);
    Button add = (Button)findViewById(R.id.buttonAdd);
    final Button reset = (Button)findViewById(R.id.buttonReset);
    add.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            int n1 = Integer.parseInt(num1. [24] .toString());
            int [25] = Integer.parseInt(num2.getText().toString());
            int r = [26] ;
            result.setText(" "+r);
        }
    });
    reset.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            num1.setText("");
            num2.setText("");
            result. [27] ("0");
        }
    });
}

```



จงเลือกคำสั่งสำหรับเติมลงในช่องว่างเพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้สมบูรณ์

22.

1. R.id.vnum2

2. R.id.num2

3. R.id\_vnum2

4. R.id::num2

23.

1. EditText

2. Button

3. TextView

4. txtViewResult

24.

1. setText()

2. getText()

3. setText("")

4. getText("")

25.

1. num1

2. num2

3. n1

4. n2

26.

1. n1+n2

2. num1 + num2

3. vnum1 + vnum2

4. num1 + n1

27.

1. getText

2. setText

3. viewText

4. resetText

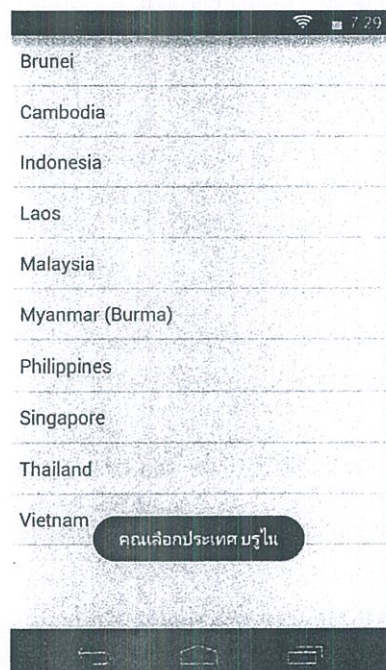
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ขั้นสูง

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามจากข้อ 28 - 32

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### อธิบายการทำงานของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันแสดงรายชื่อของประเทศในอาเซียน โดยใช้ listView ในการแสดงผลเมื่อผู้ใช้ทำการคลิกที่ชื่อประเทศ จะแสดงข้อความบอกชื่อประเทศที่เลือก เช่น เมื่อคลิกที่ประเทศบรูไน จะแสดงข้อความ “คุณเลือกประเทศ บรูไน”



```

public class MainActivity extends _____ [28] _____ {
    static final String[] countries = new String[] { "Brunei", "Cambodia",
        "Indonesia", "Laos", "Malaysia", "Myanmar (Burma)", "Philippines",
        "Singapore", "Thailand", "Vietnam" };
    static final String[] countrie_th = new String[] { "บรูไน", "กัมพูชา",
        "อินโดนีเซีย", "ลาว", "มาเลเซีย", "เมียนมา", "ฟิลิปปิน",
        "สิงคโปร์", "ไทย", "เวียดนาม" };

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<String>
            (this, android.R.layout.simple_list_item_1, countries);
        setListAdapter(adapter);
    }

    @Override
    protected void onItemClick(ListView l, View v, int position, long id) {
        String msg = "คุณเลือกประเทศ " + _____ [29] _____ [30] _____;
        _____ [31] _____ . makeText(this, _____ [32] _____, Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}

```

จงเลือกคำสั่งสำหรับเติมลงในช่องว่างเพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้สมบูรณ์

28.

1. ListActivity

2. ListItem

3. ArrayAdapter 4. Bundle

29.

1. countries

2. position

3. countrie\_th

4. id

30.

1. countries

2. position

3. countrie\_th

4. id

31.

1. Toast

2. PopUP

3. MassengBox

4. Text

32.

1. countries

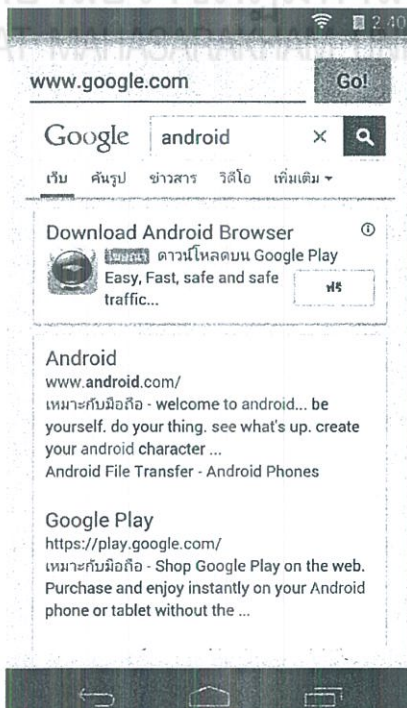
2. position

3. countrie\_th

4. msg

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามจากข้อ 33-37

แอปพลิเคชันสำหรับค้นคืนข้อมูลบนเว็บ เมื่อพิมพ์เว็บไซต์ที่ต้องการลงไปแล้วกดปุ่มค้นหาแอปพลิเคชันจะทำการแสดงผลการค้นหาดังกล่าว



```

public class MainActivity extends Activity {
public [33] webView;
public TextView txtUrl;
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    [34] = (WebView) findViewById(R.id.webView);
    txtUrl = (EditText) [35] (R.id.editText);
    webView.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
    webView.setWebViewClient(new MyWebViewClient());
    Button openUrl = (Button) findViewById(R.id.buttonGo);
    openUrl.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        public void onClick(View view) {
            String url = "http://" + [36].getText().toString();
            if (validateUrl(url)) {
                webView.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
                webView.loadUrl([37]);
            }
        }
    });
    private boolean validateUrl(String url) {
        return true;
    }
}

private class MyWebViewClient extends WebViewClient {
    public boolean shouldOverrideUrlLoading(WebView view, String url) {
        view.loadUrl(url);
        return true;
    }
}

```

จงเลือกคำสั่งจากข้อ 33 - 37 สำหรับเติมลงในช่องว่างเพื่อให้แอปพลิเคชันทำงานได้สมบูรณ์

33.

1. **WebView**

2. Button

3. EditText

4. TextView

34.

1. WebView

2. **webView**

3. EditText

4. TextView

35.

1. R.id.editText

2. webView.getSettings()

3. findViewById

4. **findViewById**

36.

1. url

2. **txtUrl**

3. TextView

4. WebView

37.

1. **url**

2. txtUrl

3. TextView

4. WebView

38. ถ้าต้องการนำแอปพลิเคชันไปติดตั้งบนเครื่องโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริง ต้องส่งออกเป็นไฟล์นามสกุลอะไร

1. .exe

2. **.apk**

3. .dmg

3. .flv

39. ถ้าต้องการอัปเดตแอปพลิเคชันขึ้นเผยแพร่เพื่อให้ผู้ใช้งานอัปเดตแอปพลิเคชันของตนเองไปติดตั้ง ต้องอัปเดตขึ้นที่ใด

1. AppStore

2. **PlayStore**

3. Store

4. ถูกทุกข้อ

40. ในการนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งหรือนำไปเผยแพร่บนสโตร์ (Export) จำเป็นต้องมีคีย์สโตร์ (Keystore) ข้อใดให้ความหมายของคำว่า Keystore ได้ถูกต้อง

1. **ไฟล์ที่ใช้สำหรับส่งออกแอปพลิเคชัน ทำหน้าที่เป็นไฟล์กุญแจที่ใช้ในการเข้ารหัสสำหรับ APK**

2. ไฟล์สำหรับเป็นกุญแจถอดรหัสแอปพลิเคชัน

3. ไฟล์สำหรับอัปเดตเวอร์ชันของแอปพลิเคชัน

4. ไม่มีข้อถูก

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รหัสวิชา ง30222

รายวิชา โปรแกรมและการประยุกต์

จำนวน 1 หน่วยกิต

จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	3	11	3	21	2	31	1
2	4	12	4	22	1	32	4
3	2	13	1	23	3	33	1
4	1	14	2	24	2	34	2
5	4	15	1	25	4	35	4
6	2	16	4	26	1	36	2
7	4	17	1	27	2	37	1
8	3	18	2	28	1	38	2
9	1	19	4	29	3	39	2
10	2	20	1	30	2	40	1

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (ประเมินโดยผู้สอน)

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินใส่ตัวเลขลงในช่องตามความเป็นจริง ตามระดับคะแนนดังนี้

- |   |         |             |
|---|---------|-------------|
| 3 | หมายถึง | ดี          |
| 2 | หมายถึง | ปานกลาง     |
| 1 | หมายถึง | ควรปรับปรุง |

รายการประเมิน	กลุ่มที่						เฉลี่ย	ผลการประเมิน
	1	2	3	4	5	6		
การวางแผนการทำงาน								
การให้ความร่วมมือ								
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม								
ความกระตือรือร้นในการทำงาน								
ความรับผิดชอบในการทำงาน								
การนำเสนองาน								
เฉลี่ย								
ผลการประเมิน								

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ผู้ประเมิน

## เกณฑ์การวัดประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (3)	ปานกลาง (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การวางแผนการทำงาน	มีการวางแผนการทำงานกลุ่มอย่างเป็นระบบตามขั้นตอน	มีการวางแผนการทำงานกลุ่มเป็นบางขั้นตอนมีผู้อื่นให้คำแนะนำ	ขาดการวางแผนการทำงานกลุ่มที่เป็นระบบ ต้องให้ผู้อื่นแนะนำตลอดเวลา
2. การให้ความร่วมมือ	ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มอยู่เสมอและแบ่งปันความรู้ให้สมาชิกในกลุ่ม	ให้ความร่วมมือเฉพาะส่วนที่ได้รับมอบหมาย	ขาดความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หลีกเลี่ยงการทำงานให้ผู้อื่นทำงานแทน
3. การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในทุกประเด็น	ทุกคนที่ส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในบางเรื่องบางประเด็น	ทุกคนต่างทำงานไม่มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
4. ความกระตือรือร้นในการทำงาน	สนใจกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่ม ค้นหาความรู้เพิ่มเติมทุกครั้ง	เข้าร่วมกิจกรรมตามบทบาทหน้าที่ที่เป็นบางครั้ง	ไม่สนใจพยายาม หลีกเลี่ยงการทำงานกลุ่ม
5. ความรับผิดชอบในการทำงาน	ทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความเต็มใจและครบถ้วน	ทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายบางครั้ง และขอรับงานที่ไม่อยาก	หลีกเลี่ยงการขอรับงานและหลีกเลี่ยงให้ผู้อื่นทำแทน
6. การนำเสนองาน	ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนองานทุกครั้ง	มีส่วนร่วมในการนำเสนองานบางครั้ง	ไม่มีส่วนร่วมในการนำเสนอานกลุ่ม



## เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	13 – 18	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ ดี
คะแนน	7 – 12	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ พอใช้
คะแนน	1 - 6	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## แบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	การออกแบบหน้าจอ	การใช้งาน widgets	การเขียนโปรแกรม	รวม	ผลการประเมิน
1	นางสาววลัยพรรณ เตชะกำจรกิจ						
2	นายสมเดช อภิญาเมธากุล						
3	นางสาวนันทชนก ไชยชมภู						
4	นางสาวนัชรินทร์ เหลาสมบัติ						
5	นางสาวสุวิณี มะณีเทพ						
6	นางสาวสุธิดา ศรีบรรเทา						
7	นางสาวอัญชณา เจนชัยภูมิ						
8	นางสาวอัจฉริยา สุวรรณสังข์						
9	นายกฤษฎา ศรีอ่อน						
10	นางสาวณัฐฐิดา สองเทียนต์						
11	นายธีรวุฒิ เกษร						
12	นางสาวเบญญา ประกอบดี						
13	นางสาวปณิดา เพชรไพโรรินทร์						

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	การออกแบบหน้าจอ	การใช้งาน widgets	การเขียนโปรแกรม	รวม	ผลการประเมิน
14	นายชนทัช อรรถาเศรษฐ์						
15	นางสาวศุภรัตน์ สนธิสุข						
16	นางสาวศิริวรรณ ยิ่งยืน						
17	นางสาวศุภรัตน์ ทรัพย์อวยสุข						
18	นางสาวกึ่งกาญจน์ หงอกชัย						
19	นายสิริวิชญ์ จวบสมบัติ						
20	นางสาวนันทิรา ล้านคำ						
21	นางสาวปภาณัน เพียงสูงเนิน						
22	นายพิชชากรณ์ สุขคำ						
23	นายเกียรติศักดิ์ กกโกทา						
24	นางสาวพรพิมล ชาวนาแปน						
25	นางสาวเจษราธร วิจิต						
27	นายผดุงผล จิโนการ						
28	นางสาววารุณี หล้าเวียง						

เลขที่	ชื่อ - สกุล	ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	การออกแบบหน้าจอ	การใช้งาน widgets	การเขียนโปรแกรม	รวม	ผลการประเมิน
29	นางสาวชลธิชา สอนโส						
	รวม						

## เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	9 - 12	ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี
คะแนน	5 - 8	ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ พอใช้
คะแนน	1 - 4	ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายวันเฉลิม โสตะวงศ์)

ผู้ประเมิน

## เกณฑ์การประเมินทักษะการเขียนโปรแกรม

รายการประเมิน	ระดับความสามารถทักษะการเขียนโปรแกรม		
	ดี (3 คะแนน)	พอใช้ (2 คะแนน)	ควรปรับปรุง (1 คะแนน)
1. ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Flow Chart)	อธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้ครบทุกขั้นตอน	อธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้	ไม่สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้
2. การออกแบบหน้าจอ	ออกแบบหน้าจอโปรแกรมได้ถูกต้อง ถ้วนและสวยงาม	ออกแบบหน้าจอโปรแกรมได้ถูกต้อง	ไม่สามารถออกแบบหน้าจอโปรแกรมได้
3. การใช้งาน widget	เลือกใช้งาน widget ได้ครบถ้วนถูกต้อง	เลือกใช้งาน widget ได้ถูกต้อง	ไม่สามารถเลือกใช้งาน widget ได้
4. เขียนโปรแกรม	เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ไม่ผิดพลาด	เขียนโปรแกรมได้	ไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้

## เกณฑ์การประเมิน

คะแนน	9 - 12	ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี
คะแนน	5 - 8	ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ พอใช้
คะแนน	1 - 4	ทักษะการเขียนโปรแกรมอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

## แบบสัมภาษณ์นักเรียน

วิชาโปรแกรมและการประยุกต์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

ชื่อผู้สัมภาษณ์ .....

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ .....

โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ชุดนี้ สร้างขึ้นสำหรับครูผู้ร่วมวิจัย และผู้วิจัย ใช้สัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน โดยสัมภาษณ์นักเรียนที่สุ่มมา ซึ่งใช้คำถามจากแบบสัมภาษณ์ที่ได้เตรียมไว้ และใช้การบันทึกเสียงประกอบการสัมภาษณ์

## แนวคำถามที่ใช้สัมภาษณ์นักเรียน

1. นักเรียนชอบบนเรียนบนเว็บที่ครูนำมาใช้สำหรับใช้สอนหรือไม่ ถ้าชอบเพราะอะไร และถ้าไม่ชอบ เพราะอะไร
2. นักเรียนชอบ เทคนิคการสอนแบบ โครงงานที่ครูนำมาสอนหรือไม่ ถ้าชอบเพราะอะไร และถ้าไม่ชอบ เพราะอะไร
3. นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นในเรื่องการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จากการเรียนบนเว็บนี้หรือไม่ อย่างไร
4. นักเรียนมีปัญหาในการเรียนหรือไม่ อย่างไร
5. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร กับการจัดกิจกรรมกลุ่มที่ครูจัดให้
6. นักเรียนต้องการให้ครูเพิ่มเติมอะไรในการสอนบ้าง

## แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน

วิชาโปรแกรมและการประยุกต์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/14

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

ชื่อผู้สัมภาษณ์ .....

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ .....

โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

ข้อความที่ใช้สัมภาษณ์นักเรียน

1. ....

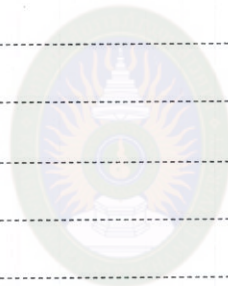
2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

6. ....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

## ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
1. แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับ หน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับย่อที่ กำหนดไว้	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ ครบถ้วน และเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3. ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐาน การเรียนรู้หรือตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4. ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการ เรียนรู้ที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิด K P A	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5. จุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนครอบคลุม ด้าน K P A	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6. กิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเหมาะสม และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
7. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและ สามารถปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
8. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียน ครอบคลุมด้าน K P A	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริม พัฒนา ทักษะ กระบวนการคิดของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ ปฏิบัติจริงและสรุปสร้างองค์ความรู้ได้ด้วย ตนเอง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11. วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12. วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่มีความ หลากหลาย	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
13. สื่อการเรียนรู้สอดคล้อง เหมาะสมกับสาระ การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14. นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการใช้สื่อและ แหล่งเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
15. สื่อการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้าง องค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16. การกำหนดชิ้นงาน /ภาระงาน มีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ คนที่			รวม	IOC	สรุปผล
	1	2	3			
17. การทำชิ้นงาน /ภาระงาน ส่งเสริมให้ นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดมากกว่าทำตาม แบบที่ครูกำหนด	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ จุดประสงค์/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ ชัดเจนและ เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19. การทำชิ้นงาน /ภาระงาน ส่งเสริมให้ นักเรียนมีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม และ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
20. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
เฉลี่ย					0.92	สอดคล้อง

## ผลการวิเคราะห์การประเมินบทเรียนบนเว็บ

## ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการประเมินบทเรียนบนเว็บ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาที่มีความเหมาะสม ถูกต้อง ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00
1.2 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	5	4.67	0.58
1.3 เนื้อหาทันสมัยสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	5	5	5	5.00	0.00
1.4 แบบฝึกหัดในบทเรียนมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
1.5 แบบทดสอบในบทเรียนมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
ค่าเฉลี่ยรายการที่ 1				4.93	0.12
ด้านการจัดการบทเรียน (การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน)					
2.1 กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานมีความสอดคล้อง	5	4	5	4.67	0.58
2.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานส่งเสริมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58
2.3 ความชัดเจนในการอธิบายการทำโครงการ	5	5	4	4.67	0.58
2.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานสนับสนุนช่วยเหลือด้านการเรียนรู้ทั้งในและนอกเวลาเรียน	5	5	5	5.00	0.00
2.5 รูปแบบการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม	5	5	5	5.00	0.00
ค่าเฉลี่ยรายการที่ 2				4.80	0.35

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	S.D.
	1	2	3		
ด้านสื่อบนเว็บ					
3.1 การแลกเปลี่ยนแหล่งเรียนรู้และแหล่งดาวน์โหลด ข้อมูลในบทเรียนที่พัฒนาขึ้นช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ได้กว้างขึ้นและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการใฝ่รู้ ใฝ่เรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.2 รูปแบบบทเรียนมีการสนับสนุนการเรียนรู้แบบ โครงงาน	5	5	5	5.00	0.00
3.3 การจัดการข้อมูลของผู้สอน	5	5	4	4.67	0.58
3.4 รายงานผลการเรียน และข้อมูลสำหรับผู้สอน	5	5	5	5.00	0.00
3.5 การติดต่อสื่อสารผ่านการถามตอบ	4	5	5	4.67	0.58
ค่าเฉลี่ยรายการที่ 3				4.80	0.35
ค่าเฉลี่ยรวม				4.84	0.27

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

## ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	นางสาววลัยพรรณ เศษะกำรกรกิจ	25	34
2	นายสมเดช อภิญญาเมธากุล	23	34
3	นางสาวนันทชนก ไชยชมภู	14	32
4	นางสาวนัชรินทร์ เหลาสมบัติ	19	39
5	นางสาวสุวิณี มะณีเทพ	14	37
6	นางสาวสุธิดา ศรีบรรเทา	23	35
7	นางสาวอัญชญา เจนชัยภูมิ	13	31
8	นางสาวอัจฉริยา สุวรรณสังข์	16	31
9	นายกฤษฎา ศรีอ่อน	15	30
10	นางสาวณัฐธิดา สองสียนต์	10	38
11	นายธีรวุฒิ เกษร	13	40
12	นางสาวเบญญา ประกอบดี	21	35
13	นางสาวปณิดา เพชรไพรรินทร์	13	40
14	นายชนทัช อรรธาเศรษฐ์	21	34
15	นางสาวสุภรณ์ สนธิสุข	12	36
16	นางสาวศิริวรรณ ยี่ยืน	20	40
17	นางสาวสุภรณ์ ทรัพย์อวยสุข	11	30
18	นางสาวกิ่งกาญจน์ หงอกชัย	12	36

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
19	นายสิริวิชญ์ จวบสมบัติ	28	39
20	นางสาวนันทิรา ล้านคำ	14	40
21	นางสาวปภาณัน เพียงสูงเนิน	16	38
22	นายพิชชากรณ์ สุขคำ	17	26
23	นายเกียรติศักดิ์ กกโกทา	17	31
24	นางสาวพรพิมล ชาวนาแปน	14	39
25	นางสาวเจษราธร วิจิต	16	40
26	นายณัฐกฤต เชื้อจิ้น	22	31
27	นายผดุงผล จิโนการ	23	33
28	นางสาววารุณี หล้าเวียง	24	38
29	นางสาวชลธิชา สอนโส	18	31
	รวม	464	943
	เฉลี่ย	17.19	34.93

### ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ

จากข้อมูลสามารถหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ ตามสูตรเมกุยแกนส์ได้ดังนี้

$$\text{Merguigans ratio} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

เมื่อ	$M_1$	แทน ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนเรียน
	$M_2$	แทน ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังเรียน
	P	แทน คะแนนเต็มของข้อสอบ

แทนค่าในสูตร

$M_1$	=	17.38
$M_2$	=	35.10
P	=	40
Meguigans ratio	=	0.78 + 0.44
	=	1.23

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ มีค่าเท่ากับ 1.23 พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์



## ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

## Paired Sample Statistics

		<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>S.E. Mean</i>
Pair 1	post	35.10	29	3.93	.73
	pre	17.38	29	4.76	.88

## Paired Samples Correlations

		<i>N</i>	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>
Pair 1	post & pre	29	-.02	.921

## Paired Samples Test

		Paired Differences				<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	95% Confidence Interval of the Difference				
					<i>Lower</i>				<i>Upper</i>
Pair 1	post - pre	17.72	6.23	1.16	15.35	20.10	15.31	28	.000

## ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยการเรียนรู้	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์	1	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	2	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
	3	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	5	0	0	+1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
	6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	7	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	9	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	12	12	0	0	+1	1	ใช้ไม่ได้
	13	13	+1	+1	+1	3	ใช้ได้
	14	14	+1	+1	+1	3	ใช้ได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ขั้นต้น	15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	19	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	21	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
	22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

หน่วยการเรียนรู้	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	23	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
	24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	26	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	27	0	0	0	0	0.00	ใช้ไม่ได้
	28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	29	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
การเขียนโปรแกรมบน	31	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
แอนดรอยด์ขั้นสูง	32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	34	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
	35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	36	0	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	38	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
	39	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
	40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	42	0	0	0	0	0.00	ใช้ไม่ได้
	43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	46	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
	47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

หน่วยการเรียนรู้	ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	48	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
	49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
	50	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้

#### หมายเหตุ

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 - 1.00

คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5

ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

#### ผลการประเมินแบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม

#### ตารางภาคผนวกที่ 5 ดัชนีความสอดคล้องจากการประเมินแบบวัดทักษะการเขียน โปรแกรม

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
1	ลำดับขั้นตอนการเขียนโปรแกรม	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	การออกแบบหน้าจอ	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
3	การใช้งาน widgets	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
4	การเขียนโปรแกรม	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
เฉลี่ย		0.75	1	0.5	2.25	0.75	สอดคล้อง

## ผลการหาคุณภาพแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ตารางภาคผนวกที่ 6 ดัชนีความสอดคล้องจากการประเมินแบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน  
กลุ่ม

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนความ คิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
1	การวางแผนทำงาน	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
2	การให้ความร่วมมือ	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	ความกระตือรือร้นในการทำงาน	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
5	ความรับผิดชอบในการทำงาน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	การนำเสนองาน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
	เฉลี่ย	+1	0.8	0.8	2.67	0.89	สอดคล้อง

ภาคผนวก ค  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. นายชูชาติ วงศ์กลาง  
วุฒิการศึกษา  
ตำแหน่ง  
ปริญญาโท สาขา การพัฒนาหลักสูตรและการสอน  
ครุ คศ.3 โรงเรียนชุมแพศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25
2. นายกิจวัฒน์ แสนศรีระ  
วุฒิการศึกษา  
ตำแหน่ง  
ปริญญาโท สาขา หลักสูตรและการสอน  
ปริญญาโท สาขา บริหารการศึกษา  
ครุ คศ.3 โรงเรียนชุมแพศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25
3. นายนพคุณ สืบเลย  
วุฒิการศึกษา  
ตำแหน่ง  
ปริญญาโท สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ครุ คศ.3 โรงเรียนชุมแพศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25
4. นายกิตติพงษ์ จรรย์ศิริไพศาล  
วุฒิการศึกษา  
ตำแหน่ง  
ปริญญาโท สาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ครุ คศ.2 โรงเรียนชุมแพศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

## รายนามผู้ร่วมวิจัย

- นายธนเดช วิไลรัตนากุล  
วุฒิการศึกษา  
ตำแหน่ง  
ปริญญาโท สาขา เทคโนโลยีการศึกษา  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
ครุ คศ.3 โรงเรียนชุมแพศึกษา  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ ๒๐๕๘



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

ด้วย นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๑๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยทฤษฎีบทเรียนบนเว็บไซต์เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงงานเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อ  
การวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๑๔ โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ  
จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษาเขต ๒๕ จำนวน ๒๕ คน เพื่อนำข้อมูล  
ไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรพวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘





ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๒๐๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนแพศึกษา

ด้วย นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๐๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมชนแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือ  
และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย คือ โรงเรียนชุมชนแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๒๕ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายชูชาติ วงศ์กลาง

ด้วย นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๐๑๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงงานเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบพระคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายกิจวัฒน์ แสนศรีระ

ด้วย นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๑๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมชนแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านกรวดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายชาติร์ ขุนภักดิ์

ด้วย นายวันเฉลิม ไชตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๐๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงการเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๕๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายนพคุณ สืบเลย

ด้วย นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๑๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์เทคนิคการเรียนรู้แบบ  
โครงงานเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมชนแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม  
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรธรรม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๒๑๐๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายกิตติพงษ์ จรรย์ศิริไพศาล

ด้วย นายวันเฉลิม โสตะวงศ์ รหัสประจำตัว ๕๖๘๕๑๐๐๘๐๑๑๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาโปรแกรมและการประยุกต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนชุมชนแพศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย  
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๓๒ - ๕๔๓๘

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	วันเฉลิม โสตะวงศ์
วันเกิด	วันที่ 12 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2532
สถานที่เกิด	อำเภอคำตากล้า จังหวัดสกลนคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	141 หมู่ 12 ตำบลนาแต่ อำเภอคำตากล้า จังหวัดสกลนคร เบอร์โทรศัพท์ 0804628068 E-mail : wanchalerm@kkumail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2549	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนชุมชนพอกใหญ่ไทย สมบูรณ์ อำเภอคำตากล้า จังหวัดสกลนคร
พ.ศ. 2551	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านม่วงพิทยาคม อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร
พ.ศ. 2555	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ทุนการศึกษา	ทุนโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ระดับปริญญาโททาง การศึกษา (ทุน Premium)