

วษ ๑๑๘๓๖๑



การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



สมชาย วงศา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการส่งเสริมการผลิตครู
ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สกวค.)
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

กระทรวงศึกษาธิการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายสมชาย วงศา แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

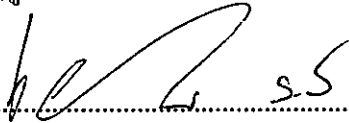
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เพชฌ กิจระการ)

กรรมการ

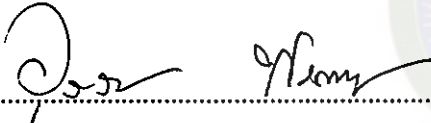
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทิชย์ สาธิตานันต์)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุรสา พรหมทา)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



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

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิธ ตีเมืองชัย)

คณบดีคณะครุศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัย : สมชาย วงศา

ปริญญา : ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ฉันทิษฐ์ สาธิตานันต์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผศ.ดร.อรุสา พรหมทา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนบนเว็บสนับสนุน แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบ Paired t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลดังนี้ วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง วงจรปฏิบัติการที่ 2 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี วงจรปฏิบัติการที่ 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และวงจรปฏิบัติการที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.77 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

TITLE : The Development of Teamwork Skills Using Flipped Classroom Instruction Techniques
with Web Support for Mathayomsuksa IV

AUTHOR : Somchai Wongsa **DEGREE :** M.Ed. (Computer Education)

ADVISORS : Asst. Prof. Dr. Chantit Sathitanant Major Advisor

Asst. Prof. Dr. U-rasa Promta Co-advisor

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2016

ABSTRACT

The objectives of this study were to develop the teamwork skills, to study an effectiveness index of the web-based instruction, compare the learning achievement scores between pre-test and post-test, and determine the satisfaction of students after using flipped classroom instruction techniques with web support for Mathayomsuksa IV. The samples of the study consisted of 35 tenth grade students at Kanlayanawat School with selected by using the purposive sampling method. The research instruments included web-based instruction, flipped classroom instruction plan, an assessment form of teamwork skills, and a learning achievement test. Frequency, mean, percentage and standard deviation were used for descriptive data analysis. The comparison between pre-test and post-test scores were analyzed by using paired t-test.

The results revealed that: 1) The teamwork skills after using flipped classroom instruction techniques with web support for Mathayomsuksa IV of each action cycles showed that the first action cycle was at the fair level. The second action cycle was at the good level. The third action cycle was at the good level. And the fourth action cycle was at the very good level. 2) An effectiveness index using flipped classroom instruction techniques with web support for Mathayomsuksa IV was 0.77. 3) The learning achievement mean scores were significantly higher than pre-test scores with statistically significance ($p\text{-value} < .05$). 4) The student's learning satisfaction after using flipped classroom instruction techniques with web support for Mathayomsuksa IV was at high level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทิพย์ สาริตานันต์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุสา พรหมทา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เพชญ์ กิจระการ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินดา ทรงรัมย์ อาจารย์อารีย์รัตน์ โนนสุวรรณ อาจารย์วิษณุรัตน์ ธรรมาวิวัฒน์กุล อาจารย์อำนาจ พรหมใจรักษ์ และอาจารย์สวนีย์ จำเริญวงศ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำ อันเป็นประโยชน์สูงสุดอย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ นายเผ่า พันธ โคตร ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ร่วมวิจัยและครูพี่เลี้ยง โดยให้คำปรึกษาและชี้แนะ ตลอดจนร่วมดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จ และขอบใจนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ที่ให้โอกาสในการศึกษาต่อและสนับสนุนทุนการศึกษาจนจบหลักสูตร

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่คอยสนับสนุนช่วยเหลือและให้กำลังใจในการเรียนและทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีมาจากการศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดาและบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอดทำให้การศึกษาวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

สมชาย วงศา

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ง
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญแผนภาพ	ฎ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฏ
สารบัญแผนภาพภาคผนวก	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
ประโยชน์จากการวิจัย	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	11
หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกัลยาณวัตร	19
บริบทโรงเรียนกัลยาณวัตร	23
การทำงานเป็นทีม	25
ห้องเรียนกลับด้าน	34
เว็บสนับสนุน	41
แผนการจัดการเรียนรู้	54
การออกแบบบทเรียนโดยใช้รูปแบบ ADDIE	60
การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของนวัตกรรมหรือสื่อการสอน	64
การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน	65

หัวเรื่อง	หน้า
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	73
ความพึงพอใจ	79
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	85
กรอบแนวคิดการวิจัย	91
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	92
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	92
เครื่องมือการวิจัย	92
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	93
การเก็บรวบรวมข้อมูล	102
การวิเคราะห์ข้อมูล	106
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	107
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	112
ตอนที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	112
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	112
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	142
สรุปผลการวิจัย	142
อภิปรายผลการวิจัย	143
ข้อเสนอแนะ	148
บรรณานุกรม	150
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ	161
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	169
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	204
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	225
ประวัติผู้วิจัย	227

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง 17
2	โครงสร้างรายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 22
3	เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในชั้นเรียนระหว่างการเรียนการสอนแบบเดิมกับการเรียน การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน 41
4	ลักษณะของการทำวิจัยในชั้นเรียน 67
5	เปรียบเทียบความแตกต่างของการวิจัยในชั้นเรียนกับการวิจัยเชิงวิชาการ 67
6	วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้รายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น 94
7	ตัวอย่างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม 97
8	แสดงเนื้อหา จำนวนข้อสอบที่ออกและจำนวนข้อสอบที่ต้องการ 98
9	ตัวอย่างตารางประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม 99
10	ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน 101
11	ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และแนวทางแก้ไข 118
12	ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1 119
13	ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และแนวทางแก้ไข 124
14	ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2 125
15	ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 3 และแนวทางแก้ไข 129
16	ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3 130
17	ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 4 และแนวทางแก้ไข 134
18	ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 4 134
19	ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4 136
20	ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเว็บสนับสนุน 138

21	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	139
22	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	140



สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 โมเดลการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom Model)	38
2 เปรียบเทียบห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน	40
3 ขั้นตอนวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Zuber-Skerritt	71
4 กรอบแนวคิดของการวิจัย	91
5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบของ ADDIE	93
6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	105
7 วงจรปฏิบัติการที่ 1	114
8 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1	120
9 วงจรปฏิบัติการที่ 2	121
10 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2	126
11 วงจรปฏิบัติการที่ 3	126
12 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3	131
13 วงจรปฏิบัติการที่ 4	131
14 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 4	136
15 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4	137

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่

หน้า

1	แบบสรุประดับนี้ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	204
2	แบบสรุปค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	206
3	แบบสรุปค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่จัดขึ้นตามวิธีของโลเวทท์ (Lovett)	208
4	แบบสรุประดับนี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้.	210
5	แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ	213
6	แบบสรุประดับนี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของบนเว็บไซต์สนับสนุน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา	215
7	แบบสรุประดับนี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของบนเว็บไซต์สนับสนุน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	217
8	แบบสรุประดับนี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบประเมินทักษะ การทำงานเป็นทีม	219
9	แบบสรุประดับนี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการเรียนด้วยเทคนิค การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุนกับรายการประเมิน ความพึงพอใจ	220
10	ผลการวิเคราะห์คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	225

สารบัญแผนภาพภาคผนวก

แผนภาพภาคผนวกที่	หน้า
1 หน้าหลักของเว็บสนุน รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1	199
2 บทเรียนบนเว็บสนับสนุนเรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น	199
3 บทเรียนบนเว็บสนับสนุนเรื่อง ข้อมูล ตัวแปรและค่าคงที่	200
4 บทเรียนบนเว็บสนับสนุนเรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล	200
5 หน้าหลักของ RealtimeBoard	201
6 หน้าหลักของ Google Docs	201
7 หน้าหลักของ https://kahoot.it/	202
8 หน้าหลักของ Google Slides	202
9 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)	223
10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	226

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

“การพยายามศึกษาวิทยาการและเทคโนโลยีอันก้าวหน้าทุกสาขาจากทั่วโลก แล้วเลือกสรรส่วนที่สำคัญเป็นประโยชน์นำมาปรับปรุงใช้ให้พอดี พอเหมาะกับสภาพและฐานะของประเทศเรา เพื่อช่วยให้ประเทศของเรา สามารถนำเทคโนโลยีอันทันสมัยมาใช้นพัฒนางานต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่สิ้นเปลือง”

ความตอนหนึ่งในพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในโอกาสเสด็จพระราชดำเนินเปิดงานพระจอมเกล้าลาดกระบังนิทรรศน์ 26 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 16 มิถุนายน 2526 (อารยา สิงห์สวัสดิ์. 2552 : 2) จะเห็นได้ว่าการศึกษาด้านวิทยาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยมีความสำคัญต่อประเทศในด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษา มีการส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้สื่อทุกประเภทเป็นแหล่งเรียนรู้สร้างสรรค์ มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม และจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทย รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาคนไทยให้มีความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและคุณธรรมจริยธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 12-13)

ปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งในกลุ่มประเทศอาเซียนมีจุดมุ่งหมายสำคัญร่วมกันในการยกระดับการแข่งขันของภูมิภาคอย่างเสรี โดยเฉพาะการพัฒนามาตรฐานทางการศึกษาร่วมกันของสถาบันการศึกษาในภูมิภาค ซึ่งจะนำไปสู่การขยายโอกาสทางการศึกษาของบุคลากรในภูมิภาคมากยิ่งขึ้น ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนา

กำลังคนให้เป็นมาตรฐานตลอดจนเตรียมความพร้อมประชากรวัยเรียนให้มีทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งหมายความว่า ต้องเรียนรู้เพื่อให้ได้ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อความสำเร็จทั้งด้านการทำงานและการดำเนินชีวิตของผู้เรียนในอนาคต ดังนั้นผู้สอนในยุคปัจจุบันจึงต้องยึดหลัก “สอนน้อย เรียนมาก” และ “ก้าวข้ามสาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555 : 15) ฉะนั้นเพื่อตอบสนองทิศทางของทักษะการเรียนรู้ในทศวรรษที่ 21 ผู้สอนจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกที่เปลี่ยนแปลงไป โดยที่สำคัญที่สุด คือทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ

การศึกษามีบทบาทในการพัฒนาคุณภาพคนให้รู้จักคิดวิเคราะห์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด เพื่อให้รู้เท่าทันโลกเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาหมวด 4 มาตรา 22 และมาตรา 30 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 8-10) สถานศึกษาต้องมีการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยครูผู้สอนเองสามารถพัฒนาและผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับหมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 22) ดังจะเห็นได้จากคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดนโยบายของสำนักงานให้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบ และกระบวนการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพมาตรฐาน ระดับสากล และให้นักเรียนได้รับการพัฒนาศักยภาพ ด้านความรู้และทักษะที่แข็งแกร่งและเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558 : 2-3)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แบ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นหนึ่งในกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และการแข่งขันในสังคมไทยและสากล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 3) โรงเรียนกัลยาณวัตร ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำหรับใช้ในการจัด

การศึกษาเพื่อสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญก้าวหน้าทาง วิชาการ ซึ่ง โรงเรียน ได้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง (โรงเรียนกัลยาณวัตร. 2552 : 1-2) ในการ จัดการเรียนการสอนรายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียน พิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเพิ่มเติมของกลุ่มสาระการงาน อาชีพและเทคโนโลยี มีเนื้อหาวิชาที่จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ เพื่อส่งผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งผู้วิจัย ได้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน โดยการสังเกต สัมภาษณ์ และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการสอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่านักเรียนมี ความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน นักเรียนที่มีระดับคะแนนสูงจะมีทักษะการใช้ คอมพิวเตอร์ที่ดีสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้องสมบูรณ์ภายในเวลาที่กำหนด แต่นักเรียนที่มีระดับคะแนนต่ำจะมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์น้อย ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรม การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ต้องได้รับคำแนะนำจากครูและเพื่อนๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมไปงาน และบ่อยครั้งพบว่านักเรียนไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามเวลาที่กำหนด นักเรียนขาดความ เชื่อมมั่นในการทำงาน ผู้เรียนต่างศึกษาด้วยตนเองแต่ไม่ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขาดทักษะ กระบวนการเรียนการทำงานแบบกลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยจำเป็นต้องจัดกระบวนการสอนและรูปแบบ การสอนที่ช่วยลดปัญหาดังกล่าว เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากกว่าระดับความรู้ ความจำ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการนำไปใช้ รวมทั้งต้องเป็นกระบวนการ เรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ การจัดการเรียนการสอนที่นำกระบวนการเรียนรู้แบบต่างๆ นำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มช่วย ส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะการทำงานร่วมกัน รู้จักการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กล้าแสดงความคิดเห็น และเป็น การสร้างความสนใจในการเรียนอีกด้วย

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบัน เป็นจุดสนใจในการนำ เทคโนโลยีดังกล่าวมาพัฒนาและปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนในสถานศึกษาให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน ได้มีผู้สนใจในการพัฒนาการเรียน การสอน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางในการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง และให้ผู้เรียนได้เปิด โลกทัศน์ในการสืบค้นข้อมูล การเตรียมตัวและเตรียมความพร้อมก่อนเรียนภายนอก สถานศึกษาโดยบทเรียนที่ถูกสร้างขึ้น โดยผ่านการส่งต่อบนโลกอินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นสื่อกลาง ระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนที่ช่วยให้ผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในชั้นเรียนในการเรียน

เนื้อหาวิชา แต่ใช้เวลาให้เหมาะสมและเกิดคุณค่ามากกว่านั้น คือใช้สำหรับแปลงความรู้ไปเป็นทักษะหรือสาระเพื่อความเข้าใจที่เชื่อมโยงกับโลกและชีวิตจริง นั่นคือวิธีการของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) คือ รูปแบบหนึ่งของการสอนโดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากงานที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากเอกสารประกอบการสอน หรือสื่อวิดีโอที่นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือและชี้แนะคอยกำกับดูแลผู้เรียน (วรวรรณ เพชรอุไร. 2556 : 3)

อย่างไรก็ตามการพัฒนาบทเรียนบนเว็บให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องอาศัยกิจกรรมและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน จึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา ใช้เหตุผล และมีการแนะนำให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาที่ผ่านมาโดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมาประยุกต์ใช้ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.37/81.93 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (นวพัฒน์ เก็มกาแมน และคณะ. 2557 : 2) รวมถึงการศึกษาของลัลณ์ลิต เยี่ยมอำนาจสุข และคณะ (2556 : 3) ที่ศึกษาการสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคการสอนและรูปแบบการจัดการบนสื่ออินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองกับผู้เรียนรวมทั้งเหมาะสมกับบริบททางสังคมและความสามารถในการเข้าถึงของผู้เรียนด้วย ซึ่งในปัจจุบันก็มีผู้พัฒนาบทเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาทิเช่น บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีพอดคาสต์ ซึ่งเป็นสื่อหนึ่งที่แพร่หลายในการนำมาจัดการเรียนรู้เป็นการถ่ายทอดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนการวัดและประเมินผลผ่านตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง

โดยอาศัยเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตในการถ่ายทอด (จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556 : 3) สอดคล้องกับการวิจัยของ เจษฎา สิงห์ทองชัย (2551 : 854) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมเว็บแบบพลวัต สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชา ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตเทพาพิบูลย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมเว็บแบบพลวัต ที่ใช้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.57/85.13 และแบบรายบุคคล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.41/83.46 ดังนั้นประสิทธิผลในการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด และแบบรายบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.70 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70

ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีดังกล่าวจะเอื้ออำนวยให้การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วไม่จำกัดเวลาและสถานที่ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน แต่ยังคงพบว่าเป็นเทคโนโลยีที่ยังไม่ได้รับความสนใจมากนักจากตัวผู้เรียนและผู้สอนเอง ซึ่งอาจเกิดจากความยุ่งยากในการใช้งาน ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีมีมากขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเทคโนโลยีใหม่ๆ และตัวผู้สอนเองก็พยายามหาแนวทางที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เช่นเดียวกัน ดังนั้นรูปแบบการพัฒนาห้องเรียนกลับด้านอีกรูปแบบหนึ่งคือห้องเรียนเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย ใช้งานง่ายและเป็นที่น่าสนใจของคนทั่วไป นั่นคือ ภูเก็ตคลาสรูม (Google Classroom) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ออกแบบเพื่อให้ครูผู้สอนสามารถประหยัดเวลาในการจัดระเบียบการเรียนการสอนและปรับปรุงการสื่อสารกับผู้เรียน ได้มากขึ้นช่วยให้ครูผู้สอนสร้างและเก็บงานได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองทรัพยากร นักเรียนสามารถติดตามว่ามีอะไรครบกำหนดบ้างในหน้างาน ครูผู้สอนสามารถดูว่าใครทำงานเสร็จหรือยังไม่เสร็จได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนสามารถให้ความคิดเห็นโดยตรงและให้คะแนนได้โดยทันที จากเทคโนโลยีดังกล่าวจะเห็นได้ว่ามีความเหมาะสมต่อตัวผู้เรียนและผู้สอนทั้งในแง่ของการใช้งานความคุ้มค่า คุ้มเวลาและประสิทธิภาพของในการประเมินผล แต่เทคโนโลยีภูเก็ตคลาสรูมนี้ยังไม่ได้รับการพัฒนาและนำมาใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำมาพัฒนาบทเรียนในระบบการเรียนการสอนในสถานศึกษา (Google Inc. 2014 : 4)

จากข้อมูลและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงหาแนวทางปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน โดยการวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัย

ปฏิบัติการในชั้นเรียน ซึ่งเป็นรูปแบบการวิจัยที่ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ และสะท้อนการปฏิบัติ ดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อจะนำสู่ข้อสรุปการแก้ปัญหาหรือพัฒนา สภาพการณ์ของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนที่เป็น วงจรต่อเนื่อง ประกอบด้วยขั้นการวางแผน (Plan) ประกอบด้วยกิจกรรมการสำรวจและ วิเคราะห์ปัญหา การศึกษาทฤษฎีหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ การเลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา และการเขียนเค้าโครงการวิจัย ขั้นการปฏิบัติตามแผน (Action) ประกอบด้วยกิจกรรมการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย การจัดทำแผนการเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ และการปฏิบัติการสอน ขั้นการ สังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผน (Observe) และขั้นการสะท้อนผลหรือการสะท้อน ความคิด (Reflect) โดยรูปแบบการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญโดยมุ่งประโยชน์ของผู้เรียนเป็นหลัก เพราะฉะนั้นผู้เรียนที่เรียนผ่านบทเรียนบนเว็บ ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยใช้สื่อและกลวิธีที่เหมาะสมจะมีความสนใจ ในการเรียนมากขึ้น รู้จักการบริหารเวลาของตนเอง ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอนในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการ เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลของการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับดีมาก

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าระดับความพึงพอใจในระดับดีมาก

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 69 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ได้จากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ผู้ร่วมวิจัย

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนนี้มีผู้ร่วมวิจัยคือ นายเผ่า พันธโคตร ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นเนื้อหาจากรายวิชาเพิ่มเติมของหลักสูตรห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาการเขียนโปรแกรม 1

รหัสวิชา ง 31203 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาขาคอมพิวเตอร์
 น้ำหนัก 1.0 หน่วยกิต จำนวน 40 ชั่วโมง แบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยเลือกเนื้อหา
 ใช้ในการดำเนินการวิจัย 1 หน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหาบทเรียนดังนี้

3.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปแบบโปรแกรมภาษาซี
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการทำงานเป็นทีม โดยใช้
 เทคนิคการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 4.2.1 ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับ
 ด้านสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 4.2.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบ
 ห้องเรียนกลับด้านสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 4.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับ
 ด้านสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 4.2.4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบห้องเรียน
 กลับด้านสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนนี้ จัดทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลา
 ในการสอนทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็นศึกษาในห้องเรียนจำนวน 8 ชั่วโมง และนักเรียน
 ศึกษาด้วยตนเองโดยใช้บทเรียนบนเว็บจำนวน 4 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำงานตั้งแต่สองคนขึ้นไป มีปฏิสัมพันธ์ ร่วมกันภายในกลุ่ม มีการแบ่งบทบาทหน้าที่การทำงานของแต่ละบุคคลไว้ เพื่อให้ได้งานบรรลุ เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยใช้แบบประเมินทักษะการทำงานเป็น ทีม 5 ด้านคือ 1) การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น 2) การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม 3) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย 4) การสร้างบรรยากาศการทำงานทีม และ 5) การตอบสนอง ต่อความขัดแย้ง

2. เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการสอน โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ บนเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ ผู้เรียน ได้กลับไปเรียนที่บ้านหรือนอกชั้นเรียน แล้วให้ผู้เรียนมาทำการบ้านหรือกิจกรรม ร่วมกันกับเพื่อนและครูในชั้นเรียนปกติ โดยมีครูทำหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียน

3. เว็บบนับสนุน หมายถึง เว็บไซต์วิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม มีการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีการกำหนดงานและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถจัดทำได้ในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ได้โดยใช้กูเกิลคลาสรูม (Google Classroom)

4. การวิจัยปฏิบัติการ ในชั้นเรียน หมายถึง การวิจัยซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็น ระบบ ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติและวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติจากการ ใช้ขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือขั้นการวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกตการณ์ และขั้นสะท้อนผลการ ปฏิบัติ ดำเนินการต่อเนื่องไปจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง รวบรวมจากการปฏิบัติ เพื่อนำไปปรับปรุงหรือพัฒนาสิ่งที่ศึกษานั้น ได้อย่างมีคุณภาพ

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน รายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น ที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวัด ความสามารถของนักเรียนด้านพุทธิพิสัย ประกอบด้วย จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมิน ค่า และคิดสร้างสรรค์ โดยวัดจากการทดสอบหลังเรียน โดยใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบ

6. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณเปรียบเทียบอัตราความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและคะแนนเต็ม

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยวัดจากแบบวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ด้าน คือ 1) ด้านความพึงพอใจต่อเว็บไซต์สนับสนุน 2) ด้านความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน 3) ด้านความพึงพอใจด้านบรรยากาศในการเรียน และ 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้เครื่องมือในการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุน โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่ต้องการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์ในรายวิชาอื่นๆ
3. นักเรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมกับการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิค การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนกัลยาณวัตร
3. บริบท โรงเรียนกัลยาณวัตร
4. การทำงานเป็นทีม
5. ห้องเรียนกลับด้าน
6. เว็บสนับสนุน
7. แผนการจัดการเรียนรู้
8. การออกแบบบทเรียน โดยใช้รูปแบบการสอน ADDIE
9. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของนวัตกรรมหรือสื่อการสอน
10. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน
11. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
12. ความพึงพอใจ
13. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
14. กรอบแนวคิดการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็น เป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 23)

พร้อมกันนี้ได้ปรับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและสถานศึกษาได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่น (สำนักนายกรัฐมนตรี. 2542 : 14)

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาดูการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลา และการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

3. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสม

5. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุลต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 5.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
- 5.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 5.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 5.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา
- 5.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ
- 5.7 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 5.8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการ

เรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2554 : 8)

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้ความสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

ทั้งนี้เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา สามารถเพิ่มเติมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่เป็นจุดเน้นของตนได้ตามความเหมาะสม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 3)

7. สาระมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 217)

7.1 สารระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

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 การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

7.2 สารระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน
2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก - หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยหน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ - การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่างๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส
3. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวดำเนินการ ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โพรโทคอล - เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสื่อสารและรับส่งข้อมูลกัน ได้ต้องใช้โพรโทคอลชนิดเดียวกัน - วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนาน และแบบอนุกรม
4. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	<ul style="list-style-type: none"> - คุณลักษณะ (specification) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ความเร็วและความจุของฮาร์ดดิสก์
5. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา - การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี - การดำเนินการแก้ปัญหา - การตรวจสอบ และการปรับปรุง - การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหอย่างมีขั้นตอน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
6. เขียน โปรแกรมภาษา	<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ การเขียน การทดสอบ และการจัดทำเอกสารประกอบ - การเขียนโปรแกรมเช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวล เบสิก ซีชาร์ป - การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาใน วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน
7. พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการคอมพิวเตอร์แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานดังนี้การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาเครื่องมือ - การทดลองทฤษฎี - การประยุกต์ใช้งาน - การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ - พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ - ศึกษาค้นคว้าเอกสาร - จัดทำข้อเสนอโครงการ - พัฒนาโครงการ - จัดทำรายงาน - นำเสนอและเผยแพร่
8. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงาน สื่อประสม ควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม
9. ติดต่อสื่อสารค้นหาข้อมูลผ่าน อินเทอร์เน็ต	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่าน อินเทอร์เน็ต - คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
10. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ	- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่มองค์กรในงานต่างๆ
11. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน
12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกและยอมรับผิดชอบ	- ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการตามหลักการทำโครงการ - ศึกษาผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนา
13. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพ ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม แบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร

1. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตรพัฒนาผู้เรียนทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม เน้นผู้เรียนมีจิตสำนึกในความเป็นส่วนหนึ่งของท้องถิ่น รักสิ่งแวดล้อม เป็นพลเมืองไทยและพลโลก มีความรู้ ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการศึกษาดูการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีพโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. สมรรถนะของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 2.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 2.2 ความสามารถในการคิด
- 2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- 2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3. โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

เพื่อการจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โรงเรียนมาตรฐานสากล วิทยาลัยของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร และสอดคล้องกับจุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 25 จึงได้กำหนดโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา ดังนี้

3.1 ระดับการศึกษา โรงเรียนได้กำหนดหลักสูตรเป็น 2 ระดับ ดังนี้

3.1.1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

3.1.2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

3.2 สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

3.2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

3.2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.2.3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.2.4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.2.5 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

3.2.6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

3.2.7 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2.8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบของหลักสูตรที่เน้นความเป็นสากลคือ ทฤษฎีความรู้ การเขียนความเรียงขั้นสูง โลกศึกษา การสร้างโครงงาน และภาษาต่างประเทศที่ 2

3.3 เวลาเรียน หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร จัดโครงสร้างเวลาเรียนตามกรอบโครงสร้าง เวลาเรียนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และ

องค์ประกอบของโรงเรียนมาตรฐานสากล และเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับจุดเน้นความพร้อม
บริบทของโรงเรียนดังนี้

3.3.1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (มัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ได้จัดเวลาเรียน
เป็นรายภาค มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยคือน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต
ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 1.0 หน่วยกิต

3.3.2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ได้จัดเวลา
เรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยคือน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วย
กิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 1.0 หน่วยกิต

3.4 โครงสร้างรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1

3.4.1 คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1

ชื่อวิชา การเขียน โปรแกรม 1 รหัสวิชา ง31203 จำนวน 1.0 หน่วยกิต
เวลา 40 ชั่วโมง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 สาขาคอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ศึกษาและอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่
การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และ
การจัดทำเอกสารประกอบ การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป การ
เขียนโปรแกรมในด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชา
คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน เข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานจาก
จินตนาการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ
เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา สามารถออกแบบโปรแกรม
และโปรแกรมใช้งาน และสามารถประยุกต์นำไปใช้งานได้

3.4.2 ผลการเรียนรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยี
- 2) มีความรู้ความเข้าใจหลักการเบื้องต้น ในการเขียนโปรแกรม
- 3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้างของโปรแกรม
- 4) มีความรู้ความเข้าใจเรื่องตัวดำเนินการ นิพจน์ และคำสั่งในภาษา
- 5) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันพื้นฐานได้
- 6) พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กได้

ตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1. การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	1. ปฐมนิเทศรูปแบบการเรียนการสอน	ข้อที่ 1	2
	2. การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยี	ข้อที่ 1	2
	3. การจำลองความคิด	ข้อที่ 1	2
2. ภาษาซีเบื้องต้น	4. รูปแบบโปรแกรมภาษาซี	ข้อที่ 2, ข้อที่ 4	2
	5. ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	ข้อที่ 2, ข้อที่ 4	2
	6. นิพจน์และตัวดำเนินการ	ข้อที่ 2, ข้อที่ 4	2
	7. การแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล	ข้อที่ 2, ข้อที่ 4	2
	8. โครงสร้างการทำงานแบบลำดับ	ข้อที่ 2, ข้อที่ 4	2
สอบกลางภาค			
3. คำสั่งควบคุมการทำงานในภาษาซี	9. การเลือกทำโดยใช้คำสั่ง if	ข้อที่ 3	2
	10. การเลือกทำโดยใช้คำสั่ง If-else	ข้อที่ 3	2
	11. การเลือกทำแบบหลายทางเลือก	ข้อที่ 3	2
	12. การวนซ้ำโดยใช้คำสั่ง for	ข้อที่ 3	2
	13. การวนซ้ำโดยใช้คำสั่ง while	ข้อที่ 3	2
	14. การวนซ้ำโดยใช้คำสั่ง do-while	ข้อที่ 3	2
4. การเขียนโปรแกรมแบบฟังก์ชัน	15. แนวคิดในการออกแบบฟังก์ชัน	ข้อที่ 5	2
	16. การประกาศโปรโตไทป์ของฟังก์ชัน	ข้อที่ 5	2
	17. ฟังก์ชันที่เรียกใช้ฟังก์ชันอื่น	ข้อที่ 5	2
5. โครงงานคอมพิวเตอร์	18. จัดทำโครงงานคอมพิวเตอร์	ข้อที่ 6	6
สอบปลายภาค			
รวม			40

บริบทโรงเรียนกัลยาณวัตร

1. วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมหลัก เป้าหมาย อัตลักษณ์และเอกลักษณ์ของโรงเรียน

1.1 วิสัยทัศน์

องค์กรแห่งการเรียนรู้ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงก้าวสู่ประชาคมอาเซียนและสังคมโลกตามมาตรฐานสากล

1.2 พันธกิจ

1.2.1 พัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนกัลยาณวัตร เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งสู่มาตรฐานสากล

1.2.2 พัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษาอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ

1.2.3 บริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพมุ่งเน้นการกระจายอำนาจการมีส่วนร่วมในการเสริมสร้างความเข้มแข็ง และการประกันคุณภาพการศึกษา

1.2.4 ร่วมกับชุมชนสืบสานวัฒนธรรม และภูมิปัญญาไทย

1.2.5 จัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อมและพัฒนาแหล่งเรียนรู้มุ่งสู่สังคมโลกด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย

1.2.6 เสริมสร้างอัตลักษณ์ของโรงเรียนให้ยั่งยืน

1.3 ค่านิยมหลัก

คุณธรรมนำความรู้ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงไปสู่มาตรฐานสากล

1.4 เป้าหมาย

1.4.1 ผู้เรียนดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และอยู่ในสังคมโลกอย่างมีความสุขเพื่อก้าวสู่ประชาคมอาเซียน

1.4.2 ผู้เรียนทุกคนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา เป็นคนดี มีความรู้ และมีศักยภาพเป็นพลโลก

1.4.3 ผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษาเห็นคุณค่า ภาคภูมิใจในความเป็นไทย

1.4.4 ครูและบุคลากรทางการศึกษาปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรฐานวิชาชีพครูสู่สากล

1.4.5 มีการบริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพส่งผลให้องค์กรมีความเข้มแข็ง

1.4.6 โรงเรียนมีบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม แหล่งเรียนรู้ และสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเอื้อต่อการเรียนรู้ และมีความพอเพียงเป็นอัตลักษณ์ที่โดดเด่น

1.5 อัตลักษณ์ของสถานศึกษา

ลูกนางฟ้าพอเพียง คือ นักเรียนดำรงชีวิตด้วยความพอประมาณ รู้จักพึ่งตนเอง เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และมีคุณธรรม ดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมไทย

1.6 เอกลักษณ์ของสถานศึกษา

โรงเรียนพอเพียง คือ โรงเรียนน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษา จัดหลักสูตรการเรียนการสอน จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมที่ส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียน และเผยแพร่สู่ชุมชนอย่างยั่งยืน

1.7 ข้อมูลและสารสนเทศพร้อมใช้งาน

โรงเรียนกัลยาณวัตร ได้มีการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ข้อมูลและสารสนเทศพร้อมใช้งานและเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง โรงเรียนมีสื่อ อุปกรณ์เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อการเรียนการสอนจำนวน 330 เครื่อง คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเพื่อการบริหารจำนวน 200 เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการเรียนการสอนจำนวน 40 เครื่อง คอมพิวเตอร์พกพาเพื่อการบริหารจำนวน 10 เครื่อง นอกจากการให้บริการด้านสื่อ อุปกรณ์เทคโนโลยีแล้ว ยังวางระบบอินเทอร์เน็ตให้สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างทั่วถึง โดยวางจุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ Wireless Access Point จำนวน 25 จุดทั่วโรงเรียน การเข้าถึงข้อมูลของสารสนเทศ สามารถสืบค้นได้จากเอกสารตามกลุ่มงานต่างๆ จากเว็บไซต์โรงเรียนกัลยาณวัตร (โรงเรียนกัลยาณวัตร. 2556: 39)

2. ประวัติโรงเรียน

2.1. ข้อมูลทั่วไป

โรงเรียนกัลยาณวัตร เลขที่ 240 ถนนหลังเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 โทรศัพท์ 0-4322-4427 โทรสาร 0-4322-4175 เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื้อที่ 19 ไร่ 1 งาน 99.6 ตารางวา เขตพื้นที่บริการการศึกษา ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

2.2 ประวัติโรงเรียนโดยย่อ

โรงเรียนกัลยาณวัตร เดิมเป็นที่สาธารณะในเขตตำบลพระลับ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มณฑลอุดรธานี มีเนื้อที่ทั้งหมด 19 ไร่ 1 งาน 99.6 ตารางวา

พระพิสัยสิทธิธรรม ผู้ว่าราชการจังหวัดสมัยนั้น ใช้เป็นที่ปลูกบ้านพักข้าราชการ และเป็นสโมสรเสื่อป่าในเวลาต่อมา เมื่อกองเสื่อป่ายุบ หลวงราษฎรธุรกิจ นายอำเภอพระลับ 5 (สวนหลวง) เปิดทำการสอน เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2474 มีครู 5 คน เป็นครูชาย 3 คน เป็นครูสตรี 2 คน มีนักเรียน 15 คน เป็นชายทั้งหมด

ต่อมาตั้งชื่อเป็น “โรงเรียนสตรีประจำอำเภอพระลับ ๒ (สวนหลวง)” เปิดสอนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปี พ.ศ. 2497 กระทรวงธรรมการยกฐานะให้เป็นโรงเรียนรัฐบาลให้ชื่อว่า “โรงเรียนสตรีประจำจังหวัดขอนแก่น”

ปี พ.ศ. 2483 เปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนสตรีขอนแก่นกัลยาณวัตร”

ปี พ.ศ. 2510 เปิดชั้นเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย รับนักเรียนชายด้วย จึงเปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนกัลยาณวัตร” เป็นต้นมา

ปี พ.ศ. 2528 ได้อัญเชิญ พระพุทธรูปกัลยาณมุนี พระพุทธรูปปางลีลา มาประดิษฐานไว้ที่ประตูด้านหน้าโรงเรียน ตามนโยบายจัดหาพระพุทธรูปประจำสถานศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและจัดพิธีสมโภชเมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2528

ปี พ.ศ. 2530 รับนักเรียนชั้น ม. 1 และ ม. 4 เป็นสหศึกษา

ปัจจุบัน เปิดสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ จัดชั้นเรียนเต็มรูปแบบ มี 81 ห้องเรียน คือ 12-12-12/15-15-15 เปิดสอนภาษาต่างประเทศ 5 ภาษา ได้แก่ ภาษาอังกฤษ ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาญี่ปุ่น และภาษาจีน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 3,792 คน ผู้ชาย 1,165 คน ผู้หญิง 2,627 คน

การทำงานเป็นทีม

1. ความหมายของการทำงานเป็นทีม

Brill (1976 : 22) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม คือ การรวมกลุ่มทำงาน ซึ่งมีความชำนาญแต่ละบุคคล โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน มีการติดต่อสื่อสาร มีความร่วมมือกัน ตัดสินใจร่วมกัน และใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ร่วมกัน วางแผนงานให้สำเร็จ

Woodcock (1994 : 8) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม คือ การทำงานกลุ่มที่แต่ละบุคคลมาร่วมกันทำงาน เพื่อจะนำไปสู่ความสำเร็จได้มากกว่าที่จะทำงานตามลำพัง

เรียม ศรีทอง (2540 : 13) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง กระบวนการทำงานของกลุ่มบุคคลที่ก่อให้เกิดผลงานสูงสุดตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผู้ทำงานมีความพึงพอใจในงานและต่อเพื่อนร่วมงาน

สุทธิ กิบาลแทน (2541 : 55-56) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปมาร่วมกันทำงานหรือปฏิบัติงานตามหน้าที่ และความรับผิดชอบ โดยแต่ละคนที่มา ร่วมกันทำงานนี้จะมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเดียวกัน ให้ความร่วมมือร่วมใจมีการประสานงานที่ดี มีการติดต่อสื่อสาร ตัดสินใจวางแผน สนับสนุนกันและสามารถผสมกลมกลืนอย่างมีประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อให้งานที่ตนรับผิดชอบนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ในการทำงานร่วมกันอย่างตั้งใจ

วิลาวรรณ ธิไพศาล (2542 : 150) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำงานร่วมกันของสมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมทั้งหลายบรรลุเป้าหมายเดียวกัน โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มต่างมีจิตใจตรงกัน ร่วมมือกันทำงานอย่างเต็มความสามารถ มีการประสานงานกันอย่างดี เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์

วิภาพร มาพบสุข (2543 : 15) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง บุคคลมากกว่าหนึ่งคนมารวมตัวกัน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน แบ่งหน้าที่กันและมีปฏิริยารับรู้ต่อการรวมกันเพื่อทำงานใดงานหนึ่งให้สำเร็จตามความมุ่งหมาย

เนตร์พัฒนา ยาวีราช (2546: 233) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง ความสำเร็จของผู้บริหารในการประสานการทำงานของบุคลากรหลายฝ่ายเข้าด้วยกันให้บรรลุผลสำเร็จ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปการทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำงานตั้งแต่สองคนขึ้นไป มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันภายในกลุ่ม มีการแบ่งบทบาทหน้าที่การทำงานของแต่ละบุคคลไว้เพื่อให้ได้งานบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

2. ลักษณะของการทำงานเป็นทีม 4 ประการ

2.1 การมีปฏิสัมพันธ์ของบุคคล หมายถึง สมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไปมีความเกี่ยวข้องในกิจกรรมของกลุ่ม ทีมให้ความตระหนักในความสำคัญของกันและกัน แสดงออกซึ่งการยอมรับ การให้เกียรติกัน สำหรับกลุ่มขนาดใหญ่ก็มีปฏิสัมพันธ์กันเป็นเครือข่ายมากกว่า การติดต่อกันแบบตัวต่อตัว

2.2 มีจุดมุ่งหมายและเป้าหมายร่วมกัน การที่สมาชิกกลุ่มจะมีส่วนกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมร่วมกันของทีม โดยเฉพาะจุดประสงค์ของสมาชิกกลุ่มต้องสอดคล้องกับองค์การ จะช่วยให้งานประสบความสำเร็จได้ง่าย

2.3 การมีโครงสร้างของทีมหรือกลุ่ม หมายถึงระบบพฤติกรรมที่เป็นระเบียบแบบแผนของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกของกลุ่มปฏิบัติตาม

2.4 สมาชิกมีบทบาทและมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน รักษาบทบาทหน้าที่ที่มั่นคงในแต่ละทีมหรือกลุ่ม มีการจัดแบ่งมอบหมายหน้าที่ให้ตามความเหมาะสมและความสามารถ การทำงานเป็นทีม ต้องยึดหลักประชาธิปไตย มีความเสมอภาค เคารพให้เกียรติ ยอมรับฟังความคิดเห็น สร้างความสามัคคีในทีมหรือกลุ่ม จะช่วยให้งานประสบความสำเร็จ และสมาชิกทำงานร่วมกันในบรรยากาศแห่งความรัก มีความสุขในการทำงาน

วันทณีย์ ณ พัทลุง (2551: 1) การทำงานเป็นทีมเป็นแรงจูงใจสำคัญที่จะผลักดันให้ท่านเป็นผู้นำที่ดี ถ้าท่านประสงค์ที่จะนำทีมให้ประสบความสำเร็จในการทำงาน ท่านจำเป็นต้องค้นหาคุณลักษณะของการทำงานเป็นทีมให้พบระลึกไว้เสมอว่า ทุกคนมีอิสระในตัวเอง ขณะเดียวกันก็เป็นส่วนหนึ่งของทีม แล้วจึงนำเอากลยุทธ์ในการสร้างทีมเข้ามาใช้เพื่อให้ทุกคนทำงานร่วมกันและประสบความสำเร็จ ทีมจะประสบความสำเร็จในการทำงาน และบรรลุเป้าหมายของงานจะต้องยึดสิ่งต่อไปนี้เป็นกรอบในการทำงานร่วมกันคือ

1. มีความเป็นหนึ่งเดียว มีความเข้าใจแผนงานหรือโครงการตรงกัน
2. จัดการด้วยเหตุผล การดำเนินการให้ทุกคนมีส่วนร่วมและมีส่วนรับผิดชอบ
3. พึ่งพาตัวเอง โดยนำความถนัดและความสามารถของแต่ละคนมียกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
4. ขนาดของกลุ่มพอเหมาะ จำนวนสมาชิกไม่มากเกินไป หากเป็นจำนวนก็จะง่ายต่อการทำกิจกรรมต่างๆ

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีม

Robbin (2001 : 259-261) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม ได้แก่ ทฤษฎีการระบุเหตุของพฤติกรรมทฤษฎีแรงจูงใจ ทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนในการนำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีมผู้วิจัย ได้รวบรวมนำเสนอทฤษฎีตามแนวคิดของรีอบบินส์และแนวคิดทฤษฎีอื่นเพิ่มเติม ได้แก่ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการ 2 ปัจจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. ทฤษฎีการระบุเหตุของพฤติกรรม

Heider (สิทธิโชค วรานุสันติกุล, 2546 : 99 - 100 ; อ้างอิงจาก Heider, 1958 : 23) อธิบายว่าการรับรู้พฤติกรรมนั้นจะต้องอาศัยสาเหตุ 2 อย่าง คือ สาเหตุที่มาจากส่วนบุคคล และสาเหตุที่มาจากเงื่อนไขของสิ่งแวดล้อม โดยสาเหตุทั้งสองนี้จะอยู่ในลักษณะความสัมพันธ์แบบเพิ่มหรือลด บวกหรือลบ กล่าวคือ ถ้ากระทำสิ่งใดด้วยความต้องการของตน บุคคลจะทำได้ง่ายขึ้น เมื่อเงื่อนไขสิ่งแวดล้อมอำนวยให้แต่จะยากขึ้นเมื่อสิ่งแวดล้อมเป็นตัว

ชัดเจน สำหรับสาเหตุที่มาจากส่วนบุคคล ถูกแยกออกเป็น 2 สาเหตุย่อย คือ สาเหตุที่เป็นแรงจูงใจให้พยายามทำ (Trying) และที่เป็นความสามารถ (Ability) สาเหตุย่อยทั้งสองส่วนนี้จะสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่าบุคคลจะไม่มีพฤติกรรมใดๆ ถ้าบุคคลนั้นขาดแรงจูงใจ ได้แก่ ความต้องการจะทำหรือขาดความสามารถที่จะทำได้

2. ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์

Maslow (1954 : 80) ได้เขียนทฤษฎีการจูงใจ หรือที่เรียกว่าทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการจูงใจ เป็นทฤษฎีซึ่งมาสโลว์กล่าวถึงสิ่งจูงใจจากความต้องการของมนุษย์ไว้ว่า มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุดขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นจะเข้ามาแทนที่ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วและความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูง

3. ทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ

Bianchard (Robbins. 2001 : 329 อ้างอิงจาก Bianchard. 1982 : 40-50)

อธิบายว่ารูปแบบผู้นำแต่ละคนเป็นแบบแผนของพฤติกรรมที่แสดงถึงความพยายามที่จะกระตุ้นการปฏิบัติงานของผู้ตาม โดยแยกพฤติกรรมออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ พฤติกรรมดำเนินงาน (Task behavior) เป็นพฤติกรรมที่ผู้นำปฏิบัติเพื่อกำหนดบทบาท และมอบหมายงานที่ผู้ตามแต่ละคนจะต้องปฏิบัติด้วยการกำหนดกิจกรรมว่าจะทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร เพื่อให้งานของกลุ่มสำเร็จตามเป้าหมาย พฤติกรรมด้านสัมพันธ์ภาพ (Relationship behavior) เป็นพฤติกรรมที่ผู้นำแต่ละคนแสดงออกโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างตนกับ ลูกน้อง และระหว่างลูกน้องด้วยกันซึ่งแสดงออกโดยการเปิดโอกาสให้มีการสื่อสารแบบอิสระ จัดหาและเตรียมการสนับสนุนด้านสังคม

4. ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตน

การรับรู้ความสามารถของตนเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญา สังคมของแบนดูรา ซึ่งมีความเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลเป็นผลเนื่องมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่าง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ พฤติกรรมปัญญา องค์ประกอบส่วนบุคคล และอิทธิพลของสภาพแวดล้อม โดยทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ จะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดที่มีอิทธิพลเชิงเหตุผลซึ่งกันและกัน ทักษะที่บุคคลมีอยู่ในขณะนั้น หากแต่ว่าขึ้นอยู่กับความเชื่อของบุคคลว่าเขาสามารถทำได้ด้วยทักษะที่มีอยู่ ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองประกอบด้วยความคาดหวังซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจที่จะกระทำพฤติกรรม 2 ประการ ประการแรกความคาดหวังในความสามารถของตน หมายถึง ความมั่นใจของบุคคลว่าสามารถ

กระทำหรือแสดงพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการเป็นความคาดหวังที่เกิดขึ้นก่อน
กระทำพฤติกรรมส่วนความคาดหวังในผลลัพธ์ หมายถึง การคาดคะเนของบุคคลว่าถ้ากระทำ
พฤติกรรมนั้นแล้ว จะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ตนเองคาดหวังไว้เป็นการคาดหวังในผลที่เกิดขึ้นจาก
การกระทำพฤติกรรมของตน

5. ทฤษฎีแห่งการคาดหวัง

นักจิตวิทยาในยุคปัจจุบันที่อยู่ในกลุ่มปัญญานิยม มีความเชื่ออย่างหนักแน่น
ว่า มนุษย์เป็นสัตว์โลกที่ใช้ปัญญาหรือความคิดในการตัดสินใจว่าจะกระทำพฤติกรรมอย่างใด
อย่างหนึ่ง เพื่อที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่สนองความต้องการของตนเอง ด้วยความเชื่อเช่นนี้เองจึง
เกิดมีสมมติฐาน 3 ประการ ดังนี้ 1) พฤติกรรมของมนุษย์ถูกกำหนดขึ้น โดยผลรวมของ
แรงผลักดันภายในตนเองและแรงผลักดันจากสิ่งแวดล้อม 2) มนุษย์แต่ละคนมีความต้องการ
ความปรารถนา และเป้าหมายแตกต่างกัน 3) บุคคลตัดสินใจที่จะทำพฤติกรรม โดยเลือกจาก
พฤติกรรมหลายอย่าง

4. องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม

ทศนา แคมมณี (2550 : 14) ได้กล่าวว่าลักษณะการทำงานเป็นทีมประกอบด้วย 6
ด้าน คือการมีเป้าหมายร่วมกัน การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม
การร่วมมือประสานงานกันในกลุ่ม การตัดสินใจร่วมกัน และการมีผลประโยชน์ร่วมกัน
รายละเอียดดังนี้

1. การมีเป้าหมายร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมี
วัตถุประสงค์ในการมาร่วมกันคือ จะต้องมีการรับและเข้าใจเป้าหมายร่วมกันว่าจะทำอะไร
2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้อง
มีบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานของกลุ่มในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
3. การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมีการ
สื่อความหมายต่อกันและกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน
4. การร่วมมือประสานกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมี
การประสานกันเพื่อให้งานของกลุ่มดำเนิน ไปสู่ความสำเร็จ
5. การตัดสินใจร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องมีการ
ตัดสินใจในงานที่ทำในระดับใดระดับหนึ่ง
6. การมีผลประโยชน์ร่วมกัน กล่าวคือ บุคคลที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะต้องได้รับ
การจัดสรรผลประโยชน์ตอบแทนจากผลที่เกิดจากการทำงานร่วมกัน

วารสาร ตรีศกฤต (2549 : 23) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของทีม 4 ประการ

1. การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคล หมายถึง การที่สมาชิกตั้งแต่สองคนขึ้นไป มีความเกี่ยวข้องกัน ในกิจการของกลุ่มหรือทีม ตระหนักในความสำคัญของคุณและกัน แสดงออกซึ่งการยอมรับการให้เกียรติกัน สำหรับกลุ่มขนาดใหญ่มักมีปฏิสัมพันธ์กันเป็น เครือข่ายมากกว่าการติดต่อกันตัวต่อตัว

2. มีจุดมุ่งหมายและเป้าหมายร่วมกัน หมายถึง การที่สมาชิกกลุ่มจะมีส่วนกระตือรือร้น ให้เกิดกิจกรรมร่วมกันของทีม/กลุ่ม โดยเฉพาะจุดประสงค์ของสมาชิกกลุ่มที่สอดคล้องกับ องค์กรมักจะนำมาซึ่งความสำเร็จของการทำงานได้ง่าย

3. การมีโครงสร้างของทีม/กลุ่ม หมายถึง ระบบพฤติกรรมซึ่งเป็นแบบแผนเฉพาะ กลุ่มสมาชิกกลุ่มจะต้องปฏิบัติตามกฎหรือมติของกลุ่มซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มแบบเป็นทางการหรือ กลุ่มไม่เป็นทางการ สมาชิกทุกคนของกลุ่มจะต้องยอมรับและปฏิบัติตามเป็นอย่างดี สมาชิก กลุ่มย่อยอาจจะมีกฎเกณฑ์ที่ไม่เป็นทางการมีความสนิทสนมกันอย่างใกล้ชิด

4. สมาชิกมีบทบาทและความรู้สึกร่วมกันการรักษาบทบาทที่มั่นคงในแต่ละทีม/ กลุ่มจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะของกลุ่มรวมทั้งความรู้ความสามารถของสมาชิก โดยมีการ จัดแบ่งบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบกระจายงานกันตามรู้ ความสามารถ ความถนัด ของสมาชิก

ปรีชา คงฤทธิศึกษากร (2536 : 67) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมไว้ 10 ข้อดังนี้

1. มีหัวหน้าที่ดี หัวหน้าต้องเป็นผู้นำอย่างแท้จริงเป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการทำงาน และความประพฤติส่วนตัวเป็นผู้ที่เชื่อมั่นในพลังความสามารถของสมาชิกในหมู่คณะอย่าง จริงใจปฏิบัติต่อสมาชิกทุกคนเสมือนเพื่อนร่วมงาน สามารถใช้ภาวะผู้นำให้สมาชิกเข้ามา มี ส่วนร่วมในการทำงานอย่างสม่ำเสมอทุกชั้นตอนมีความสามารถในการรับฟังผู้อื่นและมี ความสามารถในการพูดรวมทั้งเป็นตัวแทนทีมงานได้เป็นอย่างดี

2. ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์ การทำงานเป็นทีมที่ดีต้องมี เป้าหมายร่วมอย่างชัดเจนเพราะต้องใช้วิธีทำงานแบบยึดวัตถุประสงค์เป็นหลักเปิด โอกาสให้ สมาชิกทุกคนร่วมกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอย่างเต็มที่เพื่อให้ทุกคนเข้าใจและเต็มใจ ที่จะนำตนเองเข้าไปผูกพันกับเป้าหมายนั้น

3. ให้มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ต้องจัดให้ทีมงาน อย่างมีแผนสมาชิกมีส่วนร่วมในการวางแผน โดยยึดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของทีมเป็น

หลักกำหนดวิธีการขั้นตอนระยะเวลาสถานที่ค่าใช้จ่ายและตัวผู้ปฏิบัติงานเป็นส่วนรวมทั้งรายละเอียดต่างๆ ที่จะทำให้กลุ่มทราบว่าการทำงานให้สำเร็จ ได้อย่างไรและจะต้องช่วยแก้ไขปรับปรุงเสมอ

4. กำหนดบทบาทและช่วยเหลือกัน ตลอดการทำงานเป็นหมู่คณะนอกจากจะต้องมีแผนงานที่ดีแล้วยังต้องกำหนดบทบาทอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละคนให้เข้าใจ ชัดแจ้งเพื่อช่วยกันทำงานให้เชื่อมประสานกันทุกคนทุกระดับอย่างราบรื่นและพร้อมที่จะร่วมมือช่วยเหลือกันและกันอย่างเต็มที่ตลอดเวลา

5. การประชุม วิธีหนึ่งที่ใช้เพื่อให้สมาชิกกลุ่มได้พบปะสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยกันคิดแก้ไขปัญหาในการทำงานก็คือ การประชุมเพราะนอกจากจะเป็นการเปิดโอกาสให้นำปัญหามาช่วยคิดแก้ไข โดยรวมพลังความสามารถของสมาชิกในกลุ่มแล้ว ยังเป็นการพัฒนาให้สมาชิกกล้าคิดกล้าพูดกล้าแสดงออกให้เป็นที่ยอมรับของบุคคลในกลุ่มด้วย

6. สร้างบรรยากาศในการทำงานที่จริงใจและเปิดเผย ทุกคนในทีมต้องรู้จักการทำงานในบรรยากาศที่เป็นมิตรเห็นอกเห็นใจกัน ให้ความสำคัญต่อกัน จริงใจ เปิดเผยตรงไปตรงมา ถือว่าความเห็นไม่ตรงกันเป็นเรื่องธรรมดา ไม่ถือเป็นอารมณ์สมาชิกต้องไม่ทำงานในลักษณะชิงดีชิงเด่นกันหรือเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตัวมากกว่าส่วนรวม

7. นำวิธีระดมสมองมาใช้ในการแก้ปัญหาของทีม ช่วยกันค้นหาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ปัญหาโดยให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี เมื่อจะตัดสินใจเลือกวิธีใดควรใช้เหตุผล

8. ใช้วิธีเผชิญหน้าเพื่อขจัดความขัดแย้ง เมื่อเกิดขัดข้องขัดแย้งภายในกลุ่มควรชักนำ ผู้ที่ขัดแย้งกันมาพบปะ ปรับความเข้าใจกันให้รู้ปัญหาของกันและกันแล้วอาศัยข้อมูลและเหตุผลเป็นฐานในการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกันต่อไป

9. ฝึกฝนการให้และยอมรับข้อมูล ป้อนกลับการรับรู้บทบาทของตนเองเท่านั้น ยังไม่เป็นการเพียงพอที่จะทำงานเป็นหมู่คณะได้ ต้องหัดยอมรับว่าการทำงานนั้นย่อมเกิดข้อบกพร่อง หรือผิดพลาดเสมอ ฉะนั้นจึงต้องหัดประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

10. มีการปรับปรุงขวัญ ต้องมีการปรับปรุงขวัญและกำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงานสร้างสิ่งผูกพันจิตใจหมู่สมาชิก เช่นสัญลักษณ์คำขวัญ รวมทั้งการยกย่องสรรเสริญให้เกียรติและถือว่าผลสำเร็จของงานเป็นผลงานของกลุ่มสนับสนุนสมาชิกของกลุ่มให้มีทัศนคติที่ดีต่อกลุ่ม

เอกชัย กี่สุขพันธ์ (2538 : 50-54) กล่าวว่า องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมมี 6 องค์ประกอบดังนี้

1. ผู้นำ ผู้บริหาร หรือหัวหน้า เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากที่สุด ความยุติธรรม ความเป็นคนมีหลักการมีเหตุผล และความเป็นเพื่อนร่วมงานของผู้นำจะสามารถเสริมสร้างบรรยากาศในการทำงานเป็นทีมได้ดี

2. การสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารจากระดับบริหารไปสู่ระดับปฏิบัติ ระดับปฏิบัติสู่ระดับบริหาร หรือระดับเดียวกัน จะทำให้สมาชิกของทีมได้รับรู้ปัญหาในการทำงาน นโยบายการปฏิบัติงาน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกี่ยวกับงาน ได้อย่างทั่วถึง

3. โอกาส การให้โอกาสผู้ร่วมงานทุกคนได้พัฒนาทักษะความสามารถในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ และให้โอกาสเขาได้ตัดสินใจเกี่ยวกับงานของเขาให้มากที่สุด

4. การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานให้ชัดเจน ได้แก่ การกำหนดให้มีการพรรณนางาน ผังการไหลของงานที่เข้าใจตรงกัน ตลอดจนขอบเขตอำนาจหน้าที่ของแต่ละคน

5. การมีส่วนร่วมเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกของทีมได้มีส่วนร่วมในการทำงานให้มากที่สุด การมีส่วนร่วมนั้นนอกจากจะทำให้เกิดความผูกพันกับทีมแล้ว ยังมีส่วนทำให้ใช้ทรัพยากรมนุษย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย

6. การประชุมปรึกษาหารือ การประชุมปรึกษารือกันในที่งานไม่ว่าเป็นทางการ หรือไม่เป็นทางการ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสร้างความเข้าใจร่วมกันในการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการวางแผน กำหนดนโยบาย หรือเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในทีม

บุหงา วชิระศักดิ์มงคล (2543 : 11) กล่าวว่าองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมมี 7 องค์ประกอบดังนี้

1. การยอมรับ เป็นการไว้วางใจยอมรับนับถือในความรู้ความสามารถของสมาชิก รับฟังความคิดเห็นเคารพในสิทธิ ยอมรับความแตกต่างซึ่งกันและกัน

2. บทบาทของสมาชิก บทบาทหน้าที่ของผู้นำกลุ่มและสมาชิกเป็นสิ่งสำคัญ โดยผู้นำกลุ่มจะช่วยให้กลุ่มเกิดกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพส่วนสมาชิกกลุ่มต้องมีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเพื่อเอื้ออำนวยให้การทำงานเป็นทีมบรรลุผลสำเร็จ

3. การสื่อสาร การสื่อสารระหว่างกันแบบเปิดเผยว่าการที่ผู้บังคับบัญชาถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิกในด้านการพูด ท่าทางภาษาพูดและภาษาเขียนอย่างชัดเจนเพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน

4. การแสดงความคิดเห็น ในการทำงานเป็นทีมนั้นจะต้องร่วมมือร่วมใจกันในการทำงาน จึงจะได้ผลงานออกมาดี ต้องมองหลายๆ ด้าน สมาชิกควรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงาน เพื่อหาข้อเสนอในการแก้ไขปัญหา จะทำให้เกิดความเข้าใจและยอมรับกัน

5. การร่วมมือ สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานตามขอบเขตและบทบาทหน้าที่ของตนเพื่อสามารถนำไปสู่ความก้าวหน้า การริเริ่มสร้างสรรค์นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ จะช่วยให้การทำงานเป็นทีมได้ดีขึ้น เนื่องจากการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของทีมในลักษณะมีชีวิตชีวา มีพลวัตทำให้เป็นการเสริมสร้างพฤติกรรมของการเสริมสร้างความร่วมมือในทีมงานได้เป็นอย่างดี

6. การตัดสินใจ การเปิดโอกาสให้สมาชิกได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม โดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ความรู้ การตัดสินใจเป็นข้อควรคำนึงถึงควรทราบว่าเป็นผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจและตัดสินใจอย่างไร

7. การรับฟังความคิดเห็น เป็นทักษะที่จำเป็นในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ การยอมรับผู้อื่น และเรียนรู้กระบวนการให้และรับ ซึ่งเป็นพื้นฐานความเข้าใจเบื้องต้นของการอยู่ร่วมกันในสังคม

จากการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม ผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมแต่ละท่าน มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกัน โดยส่วนใหญ่จะมีวัตถุประสงค์ไปในแนวทางเดียวกันนั่นคือ การทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของทีม ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบพัฒนาปรับปรุงและสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมขึ้นประกอบด้วย

1. การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น หมายถึง มีส่วนร่วมในการทำงานของทีม นำเสนอความคิดเห็นใหม่ๆ โดยริเริ่มจากความคิดของตนในการขับเคลื่อนการทำงาน

2. การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม หมายถึง มีบทบาทในการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีมสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกทีมในการสังเคราะห์สร้างสรรค์ ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีมที่เพิกเฉย

3. การทำงานที่ได้รับมอบหมาย หมายถึง ทำงานตามที่มอบหมายเสร็จตามกำหนดคุณภาพของงานดี ช่วยให้งานส่วนอื่นๆ มีความก้าวหน้ากระตือรือร้นเพื่อช่วยสมาชิกทีมให้ทำงานได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยกัน

4. การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม หมายถึง มีส่วนในการสร้างบรรยากาศการทำงานของทีม ดังทุกข้อต่อไปนี้ 1) ปฏิบัติต่อสมาชิกทีมและสื่อสารด้วยความสุภาพ 2) ใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในการพูด เขียนรวมถึงภาษากาย ที่สื่อถึงทัศนคติด้านบวก

5. การตอบสนองต่อความขัดแย้ง หมายถึง สามารถระบุปัญหา/ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในทีมได้ มีบทบาทในการจัดการแก้ไขปัญหา ทำให้การทำงานของทีมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของสมาชิก

ห้องเรียนกลับด้าน

1. ความเป็นมาและความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

1.1 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน

จุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้เกิดจากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aron Sams ในปี ค.ศ. 2007 โดยพวกเขาเริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้แก่นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำผลการศึกษาที่เรียนรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ขึ้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นวิธีการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนำงานกลับไปทำต่อที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเองแล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนต่อไป โดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

1.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556 : 25-28) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านว่า เป็นนวัตกรรม และมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษา เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็ก โดยใช้การประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง (Mastery Learning)” และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยี

วรวรรณ เพชรอุไร (2556 : 3) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากงานที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเอง จากเอกสารประกอบการสอน หรือสื่อวีดิทัศน์นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้น จะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ คอยกำกับดูแลผู้เรียน

Jonathan and Aaron (อ้างถึงใน วิจารย์ พานิช. 2556 : 13) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านว่า เป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้งานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่างๆ เพื่อให้ครูสามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งวิธีการที่ถูกใช้จะทำการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ที่ถูกสร้างขึ้นโดยครู ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ นอกเวลาเรียน

McMahon and Wendy (2013) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเอง จากสื่อวีดิทัศน์นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

จากการศึกษาความหมายของห้องเรียนกลับด้านสามารถสรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการสอน โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากสื่อการเรียนรู้ต่างๆ บนเว็บสื่อนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้กลับไปเรียนที่บ้านหรือนอกชั้นเรียน แล้วให้ผู้เรียนมาทำการบ้านหรือกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนและครูในชั้นเรียนปกติ โดยมีครูทำหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียน

2. รูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

2.1 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนสำคัญที่ใช้ในการกลับด้านชั้นเรียนคือ วิดีโอบันทึก การบรรยายของครู ซึ่งครูผู้สอนอาจจัดทำขึ้นเอง หรือใช้วิดีโอที่ผู้อื่นจัดทำไว้แล้วก็ได้

2.2 โอกาสในการเข้าถึงสื่อของนักเรียน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้านชั้นเรียน คือผู้เรียนต้องมีโอกาสอย่างเสมอภาคและเท่าเทียมกันในการดูวิดีโอ Jonathan และ Aaron ได้จัดเตรียมวิดีโอไว้ในหลายลักษณะ เพื่อให้มีนักเรียนมีทางเลือกไว้ในเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนที่สามารถรับสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่บ้านได้ไว้ใน server ของโรงเรียน สำหรับนักเรียนที่มีคอมพิวเตอร์ที่

บ้าน แต่รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ได้ นักเรียนสามารถดาวน์โหลดจาก server โดย flash drive iPod หรืออุปกรณ์พกพาอื่น และนำกลับไปดูจากคอมพิวเตอร์ที่บ้านจัดทำเป็นแผ่น DVD สำหรับนักเรียนที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ สามารถนำแผ่นไปเล่นด้วยเครื่องเล่น DVD ดูทางจอโทรทัศน์

2.3 การตรวจสอบการควิวิโอของนักเรียน

เพื่อให้มั่นใจว่านักเรียนควิวิโอที่มอบหมาย ครูได้มอบหมายให้นักเรียนทำงานจากการควิวิโอ คือจดโน้ต อาจทำได้ในหลายลักษณะ คือ จดบนกระดาษ หรือโพสต์ความคิดเห็นลงในบล็อก หรือส่งอีเมลถึงครูตั้งคำถาม เป็นคำถามหรือข้อสงสัยจากการควิวิโอที่นักเรียนไม่ทราบคำตอบเพื่อมาถามครูในชั้นเรียน

2.4 การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ภายใต้ห้องเรียนกลับด้านมีทั้งการประเมินเพื่อการพัฒนา (Formative assessment) ซึ่งเป็นฐานสำคัญในการพัฒนาและสร้างความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และการประเมินผลรวบยอด (Summative assessment) เพื่อตัดสินผลว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายหรือไม่ การวัดและประเมินผลมีความยืดหยุ่นหลากหลายทั้งรูปแบบ วิธีการ และระยะเวลา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

2.4.1 วัดและประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลาย นักเรียนสามารถแสดงร่องรอยหลักฐานที่แสดงถึงการเรียนรู้ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบ ชิ้นงาน การเขียน การพูด ฯลฯ เพื่อรับการประเมินและพิสูจน์ให้ครูเห็นว่าเขาได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4.2 ประเมินผลซ้ำได้ นักเรียนบางคนอาจจะไม่ผ่านเกณฑ์ในการทดสอบหรือประเมินในครั้งแรก ดังนั้นอาจจะต้องจัดสอบหรือ ประเมิน ผลหลายครั้ง สำหรับผู้เรียนที่ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หรือแม้บางคนที่ผ่านมาเกณฑ์การประเมินแล้ว แต่ยังไม่พอใจในผลงานของตนเองก็สามารถเข้ารับการประเมินซ้ำได้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น

2.4.3 ให้เทคโนโลยีช่วยในการวัดการประเมินผล ด้วยเหตุที่การวัดและประเมินผลอาจต้องดำเนินการหลายครั้ง ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน จึงอาจจำเป็นต้องทำแบบทดสอบหลายชุด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกข้อสอบและตรวจให้คะแนนจะช่วยลดภาระงานของครูเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับทราบผลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามศักยภาพผู้เรียน

2.4.4 ใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ หลังการทดสอบแต่ละครั้ง นักเรียนจะมาพบครูเพื่อสนทนาซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่เข้าใจและยังไม่เข้าใจ ถ้าหากนักเรียนมีผลการประเมินที่พิสูจน์ให้เห็นได้ว่าเขามีความรู้ความเข้าใจบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว ครูก็จะช่วยนักเรียนวางแผนการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ลำดับต่อไป สำหรับนักเรียนที่ไม่สามารถบรรลุตามจุดประสงค์ ครูก็จะพิจารณาว่ามีสิ่งใดที่เขาต้องได้รับการพัฒนาและวางแผนซ่อมเสริมให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

2.5 แบบโมเดลของห้องเรียนกลับด้าน

Schoolwires (2013) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านนั้น จะมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้นได้แก่

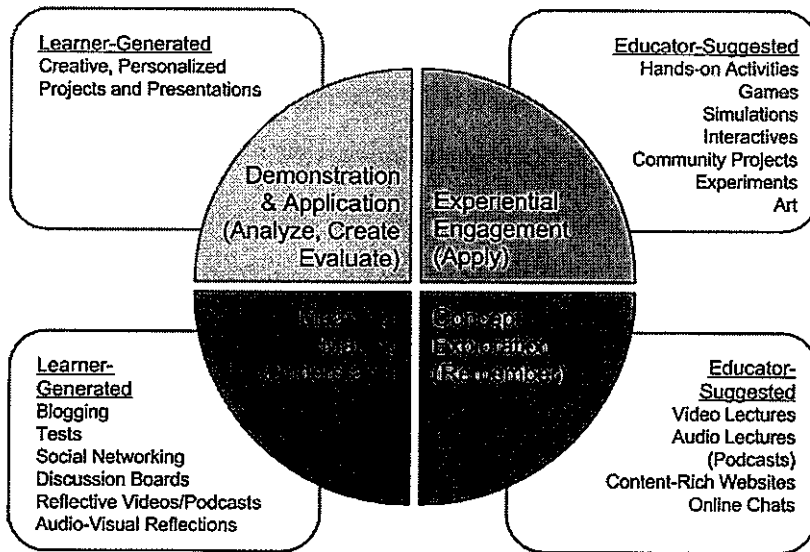
2.5.1 การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกมสถานการณ์จำลองสื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลองหรืองานด้านศิลปะแขนงต่างๆ

2.5.2 การสืบค้นเพื่อให้เกิดนิทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอ บทกวี การบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภทพอดการ์ด การใช้สื่อเว็บไซต์ หรือการแชท

2.5.3 การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการ สร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ การใช้แบบทดสอบ การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์

2.5.4 การสาธิตและการประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการและผ่านกระบวนการนำเสนองานที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

Model หรือตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นนั้น สามารถกำหนดเป็นภาพเชิงกราฟิก ดังภาพที่ 1 โมเดลการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom Model)



ภาพที่ 1 โมเดลการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom Model)

ที่มา : <https://ileighanne.wordpress.com/2013/01/28/learning-cycles-of-the-flipped-classroom>

3. ข้อดีของการกลับด้านชั้นเรียน

การจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้านชั้นเรียนมีข้อดีหลายประการ ได้แก่

3.1 เหมาะสำหรับผู้เรียนยุคปัจจุบัน

นักเรียนในยุคนี้เติบโตขึ้นมาพร้อมกับอินเทอร์เน็ต YouTube, Facebook และแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์มากมายจึงมีความคุ้นชิน และมีทักษะในการใช้สื่อเหล่านี้เป็นอย่างดี ดังนั้นการนำสิ่งเหล่านี้มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนจะช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.2 ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการดูวิดีโอ ตั้งประเด็นคำถาม และร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย ครูเพียงแต่คอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียน และให้ feedback วิธีการเรียนแบบนี้จึงนับว่าเป็นการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง

3.3 มีความยืดหยุ่นช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก

นักเรียนบางคนมีภาระที่ต้องทำหลายอย่าง บางคนเรียนหนัก บางคนเล่นกีฬา หรือทำกิจกรรมต่างๆ วิธีการกลับด้านชั้นเรียนมีความยืดหยุ่น โดยเนื้อหาความรู้หลักๆ จะเรียนรู้ผ่านวิดีโอออนไลน์ ซึ่งสามารถเรียนล่วงหน้า หรือดูย้อนได้ จึงช่วยให้นักเรียนเหล่านี้ไม่ต้องพลาดการเรียนเนื้อหาสำคัญเมื่อต้องเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ

3.4 ช่วยการเรียนรู้ของเด็กที่เรียนไม่เก่ง

ในการเรียนการสอนแบบเดิมนี้ ครูมักจะสนใจแต่เด็กเก่งและฉลาด ซึ่งมักจะเป็นคนที่ยกมือถามในชั้นเรียน ในขณะที่นักเรียนส่วนที่เหลือก็นั่งเฉยๆ แต่ในในการกลับด้านชั้นเรียน ครูจะเดินไปรอบๆ ห้องเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนที่มีปัญหาให้ความสำคัญไปยังเด็กอ่อนที่ต้องการความช่วยเหลือ

3.5 ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีมากขึ้น

ในการกลับด้านชั้นเรียน ครูใช้เวลาพูดคุยกับนักเรียน ตอบคำถามร่วมทำงานกับกลุ่มย่อย และนำทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น ในขณะที่นักเรียนก็ร่วมทำงานด้วยกัน หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ จึงทำให้ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีมากขึ้น

3.6 เป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

นักเรียนในแต่ละชั้นเรียนมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย มีทั้งเด็กที่เก่งมาก เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน การจัดการเรียนรู้แบบกลับด้านชั้นเรียนทำให้ครูสามารถช่วยเหลือผู้เรียนได้สอดคล้องกับความแตกต่าง และเป็นรายบุคคลได้

3.7 ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

ด้วยเหตุที่การกลับด้านชั้นเรียนส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีครูคอยดูแลช่วยเหลือ และนำทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล รวมทั้งการวัดประเมินผลมีความหลากหลาย ยืดหยุ่น สอดคล้องกับความถนัดและศักยภาพของผู้เรียน จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3.8 ช่วยแก้ปัญหาเมื่อครูขาดสอน

ในกรณีที่ครูมีความจำเป็นไม่สามารถเข้าสอนได้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ครูสามารถบันทึกวิดีโอไว้ล่วงหน้าสำหรับให้นักเรียนเรียนรู้ หรือสำหรับครูที่สอนแทนใช้ได้ วิธีนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนอย่างต่อเนื่องตามตารางที่จัดไว้ และไม่ต้องมาสอนซ้ำ ภายหลัง

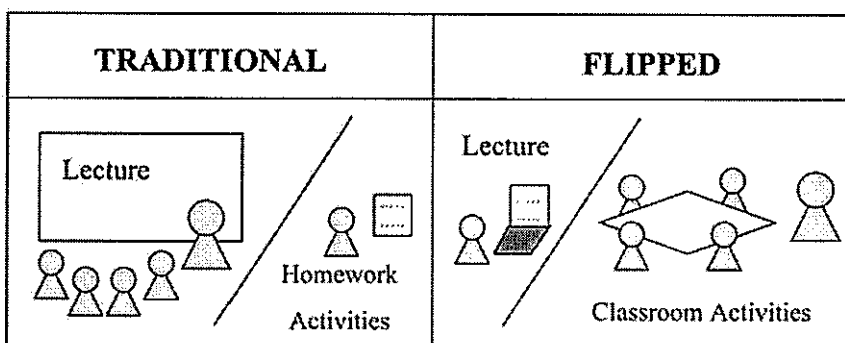
4. ข้อควรคำนึง

ในการนำแนวคิดของการกลับด้านชั้นเรียนมาใช้ในบริบทของประเทศไทยนั้น ควรปรับให้เหมาะสมกับความพร้อมของสถานศึกษาและผู้เรียนในสถานศึกษาแต่ละแห่ง การที่ผู้เรียนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองที่บ้านนั้น การมีวินัยและวุฒิภาวะที่เพียงพอเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องคำนึงถึง นอกจากนี้จะต้องพิจารณาสื่อและวิธีการที่เหมาะสมกับเรื่องที่เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องคำนึงถึง

สอน วิธีโออาจใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการสอนบางเรื่องแต่อาจจะไม่ไ้ผลสำหรับการสอนบางเรื่อง ความรู้บางอย่างนักเรียนต้องค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง บางเรื่องครูต้องสอนโดยตรง บางเรื่องเกิดจากการซักถามอภิปราย วิธีโอจึงไม่ใช่สูตรสำเร็จสำหรับการสอนทุกเรื่อง ครูผู้สอนจะต้องพิจารณาในสิ่งเหล่านี้อย่างรอบคอบ เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

5. การเปรียบเทียบรูปแบบการสอนแบบเดิมและแบบห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556 : 27) รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้านกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิมกล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น จะมุ่งเน้นการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วย ตัวผู้เรียนเองตามทักษะความรู้ ความสามารถและสติปัญญาของเอกัตบุคคล ตามความสามารถทางการเรียนแต่ละคน จากมวลประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยีหลากหลายประเภท ในปัจจุบันและเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิด และวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ครูจะเป็นผู้สอนความรู้ประสบการณ์ให้ ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นการสอนแบบกลับด้านจะเป็นการเปลี่ยนแปลง บทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือ ครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือ โค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้ง เป็นผู้อำนวยการความสะดวก การเรียนในชั้นเรียนนั้น ดังภาพที่ 2 เปรียบเทียบห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน

ที่มา : <http://www.uw.edu/teaching.pdf>.

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงข้อเปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลาระหว่าง การเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน ดังตารางที่ 3 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในชั้นเรียนระหว่าง การเรียนการสอนแบบเดิมกับการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในชั้นเรียนระหว่างการเรียนการสอนแบบเดิมกับการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

การเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional)		การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classroom)	
กิจกรรม	เวลา	กิจกรรม	เวลา
Warm-up	5 นาที	Warm-up	5 นาที
ตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับการบ้านที่นักเรียนได้รับมอบหมาย	20 นาที	ถาม – ตอบ เกี่ยวกับวิดีโอที่ดู	10 นาที
บรรยายเนื้อหาใหม่	30 – 45 นาที	นักเรียนทำงาน/กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ	75 นาที
นักเรียนทำงาน/กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ	20 – 30 นาที		

เว็บสนับสนุน

1. ความหมายของเว็บสนับสนุน

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปัจจุบันได้มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกิดการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนด้วยเว็บสนับสนุนการเรียน ซึ่งสามารถถ่ายทอดเนื้อหาให้กับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็วและเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา จากการศึกษาที่สนใจเกี่ยวกับความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการเรียนด้วยเว็บสนับสนุนพบว่า มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Parson (1997 : 6) ให้ความหมายของเว็บช่วยหรือเว็บสนับสนุนรายวิชาไว้ว่าเป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษามาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ กำหนดให้

มีการอ่านและร่วมกันอภิปราย การตอบคำถามมีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

MacEntee Lewis (2004 : 951) ให้ความหมายของการเรียนแบบใช้เว็บช่วยไว้ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับการเรียนแบบผสมผสานมาสนับสนุนรายวิชา โดยไม่นำไปแทนที่กิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งการเรียนแบบใช้เว็บช่วยก็เหมือนการเรียนแบบปกติในชั้นเรียน แต่เสริมในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาแบบออนไลน์และเพิ่มส่วนประกอบซึ่งเป็นเครื่องมือ ที่ช่วยแนะแนวทางการเรียน และส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน กิจกรรมการเรียนรู้ถูกออกแบบมาเพื่อลดข้อจำกัดของการเรียนในชั้นเรียน

Alghazo (2006 : 620) กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบใช้เว็บช่วย ว่าเป็นการใช้ชุดการสอนบนเวปไซด์ ไรต์ เว็บ (www) มาช่วยสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสอนวิชาที่เคยสอนแบบต่อหน้าต่อตาใช้ระบบการจัดการวิชาหรือหน้าเว็บเพื่อนำเสนอคำอธิบายรายวิชา และการบ้าน เป็นต้น

จากคำจำกัดความที่กล่าวมา ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการเรียนแบบใช้เว็บช่วย คือ การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ที่ได้มีการนำเอาเว็บเข้ามาใช้เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสารที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน โดยการออนไลน์ คิดเป็นอัตราส่วนประมาณร้อยละ 20-30 มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรทางการศึกษา การกำหนดงานบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การร่วมกันอภิปราย การตอบคำถามมีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านเว็บ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า เว็บสนับสนุนการเรียน ซึ่งมาจากคำใน ภาษาอังกฤษว่า Web Support on Learning มีความหมายสอดคล้องกับ คำว่าในภาษาอังกฤษว่า Web Support Courses

2. ประเภทของเว็บสนับสนุนการเรียน

การเรียนด้วยเว็บสนับสนุน สามารถทำได้ในหลายลักษณะ นักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

Parson (1997 : 23) แบ่งประเภทการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บบรายวิชา (Stand-Alone Courses) เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชา เพื่อการเรียนการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือ และแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียน

การสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุคียบ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสาร ระหว่างบุคคลด้วยซึ่งทั้งนี้ในกระบวนการเรียนการสอนจะถือเป็นลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนการสอนบนเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการเรียนการสอนในรายวิชา แต่ในขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปของการให้บริการ การจัดการในการบริหาร และช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนของสถาบันอีกแนวคิดหนึ่งของเว็บสนับสนุน หรือเว็บช่วยสอน ซึ่งแยกตามโครงสร้างและประโยชน์ การใช้งานตามแนวคิดของเจมส์ (James. 1997 : 55) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1) โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซค์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซค์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาดรูปแบบไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ ลักษณะของเว็บไซค์แบบนี้จะมีแต่การใช้เครื่องมือในการสืบค้นสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนด หรือตามที่ผู้เขียนเว็บไซค์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิด ให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาโดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือก แต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง ที่ไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2) โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) เป็นการควบคุมโครงสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นโดยใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้น ไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและนอกเว็บเว็บไซค์จำนวนมาก โครงสร้างลักษณะดังกล่าวมีเฉพาะเว็บไซค์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนด

ทางการค้าองค์กรซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้อง
รับผิดชอบต่อการเรียนของผู้เรียน กลวิธีด้าน โครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3) โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มี
รูปแบบ โครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของ
การออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดียซึ่งความจริงมี
หลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั้นคือความสามารถของ
HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอโดยผ่านระบบ
อินเทอร์เน็ต

Hannum (1998: 26) ได้แบ่งรูปแบบของการเรียนด้วยเว็บออกเป็น 4
ลักษณะดังนี้

1. รูปแบบการเผยแพร่ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์
จากแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการ
เชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือ
ได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมหาศาลมา
ประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของ รูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือ
ออนไลน์ สารบัญญ้อ่านออนไลน์ เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่
สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ เป็นต้น

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่าน
เว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย
สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้
ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจาก
รูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะในรูปแบบ
ห้องสมุดที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้
ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ ประกอบด้วยแบบบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำ
บรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีทัศน์และภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่น
ที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ
ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย
 เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

รูปแบบนี้จัดให้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับรวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) คือการเรียนด้วยเว็บรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ตซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model) รูปแบบการเรียนด้วยเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้

Hiltz (1993 : 71) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักศึกษาด้วยกัน นักศึกษากับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ

Turoff (1995 : 58) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักศึกษาและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูล ลักษณะเด่นก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ใน

การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือประมวลรายวิชาเนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหา เสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะ มัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับ ประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 14-15) ได้แบ่งประเภทของการใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนออกเป็น 5 ลักษณะดังนี้

1. เว็บเพื่อเสริมการสอนรายวิชา การเรียน โดยใช้เว็บเพื่อการสอนเสริม เป็นการจัดทำเว็บเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลหรือ สารสนเทศเพิ่มเติมจากการเรียนปกติ รวมทั้งอาจ มีการจัดกิจกรรมการสื่อสารนอกเวลาการเรียน โดยใช้เว็บเป็นช่องทางการสื่อสารหลัก ซึ่งอาจ เปิดเฉพาะให้กับผู้เรียนรายวิชานั้นหรืออาจเผยแพร่ให้กับผู้สนใจทั่วไปเข้าศึกษา

2. เว็บเพื่อการเรียนการสอน ในหลักสูตร เว็บเพื่อการเรียนการสอนใน หลักสูตร เป็นการกำหนดเว็บรายวิชาประกอบเข้าเป็นหลักสูตร มีการจัดเป็นระบบการเรียน การสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการ และบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดย ผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนในหลักสูตรดังกล่าว เว็บ ในลักษณะนี้มักจะปรากฏในลักษณะ การศึกษาทางไกล ซึ่งอาจกำหนดเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเครือข่าย หรือ ควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียนหรือการเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนต้องพบปะกันจริง (Online/Offline)

3. เว็บเพื่อการจัดการเรียนในแบบดิสกรีวร่วม การจัดการเรียนแบบดิสกรีวร่วม ด้วยเว็บ เป็นการพัฒนาเว็บเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างการเรียนการสอนของสถาบันมากกว่าหนึ่ง สถาบันร่วมกัน โดยทั่วไปมักเกิดขึ้นระหว่างสถาบันในและต่างประเทศมีลักษณะที่คล้ายคลึง กับเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

4. เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา และบทเรียนที่จัดไว้เพื่อให้ผู้สนใจทั่วไปเข้าศึกษาอาจอยู่ในลักษณะของแหล่งข้อมูล หรือ ฐานข้อมูลบทความห้องสมุด

5. เว็บเพื่อการพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร เว็บเพื่อการพัฒนาและ อบรมบุคลากรในองค์กร อาจปรากฏในรูปของสารสนเทศ การจัดการความรู้ การฝึกอบรมบน เว็บ หรือระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเว็บ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ประเภทของการเรียนด้วยเว็บมีด้วยกันหลายประเภท ดังนั้น การใช้เว็บเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในลักษณะใดย่อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของผู้สอนว่าต้องการจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะใดที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ได้

3. หลักการออกแบบเว็บสนับสนุน

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 69-72) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. รูปแบบของเว็บเพจ

1.1 รูปแบบแนวอนปกติแล้วในการผลิตสิ่งพิมพ์จะมีการจัดหน้ากระดาษทั้งในแนวตั้งหรือแนวนอนแล้วแต่ลักษณะของหนังสือ แต่ถ้าเป็นการจัดบนจอภาพแล้วการจัดหน้าแนวนอนจะเป็นสิ่งที่เหมาะสมและสมเหตุสมผลมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากจอมอนิเตอร์มีส่วนกว้าง มากกว่าส่วนสูง นอกจากนี้เนื้อที่เสนอเนื้อหาบางส่วนยังบรรจุเครื่องมือของเบราวเซอร์ ซึ่งหมายถึงว่าจะปรากฏอยู่ตลอดเวลาในเนื้อที่แนวนอนของเว็บเพจ

1.2 การสำรวจขนาดเคียว ควรให้หน้าโฮมเพจมีทุกอย่างสมบูรณ์และมีขนาดพอดีเท่ากับเนื้อที่เพื่อที่จะให้ผู้อ่านสามารถดูทุกอย่างได้ภายในหน้าเดียวโดยไม่ต้องเลื่อนหน้าในการใช้แถบเครื่องมือเลื่อนในการดูรายละเอียดทุกอย่างเกี่ยวกับเว็บ ไซด์ และสำหรับหน้าอื่นๆ ก็ควรมีความลงตัวและถ้าอยู่ในเนื้อที่ขนาด 640x460 จุดภาพได้จะเป็นการดีมากทีเดียว แต่บางครั้งหลายๆ หน้าอาจจะมีสารสนเทศมากเกินไปจึงต้องใช้แถบเลื่อนบ้างหากจำเป็น

2. ขนาดของเว็บเพจ

จำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับ ขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึงจำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลังด้วยไค้แคช (Cache) ของโปรแกรมค้นผ่าน Web Browser โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันกันมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บ ไซด์นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลง สำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

3. การจัดหน้า

3.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

3.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพ ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็คงจะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

3.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบร้อยธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความหรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

4. พื้นหลัง

4.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้เว็บเพจมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า และควรมีการทดสอบการอ่านด้วยตัวเองและผู้อื่นด้วย

5. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

5.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ ผู้ออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัด (Leading) ซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษร (Tracking) ได้

6. การนำทาง

6.1 รูปแบบการนำทางสามารถเป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ปุ่ม แถบเครื่องมือ ข้อความเชื่อมโยง กราฟฟิกเคลื่อนไหว เป็นต้น เราสามารถใช้ภาพถ่ายภาพลายเส้นหรือกราฟฟิกต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องนำทางแก่ผู้อ่านหรืออาจใช้แผนที่ภาพ (Image Map) ซึ่งเป็นภาพพร้อมจุดเชื่อมโยงที่มองไม่เห็นเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เว็บอื่นๆ ก็ได้

6.2 ตำแหน่ง ระบบการนำทางขึ้นแรกคู่ส่วนหลักของเว็บไซต์ควรจัดเก็บรวมกันอยู่ในส่วนรวมที่เหมาะสม เช่น ส่วนบนของหน้า ส่วนล่างหรือส่วนข้าง ถ้ามีการใช้หน้ายาว โดยต้องใช้แถบเลื่อนจะเป็นการดีมากที่สุดที่จะใส่เครื่องมือนำทางทั้งในส่วนบนและส่วนล่างของหน้า โดยอาจทำให้มีความแตกต่างกันโดยใช้เป็นภาพกราฟฟิกในส่วนบนและข้อความเรียบๆ ในส่วนล่าง โดยที่ทั้งสองส่วนนั้นมีความหมายเดียวกันหรือถ้าให้เรียบง่ายที่สุด คือการใช้ตัวอย่างใดอย่างหนึ่งที่เหมือนกันทั้งส่วนบนและส่วนล่างของหน้า

Jones and Farquar (1997 : 241-242) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบเบื้องต้น ซึ่งจะ เป็นจุดเริ่มในการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหา มีความต่อเนื่องไป ไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้
2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือกให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อ บอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้น ไปแล้วในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้
3. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen 1996, อ้างถึงใน Jones and Farquar 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนาน และยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควร กำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้ใช้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวใน ลักษณะของบุ๊กมาร์ค (Book Mark)
4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปรมาฐานที่มีอยู่ใน โปรแกรมค้นผ่าน Web Browser อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมาก และกระจัด กระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยง ไปยังหน้าอื่น อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟฟิคด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูล

จากที่กล่าวมาการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการอย่างจริงจังและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้นการออกแบบเว็บช่วยสอนจึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 53) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เว็บสนับสนุน จะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะของเว็บ เป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่นๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บสนับสนุนการเรียนสามารถสื่อสารกันได้โดยผ่านเว็บ โดยตรงในรูปของการคุยกันในห้องสนทนา หรือสื่อสารกันโดยผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถกระทำได้ในระบบมีความเป็นเว็บสนับสนุนการเรียนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บไซต์ เมื่อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บและ โปรแกรมและเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเรียนขึ้นอย่างมีความหมาย

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การออกแบบเว็บสนับสนุน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้ออกแบบต้องมีการวางแผนในเรื่องของการจัดการข้อมูลที่ชัดเจน การจัดตำแหน่งการเชื่อมโยงให้ อยู่รวมกันอย่างเป็นสัดส่วน มีการเร้าความสนใจของผู้เรียนโดยการใช้กราฟฟิค ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง ขนาดของตัวอักษร ฯลฯ ให้มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ เพื่อหาบทเรียน และวัยของผู้เรียน ซึ่งหลักการออกแบบเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดี

4. ลักษณะการเรียนแบบใช้เว็บสนับสนุน

MacEntee and Lewis (2004 : 951-964) กล่าวว่าไว้ว่ารายวิชาที่ใช้เว็บช่วยจะใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับการเรียนแบบผสมผสาน แต่แตกต่างกันตรงที่ไม่ได้นำเว็บมาแทนที่เวลาเรียนในชั้นเรียน รายวิชาที่ใช้เว็บช่วยจะเพิ่มในส่วนของการออนไลน์เนื้อหา และมีการเสริมเครื่องมือสื่อสารเข้ามาใช้ เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกัน กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะออกแบบให้มีช่องว่างน้อยที่สุด

Rose and Gage (2006, อ้างถึงใน เขมวันต์ กระดังงา 2554 : 48) กล่าวถึงลักษณะของเว็บช่วยหรือเว็บสนับสนุนรายวิชาว่าจะเพิ่มส่วนของการออนไลน์เข้ามาเป็นส่วนประกอบในการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของเวลาเรียน ที่ผู้เรียนจะได้เข้าเรียนแบบเผชิญหน้ากับผู้สอนโดยทั่วไป รายวิชาที่ใช้เว็บช่วยจะมีการเปลี่ยนแปลง ในเรื่องของการสื่อสาร และระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนบางคนอาจไม่กล้าที่จะยกมือถาม หรือมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ผู้เรียนบางคนอาจมีความตั้งใจและมีส่วนร่วมในการเรียนออนไลน์ได้ดีกว่า

บุปผชาติ นัพพิกรณ์ (2544 : 144-145) กล่าวถึงลักษณะการเรียนแบบใช้เว็บช่วยไว้ว่าเป็นการเรียนในชั้นเรียนปกติที่มีการนำเอาเว็บมาช่วยคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 20-30 ของการเรียนโดยใช้เว็บเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเก็บสารสนเทศ เช่น เอกสารอ่านประกอบ เอกสารประกอบการสอน การเชื่อมโยงไปยังเว็บ และการติดต่อทางอีเมล

5. ข้อดีของการเรียนโดยใช้เว็บสนับสนุน

Academic Distance Learning Center, Webster University (2004, อ้างถึงใน เขมวันต์ กระดังงา 2554 : 49) กล่าวถึงประโยชน์ของเว็บช่วยไว้ดังนี้

1. ง่ายต่อการเข้าถึงสื่อประกอบการเรียนการสอนบนเว็บได้ทุกเวลา
2. ช่วยปรับปรุงปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน
3. ช่วยปรับปรุงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อเนื้อหาวิชา
4. ช่วยขยายแหล่งการเรียนรู้ที่มากกว่าในชั้นเรียน ได้แก่ แหล่งการเรียนรู้บนเว็บมีรูปแบบที่หลากหลาย
5. มีการปรับปรุงการประชาสัมพันธ์และสื่อประกอบการเรียนการสอนที่มีความทันสมัยอยู่เสมอ

6. ช่วยขยายชุมชนการเรียนรู้ให้กว้างขึ้น ไม่ได้จำกัดแค่เพียงในชั้นเรียน เช่น การจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่เรียนให้คำปรึกษาออนไลน์แก่ผู้เรียน

7. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มากกว่าการเรียนในชั้นเรียน

8. ความสะดวกสบายในการจัดการรายวิชา เช่น การใช้ Grade Book
กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 131) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนผ่านเว็บไว้ดังนี้

1. ขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียน ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง
2. การเรียนรู้ด้วยการสื่อสารหลากหลายรูปแบบทำให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวายิ่งขึ้น
3. การเรียนรู้ด้วยสื่อหลายมิติทำให้เลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับ
4. มีหลักสูตรให้เลือกเรียนมาก มีการเรียนทั้งแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา

6. ข้อจำกัดของการเรียนโดยใช้เว็บสนับสนุน

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 131) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนโดยใช้เว็บสนับสนุนการเรียนไว้ดังนี้

1. ผู้สอนกับผู้เรียนอาจไม่พบหน้ากันเลย ทำให้ผู้เรียนบางคนเกิดความอึดอัดและความไม่สะดวกในการเรียน
2. ผู้สอนต้องใช้เวลาเตรียมการสอนมากกว่าปกติ
3. การตอบปัญหาในบางครั้งอาจไม่เกิดขึ้นในทันที ทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้
4. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมการเรียนของตนเองจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

ดังนั้นการเรียนแบบเว็บสนับสนุนในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วยการเรียนในชั้นเรียนปกติเป็นหลัก คู่กับการใช้เว็บสนับสนุนการเรียนเป็นส่วนประกอบในรายวิชา ซึ่งเว็บสนับสนุนการเรียนช่วยนำเสนอเนื้อหาและเอกสารประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการดาวน์โหลดไปศึกษา การทำแบบทดสอบความรู้ การเชื่อมโยงไปยังแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ รวมไปถึงการติดต่อสื่อสาร และอภิปรายทั้งแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา

7. การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเกิดคลาสรูม (Google Classroom)

Google Classroom ได้รับการออกแบบด้วยการทำงานร่วมกับครูที่ใช้ Google Apps for Education เพื่อให้ครูสามารถประหยัดเวลา จัดระเบียบการเรียนการสอนและปรับปรุง การสื่อสารกับนักเรียนสอนได้มากขึ้น กังวลกับเทคโนโลยีน้อยลง และเปิดให้บริการสำหรับ ทุกคนที่ใช้ Google Apps for Education เป็นชุดเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ ให้บริการฟรี ซึ่งรวมถึง Gmail ไดรฟ์ และเอกสาร

Google Classroom ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้ครูสร้างและเก็บงานได้ โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองกระดาษ มีคุณลักษณะที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น สามารถทำสำเนาของ Google เอกสารสำหรับนักเรียนแต่ละคนได้ โดยระบบจะสร้างไฟล์เตอร์ของไดรฟ์สำหรับแต่ละงานและนักเรียนแต่ละคนเพื่อช่วยจัดระเบียบให้ทุกคน นักเรียนสามารถติดตามว่ามีอะไร ครบกำหนดบ้างในหน้างาน และเริ่มทำงานได้ด้วยคลิกเพียงครั้งเดียว ครูสามารถดูว่าใคร ทำงานเสร็จหรือยังไม่เสร็จได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนสามารถให้ความคิดเห็นโดยตรงและให้ คะแนนได้แบบเรียลไทม์ใน Classroom ประโยชน์สำหรับชั้นเรียนเตรียมการได้ง่ายครูสามารถ เพิ่มนักเรียนได้โดยตรงหรือแชร์รหัสเพื่อให้นักเรียนเข้าชั้นเรียนได้ การตั้งค่าใช้เวลาเพียงครู เดียว ประหยัดเวลากระบวนการมอบหมายงานเรียบง่าย ทำให้ครูสร้าง ตรวจสอบ และให้เกรดงาน ได้ในทีเดียวกันช่วยจัดระเบียบนักเรียนสามารถดูงานทั้งหมดของตนเองได้ในหน้างาน และ เนื้อหาสำหรับชั้นเรียนทั้งหมดจะจัดเก็บอยู่ในไฟล์เตอร์ภายใน Google ไดรฟ์โดยอัตโนมัติ สื่อสารกันได้ดีขึ้น ครูส่งประกาศและเริ่มการพูดคุยในชั้นเรียนได้ทันที นักเรียนสามารถแชร์ แหล่งข้อมูลกันหรือตอบคำถามในสตรีมได้ ประหยัดและปลอดภัยเช่นเดียวกับบริการอื่นใน Google Apps for Education รูปแบบการประยุกต์ใช้งาน Classroom ด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย 2 บทบาท คือ บทบาทครู บทบาทนักเรียน และด้านการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 2 บทบาทคือ บทบาทผู้บริหาร และบทบาทผู้ได้บังคับบัญชา ในการสอน คอมพิวเตอร์ของครูเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม ควรจัดการเรียนการสอนด้วย Google Classroom โดยให้ครูผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องการกับ กระบวนการทำงานเป็นทีมตามทฤษฎีต่างๆ ที่ศึกษาค้นคว้าเพื่อให้นักเรียนได้เกิดทักษะการ ทำงานเป็นทีมและครูผู้สอนต้องมีการอบรมเชิงปฏิบัติการ Google Apps for Education อย่าง ต่อเนื่อง

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 1) ให้ความหมายแผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 42) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นการกำหนดล่วงหน้าว่าจะสอนใครในเนื้อหาใด สอนเมื่อใด สอนอย่างไร และเพื่อให้เกิดอะไร ซึ่งเมื่อถึงเวลาดังกล่าวจะดำเนินการสอนตามที่วางแผนไว้ ผู้สอนจะต้องคิดวางแผนและเตรียมการสอนล่วงหน้าอย่างละเอียดรอบคอบและเหมาะสม เพื่อให้สามารถดำเนินการสอนตามที่ได้กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รุจิร ภู่อาระ (2546 : 43) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระ จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบและเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ถวัลย์ มาศจรัส และคณะ (2546 : 13) ให้ความหมายของแผนการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นการนำวิชาการหรือกลุ่มประสบการณ์ที่ต้องการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดภาคเรียน โดยมีจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหา สาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียนและความพร้อมของโรงเรียนและตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่นนั้นๆ

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 11) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นแผนการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสารทางวิชาการที่ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับ

นักเรียนให้มีคุณภาพ และการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์ หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรกำหนด

2. ความสำคัญและประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543 : 2) ได้กล่าวว่า การจัดแผนการเรียนรู้จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมตัวล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานกันประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่างๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอนที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจเป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

4. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของผู้สอนสามารถนำไปเป็นผลงานทางวิชาการได้

สุวิทย์ มูลคำและคณะ (2549 : 13) กล่าวว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีการสอนที่ดี วิธีการเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยให้ผู้ทราบบว่า การสอนของตนได้เดินทางไปในทิศทางใด หรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อแหล่งการเรียนรู้อะไร และจะวัดประเมินผลอย่างไร

4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อแหล่งการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอนหรือจัดการเรียนรู้แทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษา

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

จากการศึกษาสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ผลการเรียนรู้มีคุณภาพ เพราะการทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนได้เตรียมการล่วงหน้าด้วยตนเอง จึงมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน การเตรียมตัวล่วงหน้าโดยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอน ผู้บริหารมีแนวทางในการนิเทศการจัดการเรียนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นผลงานทางวิชาการที่น่าเชื่อถือได้

3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

รุจิรี ภู่อาระ (2546 : 12) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องตอบคำถามประเด็นต่อไปนี้

1. จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง
2. จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะทำให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์
3. ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไร ในการจัดกิจกรรมตั้งแต่ครูเป็นจุดศูนย์กลาง จนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเอง
4. จะใช้สื่อ อุปกรณ์อะไรช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์
5. จะรู้ได้อย่างไรว่า นักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 23) กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกำหนดไว้
2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยผู้สอนต้องลดบทบาทจากการเป็นผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนได้คิดแก้ไขหรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง
3. เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้และเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการและสามารถนำกระบวนการไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

4. เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนได้ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่สอดคล้องกับ จุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเหมาะสมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้และผู้เรียน

5. เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวัสดุอุปกรณ์สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น

จริน แก้วสนิท (2548 : 22) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเขียนแผน ไว้ดังนี้ ก่อน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนควรจะบอกรายละเอียด ต่างๆ ไว้ส่วนบนของแผนการจัดการเรียนรู้ กระบวนการของการเขียนแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3. สาระการเรียนรู้

4. กิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ให้ หลากหลาย ซึ่งมีเอกสาร ตำรา ผลงาน การวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้มากมาย

5. การวัดผลประเมินผลต้องวัดผลและประเมินผลหลายๆ วิธี

6. บันทึกหลังการสอน ควรบันทึกตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ในการนำ แผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ เขียนไปได้เลยว่ามีปัญหา อุปสรรคใด จะแก้ไขปรับปรุงพัฒนา อย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน

จากการศึกษาลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี สามารถสรุปได้ว่า แผนการ จัดการเรียนรู้ที่ดีนั้น ต้องเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความชัดเจนทั้งในด้าน เนื้อหา วัตถุประสงค์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้วัสดุอุปกรณ์ ที่จัดทำได้ใน ท้องถิ่น นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ซึ่งครูผู้สอนมีหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือกระตุ้นแนะนำและ คอยส่งเสริม ซึ่งจะส่งผลให้บรรลุจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน

4. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนจัดการเรียนรู้ เป็นงานสำคัญอย่างยิ่ง ของครูผู้สอน การ เตรียมการสอนที่สมบูรณ์ จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังผู้รายงานได้ศึกษาขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระบุว่าทุกข้อ (2543 : 83 - 136) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

4.1.1 ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุ ซึ่งมีทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ จุดประสงค์การเรียนรู้จะได้อาจมาจากจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์และจุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชา การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องเขียนให้ครอบคลุม พฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน และเขียนในเชิงพฤติกรรม จุดประสงค์สามารถจำแนกได้ 3 ด้าน ดังนี้

1) พุทธิพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง หรือความรู้ในเนื้อหาวิชาหรือในทฤษฎี

2) ทักษะ (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ

3) จิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม เจตคติ หรือความรู้สึกในจิตใจ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ 1) จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่อง หรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ 2) จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทางเป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทางในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง

4.1.2 ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน การเรียนการสอนในแผนนั้นมีจุดเน้นหรือสาระสำคัญอะไรจะต้องสอนเนื้อหาใดจึงจะครอบคลุมครบถ้วน จะเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีสอนใดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ และจะใช้สื่อการเรียนการสอนใดจึงจะสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย

1) การเขียนสาระสำคัญ สาระสำคัญหมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหา หลักการวิธีการที่ต้องการจะให้ผู้เรียน ได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้ว ทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติ สาระสำคัญจะเป็นข้อความที่เขียนในลักษณะสรุปเนื้อหาเป้าหมายอย่างสั้นๆ จะเขียนเป็นความเรียงหรือเป็นข้อๆ ก็ได้

2) เนื้อหา คือ รายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการและแนวปฏิบัติ การจะเขียนเนื้อหาสาระในการสอนแต่ละจุดประสงค์หรือแต่ละเรื่อง ได้ดีนั้นครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้จากเอกสารตำราเรียน หนังสือ คู่มือครูและแหล่งความรู้ต่างๆ นำมาพิจารณาใช้ประกอบให้เหมาะกับวัยและระดับของ ผู้เรียนทั้งในด้านความยากง่ายและความถูกต้องเหมาะสม การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการจัดการเรียนรู้ ครูจะเขียนเนื้อหาสาระรายละเอียด ทั้งหมดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหัวข้อที่อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ก็ได้ แต่หากรายละเอียดของเนื้อหาที่มีมากควรเขียนเฉพาะหัวข้อเรื่องเนื้อหา นั้นๆ ไว้ ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ หรือนำส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของทุกแผนการจัดการเรียนรู้ แยกไว้อีกเล่มหนึ่งต่างหากเป็นเอกสารประกอบการสอนก็ได้

3) กิจกรรมการเรียนการสอน คือ สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ด้านต่างๆ จึงเป็นความสามารถและทักษะของครุมีอาชีพในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีลักษณะดังนี้

- 3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา
- 3.2 ฝึกกระบวนการที่สำคัญให้กับผู้เรียน
- 3.3 เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของผู้เรียน
- 3.4 เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง
- 3.5 เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4) สื่อการเรียนการสอนหมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนการสอนและตามจุดหมายของหลักสูตร ได้ดียิ่งขึ้นหรือเร็วยิ่งขึ้นจากการศึกษาวิจัยพบว่า สื่อประเภทต่างๆ มีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เรื่องต่างๆ ในระดับที่แตกต่างกัน

4.1.3 ชั้นที่ 3 การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล การวัดและการประเมิน จัดเป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดคล้องในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอน เริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ระหว่างการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผลการเรียนและเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะๆ และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา/ภาค

เรียนจะเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนเพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่าผู้เรียนบรรลุ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

จากการศึกษาขั้นตอนและแนวทางจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมา สรุปได้ดังนี้

1. การจัดทำแผนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักสูตรการศึกษาทั้งหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรของสถานศึกษา เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการนำหลักสูตรไปใช้ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารเกี่ยวกับการผลิตสื่อ การวัดผลและการประเมินผล ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการทำแบบฝึกหัดรวมถึงการทำข้อทดสอบด้วย

2. จัดทำแผนจัดการเรียนรู้โดยนำเนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ไป กำหนดเป็นแผนจัดการเรียนโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ กำหนดเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับเวลาและวัยของนักเรียนรวมถึงการสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่โรงเรียนกำหนด

3. จัดทำรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ตามองค์ประกอบของแผน จัดการเรียนรู้ประกอบด้วย สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระ การเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ ความคิดเห็นผู้บริหาร บันทึกหลังสอน ปัญหาอุปสรรค ข้อเสนอแนะ

จากการที่ได้ศึกษาเรื่องการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้จากเอกสารที่ นักวิชาการและหน่วยงานทางการศึกษาได้เสนอไว้ และผู้รายงาน ได้สรุปเป็นองค์ความรู้ของ ผู้รายงานแล้วได้นำความรู้และแนวทางจากการที่ได้ศึกษาไปจัดทำแผนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา ทักษะอีกทางหนึ่งด้วย

การออกแบบบทเรียนโดยใช้รูปแบบการสอน ADDIE

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 124-132) ได้กล่าวว่า รูปแบบการสอนเป็นวิธีการระบบซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ๆ หรือวิธีคิดใหม่ๆ ของการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะส่งผลซึ่งกันและกัน อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนได้ สำหรับขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งทำการประยุกต์มาจากวิธีการระบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยมีการดัดแปลงและทำการเพิ่มเติมรายละเอียดต่างๆ โดยแนวคิดที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ รูปแบบการสอน ADDIE ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis)
2. การออกแบบ (D: Design)
3. การพัฒนา (D: Development)
4. การทดลองใช้ (I: Implementation)
5. การประเมินผล (E: Evaluation)

Roderics Sims (อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2554 : 124) แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ชิดนีย์ ประเทศออสเตรเลีย ได้นำเสนอขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยยึด หลักการออกแบบบทเรียนที่ใช้ หลักการของรูปแบบการสอน ADDIE ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละ ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1.1 นิยามข้อขัดแย้ง (Define Discrepancy) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้ง หรือศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่างๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้แก้ปัญหาหรือแก้ข้อขัดแย้งต่างๆ

1.2 กำหนดกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) เป็นการกำหนด กลุ่มนักเรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นผู้ใช้บทเรียน ปัจจัยที่ควรพิจารณาได้แก่ ปัญหาทางการ เรียน ความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม และรูปแบบของบทเรียนที่นักเรียนต้องการ

1.3 กำหนดงานหรือภารกิจ (Conduct Task Analysis) เป็นการวิเคราะห์งาน หรือภารกิจที่นักเรียนต้องกระทำ ผลที่ได้จะถูกนำไปกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ (Specify Objective) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ ของบทเรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับงานหรือภารกิจที่นักเรียนจะต้องทำในชั้นการเรียนรู้

1.5 ออกแบบทดสอบสำหรับประเมินผล (Design Item of Assessment) เป็น ขั้นตอนการออกแบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนเพื่อใช้ในการประเมินผลนักเรียน ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใบงาน หรือแบบประเมินผลอื่นๆ พร้อมทั้ง กำหนดเกณฑ์ตัดสินคะแนน วิธีการตรวจสอบ และชนิดของแบบทดสอบ

1.6 วิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) เป็นการวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ แหล่งเนื้อหา แหล่งวัสดุ การ เรียน แหล่งสื่อ และแหล่งกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7 นิยามความจำเป็นในการจัดการบทเรียน (Define Needs of Management) เป็นการกำหนดวิธีการจัดการบทเรียน โดยจะพิจารณาจากประเด็นต่างๆ เช่น รูปแบบการ

นำเสนอบทเรียน การจัดการบทเรียน การรักษาความปลอดภัย การเก็บบันทึกวิธีการ ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนรวมถึงวิธีการนำส่งบทเรียนไปยังนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

2. การออกแบบ (Design) ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.1 ระบุมาตรฐาน (Specify Standards) เป็นการกำหนดมาตรฐานของบทเรียน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ทั้งด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ หน้าต่างจอภาพ การควบคุมโดยผู้ใช้งาน ระบบช่วยเหลือนักเรียน ระบบการติดต่อสื่อสาร และอื่นๆ

2.2 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) เป็นการออกแบบโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของบทเรียน โดยใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบ รวมทั้งการพิจารณารูปแบบของการจัดการบทเรียน เพื่อให้สอดคล้องกับคุณสมบัติและประสบการณ์นักเรียน

2.3 ออกแบบโมดูล (Design Module) เป็นการออกแบบโมดูลของการเรียน ออกเป็นส่วนต่างๆ ตามลักษณะโครงสร้างบทเรียนและปริมาณเนื้อหา

2.4 ออกแบบบทเรียน (Design Lessons) เป็นการออกแบบในส่วนของรายละเอียด ของบทเรียนแต่ละโมดูลว่าประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน คำถาม การตรวจปรับ และกระบวนการเรียนรู้อื่นๆ

2.5 เรียงลำดับการเรียนการสอน (Instructional Sequencing) เป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของบทเรียนแต่ละโมดูล เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ครบตามขอบเขตเนื้อหา

2.6 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Boards) เป็นการเขียนบทดำเนินเรื่องของบทเรียนทั้งหมด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บต่อไป

2.7 วิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้นำเสนอให้แก่นักเรียน

2.8 ระบุการประเมินผล (Specify Assessment) เป็นการกำหนดรูปแบบของการประเมินผล รวมไปถึงเกณฑ์การพิจารณา และวิธีการประเมินผลการเรียนการสอน

2.9 ระบุการจัดการบทเรียน (Specify Management) เป็นการกำหนดการจัดการบทเรียน ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนและบทเรียน รวมไปถึงการเก็บบันทึกและรายงานผลการเรียนของนักเรียน

2.10 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) เป็นการเลือกแหล่งวัสดุการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน

3. การพัฒนา (Development) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 3.1 การพัฒนาบทเรียน เป็นการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์
- 3.2 ทดสอบบทเรียน เป็นการทดสอบบทเรียนขั้นต้นก่อน เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ในแต่ละส่วน ก่อนนำไปเป็นบทเรียนทั้งระบบ
- 3.3 การรวมบทเรียน เป็นการรวมรวมบทเรียนแต่ละโมดูลหรือแต่ละหน่วยเข้าด้วยกันเป็นบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 3.4 การยอมรับบทเรียน เป็นตรวจสอบบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากรวมบทเรียนเข้าเป็นระบบ แล้วพิจารณายอมรับบทเรียน
- 3.5 การผนวกวัสดุการเรียนการสอน เป็นการใส่วัสดุการเรียนการสอนเข้าไปในตัวบทเรียนตามแนวคิดที่ออกแบบไว้
- 3.6 การผนวกแบบทดสอบ เป็นการใส่แบบทดสอบเข้าไปในตัวบทเรียน เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการที่ครบทุกขั้นตอน
- 3.7 การพัฒนาระบบจัดการบทเรียน เป็นการพัฒนาระบบการจัดการบทเรียนให้มีความสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามความต้องการ

4. การทดลองใช้ (Implementation) ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 4.1 การเตรียมสถานที่ เป็นการเตรียมสถานที่สำหรับทดลองใช้บทเรียน รวมทั้งการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับการฝึกอบรมนักเรียน
- 4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ เป็นการดำเนินการฝึกอบรมผู้ใช้ตามกำหนดการในสถานที่ที่เตรียมไว้ในขั้นตอนแรก
- 4.3 การยอมรับบทเรียน เป็นการตรวจสอบบทเรียนหลังจากทดลองใช้ โดยการสอบถามจากกลุ่มผู้เข้าเรียน เพื่อให้พิจารณาบทเรียนให้ผ่านการยอมรับอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะทำการประเมินผล

5. การประเมินผล (Evaluation) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 5.1 การประเมินผลระหว่างการดำเนินการ เป็นการประเมินผลการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนว่าแต่ละขั้นตอนได้ผลอย่างไร มีข้อแก้ไขปรับปรุงประการใดบ้าง

5.2 รายงานการประเมินผลระหว่างดำเนินการเป็นการรายงานผลที่ได้จากการประเมินผลระหว่างดำเนินการไปยังผู้เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปพิจารณา ดำเนินการแก้ไขต่อไป

5.3 การประเมินผลสรุป เป็นการประเมินสรุปผลการใช้บทเรียน เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนโดยใช้วิธีการทางสถิติ

5.4 รายงานการประเมินผลสรุป เป็นการรายงานผลสรุปคุณภาพของตัวบทเรียนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแจ้งผลการเรียนรู้ไปยังกลุ่มผู้ใช้

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของนวัตกรรมหรือสื่อการสอน

1. ความหมายของค่าดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ (2545 : 30) ได้กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) เป็นค่าที่ใช้แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจาก ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อหรือนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้นั้นๆ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2552 : 134) ได้กล่าวว่า ฮัฟแลนด์ ได้ทำการเสนอแนวคิดในการหาประสิทธิภาพสื่อ โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลโดยค่าที่คำนวณได้จะเป็นทศนิยม ซึ่งถ้าค่าทศนิมนั้น มีค่าเข้าใกล้ 1 มากเพียงใด ยิ่งแสดงให้เห็นว่า บทเรียนนั้นมี ประสิทธิภาพมาก โดยข้อมูลที่น่ามาใช้ในการคำนวณจะมาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียน โดยบนเรียนหรือการจัดกิจกรรม โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

2. การคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ในการคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล นิยมใช้เป็นการหาค่า E.I. (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัทธิยธนี. 2545: 47) โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{หรือ} \quad E.I = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	E.I	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

ดังนั้น ดัชนีประสิทธิผล สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อหรือนวัตกรรมต่างๆ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อ เจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นร้อยละ หาค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ นำผู้เรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าไรแล้วหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ ดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าคะแนนหลังเรียนเท่ากับคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับศูนย์ และหากคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่ามากกว่าศูนย์

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

1. ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า คำที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียน มีหลายคำ ได้แก่ 1) การวิจัยปฏิบัติการ (Action research) 2) การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom research) 3) การวิจัยของครู (Teacher research) 4) การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom action research) 5) การวิจัยการเรียนรู้การสอน (Learning research) ในที่นี้ผู้เขียนขอใช้คำว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพราะเป็นคำที่ใช้กันแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับของครูและบุคลากรทางการศึกษา มีนักวิชาการ นักวิจัยให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2537 : 9) ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนไว้ว่า เป็นการวิจัยที่ทำโดยครู ของครู เพื่อครู เป็นการวิจัยที่ครูผู้ตั้งปัญหาในการเรียนการสอนออกมา และครูผู้ซึ่งแสวงหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยกระบวนการที่เชื่อถือได้ ผลการวิจัยคือคำตอบที่ครูจะเป็นผู้นำไปใช้ในการแก้ปัญหาของชั้นเรียน

ทิสนา เขมมณี (2540 : 14) ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนว่า หมายถึง การวิจัยในบริบทของชั้นเรียนและมุ่งนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนของตน เป็นการนำกระบวนการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาครูให้ไปสู่ความเป็นเลิศและมีความเป็นอิสระทางวิชาการ

สุวิมล ว่องวานิช (2544 : 11) การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน คือการวิจัยที่ทำโดยครูผู้สอนในห้องเรียนเพื่อ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน เป็นการวิจัยที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว นำผลไปใช้ทันทีและสะท้อนข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่างๆ ของตนเองให้ทั้งตนเองและกลุ่มเพื่อนร่วมงานใน โรงเรียน ได้มีโอกาสอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในแนวทางที่ได้ปฏิบัติ และนำผลที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

กรมวิชาการ (2542 : 7) กล่าวว่าการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึง กระบวนการที่ครูศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนที่ตนรับผิดชอบ จุดเน้นของการวิจัยในชั้นเรียน คือการแก้ปัญหาหรือพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการวิจัยในชั้นเรียนเป็นการศึกษาและวิจัยควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการสอนของตนเองเพื่อเผยแพร่ผลการวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อผู้อื่นต่อไป

จากการศึกษาความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในชั้นเรียนสรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน หมายถึงกระบวนการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จริงเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการสอนในชั้นเรียน

2. ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

สุวิมล ว่องวานิช (2548 : 22) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนไว้ว่า เป็นการวิจัยต้องมีการดำเนินงานที่เป็นวงจรต่อเนื่อง มีกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วม และเป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติเพื่อให้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่ สามารถปฏิบัติได้จริง ดังตารางที่ 4 ลักษณะของการทำวิจัยในชั้นเรียน

ตารางที่ 4 ลักษณะของการทำวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียนคือ การวิจัยที่มีลักษณะดังนี้	
ใคร	ครูผู้สอนในห้องเรียน
ทำอะไร	ทำการแสวงหาวิธีการแก้ไขปัญหา
ที่ไหน	ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน
เมื่อไร	ในขณะที่การเรียนการสอนกำลังเกิดขึ้น
อย่างไร	ด้วยวิธีการวิจัยที่มีวงจรการทำงานต่อเนื่องและสะท้อนกลับการทำงานของตนเอง (Self-Reflection) โดยมีขั้นตอนหลัก คือ การทำงานตามวงจร PAOR (Plan, Act, Observe, Reflect)
เพื่อจุดมุ่งหมายใด	มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน
ลักษณะเด่นการวิจัย	เป็นกระบวนการวิจัยที่ทำอย่างรวดเร็ว โดยครูผู้สอนนำวิธีการแก้ปัญหาที่ตนเองคิดขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนทันที และสังเกตผลการแก้ปัญหานั้น มีการสะท้อนผลและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนครูในโรงเรียนเป็นการวิจัยแบบร่วมมือ (Collaborative Research)

นอกจากนี้ สุวิมล ว่องวาณิช (2548 : 30) ได้เปรียบเทียบความแตกต่างของการวิจัยในชั้นเรียนกับการวิจัยเชิงวิชาการดังนี้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของการวิจัยในชั้นเรียนกับการวิจัยเชิงวิชาการ

ประเด็น	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)	การวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research)
1. เป้าหมาย	มุ่งสร้างความรู้เฉพาะเพื่อใช้ใน ห้องเรียนของผู้วิจัย	มุ่งสร้างข้อความรู้ทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปอ้างอิงได้
2. ผู้วิจัย	ครูผู้สอนในห้องเรียนมีลักษณะ การวิจัยแบบร่วมมือในวงจรการ ทำวิจัยแบบ PAOR	ดำเนินการโดยนักวิชาการ หรือนัก การศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้ ปฏิบัติงานในห้องเรียน

ประเด็น	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)	การวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research)
3. วงจรของการวิจัย	Plan, Act Observe, Reflect โดย ขั้นตอน Reflect (สะท้อนกลับ) เป็นขั้นตอนที่เด่นที่ทำให้การ วิจัยแบบนี้ต่างจากการวิจัยอื่น	ใช้วงจรการทำวิจัยแบบกำหนด ปัญหา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ออกแบบการวิจัย (กำหนด ประชากร กลุ่มตัวอย่าง สร้าง เครื่องมือ เก็บข้อมูล วิเคราะห์ ข้อมูล) สรุปและอภิปราย ผลการวิจัย
4. วิธีการวิจัย	ไม่เน้นการกำหนดกรอบแนวคิด ทฤษฎีแต่ใช้ประสบการณ์ของ ผู้สอน ไม่เน้นแบบแผนการวิจัย มาก ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ มากกว่าเชิงปริมาณ	ยึดแบบแผนการวิจัย การออกแบบ การวิจัยที่รัดกุม มีการกำหนด กรอบ แนวคิดทฤษฎี ตรวจสอบ ทฤษฎี และพัฒนาทฤษฎี ใช้การวิจัย เชิงปริมาณมากกว่า
5. การกำหนด วิธีการแก้ไขปัญหา ในห้องเรียน	ใช้วิธีการเชิงอัตวิสัยโดยอาศัย ประสบการณ์ของครู นักวิจัย แต่ จะใช้วิธีการเชิงปรนัยใน การตรวจสอบผลการวิจัย	อิงทฤษฎีหรือผลการวิจัยรองรับ
6. กลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องทำวิจัย	นักเรียนในห้องเรียนอาจเป็นราย คนหรือรายห้อง	กลุ่มนักเรียนที่เป็นตัวแทน ประชากร
7. ข้อมูลวิจัย	ครูเป็นผู้เก็บข้อมูล ใช้วิธีการ สังเกต พฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ	ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเดียวกับ การวิจัยปฏิบัติการในชั้น เรียน แหล่งข้อมูล (นักเรียน) จะมีน้อย
8. การวิเคราะห์ ข้อมูล	ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ไม่เน้น การวิเคราะห์ด้วยสถิติขั้นสูง	ส่วนใหญ่ใช้วิธีการวิเคราะห์ทาง สถิติเน้นการสรุปอ้างอิง
9. การอภิปราย แลก ความหมายข้อ ค้นพบจากการวิจัย	ครูนักวิจัยและเพื่อนครูจะมีการ แลกเปลี่ยนประสบการณ์การ วิจัยร่วมกัน มีการถกอภิปรายถึง วิธีการแก้ปัญหาที่ใช้และผล	นักวิจัยอภิปรายภายใต้กรอบทฤษฎี ที่ใช้ในการวิจัย และใช้ความคิดเห็น ของนักวิจัยประกอบการอภิปราย

ประเด็น	การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)	การวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research)
10. ช่วงเวลาในการ ทำวิจัย	ทำเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน การสอนและทำอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถทดลองใช้ผลตาม แนวทางที่ครูนักวิจัยตัดสินใจจะ ใช้	เป็นนักวิจัยที่เฝ้าสังเกตหรือเก็บ ข้อมูลอยู่ห่างๆ แม้จะมีโอกาสเข้าไป ทำให้ห้องเรียนแต่ก็จะเป็นช่วงสั้น เมื่อทำเสร็จก็ถอยห่างออกมา การวางแผนการวิจัยอาจต้องใช้ เวลานานกว่าการวิจัยปฏิบัติการใน ชั้นเรียน
11. การใช้ ผลการวิจัย	นำไปใช้แก้ปัญหาใน ห้องเรียนทันที และตรวจสอบ ผลที่เกิดขึ้น ไม่เน้น การ ตีพิมพ์เผยแพร่ เป็น บทความวิชาการ	ผลการวิจัยอาจไม่ได้ นำไปใช้ในทางปฏิบัติจริง แต่อาจมีการตีพิมพ์เผยแพร่เป็น บทความวิจัยหรือบทความทาง วิชาการ

3. ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ขั้นการวางแผน (Plan) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์และสำรวจปัญหา เพื่อนำไปสู่การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยรายละเอียดที่ครูควรดำเนินการได้แก่ วิเคราะห์สภาพปัจจุบันเกี่ยวกับปัญหา การเรียนรู้ของผู้เรียนและสภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร ปัญหาใดเป็นปัญหาเร่งด่วนหรือมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุดที่จำเป็นต้องแก้ไขหรือพัฒนาให้ผู้เรียนมีมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ สำหรับแหล่งปัญหาวิจัยได้จากการประเมินผลการเรียนรู้ อาจเกิดขึ้นในระหว่างการ จัดการเรียนรู้อันที่ผู้สอนได้สังเกตและบันทึกไว้หรือได้จากการตรวจร่องรอยการปฏิบัติงานของผู้เรียน และหลักฐานอื่นๆ ที่ได้จากการวัดผลตามสภาพจริง รวมทั้งข้อมูลการประเมินการเรียนรู้หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน หลังจากนั้นจึงพิจารณาคัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขพร้อมทั้งวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อนำไปสู่การค้นหานวัตกรรมในการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไป

1.2 ชั้นศึกษาทฤษฎี หลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อหาแนวทางต่างๆ ของการแก้ปัญหา เมื่อได้ปัญหาวิจัยแล้ว ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา ครูควรศึกษาทฤษฎี แนวคิด หรือหลักการที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เทคนิควิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัย ซึ่งผู้วิจัยสามารถศึกษาจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยบทความหรือการสอบถามผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ

1.3 เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากที่ครูวิเคราะห์ปัญหา คัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขรวมทั้งวิเคราะห์ ค้นหาสาเหตุเพื่อนำไปสู่การค้นหานวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาให้สอดคล้องกับสาเหตุ เช่น สาเหตุเนื่องจากวิธีการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถดำเนินการได้ตามกระบวนการที่วางไว้ครูต้องหาวิธีการใหม่ หรือพบว่าขาดสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพครูก็ผลิตหรือจัดหาสื่อมาใช้แก้ปัญหาในการดำเนินการขั้นนี้ต้องใช้ความรู้ที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.4 การเขียนเค้าโครงการวิจัย เป็นการนำผลของการวางแผนการวิจัยมาจัดทำเป็น โครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในขั้นต่อไป

2. ขั้นการปฏิบัติตามแผน (Action) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

2.1 การจัดทำแผนการเรียนรู้และการพัฒนานวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะต้องจัดทำแผนการเรียนรู้ของเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้นวัตกรรมหรือวิธีการที่เลือกไว้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบของแผนการเรียนรู้ตามปกติ

2.2 การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ หลังการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องมีการวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาว่าจะใช้เครื่องมือใดที่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการวัด เครื่องมือวัดผล การเรียนรู้มีหลายชนิด เช่นแบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบ การปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน เป็นต้น

2.3 การปฏิบัติการสอน เมื่อครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรม หรือสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนรู้เรียบร้อยแล้วก็นำมาดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้เลย

3. ขั้นการสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผน (Observe) เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนำนวัตกรรม วิธีการแก้ปัญหาไปใช้ หรือผลการเรียนรู้ที่

เกิดขึ้น โดยใช้เครื่องมือวัดผล และนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหานั้นๆ

4. ขั้นการสะท้อนผลหรือการสะท้อนความคิด (Reflect) เป็นขั้นตอนที่ครูนำผลที่ได้จากการใช้นวัตกรรมมาสะท้อนผลการดำเนินงาน พร้อมทั้งสรุปทบทวนกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น เพื่อนครู ผู้ปกครองนักเรียน และผู้บริหาร ผลสรุปที่ได้จากขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การปรับปรุง และแก้ไขการปฏิบัติงานของคุณ ซึ่งครูสามารถนำผลที่ได้ไปวางแผนการปฏิบัติงานของตนต่อไป



ภาพที่ 3 ขั้นตอนวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนตามแนวคิดของ Zuber-Skerritt

ที่มา : graduate.rtu.ac.th, (1992)

4. เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูล

ศิริพรรณ ศรีอุทธา (2548 : 39-41) กล่าวว่า เทคนิคการรวบรวมข้อมูล เป็นเทคนิคที่ใช้ในการหาข้อมูลในขั้นที่ 3 ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วยเทคนิคต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1 การจดบันทึกสะสม ครูหรือผู้วิจัยใช้ในการบันทึกการบรรยายสภาพการณ์เชิงรูปธรรมของผู้เรียน

4.2 การใช้บันทึกสนาม เป็นการจดบันทึกเหมือนกับการใช้ระเบียบสะสม จะจดบันทึกสภาพที่เห็นจริงโดยไม่ใช้ข้อคิดเห็นส่วนตัว ซึ่งจะได้อข้อมูลที่เกิดขึ้นตามสภาพจริง

4.3 การบันทึก/การบรรยายถึงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เป็นการจดบันทึก ให้ความสนใจลำดับขั้นของพฤติกรรมในชั้นเรียน

4.4 การวิเคราะห์เอกสาร ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่ เช่น คู่มือครู สมุดจดงาน สมุดเตรียมสอน บันทึกผลการเรียน เอกสารหลักฐานต่างๆ

4.5 การจดบันทึกอนุทินหรือจดหมายเหตุรายวัน เป็นการบันทึกส่วนบุคคลที่ระบุถึงหัวข้อหรือเรื่องราวที่ตนเองสนใจที่เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้

4.6 การจดบันทึกลงกระดาษแข็งเป็นรายเรื่อง เป็นการบันทึกเหมือนกับอนุทิน แต่เน้นเฉพาะเรื่องในช่วงเวลาหนึ่ง ควรจดบันทึกเป็นรายวัน

4.7 การใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นการรวบรวมผลงานดีเด่น

4.8 การใช้แบบสอบถาม ควรเป็นแบบสอบถามชนิดปลายเปิด เพื่อจะได้ข้อมูลเชิงความคิดเห็น กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะถามให้รัดกุมและครอบคลุม

4.9 การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์ให้ใช้คำถามที่ยืดหยุ่นได้ ลักษณะการสัมภาษณ์มี 3 แบบคือการสัมภาษณ์แบบไม่ได้วางแผน คือ การสนทนาแบบไม่เป็นทางการ การสัมภาษณ์แบบวางแผนแต่ไม่มีโครงสร้าง คือ เปิดโอกาสให้คู่สนทนาเลือกหัวข้อที่สนใจจะพูด ผู้วิจัยใช้คำถามแทรกเพื่อการเก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง คือ มีชุดคำถามที่เตรียมไว้สำหรับการสัมภาษณ์โดยตรง

4.10 การใช้สังคมนิติ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสังคมในกลุ่มนักเรียน โดยการใช้คำถาม เช่น นักเรียนชอบที่จะเข้ากลุ่มทำงานกับเพื่อนคนใด แล้วโยงความสัมพันธ์เพื่อการจัดกลุ่ม

4.11 การใช้แบบตรวจสอบปฏิสัมพันธ์ และแบบสำรวจรายการ เพื่ออำนวยความสะดวกและเชื่อถือได้ในการสังเกตพฤติกรรมระหว่างครูกับนักเรียนเป็นรายบุคคล การแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

4.12 การใช้เครื่องบันทึกเสียง

4.13 การใช้วีดิทัศน์ เป็นการบันทึกภาพและเสียงเพื่อให้เห็นถึงกิจกรรมทั้งหมดในการเรียนการสอนได้

4.14 การใช้แบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

5. สรุปหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเป็นการดำเนินการวิจัยโดยครูผู้สอนเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถดำเนินการใน 2 รูปแบบคือ การวิจัยเพื่อทำ

ความเข้าใจเกี่ยวกับชั้นเรียน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย เรียกว่าการวิจัยในชั้นเรียน กับ การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน เรียกว่าการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เป็นการวิจัยที่ อาศัยกระบวนการทำงานที่ต่อเนื่องและ มีการสะท้อนผลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง โดยดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอนที่เป็นวงจรต่อเนื่อง ประกอบด้วย ขั้นการวางแผน ประกอบด้วยกิจกรรม การสำรวจและวิเคราะห์ปัญหา การศึกษาทฤษฎีหลักการเกี่ยวกับการ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ การเลือกนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา และการเขียนเค้า โครงการวิจัย ขั้นการปฏิบัติตามแผน ประกอบด้วยกิจกรรมการพัฒนาวัตกรรมการใช้ในการ วิจัย การจัดทำแผนการเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ และการปฏิบัติการสอน ขั้น การสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผน และขั้นการสะท้อนผลหรือการสะท้อนความคิด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ ในการจัดการศึกษา ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของ ครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

Gronlund (1993 : 1) ได้ให้แนวคิดว่าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็น กระบวนการเชิงระบบเพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการ เรียนรู้ โดยหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละคน

Puckett and Black (2000 : 211) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดสิ่งที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาแล้ว หรือเป็นทักษะที่ผู้เรียน ได้รับจากการ สอนและการฝึกฝนมาแล้วว่าผู้เรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด

ศิริชัย กาญจนวาที (2556 : 165) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน มีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับวัดแลประเมินผลสัมฤทธิ์ของการ เรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียน ได้พัฒนาความรู้

ความสามารถถึงระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือยัง หรือมีความรู้ความสามารถถึงระดับใดเมื่อเทียบกับเพื่อนๆ ที่เรียนด้วยกัน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัด การเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าเกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่างๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษาความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

2. ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมนึก กัททิยธนี (2546 : 78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม ให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่

ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ โดยทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถามกับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 96) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทำนองเดียวกันว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

จากการศึกษาความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถทางการเรียนด้านเนื้อหา ด้านวิชาการและทักษะต่างๆ ของวิชาต่างๆ

3. หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากนักการศึกษาหลายๆ ท่าน ที่กล่าวถึงหลักเกณฑ์ไว้สอดคล้องกัน และได้ลำดับเป็นขั้นตอนดังนี้

1. เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้น จะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้นถ้านำไปเปรียบเทียบกันจะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เหล่านั้นได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน
3. วัดให้ตรงกับจุดประสงค์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอน และจะต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง

4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียน การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้น ครูควรจะทราบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้แตกต่างจากเดิมหรือไม่โดยการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน

5. การวัดผลเป็นการวัดผลทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมตรงๆ ของบุคคล ได้ สิ่งที่ได้ คือ การตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้น การเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบ จะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

6. การวัดการเรียนรู้ เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอนได้ภายในเวลาจำกัด สิ่งที่ได้เป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้นต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้นเป็นตัวแทนแท้จริงได้

7. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องช่วยพัฒนาการสอนของครู และเป็นเครื่องช่วยในการเรียนของเด็ก

8. ในการศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบแต่เพียงอย่างเดียวการทบทวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

9. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ

10. ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์ที่วัด

11. ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่างๆ เช่น ความยากง่ายพอเหมาะ มีเวลาพอสำหรับนักเรียนในการทำข้อสอบ

จากที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถาม เพื่อวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วต้องตั้งคำถามที่สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ชนิดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 146) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน เป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้

มากแต่ไหนบกร่องในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียน
 ในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ
 ในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้ง จนมี
 คุณภาพดีจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพื่อ
 ประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใดๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการ
 สอบบอกถึงวิธีการ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบของครูและ
 แบบทดสอบมาตรฐาน จะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกัน ผู้วิจัยได้สร้าง
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามแนวคิดของ Bloom แบบปรับปรุงใหม่
 เรียงตามลำดับขั้นการเกิดพฤติกรรม เป็น 6 ระดับ ดังนี้ (มณฑิลา เรืองรัมย์, 2556 : 18-19)

1. จำ (Remembering) ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้
 บอกได้ ระบุน บอกรายชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

2. เข้าใจ (Understanding) ความสามารถในการแปลความหมาย
 ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้
 แก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้

4. วิเคราะห์ (Analyzing) ความสามารถในการเปรียบเทียบ อธิบาย
 ลักษณะการจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียน สามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

5. ประเมินค่า (Evaluating) ความสามารถในการตรวจสอบ วิจาร์ณ
 ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) ความสามารถในการออกแบบ (Design)
 วางแผน ผลิต เช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

5. ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 195) และ พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 135 – 161) ได้สรุป
 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีไว้ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เครื่องมือ
 วัดผลนั้นมีคุณภาพ เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดได้อย่างมี
 ประสิทธิภาพ นั่นคือวัดได้ตรงและครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด วัดได้ตรงตามจุดประสงค์

วัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง และวัดแล้วสามารถนำผลการวัดไปพยากรณ์หรือคาดคะเนอนาคตได้

2. มีความเชื่อมั่นสูง (Reliability) เครื่องมือวัดผลที่วัดสิ่งเดียวกันหลายครั้ง ผลที่ได้จากการวัดจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันน้อยมาก

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือที่มีความเป็นปรนัยจะมีความชัดเจนในตัวเอง เช่น ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัย จะมีความชัดเจนอยู่ 3 ประการ คือ คำถามชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน คำตอบแน่นอน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และประการสุดท้ายคือ แปลความหมายคะแนนได้ตรงกัน

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) ไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป ข้อสอบข้อใดที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่ายาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งเป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก ปานกลางถึงค่อนข้างง่าย

5. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง สามารถแบ่งแยกคนออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ หมายถึง ข้อสอบที่คนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด ข้อสอบที่จำแนกกลับ คนเก่งจะตอบผิดแต่คนอ่อนจะตอบถูก และข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ คนเก่งและคนอ่อนจะตอบถูกและผิดพอๆ กัน ไม่ค่อยมีความแตกต่างกันมากนัก อำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่า r อยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ค่า r เป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า จำแนกไม่ได้ คนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน r เป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า จำแนกได้ คนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อสอบที่มีค่า r โกลัศุนย์ ($r = -0.19$ ถึง $+0.19$) เป็นข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ เพราะคนเก่งตอบถูก พอๆ กับคนอ่อน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ เครื่องมือที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุดเชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว แต่เสียเวลาน้อย และใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่างผู้ที่ถูกวัดด้วยกัน

8. ใช้คำถามถามลึก (Searching) ข้อสอบที่ดีต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ใช้คำถามยั่ว (Exemplary) มีลักษณะที่ทำให้ทายให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบและทำด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามวงกว้างเกินไป หรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้ มีความเที่ยงตรง มีความเชื่อมั่นสูง มีความเป็นปรนัย มีความยากง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก มีประสิทธิภาพ มีความยุติธรรม ใช้คำถามถามลึก ใช้คำถามช่วย และคำถามจำเพาะเจาะจง

ความพึงพอใจ

1. ความหมายความพึงพอใจ

Elia & Partrick (1972 : 283-302) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลในด้านความพึงพอใจ หรือสภาพจิตใจของบุคคลว่าชอบมากน้อยแค่ไหน
 สลใจ วิบูลย์กิจ (2534 : 42) สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพของอารมณ์บุคคลที่มีต่อองค์ประกอบของงานและสภาพแวดล้อม ในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของบุคคลนั้นๆ

Mullin (1985 : 280) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ หลายๆ ด้านเป็นสภาพภายในที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกของบุคคลที่ประสบความสำเร็จในงานทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เกิดจากการที่มนุษย์มีแรงผลักดันบางประการในตนเอง และพยายามจะบรรลุเป้าหมายบางอย่างเพื่อที่จะสนองตอบความต้องการ หรือความคาดหวังที่มีอยู่ และเมื่อบรรลุเป้าหมายนั้นแล้วจะเกิดความพึงพอใจ เป็นผลสะท้อนกลับ ไปยังจุดเริ่มต้น เป็นกระบวนการหมุนเวียนต่อไปอีก

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541 : 56-58) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่ได้รับการตอบสนองเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในสิ่งที่ต้องการ และคาดหวัง ความพึงพอใจเป็นความชอบของแต่ละบุคคลซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมแตกต่างกันอาจเนื่องจากพื้นฐานทางการศึกษา ทางด้านเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม พฤติกรรมความพึงพอใจของมนุษย์เป็นความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียด (Tension) หรือความกระวนกระวาย (Discomfort) หรือภาวะไม่ได้อุลยภาพ (Unequilibrium) ในร่างกายเมื่อมนุษย์สามารถขจัดสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไปได้แล้ว มนุษย์ย่อมจะได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนเองต้องการ

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542 : 278-279) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นผลรวมของความรู้สึกของบุคคลเกี่ยวกับระดับความชอบหรือไม่ชอบต่อสภาพต่างๆ เป็นผลของทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่างๆ การปฏิบัติงานที่ดี และสำเร็จจนเกิดเป็นความภูมิใจ และได้ผลตอบแทนในรูปแบบต่างๆ ตามที่หวังไว้

สรุปความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดี เจตคติที่ดีของบุคคลความรูสึกชอบหรือพอใจ ที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ และเขาได้รับการตอบสนองต่อความต้องการของเขาได้ ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีในสิ่งนั้นๆ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

2. ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใดๆ การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความพึงพอใจในการทำงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การปฏิบัติงานนั้นๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยนักการศึกษาได้ตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาและความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลการจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมัลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์ในการทำกิจกรรมได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด

Maslow (1970 : 69-80) ได้เสนอทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เราต้องมีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจเกิดขึ้นซ้ำซ้อนกัน ความต้องการหนึ่งอาจไม่หมดไปความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยา รักษาโรค อากาศ ความต้องการทางเพศ ความต้องการพักผ่อน
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อับอุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งสูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อน
4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความอิสระเสรีภาพ
5. ต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิตซึ่งเป็นไปได้ยากจากการศึกษาความพึงพอใจที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกนึกคิด เจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งต้องดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

เดมส์คัลด์ คทวนิช (2546 : 183-186 อ้างอิงมาจาก Thondike, 1969 : 12) ได้กล่าวถึงหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงของ Thondike มีความสำคัญอยู่ที่ว่าการเรียนรู้เกิดจากการสร้างความสัมพันธ์บางอย่างระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมตอบสนอง กล่าวคือ เมื่อสถานการณ์หรือสิ่งที่เป็นปัญหาเกิดขึ้น ร่างกายจะเกิดความพยายามที่จะแก้ปัญหานั้น โดยแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาหลายรูปแบบ ซึ่งร่างกายจะเลือกพฤติกรรมตอบสนองที่พอใจที่สุดไปเชื่อมโยงสิ่งเร้าหรือปัญหานั้น ทำให้เกิดการเรียนรู้ว่าถ้ามีสิ่งเร้าหรือปัญหาเช่นนี้อีกจะแสดงพฤติกรรมอย่างไร สิ่งสำคัญในการเรียนรู้ที่ Thondike ได้ให้ความสำคัญอย่างมาก ได้แก่ การเสริมแรง คือ ความพึงพอใจที่ร่างกายได้รับ เพราะจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมตอบสนองมีความแน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น

Thorndike ได้สรุปกฎการเรียนรู้ที่สำคัญไว้ 3 กฎ ได้แก่

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ธอร์นไดค์ ให้ความสำคัญกับความพร้อมอย่างมากในการที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ เขาเห็นว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าบุคคลนั้นมีความพร้อมทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งหมายถึงความพึงพอใจที่จะเรียนรู้สิ่งนั้นกฎแห่งความพร้อมยังแบ่งออกเป็นกฎย่อยๆ ได้ดังนี้

1.1 เมื่อบุคคลมีความพร้อมจะทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ ถ้าได้กระทำหรือเรียนรู้ตามความต้องการบุคคลนั้นจะเกิดความพึงพอใจจนทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

1.2 เมื่อบุคคลมีความพร้อมจะทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ ถ้าไม่ได้กระทำหรือเรียนรู้ตามความต้องการบุคคลนั้นจะเกิดความไม่พอใจ ไม่สบายใจ หรือหงุดหงิด

1.3 เมื่อบุคคลมีความพร้อมจะทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ ถ้าถูกบังคับให้กระทำหรือเรียนรู้จะทำให้เกิดความคับข้องใจไม่พอใจ ไม่สบายใจ เครียด ขึ้นได้

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) หมายความว่า เมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้แล้วควรได้รับการฝึกฝน หรือทำซ้ำๆ อยู่เสมอๆ เพื่อสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ให้แน่นแฟ้นและมั่นคงยิ่งขึ้น แยกเป็น 2 กฎย่อยดังนี้

2.1 กฎแห่งการใช้ (Law of Use) หมายความว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ใดๆ ก็ตามเมื่อเกิดขึ้นแล้วได้รับการกระทำซ้ำๆ อยู่เรื่อยๆ จะเกิดการชำนาญและเป็นความเคยชิน พฤติกรรมนั้นจะเกิดความคงทนเป็นระยะเวลายาวนาน ยิ่งฝึกมากเท่าไรยิ่งถูกต้องมากขึ้น

2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disuse) หมายความว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ใดๆ ก็ตาม เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีการเว้นระยะเวลานานและขาดการฝึกฝน พฤติกรรมเหล่านี้จะลงประสิทธิภาพลงเรื่อยๆ และหายไปในที่สุด

3. กฎแห่งผลการตอบสนอง (Law of Effect) พฤติกรรมใดก็ตามเมื่อแสดงการตอบสนองแล้วได้รับความสุข ความพึงพอใจ และความพึงใจ ร่างกายจะเลือกพฤติกรรมนั้นกลับมาตอบสนองอีกครั้ง เมื่อพบกับสิ่งเร้าหรือสถานการณ์เดิมแต่ถ้าพฤติกรรมการเรียนรู้ได้เกิดขึ้นแล้วหรืออยู่ในระยะฝึกหัด ซึ่งจะมีผลต่อการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองให้แน่นยิ่งขึ้น พฤติกรรมการเรียนรู้ก็จะมี ความมั่นคงถาวรมากขึ้นด้วย กฎข้อนี้ นิยมใช้อย่างแพร่หลายในวงการศึกษาคือการใช้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

3. เครื่องมือวัดความพึงพอใจ

โยธิน ศันสนยุท (2530 : 66-67) สรุปถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจว่า การจะค้นหว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลังๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมากๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า ประกอบด้วยของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า บุคคลมีความพึงพอใจด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่ต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามหลายข้อ เพื่อได้ครอบคลุมลักษณะต่างๆ ของงาน

ทุกๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบทดสอบแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบได้อย่างเสรีได้เช่นกัน

ถวิล ธาราโกชน (2545 : 77-78) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกกับทางลบ ทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มแข็งความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผนวิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยที่เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้นาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่งคือมาตราส่วน ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบเช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

สรุปว่า สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการบอกถึงความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถามความคิดเห็น การใช้แบบสำรวจความรู้สึก

4. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับนักเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการเรียนเพื่อนำมาปรับใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ดังนี้

วิเชียร เกตุสิงห์ (2538 : 23-25) กล่าวว่า แนวการตั้งหรือการกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของการให้ค่าคะแนนนิยมใช้กัน 2 แบบ คือแบบ “อิงเกณฑ์” กับแบบ “อิงกลุ่ม” โดยแบ่งออกได้ดังนี้

1. แบบอิงเกณฑ์ หมายถึง การกำหนดเกณฑ์ตายตัวไว้ตามคำที่กำหนด ใช้ในกรณีที่มีการวัดหรือการใช้ค่าของข้อมูลได้กำหนดความหมายไว้ตายตัวแล้ว เช่น 1 หมายถึง น้อยที่สุด 2 หมายถึง ปานกลาง 4 หมายถึง มาก และ 5 หมายถึง มากที่สุด เป็นต้น กรณีเช่นนี้เมื่อหาค่าเฉลี่ยออกมาแล้วควรแปลความหมาย ดังนี้

กรณีแบ่งเป็น 5 ระดับ

1.00 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

1.50 – 2.49 หมายถึง น้อย

2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

3.50 – 4.49 หมายถึง มาก

4.50 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

กรณีแบ่งเป็น 3 ระดับ

1.00 – 2.00 หมายถึง น้อย

2.01 – 4.00 หมายถึง ปานกลาง

4.01 – 5.00 หมายถึง มาก

หรือ ถ้าไม่ต้องการให้กลุ่มปานกลางมีมากเกินไป อาจใช้ตามนี้

1.00 – 2.33 หมายถึง น้อย

2.34 – 3.66 หมายถึง ปานกลาง

3.67 – 5.00 หมายถึง มาก

การแปลความหมายตามเกณฑ์ข้างต้นหรือที่เรียกว่าแปลผลแบบอิงเกณฑ์นี้ จะใช้กับเรื่องอื่นๆ ในทำนองเดียวกันก็ได้ เช่น ระดับความสนใจ ความคิดเห็นเชิงเจตคติ แต่ควรใช้ในกรณีที่มีการกำหนดความหมายของตัวเลือกหรือคำตอบไว้แน่นอนแล้ว และกำหนดคะแนนไว้เป็น 5 4 3 2 1 เท่านั้น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2552 : 138-139) กล่าวถึง การประเมินข้อมูลจากแบบสอบถามว่าส่วนใหญ่แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มีลักษณะเป็นช่องแสดงระดับความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อข้อความนั้นๆ โดยทั่วไปมีอยู่ 5 ระดับ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด การวิเคราะห์ข้อมูลจะกำหนดเป็นคะแนนโดยใช้หลัก ดังนี้

5 หมายถึง มากที่สุด	ระดับคะแนน 4.50 – 5.00
4 หมายถึง มาก	ระดับคะแนน 3.50 – 4.49
3 หมายถึง ปานกลาง	ระดับคะแนน 2.50 – 3.49
2 หมายถึง น้อย	ระดับคะแนน 1.50 – 2.49
1 หมายถึง น้อยที่สุด	ระดับคะแนน 1.00 – 1.49

2. แบบอิงกลุ่ม มีนักวิชาการทางการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ (2535 : 29) ให้ความหมายว่า โดยทั่วไป คือการแปลผลของค่าตัวเลขหรือคะแนนที่ได้จากการวัด ถ้าแปลความหมายโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ที่กำหนดในลักษณะที่บอกว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง เรียกว่า อิงเกณฑ์ แต่ถ้าแปลความหมายของตัวเลขหรือคะแนนนั้น โดยนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มนักเรียนที่สอบด้วยกัน เรียกว่า อิงกลุ่ม

พะเยาว์ เนตรประชา (2540 : 9) กล่าวว่า การนำผลจากการสอบของนักเรียนแต่ละคน ไปเทียบกับเกณฑ์ในจุดมุ่งหมายของการสอนว่า นักเรียนผ่านจุดมุ่งหมายของการสอนแล้วหรือยัง เรียกว่าการวัดผลอิงเกณฑ์

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะของการวัดผลทั้งสองแบบนี้ คือการใช้เพื่ออธิบายการแปลความหมายของคะแนนสอบสองชนิด คือ คะแนนที่แปลความหมายในเชิงสัมพันธ์กับกลุ่ม เป็นการวัดแบบอิงกลุ่มแต่ถ้าแปลความหมายบนพื้นฐานของเกณฑ์ เช่น นักเรียนมีความรู้ในเรื่องนั้นหรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

อภิรดี ประดิษฐ์สุวรรณ (2545 : 120) ได้ศึกษาผลของการสื่อสารด้วยการสนทนาและกระดานข่าวบนเว็บในการเรียนแบบโครงการบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ พบว่าเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางด้านปัญญาและด้านทักษะ เมื่อเรียนโดยใช้การสื่อสารด้วยการสนทนาและกระดานข่าวด้วยการเรียนแบบโครงการเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความร่วมมือในการทำงานกลุ่มไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเด็กที่มีความสามารถพิเศษทั้งทางด้านปัญญาและด้านทักษะจะสามารถปฏิบัติงานต่างๆ ได้ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความร่วมมือในการทำงานกลุ่มได้ดีไม่แตกต่างกัน

สาคร ปั้นแอ (2547 : 111) ได้ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกันแบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลการจัดเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกันแบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคลก่อนจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยภาพรวมอยู่ระดับดี

อรอุมา คำประกอบ (2550 : 112) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ พบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สมาชิกทุกคนในกลุ่มตระหนักถึงหน้าที่ของตนเองและปฏิบัติในการทำงานกลุ่มในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

เจษฎา สิงห์ทองชัย (2551 : 854) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน โปรแกรมเว็บแบบพลวัต สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาการสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตกาฬสินธุ์ โดยให้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน โปรแกรมเว็บแบบพลวัต ที่ให้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดมีประสิทธิภาพเท่ากับ $86.57/85.13$ และแบบรายบุคคล มีประสิทธิภาพเท่ากับ $84.41/83.46$ ดัชนีประสิทธิผลในการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด และแบบรายบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.70 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ ทำให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70 นักศึกษาที่เรียนแบบเพื่อนคู่คิดและแบบรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าการเรียนแบบรายบุคคล นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

ประสาธ สิงห์ชนะ (2552 : 978) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง องค์ประกอบศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.13/80.33$ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน มีค่าเท่ากับ 0.76 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอยู่ในระดับมาก

เขมวันต์ กระดังงา (2554 : 5) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มวิชาการ

พัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียน วิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนอยู่ในระดับดี ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

พิระศักดิ์ ศิริกิจ และคณะ (2555 : 166) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ เรื่องการเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนประเภทเกม กับการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียนประเภทเกมที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.707 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 70.70 และนักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนประเภทเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาพร สูดบนิด และคณะ (2555 : 6) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อำไพรินทร์ มุ่งมาตร และคณะ (2555 :1472) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีค่าเท่ากับ 84.12 / 82.05 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมมีค่าเท่ากับ 0.74

ถวัลย์ลลิต เอี่ยมอำานวยสุข และคณะ (2556 : 7) ได้ศึกษา การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินคุณภาพของสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านมัลติมีเดีย พบว่าผลการประเมินด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.27, S.D=0.20$) ส่วนผลการประเมินด้านมัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55, S.D=0.23$) เมื่อนำสื่อที่ได้จัดทำขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้เรียนมีผลคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t\text{-test} = 18.83$) ผลจากการประเมินความสามารถในการทำงานของผู้เรียน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.07, S.D=0.17$) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.44, S.D=0.17$)

วรวรรณ เพชรอุไร (2556 : 4) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ พบว่านักศึกษากลุ่มเป้าหมายจำนวน 2 คนที่เคย สอบไม่ผ่านเกณฑ์ในรายวิชานี้เมื่อภาคการศึกษาที่ 2/2555 มีผลการเรียนดีขึ้นและสามารถสอบ ผ่านการเกณฑ์การประเมินในภาคการศึกษานี้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่ามึนักศึกษา 3 คนที่ไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์การประเมินในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 10.3 จากภาพรวมของการเรียนในรายวิชานี้ พบว่านักศึกษาเกินร้อยละ 50 ได้คะแนนรวมในระดับต่ำจากการประเมินตนเองของนักศึกษา เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนพบว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรายวิชานี้ในระดับมาก โดยอุปสรรคในการเรียนมากที่สุด คือพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักศึกษาน้อยเกินไป และจากการประเมินภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการอ่าน และสรุปสาระสำคัญของบทเรียนในสมุดบันทึกด้วยตนเองมากที่สุด ในขณะที่นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการ ใช้ระบบ Moodle E-learning น้อยที่สุด

นวพัฒน์ เก็มกาแมน และคณะ (2557 : 3) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.41$) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียน

โปรแกรมแบบทางเลือกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.37/81.93 และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลัทธพล ด้านสกุล และคณะ (2558 : 6) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 81.07/83.35 นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง มีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

University of British Columbia (2011) อาจารย์สอนฟิสิกส์ในมหาวิทยาลัยบริติชโคลัมเบีย ได้วิจัยเพื่อทดสอบวิธีการสอนเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในรายวิชาฟิสิกส์ โดยได้ทำการทดลองกับนักเรียน 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองจะใช้วิธีการสอนแบบวิธีบรรยาย จนถึงช่วง 2 สัปดาห์สุดท้ายจึงปรับวิธีสอนเป็นแบบ Interactive Flipped Style ส่วนในกลุ่มที่เรียนแบบกลับด้านนั้น ผู้เรียนจะได้ศึกษาบทเรียนด้วยตนเองก่อน และทำแบบฝึกหัดออนไลน์ ก่อนเริ่มต้นคาบเรียน ส่วนในคาบปกติจะใช้การตอบคำถามและอภิปรายร่วมกับกลุ่ม จากการศึกษพบว่าผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ครูสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีอัตราการเข้าเรียนเพิ่มขึ้น 20% มีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น 40% และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์มากกว่าผู้เรียนในกลุ่มควบคุมถึง 2 เท่า ผู้เรียน 90% รู้สึกมีความสุขกับการเรียนและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เพิ่มมากขึ้น

Math Department at University of Michigan at Ann Arbor (2012 : 15) ได้ทำการศึกษาการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านในการเรียนการสอนวิชา แคลคูลัสเบื้องต้น โดยครูผู้สอนจะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดออนไลน์ ตรวจสอบให้คะแนนและอธิบายเพิ่มเติมก่อนถึงคาบเรียน ขณะที่ในชั้นเรียนครูให้นักเรียนได้นำเสนอคำตอบของแต่ละคนจากการทำแบบฝึกหัดและอภิปรายร่วมกันผ่านการทำงานกลุ่ม ครูผู้สอนวัดความรู้ของนักเรียน โดยใช้

แบบวัดความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับแคลคูลัสจำนวน 22 ข้อ โดยให้นักเรียนทำก่อนเริ่มบทเรียน และหลังจากสิ้นสุดบทเรียน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนผลการทดสอบเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองและมีแรงจูงใจที่จะทำแบบทดสอบให้สำเร็จ

Ariane Dumont (2014 : 7) ได้ศึกษาการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และความพึงพอใจของผู้เรียน โดยนักเรียนในกลุ่มทดลองทำการสอนโดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Peer Instruction และกลุ่มควบคุมสอนโดยการบรรยายหน้าชั้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนร้อยละของการผ่านเกณฑ์การทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่าผู้เรียนในกลุ่มควบคุมอย่างเห็นได้ชัด โดยผ่านเกณฑ์การทดสอบทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มควบคุมผ่านเพียงร้อยละ 63 หลังจากการเรียนผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนในวิชานี้เพิ่มสูงขึ้นมีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับสูง

University of Applied sciences and Arts Western Switzerland (2014) ทำการศึกษาการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านเพื่อเพิ่มแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียนในวิชาภาษาต่างประเทศ โดยครูให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนไปทำเป็นการบ้าน ซึ่งนักเรียนจะต้องอ่านและเขียนบทความในหัวข้อเรื่องเฉพาะที่ครูกำหนดให้และส่งการบ้านก่อนถึงคาบเรียน 1 วัน ผลการศึกษาพบว่า การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนี้ช่วยให้ครูสามารถเข้าถึงปัญหาและจุดด้อยของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ การบ้านที่มอบหมายให้นักเรียนทำไม่มีผลต่อเกรด แต่ครูจะสะสมคะแนนไว้เป็นของรางวัลโบนัสแก่นักเรียนหลังจบภาคเรียน จากการสัมภาษณ์ของครูผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสุขในการเรียน นอกจากนี้ยังได้รับความรู้มากกว่าการสอนแบบเดิมและมีความเข้าใจมากขึ้นนักเรียนร้อยละ 100 มีความพึงพอใจสูงสุดต่อการจัดการเรียนรู้และไม่มึ้นักเรียนคนใดที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินของรายวิชา และการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนี้ช่วยเพิ่มความกระตือรือร้นและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

Scott Freeman S. (2015 : 14) ได้ทำการวิจัยเพื่อลดจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในรายวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยยอชิงตัน พบว่ามีนักเรียนจำนวนร้อยละ 17 ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยปัญหาเกิดจากนักเรียนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากการเรียนในการแก้ปัญหาได้ และได้นำเทคนิคห้องเรียนกลับด้านเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยาด้วยตนเองและทำแบบฝึกหัดจากที่บ้าน เมื่อถึงชั้นเรียน เขาจะทดสอบความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นๆ โดยให้นักเรียนตอบคำถามด้วย

Hand-Held Clickers จากนั้นให้ผู้เรียนจับคู่กันเพื่อวิเคราะห์คำตอบของตนเอง ผลการวิจัยพบว่าสามารถลดจำนวนนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ของรายวิชาจากร้อยละ 17 เหลือเพียงร้อยละ 14 และจำนวนนักเรียนที่ได้เกรด A เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 14 เป็นร้อยละ 24 นอกจากนี้้นนักเรียนยังมีผลตอบรับที่ดีต่อการเรียนในรายวิชานี้ สรุปได้ว่าการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและตื่นตัวในการเรียนรู้ตลอด

กรอบแนวคิดการวิจัย

การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปแนวความคิดการวิจัยได้ตามภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยปฏิบัติการ ในชั้นเรียนเรื่องการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 69 คน จำนวน 2 ห้องเรียน ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ได้จากการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บสนับสนุน รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กูเกิลคลาสมเป็นเว็บสนับสนุน

2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้

3. แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ โดยแบ่งรายการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมเป็น 5 ด้าน

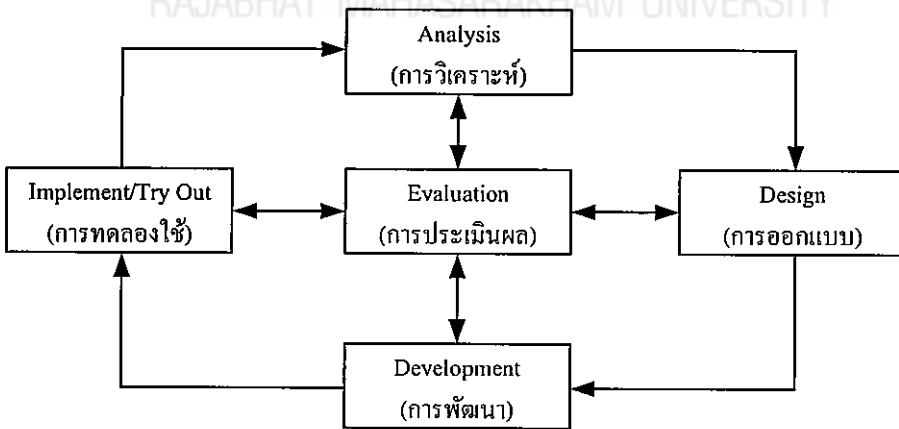
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 23 ข้อ โดยแบ่งรายการสอบถามความพึงพอใจเป็น 3 ด้าน

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บไซต์บน

การจัดการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บ รายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียน โดยพัฒนาตามรูปแบบการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (RodericSim อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2554: 90-94) ดังภาพที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการสอน ADDIE



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบการสอน ADDIE

1.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1.1 ทำการวิเคราะห์หลักสูตรและจุดประสงค์การเรียนรู้ สภาพปัญหาของการวิจัย ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในแต่ละหน่วย

1.1.3 เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่จะพัฒนา คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จากทั้งหมด 5 แผนการเรียนรู้ รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 แล้วนำเนื้อหาที่ได้ไปวิเคราะห์แล้วจัดทำแผนโครงสร้าง เรียบเรียงลำดับเนื้อหา แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังตารางที่ 6 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น

ตารางที่ 6 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้รายวิชาการเขียน โปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่	แผนการเรียนรู้ที่	จำนวนชั่วโมง ในห้องเรียน	จำนวนชั่วโมง นอกห้องเรียน
2	4. รูปแบบโปรแกรมภาษาซี	2	1
	5. ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	2	1
	6. นิพจน์และตัวดำเนินการ	2	1
	7. การแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล	2	1
	รวม	8	4

1.2 การออกแบบ (Design)

1.2.1 รวบรวมและกำหนดโครงสร้างองค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บ สนับสนุนและจัดทำผังงาน (Flowchart) เพื่อวางโครงสร้างของบทเรียนบนเว็บสนับสนุน

1.2.2 ออกแบบบทเรียนบนเว็บสนับสนุนให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.3 การพัฒนา (Development)

1.3.1 กำหนดรูปแบบของบทเรียนที่เหมาะสม สร้างปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน สร้างแบบทดสอบ ตามขอบเขตและรูปแบบของระบบที่ออกแบบไว้

1.3.2 นำบทเรียนบนเว็บสนับสนุนที่ได้พัฒนาเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาความเหมาะสม

1.3.3 นำบทเรียนบนเว็บสนับสนุน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (รายละเอียด ดังภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการประเมินบทเรียนบนเว็บสนับสนุน แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- +1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

1.3.4 นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยแบ่งเป็นด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและด้านเนื้อหา เลือกลำค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าเฉลี่ยรายข้อเท่ากับ 0.6-1.00 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

1.4 การทดลองใช้ (Implementation/Tryout)

1.4.1 ปฐมนิเทศผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้งานบทเรียนบนเว็บสนับสนุน โดยใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

1.5 การประเมินผล (Evaluation)

1.4.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย

1.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลตามหลักทางสถิติ สรุปและอภิปรายผล

2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎี แนวทาง หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งศึกษา วิเคราะห์เนื้อหา หลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น เพื่อนำมาออกแบบและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ และนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (รายละเอียด ดังภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการประเมิน

บทเรียนบนเว็บสนับสนุน แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

0 ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

2.5 นำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยเลือกค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าเฉลี่ยรายข้อเท่ากับ 0.8-1.00 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจพิจารณาแล้วนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25

3. แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีคส์ (Rubric Score) มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

3.1 ศึกษา ค้นคว้าเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม จากหนังสือและคู่มือการสร้างเครื่องมือ ของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2539 : 47-77)

3.2 ออกแบบและกำหนดขอบข่ายของเรื่องที่จะประเมิน โดยแบ่งรายการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีมเป็น 5 ด้านคือ 1) การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น 2) การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม 3) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย 4) การสร้างบรรยากาศการทำงานทีม และ5) การตอบสนองต่อความขัดแย้ง

3.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าชนิด 4 ช่วง นำหนักจากระดับ 4 ถึงระดับ 1 ดังนี้

ระดับ 4 ทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 3 ทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 2 ทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 1 ทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับ ปรับปรุง

ตารางที่ 7 ตัวอย่างแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

รายการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	คะแนน			
	4	3	2	1
1. การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น				
2. การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม				
3. การทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
4. การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม				
5. การตอบสนองต่อความขัดแย้ง				
รวม				

3.4 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 3.25-4.00 แสดงถึง ระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.24 แสดงถึง ระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.75-2.49 แสดงถึง ระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.74 แสดงถึง ระดับ ปรับปรุง

3.5 นำแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เสนออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม

3.6 นำแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
(รายละเอียด ดังภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดใน
การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์
(Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

0 ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

3.7 นำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC
โดยเลือกค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าเฉลี่ยรายข้อเท่ากับ 0.8-1.00 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

3.8 นำแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการ
วิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดความสามารถของนักเรียนด้านพุทธิพิสัย ประกอบด้วยจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์ จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือหลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2553 : 95-134)

4.2 วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้

4.2.1 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ครูคาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมนี้ออกมา

4.2.2 ภารกิจการเรียนรู้ (Learning Task) ประกอบด้วย เนื้อหา (Content) และขอบเขตหรือพิสัยของพฤติกรรม (Domain)

4.3 กำหนดและจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์เนื้อหา

4.4 สร้างตารางแผนผังการทดสอบ ให้สอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ดังตารางที่ 8 แสดงเนื้อหา จำนวนข้อสอบที่ออกและจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

ตารางที่ 8 แสดงเนื้อหา จำนวนข้อสอบที่ออกและจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

แผนการเรียนรู้เรื่อง	ระดับพฤติกรรม						รวม	ต้องการจริง
	จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์		
4. รูปแบบโปรแกรมภาษาซี	1	1	1	1	1	1	10	6
5. ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	1	1	2	1	2	1	10	8
6. นิพจน์และตัวดำเนินการ	1	2	1	2	1	1	10	8
7. การแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล	1	2	1	1	1	2	10	8
รวม	5	5	5	5	5	4	40	30

4.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (สร้างข้อสอบเกินตามจำนวนที่ระบุไว้จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปคัดเลือก)

4.6 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยในแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องจะได้ 1 คะแนน แต่ถ้าเลือกคำตอบที่ไม่ถูกต้องจะได้ 0 คะแนน

4.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (รายละเอียด ดังภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็น และรายละเอียดในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน แล้วหาค่าดัชนี ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- +1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

ตารางที่ 9 ตัวอย่างตารางประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	ระดับคุณภาพ		
		+1	0	-1
แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ข้อมูล ตัวแปรและค่าคงที่				
อธิบายรูปแบบของข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ได้	1. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของข้อมูลในภาษาซี ก. char ข. String ค. int ง. Float			

4.9 บันทึกผลการพิจารณาถึงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน (รายละเอียด ดังภาคผนวก ก) แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC)

4.10 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) ตั้งแต่ 0.5-1.0 และปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าไม่ถึง 0.5 หรือตัดทิ้งไป ได้ค่าระหว่าง 0.2-1.0 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

4.11 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน

4.12 นำผลการทดลองใช้ (Try Out) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) ซึ่งได้ค่าระหว่าง 0.46-0.60 และค่าอำนาจจำแนก (r) จากสูตร คำนวณ B ของเบรนนอน (Brennan) ซึ่งได้ค่าระหว่าง 0.40-0.80 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

4.13 นำแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ ตามวิธีการของโลเวทท์ (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.94 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ค)

4.14 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 25

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.2 ออกแบบและกำหนดขอบข่ายของเรื่องที่จะสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนเพื่อประเมินความคิดเห็น และประเมินความพึงพอใจ ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ด้านคือ

- 1) ด้านความพึงพอใจต่อเว็บสนับสนุน
- 2) ด้านความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3) ด้านความพึงพอใจด้านบรรยากาศในการเรียน
- 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ซึ่งแต่ละด้านจะมีหัวข้อย่อยอื่นๆ ซึ่งจะให้ผู้เรียนแต่ละคนเป็นผู้ประเมิน

5.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าชนิด 5 ช่วง
นำหนักจากระดับ 5 ถึงระดับ 1 ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

ตารางที่ 10 ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อที่	ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านความพึงพอใจต่อเว็บไซต์สนุน						
1	แบ่งหมวดหมู่เนื้อหาวิชาง่ายต่อการเรียนรู้					
2	เมนูต่างๆ ใช้งานง่ายต่อการเรียนรู้					
3	ลักษณะสีรูปภาพและตัวหนังสือมีความเหมาะสมเข้าใจง่าย					
4	ออกแบบและการจัดวางองค์ประกอบมีความเหมาะสม					
5	ติดต่อสื่อสารกับเพื่อนและครู สะดวกและรวดเร็ว					

5.4 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 103)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 แสดงถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 แสดงถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 แสดงถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 แสดงถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 แสดงถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

5.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ พิจารณาความเหมาะสม เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
(รายละเอียด ดังภาคผนวก ก) ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับประเด็นและรายละเอียดในการ

ประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objectives Congruence : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- +1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 แน่ใจว่ารายการพิจารณาเกณฑ์การประเมินไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

5.7 นำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยเลือกค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าเฉลี่ยรายข้อเท่ากับ 0.6-1.00 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ก)

5.8 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน

5.9 นำผลการทดลองใช้ (Try Out) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนมาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งหมดนับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 (รายละเอียด ดังภาคผนวก ก)

5.10 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ตามแนวคิดของ Zuber-Skerritt (1992) มาเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยปฏิบัติการ 4 ขั้นดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Plan)
2. ขั้นปฏิบัติการ (Act)
3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)
4. ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังนี้

2.1 ขั้นวางแผน (Plan) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาของการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน จากการประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้สังเกตและบันทึกไว้หรือได้จากการตรวจร่องรอยการปฏิบัติงานของผู้เรียน และหลักฐานอื่นๆ ที่ได้จากการวัดผลตามสภาพจริง รวมทั้งข้อมูลการประเมินการเรียนรู้หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน ในระหว่างการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 หลังจากนั้นจึงพิจารณาคัดเลือกปัญหาที่จำเป็นเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขพร้อม ทั้งวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เพื่อนำไปสู่การค้นหาวัตกรรมในการแก้ปัญหาในขั้นตอนต่อไป

2.1.2 ขั้นศึกษาทฤษฎีหลักการเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ศึกษาเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน เพื่อนำมาช่วยในการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย เพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม รวมทั้งหาแนวทางต่างๆ ของการแก้ปัญหาวิจัยแล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีการ เทคนิควิธีต่างๆ ที่จะใช้แก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหาวิจัย

2.1.3 เลือกนวัตกรรมหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เช่น บทเรียนบนเว็บสนับสนุน แผนการจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพเครื่องมือ โดยวิธีการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ทำได้โดยหาค่าความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC)

2.2 ขั้นปฏิบัติการ (Act) ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

2.2.1 ครูจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนไว้บนบทเรียนบนเว็บ โดยใช้ภูเก็ลคลาสรูมเป็นเว็บสนับสนุน เช่น สื่อรูปภาพ สื่อข้อความ สื่อภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

2.2.2 ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับ
นวัตกรรมและรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนและสร้างข้อตกลงในการจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอนให้เหมาะสม เช่น การแบ่งกลุ่มของนักเรียน เกมการแข่งขัน เป็นต้น

2.2.3 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เมื่อถึงเวลาเรียนปกติในชั้นเรียน ครูจะคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ตอบคำถามข้อสงสัย
จากนั้นจะใช้เวลาที่เหลือทำกิจกรรมการเรียนสอนที่ได้ออกแบบไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

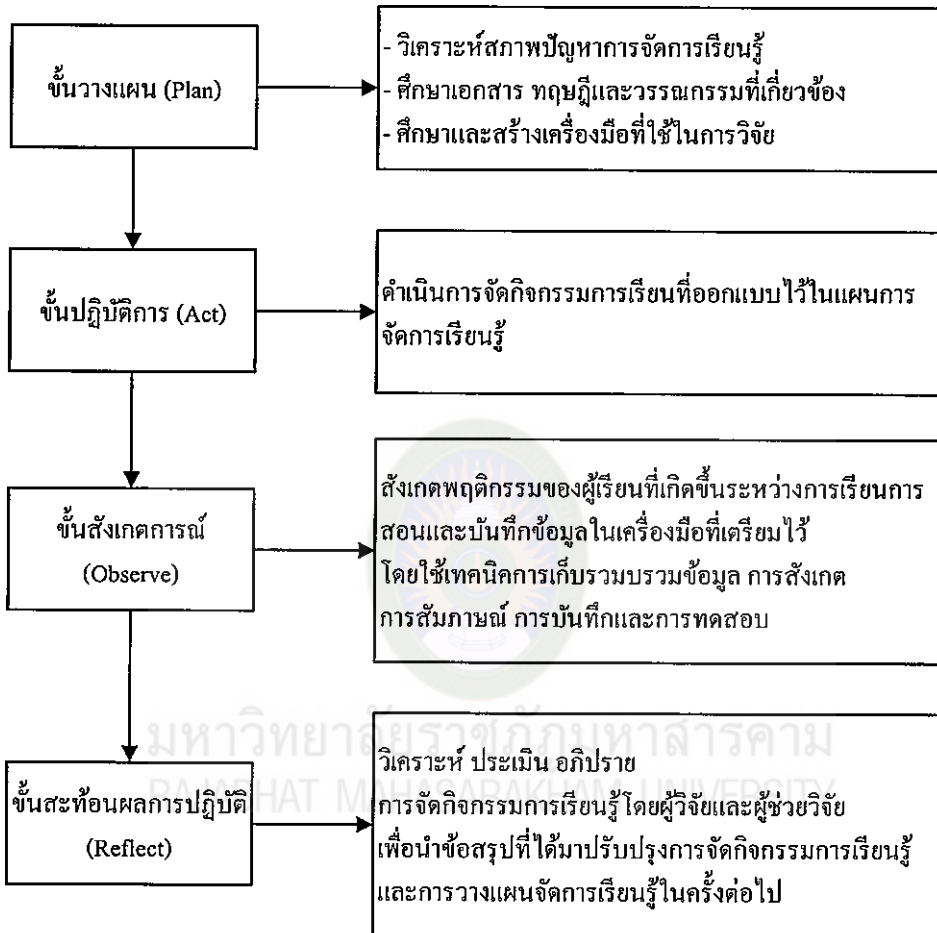
2.2.3 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุด
เดิม เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

2.3 ชั้นสังเกตการณ์ (Observe)

เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลผลของการนำนวัตกรรมวิธีการ
แก้ปัญหาไปใช้หรือผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น แบบ
ประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลที่
ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญหานั้นๆ

2.4 ชั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้สอนนำผลที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมมา
สะท้อนผลการดำเนินงาน พร้อมทั้งสรุปทบทวนกับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ครู ผู้ปกครอง
นักเรียน และผู้บริหาร ผลสรุปที่ได้จากขั้นตอนนี้จะนำไปสู่การปรับปรุง และแก้ไขการ
ปฏิบัติงานของครู ซึ่งสามารถนำผลที่ได้ไปวางแผนการปฏิบัติงานต่อไป และนำข้อมูลที่ได้มา
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และนำเสนอผลที่ได้จากการใช้วิธีการหรือนวัตกรรมในการแก้ปัญห
นั้นๆ ต่อไป



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการปฏิบัติการวิจัยและหลังจากสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการหาค่าประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยสถิติที่ใช้คือ การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I)

1.3 นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยสถิติที่ใช้คือ Paired t-test

1.4 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์หาค่าระดับความพึงพอใจ โดยสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลจากการบันทึกของผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียน มาวิเคราะห์ วิเคราะห์ ตีความ และสรุป เพื่อประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีอุปสรรคหรือปัญหาอะไรบ้าง ซึ่งเป็นการพิจารณาหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้น เพื่อนำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

เป็นสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคำนวณค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง คือ ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าร้อยละ (Percentage) (ไพศาล วรคำ. 2553 : 97-98)

1.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ Mean = คะแนนเฉลี่ย
 $\sum x$ = ผลคะแนนรวม
 N = จำนวนนักเรียน

1.2 การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร

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

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

1.3 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร

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

เมื่อ P = ค่าร้อยละ
 f = ความถี่ของข้อมูลที่ต้องการ
 N = จำนวนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) กรณีรายบุคคลตามแนวคิดของ Hovland คำนวณได้จากสูตร ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 47)

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ

E.I	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.1 การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรของ โรวิเนลลี และแฮมเบิร์ตตัน (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 194) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	IOC	= ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	= ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	= จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การยอมรับแบบทดสอบ มีดังนี้

- 1) ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
- 2) ข้อสอบที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

2.2.2 การคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ฉบับตามวิธีของ โลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

- เมื่อ r_{cc} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 k = จำนวนข้อสอบแบบทดสอบ
 X_i = คะแนนของแต่ละคน
 C = คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.2.3 การคำนวณค่าความยากง่าย (Difficulty) คำนวณได้จากสูตร
 (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554: 208)

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

- เมื่อ p = ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R = จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก
 N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การแจกแจงระดับค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีเกณฑ์ดังนี้

- $p = 0.81-1.00$ หมายถึง ข้อสอบง่ายมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง
 $p = 0.61-0.80$ หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่าย ใช้ได้ดี
 $p = 0.41-0.60$ หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างง่ายปานกลาง ดีมาก
 $p = 0.21-0.40$ หมายถึง ข้อสอบค่อนข้างยาก ใช้ได้ดี
 $p < 0.20$ หมายถึง ข้อสอบยากมาก ควรตัดทิ้งหรือนำไปปรับปรุง

โดยข้อสอบที่จะสามารถนำไปใช้ได้ในการวัดผลที่มีประสิทธิภาพจะมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

2.2.4 การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คำนวณได้จากสูตรดัชนี B ของเบรนนอน (Brennan) เรียกว่า Discrimination Index B (เชาวนา พลิตธำรง, 2538: 25)

$$B = \frac{H}{N_H} - \frac{L}{N_L}$$

เมื่อ	B	=	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	H	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มผู้รอบรู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	L	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มไม่รอบรู้ที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูก
	N_H	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มรอบรู้ทั้งหมด
	N_L	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มไม่รอบรู้ทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 เหมือนกับค่าอำนาจจำแนกแบบอิงกลุ่ม และมีการแปลความหมายคล้ายคลึงกันดังนี้

1.00	หมายถึง	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ถูกต้องทุกคน
0.50-0.99	หมายถึง	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
0.20-0.49	หมายถึง	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ถูกต้องบางส่วน
0.00-0.19	หมายถึง	จำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ถูกต้องน้อยมากหรือไม่จำแนก

ค่าอำนาจจำแนกที่ติดลบ แสดงว่าข้อสอบจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ได้ในทางกลับกัน อาจหมายถึงข้อสอบง่ายหรือยากจนเกินไป ผู้เรียนรู้มาแล้ว หรือผู้สอนสอนไม่ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือข้อสอบไม่ชัดเจน พิมพ์ผิด เกลยผิด ตรวจผิด เป็นต้น เกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนกที่ยอมรับว่าข้อสอบนั้นมีคุณภาพสามารถจำแนกได้ก็คือ 0.20 ขึ้นไป

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.1 การคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (Cronbach, 1990 :204) ใช้สูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left\{ \frac{1 - \sum Si^2}{St^2} \right\}$$

เมื่อ	α	= ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือได้
	Si^2	= ความแปรปรวนของคะแนน
	K	= จำนวนข้อทั้งหมด
	St^2	= ความแปรปรวนของคะแนนรวม

โดยหากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) มากกว่า 0.7 ถือได้ว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีความน่าเชื่อถือ

3. สถิติเชิงอนุมาน

3.1 การทดสอบ Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน กรณีตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน มีวิธีการคำนวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดังนี้ (ไพศาล วรคำ. 2553 : 140)

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

เมื่อ	t	=	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณาใน t-distribution
	D	=	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	=	จำนวนคู่ของคะแนนหรือจำนวนนักเรียน
	$\sum D$	=	ผลรวมทั้งหมดของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง
	$\sum D^2$	=	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E.I แทน ดัชนีประสิทธิผลในการเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t-distribution

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีมโดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 35 คน โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยแบ่งออกเป็น 4 วงจรปฏิบัติการได้แก่

- 1.1 วงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปแบบโปรแกรมภาษาซี
- 1.2 วงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
- 1.3 วงจรปฏิบัติการที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ
- 1.4 วงจรปฏิบัติการที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแสดงผลและ

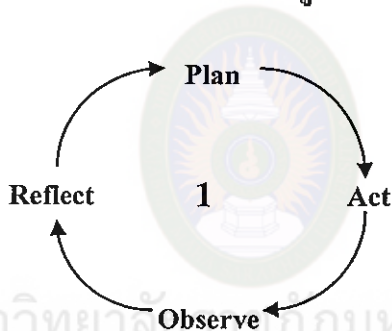
การนำเข้าข้อมูล

โดยการวิจัยเริ่มดำเนินการตามแผนปฏิบัติการในเดือนธันวาคม 2558 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ข้อมูลที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละวงจรได้นำไปใช้และปรับปรุงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในวงจรต่อไป

ก่อนเริ่มดำเนินการสอนตามวงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รูปแบบโปรแกรมภาษาซี ผู้วิจัยได้ดำเนินการแจ้งวัตถุประสงค์ของการทำงาน และนำบทเรียนและข้อตกลงระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆ กับผู้ร่วมวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนที่มีระดับคะแนนสูง ระดับกลาง และระดับต่ำอยู่คละกัน โดยผู้วิจัยได้นำผลการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม จากนั้นดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 2 ชั่วโมง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กิจกรรมการเรียนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอนการสอน 4 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำสู่บทเรียน (Introduction) เป็นขั้นตอนการเกริ่นนำเพื่อกระตุ้นผู้เรียน แนะนำบทเรียน และรวมถึงการอภิปรายปัญหาที่

เกิดขึ้นระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาเองอยู่ที่บ้าน ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้ (Review) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนเข้าไปทบทวนความรู้จากบทเรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรมการเรียนการสอน มีการตอบคำถามในสิ่งที่สงสัย ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติกิจกรรม (Activity) เป็นการเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายตามแผนการจัดการเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสรุปและอภิปราย (Discussion) เป็นการร่วมกันสรุปและอภิปรายผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน การเก็บข้อมูลมี 2 วิธี คือ วิธีที่หนึ่ง ระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน จากนั้นนั้นบันทึกลงในแบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม เพื่อนำผลไปหาค่าทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติ จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สรุปผลได้ดังนี้

1.1 วงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปแบบโปรแกรมภาษาซี



ภาพที่ 7 วงจรปฏิบัติการที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปแบบโปรแกรมภาษาซี ในวันที่ 5 ธันวาคม 2558 ก่อนทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้นำบทเรียนและแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมไว้บนเว็บไซต์สนทนา โดยบทเรียนอยู่ในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ วิดีโอ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาบทเรียนมาก่อนล่วงหน้า และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนมีการตอบคำถามระหว่างเรียน เกมการแข่งขัน ตลอดจนการทำกิจกรรมการเรียนรู้เป็นทีม ซึ่งผลการปฏิบัติในวงจรปฏิบัติการที่ 1 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน เป็นนักเรียนชาย 9 คน นักเรียนหญิง 26 คน ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียน และการสอบถามจากครูผู้สอน

หรือผู้ร่วมวิจัย รวมทั้งผู้วิจัย ได้สอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ว่าสำหรับกิจกรรมการเรียน การสอน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างสามารถอ่านทำความเข้าใจและวิเคราะห์เนื้อหาได้ แต่ยังไม่ สามารถนำความรู้เหล่านั้น ไปประยุกต์ใช้ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างขาดทักษะการร่วมมือกันทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบต่างๆ และได้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับเว็บสนับสนุน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) ผู้สอนพูดคุยกับผู้เรียนก่อนการจัดการ เรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมความพร้อมที่จะเรียน จากนั้นแจ้งเรื่องและวัตถุประสงค์การ เรียนรู้ และข้อตกลงในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหาของ บทเรียน พร้อมถามถึงปัญหาของบทเรียนที่ผู้เรียน ได้ศึกษามาล่วงหน้าบนเว็บสนับสนุน และ ปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขั้นตอนนี้พบว่า ผู้เรียน ส่วนใหญ่ให้ความสนใจผู้สอนระหว่างการพูดคุยข้อตกลงในการจัดการเรียนการสอน เพราะ ผู้เรียนจะต้องเข้าใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับการ แบ่งกลุ่ม ผู้เรียนยอมรับและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ระหว่างการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นกับ ผู้เรียน ผู้เรียนบางส่วนแสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้สอน และบอกถึงปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อม แนวทางแก้ไขปัญหานั้น

2. ขั้นทบทวนความรู้ (Review) เป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนเข้าศึกษาบทเรียนบน เว็บสนับสนุน ก่อนจะร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนรู้ จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า มีบางคนไม่สนใจเข้าไปศึกษาบทเรียน เพราะคิดว่าตนเองได้ศึกษามาดีแล้ว ขาดความ รับผิดชอบ คิดว่าผู้สอนจะทำการทบทวนให้อีกรอบ แต่ก็ยังมีผู้เรียนบางคน que เข้าไปศึกษา บทเรียนด้วยความตั้งใจ เพื่อจะได้ความรู้ที่นำมาใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแสดงให้เห็น ถึงความรับผิดชอบและมุ่งมั่นตั้งใจในการเรียน ระหว่างที่ผู้เรียนทำการทบทวนนั้น ผู้สอนก็ คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะให้คำปรึกษาสำหรับผู้เรียนที่สงสัยในบทเรียน เมื่อผู้เรียนพบข้อสงสัย ผู้สอนและผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นและหาคำตอบร่วมกัน จากการสังเกตในขั้นนี้พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่มีความตั้งใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน กลับแสดง ความ คิดเห็นร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม ผู้สอนกล่าวชมเชยผู้เรียนที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และให้ กำลังใจผู้เรียนที่ยังหาคำตอบไม่ได้ เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. ขั้นการทำกิจกรรม (Activity) เป็นขั้นตอนการทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยเป็นกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งแบ่งกลุ่มผู้เรียน กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 9 กลุ่ม โดยกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนบางกลุ่มลงมือปฏิบัติงานทันทีที่ครูสั่ง มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน ทำให้งานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมนาน เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้ศึกษาเนื้อหาหรือคำอธิบายในการปฏิบัติกิจกรรม และไม่มีการวางแผนแบ่งหน้าที่กันทำงานให้ชัดเจน ตลอดจนผู้เรียนบางคนยังทำกิจกรรมอย่างอื่นที่รบกวนผู้เรียนคนอื่นเช่น เล่นอินเทอร์เน็ต ดูวิดีโอ เล่นเกม พูดคุยเสียงดัง โดยไม่สนใจสมาชิกในกลุ่มของตนเอง พฤติกรรมดังกล่าวจะพบได้ในนักเรียนกลุ่มที่มีระดับคะแนนต่ำ ผู้สอนจะต้องคอยกำกับและกระตุ้นนักเรียนกลุ่มที่มีพฤติกรรมดังกล่าว และปัญหาเหล่านี้ ผู้สอนต้องเอาไปปรับเปลี่ยนกระบวนการใหม่ เพื่อนำไปใช้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มได้ร่วมมือกันทำงานอย่างเต็มที่และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. ขั้นสรุปและอภิปรายผล (Discussion) ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียนเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน และเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนและนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนต่อไป พบว่าผู้เรียนบางส่วนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและสามารถสรุปอภิปรายผลการเรียนในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนและผู้สอนได้อย่างถูกต้อง แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเพราะขาดความมั่นใจในการพูด

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนพบว่า ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนพบว่า ผู้เรียนจะตั้งใจฟังผู้สอนอธิบายขั้นตอนวิธีการใช้บทเรียน เพื่อเข้าสู่บทเรียน มีผู้เรียนบางคนร่วมแสดงความคิดเห็นกับผู้สอน มีการตอบคำถามและเสนอข้อคิดเห็นร่วมกัน แต่ยังมีผู้เรียนบางคนพูดคุยเสียงดังระหว่างที่ผู้สอนอธิบายและไม่ศึกษาบทเรียนในเว็บสนับสนุนมาก่อน ต้องให้ครูผู้สอนคอยกระตุ้นเพื่อให้ไปศึกษาเนื้อหา และระหว่างการศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม พบว่าผู้เรียนบางคนเกิดข้อสงสัยในบทเรียน ผู้สอนต้องคอยชี้แนะ ให้คำปรึกษา และในขั้นตอนปฏิบัติพบว่า เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้นั้นยากเกิดปัญหา ผู้เรียนจะหยุดทำกิจกรรมการเรียนรู้นั้น และรอให้ผู้สอนเฉลยหรือดูคนอื่นที่ทำ

สำเร็จแล้ว และยังพบว่า ผู้เรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม ทำให้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ นานกว่าที่กำหนด ครูผู้สอนควรกำหนดเวลาที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการแข่งขันทันทีกับเวลา และในขั้นตอนสุดท้ายของการสอน ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนได้สรุปและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนในวันนี้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกัน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และควรให้ผู้เรียนมีการนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่มต่อหน้าชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนในชั้นเรียนร่วมกันประเมินและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงาน เป็นการสรุปและอภิปรายผลมาปรับปรุงในการทำงานครั้งต่อไป

“ควรจัดการแข่งขันในระหว่างกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ และเสร็จทันตามระยะเวลาที่กำหนด กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้ และควรมีการนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่มต่อหน้าชั้นเรียนด้วย”

(ความคิดเห็น: ครูเผ่า พันธโคตร: 5 ธันวาคม 2558 ผู้ร่วมวิจัย)

2. ความคิดเห็นของผู้เรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้สัมภาษณ์ผู้เรียนถึงความคิดเห็นต่อการเรียนการสอน ผู้เรียนให้ความเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่า กิจกรรมการเรียนการสอนมีความสนุกสนาน ตื่นเต้น เพราะมีกิจกรรมลงมือปฏิบัติจริงทำให้เกิดทักษะการคิด และการแก้ปัญหา ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ถึงแม้จะไม่ครบร้อยเปอร์เซ็นต์ เพราะบางกิจกรรมการเรียนรู้มีความยากง่ายที่แตกต่างกัน กระบวนการทำงานกลุ่ม ผู้เรียนร่วมกันทำงาน มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน แม้ว่าผู้เรียนยังขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการวางแผนที่ดี ทำให้ภารกิจงานมีความล่าช้า อยากให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการแข่งขันเป็นกลุ่ม มีรางวัลหรือคะแนนให้กับกลุ่มเรียนที่ชนะ เพื่อให้ทุกคนช่วยกันทำงานอย่างเต็มที่ ส่วนการเข้าใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนมีความสะดวกและเข้าใจง่าย เพราะว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงบทเรียนบนเว็บสนับสนุนได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถแสดงความคิดเห็นหรือสอบถามข้อสงสัยได้

“สื่อการเรียน มีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีรูปภาพและเนื้อหา การแบ่งการสอนเป็นระบบดี เป็นลำดับขั้นตอนทำให้เข้าใจง่าย สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา”

(ความคิดเห็น: 5 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“เป็นกิจกรรมที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน พอได้มาเรียนก็รู้สึกแปลกใหม่ เป็นการเรียนรู้ที่สนุกสนานผสมผสานกับความรู้ควบคู่ไปด้วยกัน ทำให้ไม่น่าเบื่อ กระตุ้นให้เกิดความสนใจ”

(ความคิดเห็น: 5 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“ชอบวิชานี้จะ มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีการผ่อนคลาย มีกิจกรรมแบบเดี่ยว และกลุ่ม ทำให้สมาชิกในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน”

(ความคิดเห็น: 5 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“อยากให้มีการแข่งขันในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ จะได้ตื่นเต้น และท้าทาย”

(ความคิดเห็น: 5 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

จากการปฏิบัติกิจกรรมในวงจรที่ 1 เรื่อง รูปแบบโปรแกรมภาษาซี พบว่า ผู้เรียนบางคนยังไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม ขาดการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น นักเรียนกลุ่มเก่ง เป็นกลุ่มที่มีบทบาทในการเรียนรู้มาก แต่ขาดทักษะการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนกลุ่มอ่อนไม่สนใจและหยอกล้อกันในระหว่างการเรียนการสอน ไม่สนใจฟังความคิดเห็นจากสมาชิกกลุ่ม สามารถสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และแนวทางแก้ไข ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 1 และแนวทางแก้ไข

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. การกล้าแสดงออกของนักเรียนกลุ่มที่มีระดับคะแนนต่ำและกลุ่มที่มีคะแนนปานกลางยังมีน้อย	1. ผู้สอนควรกระตุ้นผู้เรียน โดยใช้คำถามนำ เพื่อเร้าให้ผู้เรียนต้องการตอบสนอง รวมทั้งมีการให้คำชมเชย เพื่อเป็นการให้กำลังใจแก่นักเรียนที่ตอบถูกหรือมีส่วนร่วมกิจกรรม และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับมโนคติของเนื้อหาที่เรียนให้มากขึ้น
2. นักเรียนกลุ่มที่มีระดับคะแนนสูง เป็นกลุ่มที่มีบทบาทในการเรียนรู้มาก แต่การช่วยเหลือกันมีน้อย นักเรียนบางคนหยอกล้อกันในเวลาเรียน ไม่สนใจฟังความคิดเห็นจากเพื่อน ขาดการสนใจในการเรียน ทำให้เพื่อนไม่อยากจะช่วยเหลือ	2. ผู้สอนเน้นย้ำให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทของสมาชิกทุกคนต้องช่วยเหลือกัน ตั้งใจทำงาน ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มเก่งต้องช่วยดูแลให้คำปรึกษา และช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มอ่อนให้เข้าใจในเนื้อหา และให้นักเรียนกลุ่มปานกลางมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
3. ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมากเกินไปที่กำหนด	3. พยายามควบคุมเวลาให้เป็นไปตามแผน โดยให้นักเรียนศึกษาใบความรู้นอกเวลา เนื้อหาไม่ควรมากหรือยากเกินไป
4. ในการทำแบบฝึกทักษะ นักเรียนกลุ่มที่มีระดับคะแนนสูง ส่วนใหญ่ทำเสร็จทันเวลาที่กำหนด เพื่อให้กลุ่มทำงานเสร็จทันเวลา จึงให้สมาชิกกลุ่มลอกคำตอบ	4. ผู้วิจัยให้คำแนะนำปฏิบัติตน เน้นบทบาทหน้าที่ของนักเรียนกลุ่มเก่งช่วยอธิบายให้เพื่อนฟัง หรืออาจช่วยเพื่อนพาเขาศึกษาเนื้อหาอีกครั้ง เมื่อมั่นใจว่าเข้าใจดีแล้วจึงลงมือปฏิบัติ

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1

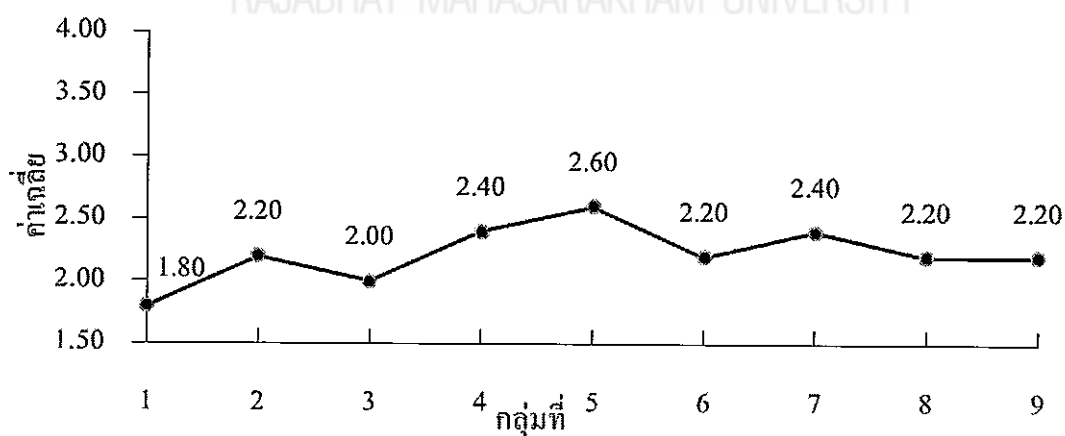
ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนลงในแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1

กลุ่มที่	การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น (4 คะแนน)	การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม (4 คะแนน)	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4 คะแนน)	การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม (4 คะแนน)	การตอบสนองต่อความขัดแย้ง (4 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	2	2	1	1	3	1.80	0.84	ปานกลาง
2	3	2	2	2	2	2.20	0.45	ปานกลาง
3	2	3	1	2	2	2.00	0.71	ปานกลาง
4	2	2	3	2	3	2.40	0.55	ปานกลาง
5	2	4	1	3	3	2.60	1.14	ดี
6	2	3	2	2	2	2.20	0.45	ปานกลาง
7	3	2	2	3	2	2.40	0.55	ปานกลาง

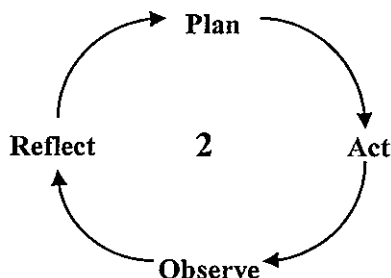
กลุ่มที่	การมีส่วนร่วมแสดงความ ความคิดเห็น (4 คะแนน)	การสร้างการมีส่วนร่วมของ สมาชิกทีม (4 คะแนน)	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4 คะแนน)	การสร้างบรรยากาศการทำงาน เป็นทีม (4 คะแนน)	การตอบสนองต่อความ ขัดแย้ง (4 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
8	2	3	3	2	1	2.20	0.84	ปานกลาง
9	3	2	2	1	3	2.20	0.84	ปานกลาง
\bar{X}	2.33	2.56	1.89	2.00	2.33	2.22	0.23	ปานกลาง
S.D	0.50	0.73	0.78	0.71	0.71	0.11		
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง	ดี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง		

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ อยู่ในระดับดี ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย อยู่ในระดับปานกลาง สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1



ภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1

1.2 วงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่



แผนภาพที่ 9 วงจรปฏิบัติการที่ 2

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ ในวันที่ 12 ธันวาคม 2558 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ก่อนทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและแหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติมไว้บนเว็บไซต์สนับสนุน เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้ามาศึกษาเนื้อหารายวิชาก่อนล่วงหน้า มีการถามตอบข้อสงสัยในเว็บไซต์สนับสนุน เพื่อลดระยะเวลาในชั้นเรียนจากการสอบถามปัญหาของผู้เรียน จากนั้นครูผู้สอนคอยสังเกตพฤติกรรมและการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนจากการตอบคำถาม เพื่อความสนใจต่อบทเรียนมากขึ้นเพียงใด และจากปัญหาของวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงบทเรียนบนระบบสนับสนุนและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน ซึ่งผลการปฏิบัติในวงจรปฏิบัติการที่ 2 สามารถสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

จากวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พบปัญหาต่างๆ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้สรุปรวบรวมปัญหาและสรุป พร้อมปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) ครูผู้สอนแจ้งเรื่องและวัตถุประสงค์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนเพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้สอนพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน พร้อมถามถึงปัญหาของบทเรียนที่ผู้เรียนได้ศึกษามาล่วงหน้าในเว็บไซต์สนับสนุน และปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น จากปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนวิธีการอธิบาย

ข้อตกลงและการตอบคำถาม โดยผู้วิจัยได้โพสต์ข้อคำถามลงในเว็บสนับสนุน และให้ผู้เรียนนั้นแสดงความคิดเห็น ครูจะทำการสุ่มข้อความของผู้เรียนที่มีความน่าสนใจมาเป็นประเด็น ซึ่งพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจเป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ทันที โดยไม่มีการเงินอายุผ่านเว็บสนับสนุน วิธีการนี้ทำให้ผู้สอนรู้ถึงปัญหาของผู้เรียนว่า ผู้เรียนจะกล้าแสดงความคิดเห็นผ่านระบบสนับสนุนมากกว่าในชั้นเรียน

2. ชั้นทบทวนความรู้ (Review)

จากปัญหาจริงปฏิบัติการที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนวิธีเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาบทเรียน โดยการเพิ่มแบบทดสอบ จากนั้นผู้สอนแจ้งคะแนนแก่ผู้เรียน โดยการเรียงลำดับมากที่สุดไปน้อยสุด จากการสังเกตในชั้นตอนนี้พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและตั้งใจมากขึ้น เพราะต้องการคะแนน แต่ผู้เรียนใช้เวลาในชั้นตอนนี้ นาน เพราะต้องการคะแนนจึงใช้เวลาศึกษาเพิ่มขึ้น

3. ชั้นการทำกิจกรรม (Activity)

ในชั้นตอนนี้จากปัญหาในวงจรปฏิบัติการที่ 1 ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนวิธีการในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการแข่งขันของการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม มีการเพิ่มคะแนนและรางวัล ให้กับกลุ่มที่ชนะ จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น มีการช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่มเป็นอย่างดี มีการทำงานทำงานเป็นระบบมากขึ้น เพราะต้องการให้กลุ่มของตนเองชนะในการทำกิจกรรมนั้นๆ ผู้เรียนใช้เวลานานในการทำกิจกรรมการเรียนรู้นี้ เนื่องจากต้องศึกษาบทเรียนอีกครั้ง ส่วนปัญหาด้านความอดทนต่อการทำงานยังคงพบอยู่บางกลุ่ม เพราะเมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อันนี้ในข้อที่ความยากเป็นเวลานาน ผู้เรียนเกิดความท้อถอยในการทำงาน ต้องขอความช่วยเหลือจากครูผู้สอน

4. ชั้นสรุปและอภิปรายผล (Discussion)

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนยังไม่สามารถอธิบายและสรุปความรู้ที่ได้ถูกต้องตามที่กำหนด แต่มีแนวโน้มในทิศทางที่ดีขึ้น ต้องได้รับการปรับปรุงในวงจรถัดไป เพราะชั้นตอนนี้ เป็นการสะท้อนผลการทำกิจกรรมของผู้เรียนเพื่อทดสอบความเข้าใจและการนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อขยายผลความรู้ของผู้เรียนในเรื่องต่อไป ส่วนเรื่องการอภิปราย สรุปผลร่วมกันในชั้นเรียนของผู้เรียน มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความรู้ได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ผู้สอนได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนและเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนตามคำแนะนำ และเพื่อให้สอดคล้องกับกับปัญหาจากวงจรการปฏิบัติการที่ผ่านมา ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีแนวทางพัฒนาที่ดีขึ้น ผู้เรียนให้ความสนใจศึกษาบทเรียนบนเว็บไซต์สนับสนุนเพิ่มขึ้น จากการสังเกตขณะที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนอยู่นั้น ผู้เรียนมีความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ มีความสนุกสนานในการทำแบบทดสอบ และในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนก็คอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองเพิ่มมากขึ้น จะให้ได้จากการทำกิจกรรมภายในกลุ่ม มีความตั้งใจและพยายามให้ความช่วยเหลือและปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม วางแผนการทำงานเป็นระบบเพิ่มมากขึ้น แต่ปัญหาในด้านความอดทนต่อการทำงานของผู้เรียนยังมีพัฒนาน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่นๆ แต่ก็มีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้น และอยากให้มีการปรับเปลี่ยนหน้าที่ในการทำงานเพื่อใช้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

“ผู้เรียนมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ที่ดีขึ้น ตั้งใจเรียน ร่วมแสดงความคิดเห็นกับครูและเพื่อนร่วมกลุ่มมากขึ้น มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้มอบหมายดีขึ้น แต่ยังมีปัญหาเดิมอยู่ เช่น ความอดทนในการทำงานของผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจนพบบทหน้าที่การทำงานของผู้เรียนควรมีความหลากหลาย”

(ความคิดเห็น: ครูเฝ้า พันธ โศทร: 5 ธันวาคม 2558 ผู้ร่วมวิจัย)

2. ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน ผู้เรียนมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรม และสามารถทำงานได้สำเร็จตรงเวลาที่กำหนด

“มีการแสดงลำดับคะแนนในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้ง ทำให้รู้ลำดับคะแนนของตนเองดี ทำให้ตื่นตัวตลอดระยะเวลาการเรียน”

(ความคิดเห็น : 12 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“นักเรียนในกลุ่มไม่ช่วยกันทำงานเลย ทำให้งานไม่เสร็จตามกำหนด”

(ความคิดเห็น : 5 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“ได้แนวคิดจากเพื่อนที่ทำงานร่วมกัน เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วมากขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาถัดไปได้”

(ความคิดเห็น : 12 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

จากการได้รวบรวมข้อมูลจาก แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึก ทำแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน แล้วสรุปสภาพปัญหาในส่วนของ ข้อบกพร่องในการปฏิบัติการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 2 เพื่อปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 ดังนี้ ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 2 และแนวทางแก้ไข

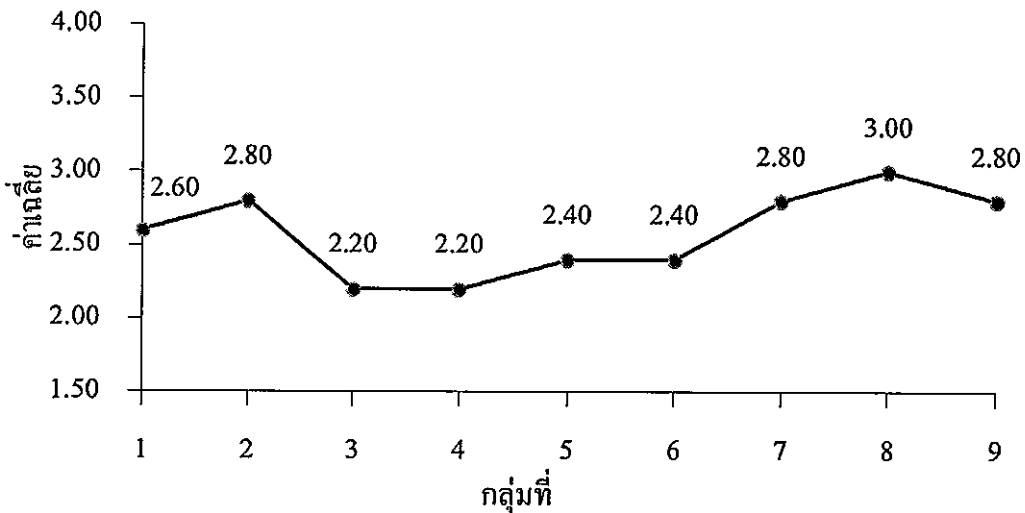
สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนบางกลุ่มเกิดความเครียดในการทำคะแนนกลุ่ม เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มขาดเรียน	1. ผู้วิจัยอธิบายถึงผลเสียของความเครียดและแนะนำให้สมาชิกในกลุ่มได้ติดตามเพื่อนที่ไม่เข้าเรียนให้มาเรียนตามปกติ
2. นักเรียนกลุ่มระดับคะแนนต่ำบางคนยังไม่เข้าใจบทเรียนจึงสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด	2. ผู้วิจัยหาเวลาว่างหลังเลิกเรียนอภิปรายให้ฟังเป็นรายบุคคล และให้นักเรียนกลุ่มเก่งคอยดูแลเป็นที่เล็งจนทำให้นักเรียนกลุ่มอ่อนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น
3. นักเรียนกลุ่มที่มีระดับคะแนนสูงเป็นกลุ่มที่มีบทบาทในการเรียนรู้ต่อกลุ่มมาก แต่การช่วยเหลือกันในการเรียนของนักเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ นักเรียนบางคนไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน ขาดความสนใจในการเรียนจึงทำให้เพื่อนไม่ยอมช่วยเหลือ	3. ผู้วิจัยได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ของนักเรียนในการเรียน พร้อมเสนอแนะแก่นักเรียนให้มีการช่วยเหลือในการเรียน ไม่บังคับหรือขู่เพื่อน พุดคุยกันด้วยน้ำเสียงที่ดี แสดงความตั้งใจต่อการช่วยเหลือเพื่อน ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการเรียนดีขึ้น

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนลงในแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2

กลุ่มที่	การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น (4 คะแนน)	การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม (4 คะแนน)	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4 คะแนน)	การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม (4 คะแนน)	การตอบสนองต่อความขัดแย้ง (4 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	3	3	2	2	3	2.60	0.55	ดี
2	2	3	3	3	3	2.80	0.45	ดี
3	2	2	2	3	2	2.20	0.45	ปานกลาง
4	2	2	3	2	2	2.20	0.45	ปานกลาง
5	2	2	2	3	3	2.40	0.55	ปานกลาง
6	3	2	2	2	3	2.40	0.55	ปานกลาง
7	2	3	4	2	3	2.80	0.84	ดี
8	2	4	3	4	2	3.00	1.00	ดีมาก
9	2	3	3	3	3	2.80	0.45	ดี
\bar{X}	2.22	2.67	2.67	2.78	2.67	2.56	0.20	ดี
S.D	0.44	0.71	0.71	0.73	0.50	0.14		
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี		

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ อยู่ในระดับดี ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น อยู่ในระดับปานกลาง สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2



ภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2

1.3 วงจรปฏิบัติการที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ



แผนภาพที่ 11 วงจรปฏิบัติการที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ ในวันที่ 19 ธันวาคม 2558 จากวงจรปฏิบัติการที่ 2 ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พบปัญหาต่างๆ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้สรุปรวบรวมปัญหาและสรุป พร้อมปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction)

ครูผู้สอนแจ้งเรื่องและวัตถุประสงค์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนเพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้สอนพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามปัญหาของบทเรียนที่ผู้เรียนได้ศึกษามาล่วงหน้าในเว็บสนับสนุน และปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งตอบคำถามในประเด็นผู้เรียนที่มีความน่าสนใจ ซึ่งพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจเป็นอย่างดีพร้อมเรียนรู้กับกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะเกิดขึ้น

2. ขั้นทบทวนความรู้ (Review)

จากปัญหาวงจรปฏิบัติการที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนวิธีเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาบทเรียน โดยการเพิ่มแบบทดสอบ เพิ่มบทเรียนที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองผ่านทางเว็บสนับสนุน จากนั้นผู้สอนแจ้งคะแนนแก่ผู้เรียน โดยการเรียงลำดับมากที่สุดไปน้อยสุด จากการสังเกตในขั้นตอนนี้พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและตั้งใจมากขึ้น เพราะต้องการคะแนน แต่ผู้เรียนใช้เวลาในขั้นตอนนี้ นาน เพราะต้องการคะแนนจึงใช้เวลาศึกษาเพิ่มขึ้น

3. ขั้นการทำกิจกรรม (Activity)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่มและให้ร่วมกันทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายร่วมกันและจากปัญหาในวงจรปฏิบัติที่ 2 ผู้วิจัยได้เพิ่มแบบทดสอบความรู้ในลักษณะของการเล่นเกมนิทรรศการในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีการกระตุ้นให้ตอบคำถามเพื่อให้มีการเก็บคะแนน จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า นักเรียนให้ความสนใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมายน้อยและการสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่มยังไม่เกิดการแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มและยังไม่เข้าใจบทเรียน แต่โดยสรุปแล้วผู้เรียนก็ให้ความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี แต่ยังไม่เป็นที่พอใจของผู้วิจัย

4. ขั้นสรุปและอภิปรายผล (Discussion)

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนยังขาดความสนใจในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ไม่เข้าใจเนื้อหาในบางหัวข้อ ทำให้เกิดการปฏิบัติภารกิจล่าช้าไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด ตลอดจนการแสดงความคิดเห็นยังน้อย และมีการสร้างบรรยากาศในการทำงานในกลุ่มให้เกิดความสนุกสนานน้อย แต่มีแนวโน้มในทิศทางที่ดีขึ้น ต้องได้รับการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีในวงจรถัดไป

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ผู้เรียนให้ความสนใจศึกษาบทเรียนบนเว็บสนับสนุนเพิ่มขึ้น ผู้เรียนมีความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ มีความสนุกสนานในการทำแบบทดสอบ และในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนให้คำแนะนำและคอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองเพิ่มมากขึ้น ได้จากการทำกิจกรรมภายในกลุ่ม มีความตั้งใจและพยายาม ให้ความช่วยเหลือและปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม วางแผนการทำงานเป็นระบบเพิ่มมากขึ้น ปัญหาในด้านการสร้างบรรยากาศการทำงานภายในกลุ่มของผู้เรียนยังพบเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่นๆ ที่มีแนวโน้มการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น และอยากให้มีการปรับเปลี่ยนหน้าที่ในการทำงาน เพื่อใช้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป

“ผู้เรียนมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ที่ดีขึ้น ตั้งใจเรียน มีสัมพันธภาพปฏิบัติการในการได้ตอบร่วมแสดงความคิดเห็นกับครูและเพื่อนร่วมกลุ่มมากขึ้น แต่ยังมีปัญหาเล็กน้อย เช่น การกระตุ้นให้ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มได้ร่วมแสดงความคิดเห็น กระตุ้นการสร้างบรรยากาศในกิจกรรมกลุ่มให้เกิดความน่าสนใจ”

(ความคิดเห็น: ครูเผ่า พันธ โคตร: 19 ธันวาคม 2558 ผู้ร่วมวิจัย)

2. ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน สามารถศึกษาเพิ่มเติมความรู้ได้จากเว็บสนับสนุนได้ล่วงหน้า เมื่อมีประเด็นสงสัยหรือไม่เข้าใจในบทเรียนก็สามารถสอบถามได้จากผู้สอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ทุกคนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกัน ผู้เรียนมีความสนุกสนาน ตื่นเต้นในการทำกิจกรรม และสามารถทำงานได้ตามเวลาที่กำหนด

“มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เพิ่มความรู้ควบคู่ไปกับความสนุกไม่เครียด มีกิจกรรมที่หลากหลายภายในชั่วโมงเรียน สามารถขอความช่วยเหลือจากครูได้ตลอดเวลา”

(ความคิดเห็น : 19 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“ที่บ้านไม่มีอินเทอร์เน็ต ไม่สามารถทำงานได้ ต้องรอมาท่าที่โรงเรียน ทำให้เรียนเนื้อหาไม่ทันเพื่อนๆ ในกลุ่ม”

(ความคิดเห็น : 19 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้เป็นพื้นฐานในเนื้อหาถัดไปได้”

(ความคิดเห็น : 19 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

จากการได้รวบรวมข้อมูลจาก แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึก ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน แล้วสรุปสภาพปัญหาในส่วนของ ข้อบกพร่องในการปฏิบัติการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 3 เพื่อปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ ในวงจรปฏิบัติการที่ 3 ดังนี้ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 3 และแนวทางแก้ไข

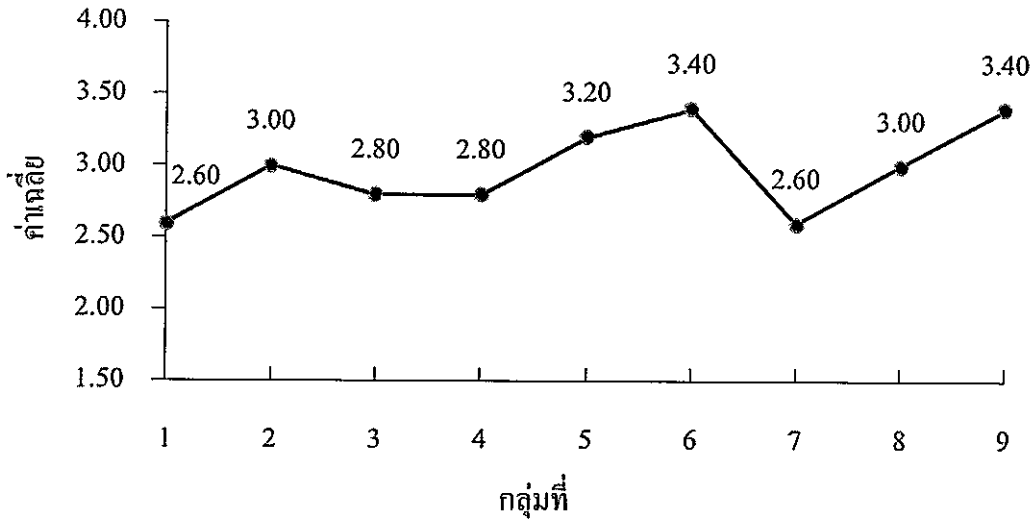
สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนกลุ่มที่ระดับคะแนนต่ำไม่กล้าถามครู เมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจและมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1. ผู้วิจัยให้คำแนะนำ ชี้แนะ ปรับปรุงพฤติกรรมในการเรียน เน้นให้นักเรียนกลุ่มอ่อนมีบทบาทในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ มีการพูดคุย สนทนา ซักถามให้ครอบคลุมทั้งชั้นเรียน
2. นักเรียนบางกลุ่มทำกิจกรรมไม่ทันเวลาตามที่ผู้วิจัยได้กำหนด	2. ผู้วิจัยแนะนำให้นักเรียนรู้จักบริหารเวลา เช่น ต้องร่วมกันอภิปรายและแบ่งหน้าที่กันทำงานอย่างชัดเจน

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนลงในแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3

กลุ่มที่	การมีส่วนร่วมแสดง ความคิดเห็น (4 คะแนน)	การสร้างการมีส่วนร่วมของ สมาชิกทีม (4 คะแนน)	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4 คะแนน)	การสร้างบรรยากาศการทำงาน เป็นทีม (4 คะแนน)	การตอบสนองต่อความ ขัดแย้ง (4 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1	2	3	2	3	3	2.60	0.55	ต่ำ
2	3	4	2	4	2	3.00	1.00	ต่ำ
3	3	2	2	3	4	2.80	0.84	ต่ำ
4	4	2	3	2	3	2.80	0.45	ต่ำ
5	3	3	4	3	3	3.20	0.55	ต่ำ
6	4	3	3	3	4	3.40	0.55	ต่ำ
7	2	4	2	2	3	2.60	0.89	ต่ำ
8	2	3	2	4	4	3.00	1.00	ต่ำ
9	4	4	3	2	4	3.40	0.89	ดีมาก
\bar{X}	3.00	3.11	2.56	2.89	3.33	2.98	0.21	ต่ำ
S.D	0.87	0.78	0.73	0.78	0.71	0.06		
ระดับคุณภาพ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดีมาก	ดี		

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านการตอบสนองต่อความขัดแย้ง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ย น้อยที่สุดคือ ด้านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย อยู่ในระดับดี สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3



ภาพที่ 12 ผลการวิเคราะห์หัตถะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 3

1.4 วงจรปฏิบัติการที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าสู่

ข้อมูล



แผนภาพที่ 13 วงจรปฏิบัติการที่ 4

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล ในวันที่ 26 ธันวาคม 2558 และจากวงจรปฏิบัติการที่ 4 นี้ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้เตรียมแผนการสอนและสื่อการเรียนการสอนไว้อย่างครบถ้วนและพบปัญหาต่างๆ ในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงได้สรุปรวบรวมปัญหาพร้อมวิธีการแก้ไขปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดี

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 4 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction)

ครูผู้สอนแจ้งเรื่องหน่วยการเรียนรู้และวัตถุประสงค์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้สอนพูดอธิบายเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน พร้อมถามถึงปัญหาของบทเรียนที่ผ่านมาและข้อสงสัยของผู้เรียน ได้ศึกษามาล่วงหน้าในเว็บสนับสนุน ผู้สอนตอบคำถาม อธิบายเนื้อหาในประเด็นที่ผู้เรียนยังสงสัยหรือไม่เข้าใจจากปัญหาในวงจรปฏิบัติที่ 4 ผ่านมาในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยมีความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและมีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาและเพิ่มกิจกรรมในการเรียนให้น่าสนใจมากขึ้น

2. ขั้นทบทวนความรู้ (Review)

ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนเนื้อหาและสรุปประเด็นความรู้ที่สำคัญเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่ายมีการเพิ่มกิจกรรมและแบบทดสอบให้มีความสนุกสนาน น่าสนใจ นำศึกษา และเป็นประโยชน์ให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาบทเรียนได้ล่วงหน้าในเว็บสนับสนุนการเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ได้ทุกที่ จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนมีความสนใจสอบถามข้อสงสัย ทำกิจกรรมที่ได้มอบหมายให้ และมีความตั้งใจในการตอบคำถามช่วยกันเป็นอย่างดีมาก

3. ขั้นการทำกิจกรรม (Activity)

ในขั้นตอนนี้จากยังพบปัญหาเพียงเล็กน้อยคือ การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มของผู้เรียนยังมีการแสดงความคิดเห็นน้อย แต่ทุกคนก็ให้ความสนใจอย่างดีในการเรียน การทำงาน ในวงจรปฏิบัติที่ 4 ผู้วิจัยได้มีการเก็บเพิ่มคะแนนและรางวัล ให้กับผู้เรียน จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนดีมาก มีการช่วยเหลือกันและกันภายในกลุ่มเป็นอย่างดี มีการทำงานทำงานเป็นระบบดีมาก เพราะต้องการได้คะแนนในการทำกิจกรรมนั้นๆ ด้านการสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีมผู้เรียนก็มีพัฒนาการที่ดีมีการกระตุ้นกันภายในกลุ่มให้ร่วมทำกิจกรรมและตอบคำถาม ปัญหาด้านอื่นก็พบเพียงเล็กน้อยซึ่งถือได้ว่าในวงจรปฏิบัติที่ 4 ผู้เรียนมีพัฒนาการในทุกๆ ด้านดีมากขึ้นตามลำดับอย่างเห็นได้ชัดเจน

4. ขั้นสรุปและอภิปรายผล (Discussion)

จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนยังมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มน้อย แต่เมื่อเทียบกับวงจรปฏิบัติที่ผ่านมา ผู้เรียนมีพัฒนาการไปในทิศทางที่ดีมากขึ้นเพียงแต่ต้องได้รับการกระตุ้นให้ปฏิบัติ ต้องได้คำแนะนำและการกระตุ้นจาก

ผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีความเข้าใจในเนื้อหาการเรียน ขั้นตอนนี้สะท้อนให้เห็นว่าผลการทำกิจกรรมของผู้เรียนนั้นมีความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อขยายผลความรู้ของผู้เรียนในเรื่องต่อไป ส่วนเรื่องการอภิปราย สรุปผลร่วมกันในชั้นเรียนของผู้เรียน มีทักษะการทำงานเป็นทีมที่พัฒนาขึ้นอย่างดีมาก

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)

1. ความคิดเห็นของผู้ร่วมวิจัย

ผู้สอนให้คำแนะนำเพิ่มเติมความรู้ในสิ่งที่ผู้เรียนยังสงสัย และสอบถามปัญหาในการเรียน การทำกิจกรรม การทำงานที่ได้รับมอบหมาย หากมีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจให้ถามทันที หรือศึกษาเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์สนับสนุนการเรียนได้ ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีแนวทางพัฒนาที่ดีขึ้นในทุกๆ ด้าน ผู้เรียนมีความสนใจศึกษาบทเรียนบนเว็บไซต์สนับสนุนดีมาก จากการสังเกตขณะที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนอยู่นั้น ผู้เรียนมีความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ มีความสนุกสนานในการทำแบบทดสอบ และในขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนก็คอยให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเป็นอย่างดี ผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองดีมากขึ้น มีการทำงานเป็นทีม มีการแสดงความคิดเห็น มีความตั้งใจและพยายามให้ความช่วยเหลือและปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม วางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ มีเพียงปัญหาเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งสามารถแก้ไขได้

“จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ดีมาก จากผลปฏิบัติภารกิจที่ 1-4 จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีทักษะในการเรียน การทำงานที่ดี มีความรู้ มีเข้าใจในบทเรียนตามเนื้อหาการเรียนรู้ในทิศทางที่ดีมาก”

(ความคิดเห็น: ครูเผ่า พันธโคตร: 26 ธันวาคม 2558 ผู้ร่วมวิจัย)

2. ความคิดเห็นของผู้เรียน

ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา มีการทำงานเป็นระบบ ทำให้งานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดและ สามารถศึกษาเพิ่มเติมความรู้ได้จากเว็บไซต์สนับสนุนได้ กระบวนการจัดการเรียนการสอนหลากหลาย

“เข้าใจเนื้อหามากขึ้นจากสื่อการเรียนการสอน สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ในการเรียนบทเรียนถัดไป และสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้บนมือถือ ทำให้สะดวกมาก”

(ความคิดเห็น : 26 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“ได้ทำงานร่วมกันเป็นทีม เกิดความร่วมมือกัน ช่วยเหลือกันทำงาน หาความรู้ดีมาก”

(ความคิดเห็น : 26 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

“การเรียนการสอนมีความสนุกสนานและความรู้ทำให้ไม่น่าเบื่อขณะเรียนแต่บางคาบเรียนก็ใช้เวลาในการเรียนทฤษฎีมากเกินไป ภาคปฏิบัติน้อย”

(ความคิดเห็น : 26 ธันวาคม 2558 นักเรียน)

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)

จากการได้รวบรวมข้อมูลจาก แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย แบบสัมภาษณ์นักเรียน แล้วสรุปสภาพปัญหาในส่วนของข้อบกพร่องในการปฏิบัติการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 4 ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจรปฏิบัติการที่ 4 และแนวทางแก้ไข

สภาพปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนกลุ่มที่มีระดับคะแนนต่ำยังมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มน้อย	1. ผู้วิจัยให้คำแนะนำ และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ตอบคำถามและพูดแสดงความคิดเห็น เน้นให้นักเรียนกลุ่มอ่อนมีบทบาทในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทุกคนมีความรู้สึกลึกเท่าเทียมกัน

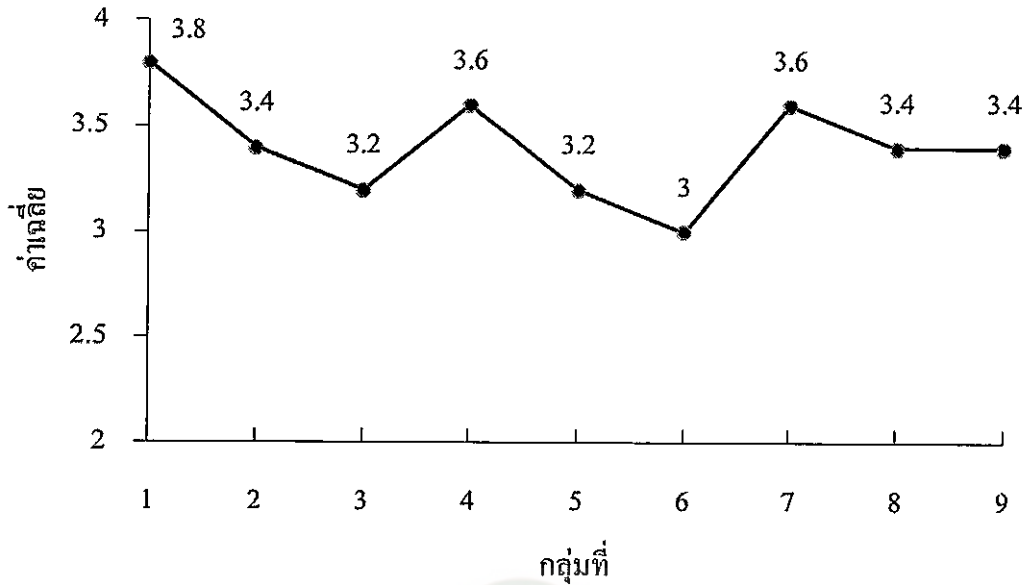
1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนลงในแบบสังเกตทักษะการทำงานเป็นทีม และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 4

กลุ่มที่	การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น (4 คะแนน)	การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม (4 คะแนน)	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4 คะแนน)	การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม (4 คะแนน)	การตอบสนองต่อความขัดแย้ง (4 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	3	4	4	4	4	3.80	0.45	ดีมาก
2	3	4	4	3	3	3.40	0.55	ดีมาก

กลุ่มที่	การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น (4 คะแนน)	การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม (4 คะแนน)	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย (4 คะแนน)	การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม (4 คะแนน)	การตอบสนองต่อความขัดแย้ง (4 คะแนน)	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
3	4	3	4	3	2	3.20	0.84	ดี
4	3	3	4	4	4	3.60	0.55	ดีมาก
5	3	4	3	2	4	3.20	0.84	ดี
6	4	3	2	3	3	3.00	0.71	ดี
7	3	4	3	4	4	3.60	0.55	ดีมาก
8	4	3	4	3	3	3.40	0.55	ดีมาก
9	3	3	3	4	4	3.40	0.55	ดีมาก
\bar{X}	3.33	3.44	3.44	3.33	3.44	3.40	0.14	ดีมาก
S.D	0.50	0.53	0.73	0.71	0.73	0.11		
ระดับคุณภาพ	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก		

จากตารางที่ 18 พบว่าทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม ด้านการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และด้านการตอบสนองต่อความขัดแย้ง อยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและด้านการสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม อยู่ในระดับดีมาก สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 4



ภาพที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 4

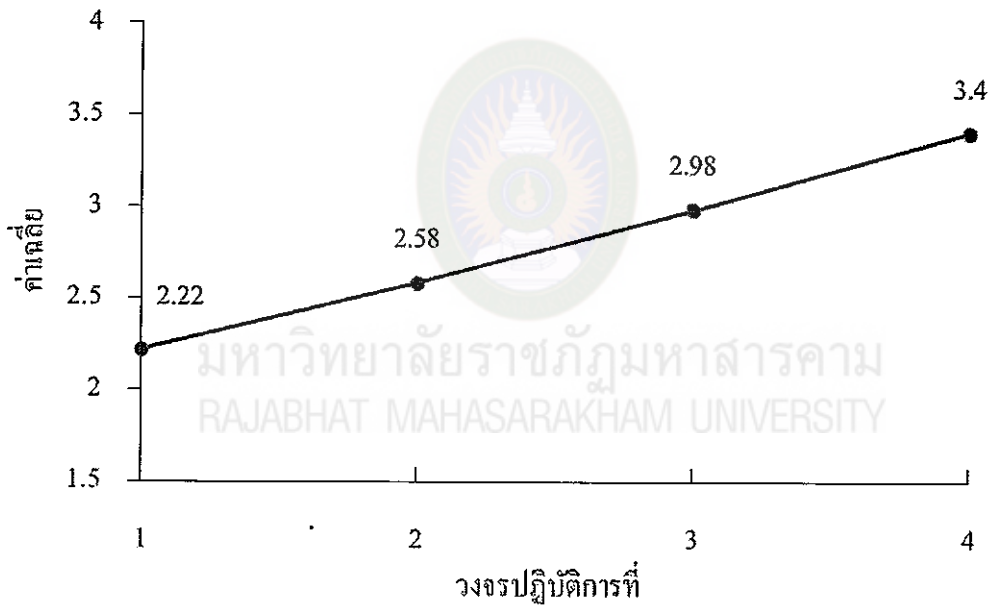
1.1.1 ผลรวมการปฏิบัติการวิจัยในวงจรปฏิบัติการที่ 1-4

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4

รายการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	วงจรปฏิบัติการที่ 1		วงจรปฏิบัติการที่ 2		วงจรปฏิบัติการที่ 3		วงจรปฏิบัติการที่ 4	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น	2.33	0.50	2.22	0.44	3.00	0.87	3.33	0.50
การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม	2.56	0.73	2.67	0.71	3.11	0.78	3.44	0.53
การทำงานที่ได้รับมอบหมาย	1.89	0.78	2.78	0.67	2.56	0.73	3.44	0.73
การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม	2.00	0.71	2.56	0.73	2.89	0.78	3.33	0.71
การตอบสนองต่อความขัดแย้ง	2.33	0.71	2.67	0.50	3.33	0.71	3.44	0.73
รวม	2.22	0.11	2.58	0.13	2.98	0.06	3.40	0.11

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4 พบว่า ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนเพิ่มขึ้น โดยเทียบกับเกณฑ์ในแต่ละวงจรปฏิบัติการดังนี้ วงจรปฏิบัติการที่ 1 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับปานกลาง

วงจรปฏิบัติการที่ 2 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับดี วงจรปฏิบัติการที่ 3 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับดี วงจรปฏิบัติการที่ 4 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสามารถสรุปทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนในแต่ละวงจรปฏิบัติการที่ 1-4 ได้ดังแสดงในภาพที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4



ภาพที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทักษะการทำงานเป็นทีม วงจรปฏิบัติการที่ 1-4

2. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 20 ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
ร่วมกับเว็บสนับสนุน

คะแนน	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน (คน)	ผลรวมคะแนนทั้งหมด
ก่อนเรียน	30	35	371
หลังเรียน	30	35	894

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}} \\
 &= \frac{894-371}{(35 \times 30) - 371} \\
 &= \frac{523}{679} \\
 &= 0.77
 \end{aligned}$$

จากตารางที่ 20 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน มีค่าเท่ากับ 0.77 หรือ คิดเป็นร้อยละ 77 แสดงว่า การ
พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บ
สนับสนุน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนสูงขึ้น ร้อยละ 77

3. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คะแนน	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	\bar{d}	t	P-value
แบบทดสอบก่อนเรียน	35	30	10.60	2.59	14.94	37.21	<.001*
แบบทดสอบหลังเรียน	35	30	25.54	1.55			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

จากตารางที่ 21 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า หลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน 14.94 คะแนน

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงดังตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ
ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับความ พึงพอใจ
ความพึงพอใจต่อเว็บสนับสนุน			
1. แบ่งหมวดหมู่เนื้อหาวิชาง่ายต่อการเรียนรู้	4.66	0.59	มากที่สุด
2. เมนูต่างๆ ใช้งานง่ายต่อการเรียนรู้	4.49	0.66	มาก
3. ลักษณะสีรูปภาพและตัวหนังสือมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.69	0.47	มากที่สุด
4. ออกแบบและการจัดวางองค์ประกอบมีความ เหมาะสม	4.63	0.49	มากที่สุด
5. ติดต่อสื่อสารกับเพื่อนและครู สะดวกและรวดเร็ว	4.63	0.65	มากที่สุด
5. สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ง่าย สะดวก รวดเร็ว	4.54	0.61	มากที่สุด
6. สื่อการเรียนการสอนมีความหลากหลาย	4.66	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านเว็บสนับสนุน	4.61	0.33	มากที่สุด
ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
1. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.66	0.48	มากที่สุด
2. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.71	0.46	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และ ตัดสินใจ	4.71	0.46	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา มากขึ้น	4.46	0.61	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน	4.77	0.43	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.66	0.35	มากที่สุด
ความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน			
1. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมี ส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.83	0.38	มากที่สุด

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับความ พึงพอใจ
2. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และกลุ่ม	4.71	0.52	มากที่สุด
3. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.69	0.47	มากที่สุด
4. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.71	0.46	มากที่สุด
5. บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	4.63	0.60	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านบรรยากาศในการเรียน	4.71	0.31	มากที่สุด
ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
1. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.37	0.73	มาก
2. การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน	4.34	0.64	มาก
3. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.54	0.56	มากที่สุด
4. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ในวิชาอื่น	4.60	0.60	มากที่สุด
5. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า)	4.69	0.53	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียน ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.74	0.44	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.54	0.39	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.62	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ทำการสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนเรื่อง การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนุนพบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 ทักษะการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง วงจรปฏิบัติการที่ 2 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี วงจรปฏิบัติการที่ 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี และวงจรปฏิบัติการที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก
2. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนุน มีค่าเท่ากับ 0.77
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนุน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนุน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. ทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า วงจรปฏิบัติการที่ 1 มีค่าเฉลี่ยทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากนักเรียนทำงานเป็นทีมในครั้งแรกทำให้การทำงานไม่ประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้ภายในทีม วงจรปฏิบัติการที่ 2 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนเริ่มเข้าใจกระบวนการทำงานเป็นทีมเพิ่มขึ้น วงจรปฏิบัติการที่ 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี เนื่องจากนักเรียนเริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับทีมของตนเอง มีทักษะการสื่อสารภายในทีม เข้าใจเป้าหมายของการทำงานเป็นทีม และวงจรปฏิบัติการที่ 4 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากนักเรียนเข้าใจทักษะการทำงานเป็นทีมจึงทำให้เกิดกระบวนการทำงานเป็นทีม ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นทีมเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติจริง ร่วมกับสมาชิกภายในทีม โดยการแบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นแบบผลลัพธ์สัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 4-5 คน ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียนมีลักษณะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการวางแผนการทำงาน ปรึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันภายในทีม และใช้ความรู้ความสามารถที่มีอยู่ร่วมกันทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีการติดต่อสื่อสารร่วมมือกัน จึงส่งผลให้กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เขมวันต์ กระตั้งงา (2554 : 5) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีต่อผลลัพธ์สัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับดี เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองเท่านั้น แต่ยังต้องร่วมกันรับผิดชอบการเรียนรู้ของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาคร บันแอ (2547 : 113) ที่ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน การมีปฏิสัมพันธ์ทางบวกและได้ร่วมกลุ่มทำงานกับครูที่นักเรียนพึงพอใจ รองลงมาคือการรับฟังในกระบวนการสอนและการร่วมมือกับกลุ่ม มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงาน มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง และในระดับต่ำสุดคือ นักเรียนมีการให้คำ

ชมกำลังใจ มีการปฏิบัติในระดับปานกลาง เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าว มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น มีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นภายในกลุ่ม และได้รับการฝึกฝนให้นักเรียนมีการแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ ทำให้นักเรียนสามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องตามกระบวนการและสามารถหาคำตอบได้ถูกต้องมากขึ้น โดยมีเพื่อนและครูคอยให้การช่วยเหลือ แต่ยังมีนักเรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในการทำกิจกรรมกลุ่มมากนัก ทำให้ขาดการให้กำลังใจหรือให้คำติชมต่อสมาชิกภายในกลุ่ม และยังคงติดต่อกับงานวิจัยของอรอุมา คำประกอบ (2550 : 112) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ พบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สมาชิกทุกคนในกลุ่มตระหนักถึงหน้าที่ของตนเองและปฏิบัติในการทำงานกลุ่มในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บสนับสนุน หลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.77 หรือคิดเป็นร้อยละ 77 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 77 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายที่ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เกิดความรู้ความเข้าใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากค่าดัชนีประสิทธิผลที่มีถึงร้อยละ 77 ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียน โดยบทเรียนหรือการจัดกิจกรรม โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงการนำเอาเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนมาประยุกต์ใช้ในการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมที่หลากหลาย มีการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้มีความเสมอภาคในการแสดงความคิดเห็น ในชั้นเรียน จึงทำให้ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนเพิ่มมากขึ้น และเป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของบทเรียนเป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะว่าในการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนที่พัฒนาขึ้นมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและสนใจในการเรียน ในการจัดบทเรียนจะเน้นที่การนำเสนอเนื้อหาในแบบข้อความ รูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว หลังจากนั้นจะมีการสาธิตสร้างงานต่างๆ เป็นลำดับขั้นตอนและมีแบบทดสอบระหว่างเรียนและใบงานให้ผู้เรียนปฏิบัติตามช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนมากขึ้น โดยให้

ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้และบททวนบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ เจษฎา สิงห์ทองชัย (2551 : 854) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมเว็บแบบพลวัต สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาการระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตกาฬสินธุ์ โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมเว็บแบบพลวัต มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด และแบบรายบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.70 ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประสาท สิงห์ธนะ (2552 : 978) ที่ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง องค์ประกอบศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 0.76 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอยู่ในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิระศักดิ์ ศิริกิจ และคณะ (2555 : 166) ที่ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์เรื่อง การเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนประเภทเกมกับการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่าดัชนีประสิทธิผลของโปรแกรมบทเรียนประเภทเกมที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.70 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ร้อยละ 70.70 และนักเรียนที่เรียนด้วย โปรแกรมบทเรียนประเภทเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการใช้การสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ และการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีการสร้างคำถามให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา มีการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ทำให้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีคุณภาพตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งการนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งวิจารณ์ พานิช (2556 : 25-28) กล่าวถึงห้องเรียนกลับด้านว่า เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและเป็นการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ในสถานศึกษานำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งจะส่งผลต่อตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็ก โดยใช้การประยุกต์ความรู้ใน

สถานการณ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง (Mastery Learning)” และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยี กล่าวคือเมื่อผู้เรียนได้เรียนและได้ทำกิจกรรมตามหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่มีการจัดกระบวนการที่เหมาะสมต่อตัวผู้เรียน ทั้งในแง่ของความเหมาะสมทางด้านบริบท ความพร้อมของทรัพยากร ความพร้อมและความเชี่ยวชาญของผู้สอน ก็ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและมีประสิทธิภาพในการเรียนเพิ่มมากขึ้น และศิริชัย กาญจนวาสี (2556 : 165) ได้กล่าวไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใดสามารถวัดได้โดยการ ใช้แบบทดสอบต่างๆ ดังนั้นผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน จึงมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนหรือเรียนตามรูปแบบปกติ เนื่องจากครูผู้สอนมีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนพวัฒน์ เก็มกาแมน และคณะ (2557 : 2) โดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมาประยุกต์ใช้ร่วมกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของถวัลย์ลลิต เอี่ยมอำานวยสุข และคณะ (2556 : 3) ได้ศึกษาการสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยสุภาพร สุตพนิต และคณะ (2555 : 6) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบ ความรับผิดชอบต่อการเรียนเจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง

กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Math Department at University of Michigan at Ann Arbor (2012 : 15) ได้ทำการศึกษาการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านในการเรียนการสอนวิชา แคลคูลัสเบื้องต้น ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนผลการทดสอบเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองและมีแรงจูงใจที่จะทำแบบทดสอบให้สำเร็จ

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเว็บ มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจมากที่สุด ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจมากที่สุด ความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจมากที่สุด และความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าสาระความรู้ได้ตลอดเวลาจากบทเรียนบนเว็บสนับสนุนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น และได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ มีการพัฒนาตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบควบคู่กับการเรียนในชั้นเรียนปกติที่เน้นการเรียนด้วยการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ส่วนมากยังไม่เคยได้เรียนจากเว็บสนับสนุนลักษณะนี้ ทำให้เกิดการเปรียบเทียบในหลายๆ ด้าน เช่นการบูรณาการใช้เทคโนโลยี การเรียนรู้ด้วยตนเอง ลดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้ากับผู้สอน เป็นต้น เมื่อนักเรียนได้เรียนจากเว็บสนับสนุน ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนจากเว็บสนับสนุน รู้จักการช่วยเหลือในการเรียน เช่นการใช้งานและเข้าสู่ระบบเว็บสนับสนุน การใช้เมนูต่างๆ ในระบบ เนื่องจากทักษะการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน นักเรียนที่เก่งจะช่วยเหลือและแนะนำสมาชิกในทีม นักเรียนารู้จักการแก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกัน อีกทั้งการเรียนด้วยเว็บสนับสนุนช่วยให้นักเรียนรู้จักการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง ช่วยพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่เน้นการทำงานเป็นทีม นั้น นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเห็นคุณค่าของการทำงานเป็นทีม ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเขมวันต์ กระดั่งงา (2554 : 5) ที่ได้ศึกษาผลการเรียน

ด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มวิชาการพัฒนาเว็บไซต์เบื้องต้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก เพราะนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและได้ร่วมมือกันทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของลัดน์ลิต เอี่ยมอำนาญสุข และคณะ (2556 : 7) ได้ศึกษาการสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน อยู่ในระดับดีมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ariane Dumont (2014 : 7) ได้ศึกษาการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียน โดยนักเรียนในกลุ่มทดลองทำการสอนโดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ Peer Instruction และกลุ่มควบคุมสอน โดยการบรรยายหน้าชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนร้อยละของการผ่านเกณฑ์การทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากกว่าผู้เรียนในกลุ่มควบคุม หลังจากการเรียนผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียน ในวิชานี้เพิ่มสูงขึ้นมีความพึงพอใจต่อการเรียนในระดับสูง

อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้มีประเด็นที่ต้องพิจารณาในส่วนของ การนำไปใช้ประโยชน์ ในเรื่องการอนุมานผลการศึกษาไปยังกลุ่มประชากรกลุ่มอื่นๆ เนื่องจากผลการศึกษาที่ได้เป็นผลของกลุ่มประชากรขนาดเล็กและไม่ได้มาจากการสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น ดังนั้นในแง่ของการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต ควรพึงระวังและพิจารณาในประเด็นดังกล่าวให้มีความเหมาะสม เพราะจะทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความแตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ได้

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการศึกษาอันเป็นประโยชน์ต่อผู้จะศึกษาหรือผู้สนใจในรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อัน โดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการวิจัยพบว่าทักษะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับดีมาก และผลการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หลังจากการสอนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ

เว็บสนับสนุน แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนหรือผู้บริหารควรมีนโยบายในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ

1.2 การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเว็บสนับสนุน ผู้สอนต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านต่างๆ เช่น ความพร้อมของผู้เรียน ห้องเรียน สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

1.3 การแบ่งนักเรียนเป็นทีม ผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์การแบ่งให้ชัดเจน เพื่อให้ได้ นักเรียนตรงตามประสิทธิภาพ และคำนึงถึงความขัดแย้งของนักเรียนเป็นสำคัญ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน โดยนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาและรายวิชาอื่นๆ ตามความเหมาะสม

2.2 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเติมที่มีผลต่อทักษะการทำงานของผู้เรียน เช่น บรรยากาศในห้องเรียน ทักษะคิดต่อรายวิชาและผู้สอน ฯลฯ

2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม เพื่อที่จะได้ เห็นถึงความแตกต่างของบทเรียนบนเว็บที่มีผลต่อทักษะการทำงานเป็นทีมชัดเจนขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กิดานนท์ มลิตอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
โสตทัศนศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2548). เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- เขมวันต์ กระด้าง. (2554). “ผลการเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มร่วมกับเว็บสนับสนุนการเรียน
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม วิชาการพัฒนาเว็บไซต์
เบื้องต้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2,” *Viridian E-Journal*. ปีที่ 5
ฉบับที่ 2 : 521-537.
- จริณ แก้วสนิท. (2548). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : 21 เซ็นจูรี่.
- เจษฎา สิงห์ทองชัย. (2551). “ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียน
โปรแกรมเว็บแบบพลวัต สำหรับนักศึกษาโปรแกรมวิชาการระบบสารสนเทศ
ทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด,” *National Conference On Computing and
Information Technology 2010, NCCIT2010* ฉบับที่ 198 : 854-859.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2556). อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการจัดการเรียนรู้อี
เลิร์นนิ่งในทุกกระดับ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542). “การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ,” *วารสารครุศาสตร์*.
ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 : 18-28.
- เขาวนา ชาลิตธำรง. (2538). “การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ: อิงเกนท์,” ใน *การสร้าง
เครื่องมือวัดผลที่ใช้ในการวิจัย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัย
การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2552). การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- เดิมศักดิ์ ททวนิช. (2546). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ถวัลย์ มาศจรัส, สมถวิล กันภัย และ นิชนันท์ ประสงค์. (2546). *นวัตกรรมการศึกษาชุด
บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ผู้เรียนและการจัดทำผลงานทางวิชาการ
อาจารย์ 3 (ครูชำนาญการ ครูเชี่ยวชาญและครูเชี่ยวชาญพิเศษ)*. กรุงเทพฯ :
ธารอักษร.

- ถวิล ธาราโกชน. (2545). จิตวิทยาสังคม. ลพบุรี: ภาควิชาจิตวิทยาวิทยาลัยครูเทพสตรี.
- ทศนา แคมมณี. (2540). การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวพัฒน์ เก๋มกาแมน, กฤษณา คิตติ และสมเกียรติ ตันตวงศ์วาณิช. (2557). “ผลของการจัดการ เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.
- นิชภา บุรีกาญจน์, เอ็มอัชมา วัฒนบูรานนท์. (2557). “ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยให้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น,”วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, ปีที่ 9 ฉบับที่ 4 : 253-67.
- เนตร์พัฒนา ยาวีราช. (2546). การจัดการสมัยใหม่. กรุงเทพฯ : เซ็นทรัล เอ็กเซลส.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ์. (2535). การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน. ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุปผชาติ นัพหิกรณ์. (2544). “e-Learning : เพื่อการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง,” ไอทีปริทัศน์.ปีที่ 9 ฉบับที่ 5 : 144-145.
- บุหงา วชิระศักดิ์มงคล. (2535). กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. พิษณุโลก. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ประสาธ สิงห์ธนะ. (2552). “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง องค์ประกอบศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4,” National Conference on Computing and Information Technology, ปีที่ 5 ฉบับที่ 34 : 978-984.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2543). “นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction,” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษาศาสนาบัณฑิตเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 12 ฉบับที่ 34 : 53-56.

ปริญทิพย์ บุญคง. (2546). การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณินพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิตสาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.

ปรีชา คงฤทธิศึกษากร. (2536). การสร้างทีมงาน. นิตยสารท้องถิ่น.

เพชัญญ์ กิจระการ. (2545). “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)” วารสารการวัดผล
การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 : 30-36.

เพยาวี เนตรประชา. (2540). การวัดและการประเมินผลการศึกษา. สถาบันการพลศึกษา
วิทยาเขตสุพรรณบุรี.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

พิชิต ฤทธิจรูญ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

พิชิต ฤทธิจรูญ. (2553). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5).

กรุงเทพฯ : เฮ้าส์ ออฟเคอร์มิสท์.

พิน คงพล. (2529). ความพึงพอใจที่มีต่อบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการ
ประถมศึกษาจังหวัด 14 จังหวัดภาคใต้. ปรินญาณินพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สงขลา สาขาวิชาธุรกิจศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พีระศักดิ์ สิริกิจ และคณะ (2555). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิด
วิเคราะห์เรื่อง การเขียนสะกดคำยากของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนประเภทเกม กับการเรียนแบบปกติ,”

วารสารวิทยบริการ. ปีที่ 23 ฉบับที่ 2 : 168-180.

มณฑิลา เรืองรัมย์. (2556). การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตร
แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ : (ม.ป.ท.)

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2540). การวัดผลและสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โยธิน ศันสนายุทธ. (2530). จิตวิทยา. กรุงเทพฯ : โครงการตำราและเอกสารทาง
วิชาการคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุจิร ภูสาระ. (2546). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
บริษัทบุ๊คพอยท์ จำกัด.
- เรียม ศรีทอง. (2540). พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาคน การทำงานเป็นทีม. กรุงเทพฯ :
เอิร์ดไวท์ เอ็ดดูเคชั่น.
- โรงเรียนกัลยาณวัตร. (2552). หลักสูตรโรงเรียนกัลยาณวัตร. ขอนแก่น.
- โรงเรียนกัลยาณวัตร. (2556). รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา.
ขอนแก่น : โรงเรียนกัลยาณวัตร.
- ลั่นลลิต เขียมอานวยสุข. (2556). การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการ
เคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ลัทธพล ดำนสกุล และคณะ. (2558). “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
ด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรมและการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษ
วิทยาศาสตร์,” เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติ โสตฯเทคโนโลยีฯสัมพันธ์
แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 29 วันที่ 22-23 มกราคม.
- ล้วน สายยศ. และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรวรรณ เพชรอุไร. (2556). ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสมบัติทาง
กายภาพของยางและพอลิเมอร์ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและ
พอลิเมอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี.
- วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2549). การทำงานเป็นทีม. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วันทณีย์ ณ พัทลุง. (2551). การทำงานเป็นทีม. ใน รายงานผลฉบับสมบูรณ์ โครงการฝึกอบรม
สัมมนาและศึกษาดูงาน ของบุคลากรศูนย์วิทยพัฒนา มสธ. นครศรีธรรมราช.
นครศรีธรรมราช : มสธ. นครศรีธรรมราช.

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2543). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ :
มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพฯ : เอสอาร์พีรีน
ติ้งแมส โปรดักส์ จำกัด.
- วิภาพร มาพบสุข. (2543). มนุษย์สัมพันธ์กับการทำงานเป็นทีม. กรุงเทพฯ : เจ้าพระยา
ระบบการพิมพ์.
- วิลาวรรณ รพีไพศาล. (2542). หลักการจัดการ. กรุงเทพฯ : เจ้าพระยา ระบบการพิมพ์.
- วิเชียร เกตุสิงห์. (2538). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ศลใจ วิบูลย์กิจ. (2534). ความสัมพันธ์ระหว่างเทคนิคการประสานงานของศึกษานิเทศก์
กับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานศึกษานิเทศก์อำเภอ เขตศึกษา 3. ปรินญา
นิพนธ์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสงขลา.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2554). ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพรรณ ศรีอุทธา. (2548). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ
กันเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์เรื่องเซตสำหรับนักเรียน
ในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2541). พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : ซีรฟิล์ม และ ไซเทกซ์.
- วิชาการ,กรมกระทรวงศึกษาธิการ. (2542). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :
การศาสนา.
- วิชาการ,กรม. (2539). การประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)
กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. เอกสารชุด
แนวทางปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา. กรุงเทพฯ :
การศาสนา.
- ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สมนึก ภัททิยธนี. (2546). **การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กาศสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.**

สมศักดิ์ คงเที่ยงและอัญชดี โพธิ์ทอง. (2542). **การบริหารบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.**

สาคร ปั้นแอ. (2547). **การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกัน แบบกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.**

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.**

สิทธิโชค วรานุสันติกุล. (2546). **จิตวิทยาสังคม : ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้. บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด (มหาชน).**

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). **ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด.**

กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดี.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2558). **นโยบายสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.**

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). **ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552 – 2561). กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.**

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **แนวทางการจัดการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).**

สุทธิ ภิบาลแทน. (2541). **การทำงานเป็นทีม. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: ไทยร่วมเกล้า.**

- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2544). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2548). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพร สุกบนิค, สมบัติ ท้ายเรือคำ และบังอร กุมพล. (2555). “การเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียนเจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียน กลับทาง (Flipped Classroom),” วารสารคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม(ฉบับพิเศษ).
- อภิรดี ประดิษฐ์สุวรรณ. (2545). ผลของการสื่อสารด้วยการสนทนาและกระดานข่าวบนเว็บในการเรียนแบบโครงการบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของเด็กที่มีความสามารถพิเศษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรอุมา คำประกอบ. (2550). “ผลการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคเรียนร่วมกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” . วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง . (2546). หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ฟีนี.
- อารยา สิงห์สวัสดิ์. (2552). พระบรมราโชวาท พระราชดำรัส เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สืบค้นวันที่ 10 สิงหาคม 2558, แหล่งที่มา <http://www.thaihealth.or.th>.
- อำไพรินทร์ มุ่งมาตร และคณะ (2555). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ,” The 12 th Graduate Research Conference Khon Kaen Universirt, ฉบับที่ 12 : 1472-1478.
- อุทุมพร จามรมาน . (2537). การวิจัยของครู. กรุงเทพฯ : โอเดียนส โตร์.
- เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2538). การบริหารทักษะและการปฏิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ.

- Alghazo, I.M. (2006). Student Attitudes toward Web-Enhanced Instruction in an Educational Technology Course. **College Student Journal**, Vol. 40 No. 3 : 620-630.
- Ariane Dumont. (2014). **Implementing The Flipped Classrooms And Peer Instruction in A Swiss University of Applied Sciences**. University of Applied sciences and Arts Western Switzerland.
- Brill,N.I. (1976). **Teamwork : Working Together in the Human Service**. New York : Lipponcott.
- Elia, D.; & G. M. Partick. (1972). The Determinants of Job Satisfaction Among Beginning Librarians. **Library Quarterly**, Vol. 49 No. 7 : 283-302.
- Cronbach, L.J. (1990). **Essentials of psychological testing**. (5th ed.). New York: Harper & Row.
- Google Inc. (2014). **Google Apps for Education**. Retrieved November, 1, 2015, from Web site: <http://www.google.com/enterprise/apps/education>.
- Gronlund, N.E. (1993). **How to make achievement tests and evaluation in teaching**. 5th ed. New Boston: Allyn and Bacon.
- James, D. (1997). **Design Methodology for a Web-Based Learning Environment**. Retrieved November, 1, 2015, from Web site: <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.html>.
- Jones, M.G., and Farquhar,J. D. (1997). **User Interface Design for Web-Based Instruction**. In Badrul H. Khan (Ed.), **Web-based instruction** Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications.
- Hannum, W. (1998). **Web based instruction lessons**. Retrieved November, 1, 2015, from Web site: http://www.soe.unc.edu/edci111/8-100/index_wbi2.html.
- Hiltz S. (1993). Correlates of learning in avirtual classroom. **International Journal of Man-Machine Studies**. Vol. 39 No. 9 : 71-98.

- MacEntee, V. M., & Lewis, B. A. (2004). Web-enhanced course. **Journal of Issues in Informing Science and Information Technology**, No.1 : 951-964.
- Maslow, A. (1970). **Motivation and Personality**. New York: Harper and Row Publishers.
- Math Department at University of Michigan at Ann Arbor. (2012). **How 'Flipped' the Classroom Can Improve the Traditional Lecture**. Chronicle of Higher Education.
- McMahon , Wendy. (2013). **The Flipped Classroom 101**. Retrieved November, 1, 2015, from Web site: http://www.downloads01.smartech.com/media/sitecore/en/pdf/smart_public_action/edcompass.pdf.
- Mullins, L.J. (1985). **Management and organizational behavior**. London : Pitman Publishing.
- Parson R. (1997). **Type of the Web-based Instruction**. Retrieved November, 1, 2015, from Web site: <http://www.oise.on/c-rperson/ypes.html>.
- Puckett,M.B., and Black, J.K. (2000). **Authentic assessment of the young child: Celebrating development and learning**. New Jersey: Prenrice-Hall.
- Robbin Stephen. (2001). **Essential of Organizational Bahavior 8th ed**. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Schoolwires. (2013). **The Flipped Classroom . A New Way to Look at Schools**. Retrieved November, 24, 2015, from web site : http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped_classroom_0612.pdf.
- Scott Freeman. (2015). **Washington College Instructors Are 'Flipping' the Way Whey Teach**. The Seattle Times. Retrieved November, 1, 2015, from web site : [http:// bit.ly/YcstDH](http://bit.ly/YcstDH).
- Turoff M. (1995). **Designing a Virtual Classroom**. Retrieved November, 2, 2015, from Web site: <http://www.njit.edu/njIT/Department/CCCC/VC/Papers/Design/html>.

University of British Columbia. **Improved Learning in a Large-Enrollment.**

Physics Class. Retrieved December, 1, 2015, from Web site:, from web site :


[http:// bit.ly/m9an4V](http://bit.ly/m9an4V).

Woodcock, M. & Francis, D. (1994). **Team building strategy.** Hampshire: Gower.

Zuber-Skerrit. (1992). **Action Research in Higher Education.** London : Kogan Page.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. ผศ.ดร.พนิดา ทรงรัมย์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. อาจารย์อารีย์รัตน์ โนนสุวรรณ | อาจารย์ประจำภาควิชา หลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 3. อาจารย์วิชญ์รัตน์ ธรรมาวีวัฒน์กุล | ครูชำนาญการ โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น |
| 4. อาจารย์อำนาจ พรหมใจรักษ์ | ครูชำนาญการ โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น |
| 5. อาจารย์สวินัย จำเริญวงศ์ | ครูชำนาญการ โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์
จังหวัดนครราชสีมา |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/๗๙๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

๒๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกัลยาณวิตร

ด้วย นายสมชาย วงศา รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๑๐๐๘๐๑๒๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยฯ จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้
บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๔๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๕๔๐๐๐

๒๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิดา ทรงรัมย์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วย นายสมชาย วงศา รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๑๐๐๘๐๑๒๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๙๐ - ๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๔๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน อาจารย์อารีย์รัตน์ โนนสุวรรณ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ด้วย นายสมชาย วงศา รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๑๐๐๘๐๑๒๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๐ - ๐๒๐๐๐๔๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๙๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

๒๒ มกราคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน อาจารย์วิษณุรัตน์ ธรรมาวิวัฒน์กุล โรงเรียนกัลยาณวัตร

ด้วย นายสมชาย วงศา รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๑๐๘๐๑๒๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บไซต์สนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๙๐ - ๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ที่ ศธ ๐๕๕๐.๐๒/ว ๗๙๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๕๕๐๐๐

๒๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน อาจารย์อำนาจ พรหมใจรักษ์ โรงเรียนกัลยาณวัตร

ด้วย นายสมชาย วงศา รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๑๐๐๘๐๑๒๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๕๐ - ๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๙๑๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๐

๒๒ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอนแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน อาจารย์สวินัย จำเริญวงศ์ โรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์

ด้วย นายสมชาย วงศา รหัสประจำตัว ๕๗๘๕๑๐๐๘๐๑๒๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ
ถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีระวิวัฒน์ เยี่ยมแสง)


รองคณบดี รักษาราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๙๐ - ๐๒๐๐๐๙๓

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org




ภาคผนวก ข

เครื่องมือในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้

	โรงเรียนกัลยาณวัตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4		
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น	
	วิชา การเขียน โปรแกรม 1 (ง 31203)	จำนวน 1.0 หน่วยกิต	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปแบบโปรแกรมภาษาซี	จำนวน 2 คาบ	
วัน/เวลา	วันเสาร์	เวลา 10.00-12.00 น.	ม.4/14 ห้อง 541
ผู้สอน	นายสมชาย วงศา นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา		

1. สาระสำคัญ

ภาษาซีเป็น โปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นและมีขีดความสามารถสูง โปรแกรมมีขนาดเล็กทำงานได้เร็ว ลักษณะของภาษาจะอยู่ในรูปแบบของฟังก์ชัน โปรแกรมหนึ่งอาจประกอบด้วยฟังก์ชันเดียวหรือหลายฟังก์ชัน เมื่อเขียน โปรแกรมใหม่ก็อาจนำเอาฟังก์ชันอีกโปรแกรมหนึ่งมาใช้งานได้ ถ้าโปรแกรมทั้งสองมีการทำงานบางส่วนเหมือนกัน โปรแกรมที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่ง ยังสามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์อีกระบบหนึ่งได้ โดยอาจมีการแก้ไขเพียงเล็กน้อย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนจบชั่วโมงนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความเป็นมาของภาษาซีได้ (K)
2. อธิบายส่วนประกอบของโปรแกรมภาษาซีได้ (K)
3. ปฏิบัติตามรูปแบบโปรแกรมภาษาซีได้ (P)
4. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม (A)

3. สาระการเรียนรู้

1. ด้านองค์ความรู้ (K: Knowledge)

- ความเป็นมาของภาษาซี รูปแบบพื้นฐานของภาษาและไวยากรณ์ของภาษา
- การใช้ Google Apps for Education

2. ทักษะกระบวนการ (P: Process)

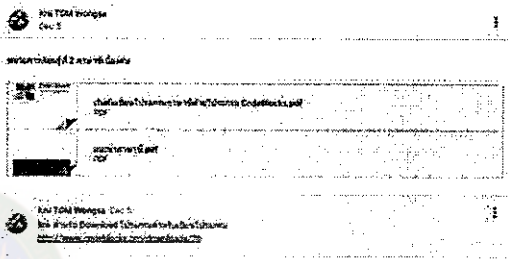
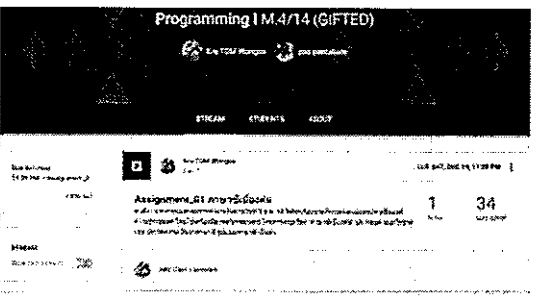
- การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
- การแสวงหาความรู้

3. คุณลักษณะ (A: Attribute)

- สนใจใฝ่เรียนรู้ในการเรียน
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มที่มอบหมาย
- ยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบ จี ไอ (Group Investigation) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom))

Face to Face : F2F	Online
<p>4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (กิจกรรม Warm-up 5 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมเช้คชื่อ นักเรียน 2. ผู้สอนแจ้งเรื่องที่จะสอน คือ หน่วยการ เรียนที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น แผนการเรียนรู้ที่ 4 รูปแบบโปรแกรมภาษาซี พร้อมอธิบาย จุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ <p>4.2 ขั้นสอน (กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเองหรือ Lab)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ โดย ให้ความเวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที 	<ol style="list-style-type: none"> 4. ผู้สอนถาม-ตอบเรื่องรูปแบบ โปรแกรม ภาษาซี เพื่อให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากที่ ได้ศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ Google Classroom มา เช่น

Face to Face : F2F	Online
	<ul style="list-style-type: none"> - ภาษาซีคือภาษาระดับใด - ผู้พัฒนาภาษาซีคือใคร - ภาษาซีมีโครงสร้างการทำงานอย่างไร - โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนภาษาซี ได้แก่ โปรแกรมอะไรบ้าง  <p>5. ผู้สอนแจ้งให้นักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้แบ่งกลุ่มไว้แล้ว กลุ่มละ 3-4 คน ทำกิจกรรมกลุ่ม โดยการช่วยกันระดมสมองสรุปทำเป็นองค์ความรู้รวบรวมโดยใช้เครื่องมือ RealtimeBoard โดยการสรุปเรื่อง "ภาษาซีเบื้องต้น" เช่น ประวัติความเป็นมาภาษาซี รูปแบบภาษาซี เป็นต้น พร้อมส่งในระบบ Google Classroom หัวข้อ Assignment_01 ภาษาซีเบื้องต้น</p> 

Face to Face : F2F	Online
<p>4.3 ขั้นสรุป</p> <p>7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำงานกลุ่มมีปัญหาหรืออุปสรรคหรือไม่อย่างไร นักเรียน มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร บอกข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการทำกิจกรรม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้</p> <p>8. นักเรียนคนใดที่มีข้อสงสัยให้ถามผู้สอนได้ และผู้สอนอธิบายและตอบคำถามนั้นให้นักเรียนทุกคนในห้องเข้าใจ</p> <p>9. ก่อนหมดเวลา 5 นาที ผู้เรียนทุกคนปิดคอมพิวเตอร์ให้เรียบร้อย และช่วยกันเก็บเศษกระดาษจัดเก้าอี้ให้เป็นระเบียบ</p>	<p>6. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของตนเองต่อหน้าชั้นเรียน เรื่อง "ภาษาซีเบื้องต้น"</p> 

5. นวัตกรรมการศึกษา

5.1 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- ใบความรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น
- บทเรียนเรื่อง ประวัติความเป็นมาของภาษาซี และรูปแบบโปรแกรม

ภาษาซี


- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

5.2 แหล่งเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

- Google Classroom
- <http://www.codeblocks.org/downloads/26>
- <http://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>
- <http://www.krujintana.com>

6. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (K) - บอกความเป็นมาของภาษาซีได้ - อธิบายส่วนประกอบของโปรแกรมภาษาซีได้	กิจกรรมกลุ่ม สรุป "ภาษาซีเบื้องต้น" โดยใช้เครื่องมือ RealtimeBoard	แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P) - ปฏิบัติตามรูปแบบโปรแกรมภาษาซีได้	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาที	ตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน ตอบผิด ได้ 0 คะแนน
3. ด้านคุณลักษณะ (A) - มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม	ไฟล์เรียนรู้ ตั้งใจ กระตือรือร้น	แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

	โรงเรียนกัลยาณวัตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น
	วิชา การเขียน โปรแกรม 1 (ง 31203)	จำนวน 1.0 หน่วยกิต
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	จำนวน 2 คาบ
วัน/เวลา	วันเสาร์ เวลา 10.00-12.00 น.	ม.4/14 ห้อง 541
ผู้สอน	นายสมชาย วงศา นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	

1. สาระสำคัญ

ในการเขียน โปรแกรมภาษาซีนั้น ผู้ใช้จะต้องกำหนดชนิดให้กับตัวแปรนั้นก่อนที่จะนำไปใช้งาน โดยผู้ใช้จะต้องรู้ว่าในภาษาซีนั้นมีชนิดของข้อมูลอะไรบ้าง เพื่อจะเลือกใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ในภาษาซีจะมี 4 ชนิดของข้อมูลมาตรฐานดังนี้ 1) ชนิดข้อมูลแบบไม่มีค่า หรือ Void Type (void) 2) ชนิดข้อมูลแบบจำนวนเต็ม หรือ Integer Type (int) 3) ชนิดของข้อมูลแบบตัวอักษร หรือ Character Type (Char) 4) ชนิดข้อมูลแบบทศนิยม หรือ Floating Point Type (float)

ตัวแปรมีหน้าที่เก็บข้อมูลในการทำงานของ โปรแกรมไว้เป็นการชั่วคราว ตัวแปรที่กำหนดขึ้นจะต้องประกอบด้วยชื่อและชนิดของข้อมูล (Data Type) ที่ตัวแปรเก็บได้

ค่าคงที่ (Constant) คือ การแทนค่าข้อมูลด้วยชื่อ เพื่อให้ดูเข้าใจง่าย และทำให้ค่าที่กำหนดนั้นจะคงที่ตลอดไป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนจบชั่วโมงนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ได้ (K)
2. อธิบายลักษณะข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ได้ (K)
3. ใช้ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ในการเขียน โปรแกรม ได้ (P)
4. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม (A)

3. สารการเรียนรู้

1. ด้านองค์ความรู้ (K: Knowledge)

- ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
- การใช้ Google Apps for Education

2. ทักษะกระบวนการ (P: Process)

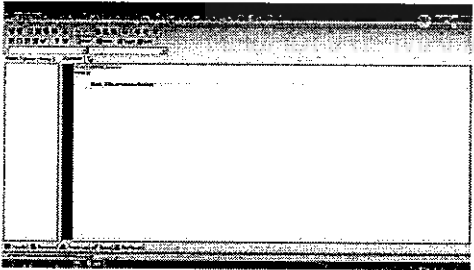
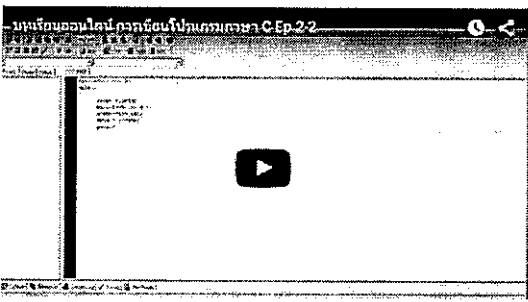
- การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
- การแสวงหาความรู้

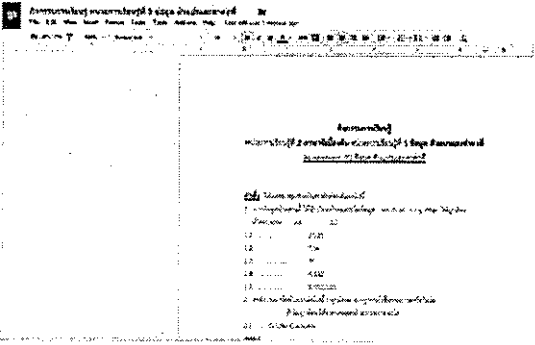
3. คุณลักษณะ (A: Attribute)

- สนใจใฝ่เรียนรู้ในการเรียน
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มที่มอบหมาย
- ยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบ จีไอ (Group Investigation) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom))

Face to Face : F2F	Online
<p>4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>(กิจกรรม Warm-up 5 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนกล่าวทักทายนักเรียนพร้อมเช็คชื่อนักเรียนและพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนสัปดาห์ก่อน</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งเรื่องที่จะสอน คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น แผนการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ พร้อมชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ทราบ</p>	<p>4.2 ขั้นสอน (กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายหรือนักเรียนคิดเองหรือ Lab)</p> <p>3. กิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนถาม-ตอบ เรื่อง ชนิดข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ โดยให้แต่ละ</p>

Face to Face : F2F	Online
<p>4. ครูแสดงตัวอย่างการเขียน โปรแกรมแบบมีข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ ตัวอย่าง การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้รับตัวเลข 4 ตัวเลข พร้อมแสดงออกทางหน้าจอ</p> <p>ตัวอย่างที่ 1 Cold โปรแกรมภาษา C การหาค่าเฉลี่ยของข้อมูลรับตัวเลข 4 ตัวเลข และแสดงผลออกทางหน้าจอ</p> 	<p>กลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยๆ แล้วแบ่งกันไปศึกษาหาข้อมูลหรือคำตอบ - การเลือกเนื้อหาควรให้ผู้เรียนอ่อนเป็นผู้เลือกก่อน <p>ตัวแปรและค่าคงที่ : การประกาศตัวแปรและการกำหนดค่า</p> <pre>(modifier) dataType variableName = expression; (variableName = expression);</pre> <p>ตัวอย่าง</p> <pre>int sum = 12; //คือการประกาศตัวแปรชื่อ sum ให้มีชนิดเป็น int และเก็บข้อมูล 12 float price = 708.0f; //คือการประกาศตัวแปรชื่อ price ให้มีชนิดเป็น float และเก็บข้อมูล 708.0f</pre> <p>5. ครูให้นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมผ่านบทเรียนบนเว็บกูเกิลคลาสรูม ซึ่งแสดงตัวอย่างการเขียน โปรแกรมแบบมี ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ และค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p> 

Face to Face : F2F	Online																								
<p>6. กระบวนการกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มช่วยกัน ศึกษาจากไฟล์หน่วยการเรียนรู้ที่แจ้งไป เพื่อให้ ครูถามนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่ม เพื่อให้ให้นักเรียนตอบคำถามจากแหล่งความรู้ พร้อมแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน</p> <p>เรื่องที่ 2 ชนิดข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่</p> <p>ชนิดข้อมูล (Data Types)</p> <p>ชนิดข้อมูลพื้นฐานมีด้วยกัน 5 ประเภทคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. char (1 ไบต์) 2. int (2 ไบต์) 3. float (4 ไบต์) 4. double (8 ไบต์) 5. void (0 ไบต์) <p>ไว้เพื่อความเข้าใจกับชนิดข้อมูลพื้นฐานในตารางที่ 2-1</p> <table border="1" data-bbox="116 937 631 1095"> <thead> <tr> <th>ชนิดข้อมูล</th> <th>ความหมาย</th> <th>ไบต์ (bytes)</th> <th>พิสัย (range)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>char</td> <td>อักขระหรืออักขระ</td> <td>1</td> <td>-128 ถึง 127</td> </tr> <tr> <td>int</td> <td>จำนวนเต็ม</td> <td>2</td> <td>-32,768 ถึง 32,767</td> </tr> <tr> <td>float</td> <td>จำนวนจริง (จุดทศนิยม)</td> <td>4</td> <td>3.4E + 38 (7 ตำแหน่ง)</td> </tr> <tr> <td>double</td> <td>จำนวนจริงระเอียด 2 เท่า</td> <td>8</td> <td>1.7E + 308 (15 ตำแหน่ง)</td> </tr> <tr> <td>void</td> <td>ไม่มีค่าใดๆ</td> <td>0</td> <td>ไม่มีค่า</td> </tr> </tbody> </table>	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ไบต์ (bytes)	พิสัย (range)	char	อักขระหรืออักขระ	1	-128 ถึง 127	int	จำนวนเต็ม	2	-32,768 ถึง 32,767	float	จำนวนจริง (จุดทศนิยม)	4	3.4E + 38 (7 ตำแหน่ง)	double	จำนวนจริงระเอียด 2 เท่า	8	1.7E + 308 (15 ตำแหน่ง)	void	ไม่มีค่าใดๆ	0	ไม่มีค่า	<p>7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำแบบทดสอบ เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ โดยใช้ คู่มือ เอกสาร เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ในลักษณะการทำงานเป็นกลุ่ม</p> 
ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ไบต์ (bytes)	พิสัย (range)																						
char	อักขระหรืออักขระ	1	-128 ถึง 127																						
int	จำนวนเต็ม	2	-32,768 ถึง 32,767																						
float	จำนวนจริง (จุดทศนิยม)	4	3.4E + 38 (7 ตำแหน่ง)																						
double	จำนวนจริงระเอียด 2 เท่า	8	1.7E + 308 (15 ตำแหน่ง)																						
void	ไม่มีค่าใดๆ	0	ไม่มีค่า																						
<p>4.3 ขั้นสรุป</p> <p>8. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการ ทำงานกลุ่มมีปัญหหรืออุปสรรคหรือไม่อย่างไร นักเรียน มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร บอก ข้อเสนอแนะ</p> <p>9. นักเรียนคนใดที่มีข้อสงสัยให้ถามผู้สอนได้</p>																									

Face to Face : F2F	Online
<p>และผู้สอนอธิบายและตอบคำถามนั้นให้นักเรียนทุกคนในห้องเข้าใจ</p> <p>10. ก่อนหมดเวลา 5 นาที ผู้เรียนทุกคนปิดคอมพิวเตอร์ให้เรียบร้อย และช่วยกันเก็บเศษกระดาษจัดเก้าอี้ให้เป็นระเบียบ</p>	

5. นวัตกรรมการศึกษา

5.1 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้


- คลิปวิดีโอ เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
- ใบความรู้ เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่
- Power Point เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่

5.2 แหล่งเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

- Google Classroom
- <http://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>
- <http://www.krujintana.com/>

6. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (K) - บอกข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ได้ - อธิบายลักษณะข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ได้	กิจกรรมกลุ่ม สรุป "ภาษาซีเบื้องต้น" โดยใช้เครื่องมือ กุ๊กกิล เอกสาร	แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P) - ใช้ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ในการเขียนโปรแกรม ได้	กิจกรรมกลุ่ม โดยใช้เครื่องมือ กุ๊กกิล เอกสาร เรื่อง ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	แบบฝึกทักษะ ใช้ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่	ตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน
3. ด้านคุณลักษณะ (A) - มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม	ไฟเรียนรู้ ตั้งใจ กระตือรือร้น	แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

	โรงเรียนกัลยาณวัตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น
	วิชา การเขียนโปรแกรม 1 (ง 31203)	จำนวน 1.0 หน่วยกิต
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ (Expressions and Operators)	จำนวน 2 คาบ
วัน/เวลา	วันเสาร์ เวลา 10.00-12.00 น.	ม.4/14 ห้อง 541
ผู้สอน	นายสมชาย วงศา นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	

1. สาระสำคัญ

นิพจน์ หมายถึง การนำเอาค่าคงที่ ตัวแปร หรือฟังก์ชัน มากระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีการใช้ตัวดำเนินการ (Operator) ทำหน้าที่ กำหนดค่า เปรียบเทียบ และบ่งชี้การกระทำนั้น นิพจน์แบ่งออกเป็น

1. นิพจน์คณิตศาสตร์ (Arithmetic Expression)
2. นิพจน์ตรรก (Logical Expression)

ตัวดำเนินการ (Operator) ในโปรแกรมภาษาซีมีตัวดำเนินการหลายชนิดเพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม ดังนี้

1. ตัวดำเนินการเลขคณิต (arithmetic operators)
2. ตัวดำเนินการเปรียบเทียบและ (relational operators)
3. ตัวดำเนินการตรรกะ (logical operators)

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนจบชั่วโมงนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกนิพจน์และตัวดำเนินการต่าง ๆ ได้ (K)
2. อธิบายลักษณะรูปแบบของนิพจน์และตัวดำเนินการต่าง ๆ (K)
3. ใช้งานตัวดำเนินการต่าง ๆ และ นิพจน์ ได้ (P)
4. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม (A)

3. สาระการเรียนรู้

1. ด้านองค์ความรู้ (K: Knowledge)

- นิพจน์และตัวดำเนินการต่าง ๆ
- การใช้ Google Apps for Education

2. ทักษะกระบวนการ (P: Process)

- การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
- การแสวงหาความรู้

3. คุณลักษณะ (A: Attribute)

- สนใจใฝ่เรียนรู้ในการเรียน
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มที่มอบหมาย
- ยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบ จีไอ (Group Investigation) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom))

Face to Face : F2F	Online
<p>4.1 ชำนาญเข้าสู่บทเรียน (กิจกรรม Warm-up 5 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนกล่าวทักทายนักเรียน พร้อมเช็คชื่อนักเรียน และพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนสัปดาห์ก่อน</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งเรื่องที่จะสอน คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น แผนการเรียนรู้ที่ 6 นิพจน์และตัวดำเนินการ (Expressions and Operators) พร้อมจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้ทราบ</p> <p>4.2 ชำนาญสอน (กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายหรือนักเรียนคิดเองหรือ Lab)</p> <p>3. ผู้สอนแสดงตัวอย่างการสร้างนิพจน์และตัว</p>	

Face to Face : F2F

ดำเนินการ เพื่อให้ นักเรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น
พร้อมอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ

```

1  #include <conio.h>
2  int main(void)
3  {
4      int a=10, c=3;
5      float b=5.5, d=3;
6      printf("%d\n", a+c);
7      printf("%d\n", a*c);
8      printf("%d\n", a/c);
9      printf("%d\n", a%b);
10     printf("%d\n", a*b);
11     printf("%d\n", a-b);
12     printf("%d\n", a/b);
13     printf("%d\n", b/a);
14     printf("%d\n", b*d);
15     printf("%d\n", b*d);
16     printf("%d\n", d*b);
17     printf("%d\n", b/d);
18     printf("%d\n", d/b);
19     printf("%d\n", b/d);
20     return 0;
21 }
22
    
```

Online

5. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา ค้นคว้า
สร้างนิพจน์และตัวดำเนินการ ผ่านบทเรียนบน
เว็บคู่มือ คลาสรูม เพื่อให้ นักเรียนแนวคิดใน
การออกแบบโปรแกรมด้วยภาษาซี และ
สามารถคิด วิเคราะห์ลักษณะของโปรแกรม
เพื่อใช้ในการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ต่อไป
ได้

นิพจน์ และตัวดำเนินการ

นิพจน์ (Expression)

นิพจน์ (Expression) คือการนำตัวแปร ค่าคงที่ มาสัมพันธ์กันโดยให้เครื่องหมายของตัว
อย่างหนึ่งขึ้นกับอีกอย่างหนึ่งโดยมีกฎเกณฑ์ว่า ๆ ไปในกรณีของนิพจน์ของภาษา C มีดังนี้

- เขียนตัวอักษรหลายตัวติดกันได้โดยไม่มีเครื่องหมายคั่น เช่น xy คือเป็น 1 ตัวแปร
- กรณีนิพจน์มีค่าของตัวแปรหรือค่าคงที่ตัวหนึ่งกับในนิพจน์คือตัวแปร ค่าของภาษา C จะเปลี่ยนชนิดของข้อมูลที่มีขนาดเล็กให้เป็นชนิดของข้อมูลที่ใหญ่ขึ้น ดังนั้นจึง
ควรระวังในการสังเคราะห์เพื่อเขียนนิพจน์ที่ได้จากตัวดำเนินการของนิพจน์มีค่าของ
ตัวแปรหรือค่าคงที่ตัวหนึ่งกับตัวแปรที่สังเคราะห์ขึ้นควรเป็นชนิดของข้อมูลที่ใหญ่ที่สุด
ในนิพจน์นั้น ตัวอย่าง

หากนิพจน์มี int กับ long ค่าของภาษา C จะเปลี่ยนชนิดของข้อมูลเป็น long
หากนิพจน์มี int กับ double ค่าของภาษา C จะเปลี่ยนชนิดของข้อมูลเป็น double

นิพจน์	ชนิดของข้อมูล
2^x	$2^*(x^*)$
$10x + 3xy + 10y^2$	$10^*x - 3^*x^*y + 10^*y^*y$

ตารางที่ 3-1 : ผลลัพธ์ของนิพจน์ในภาษา C

6. ผู้สอนให้นักเรียนทุกคนทดสอบการเขียน
โปรแกรม โดยใช้ นิพจน์และตัวดำเนินการ

Face to Face : F2F

Online

```

1 #include<conio.h>
2 int main(void)
3 {
4     int a=10,c=2;
5     float b=3.5,d=4;
6     printf("%d\n",a+c);
7     printf("%d\n",a-c);
8     printf("%d\n",a*c);
9     printf("%d\n",a/b);
10    printf("%d\n",a+b);
11    printf("%d\n",a*b);
12    printf("%d\n",a-b);
13    printf("%d\n",a/b);
14    printf("%d\n",b/a);
15    printf("%d\n",b/a);
16    printf("%d\n",b+d);
17    printf("%d\n",b-d);
18    printf("%d\n",d-b);
19    printf("%d\n",b/d);
20    return 0;
21 }
22

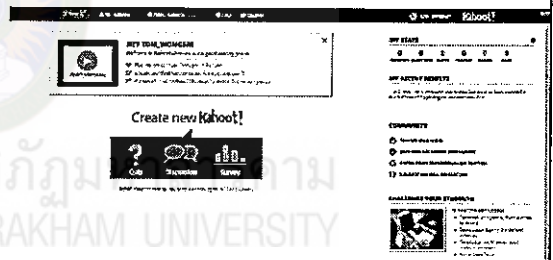
```

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าเว็บไซต์

<https://kahoot.it/> เพื่อเล่นเกมตอบคำถามเรื่อง

นิพจน์และตัวดำเนินการ

จำนวน 20 ข้อ



4.3 ชั้นสรุป

12. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำงานกลุ่มมีปัญหาหรืออุปสรรคหรือไม่อย่างไร นักเรียน มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร บอกข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการทำกิจกรรม

13. นักเรียนคนใดที่มีข้อสงสัยให้ถามผู้สอนได้ และผู้สอนอธิบายและตอบคำถามนั้นให้นักเรียนทุกคนในห้องเข้าใจ

14. ก่อนหมดเวลา 5 นาที ผู้เรียนทุกคนปิดคอมพิวเตอร์ให้เรียบร้อย และช่วยกันเก็บเศษกระดาษจัดเก้าอี้ให้เป็นระเบียบ

5. นวัตกรรมการศึกษา

5.1 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้


- ตัวอย่างการสร้างนิพจน์และตัวดำเนินการ
- ใบความรู้ เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ (Expressions and Operators)
- Power Point เรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ (Expressions and Operators)

5.2 แหล่งเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

- Google Classroom
- <https://kahoot.it/> แบบทดสอบเรื่อง นิพจน์และตัวดำเนินการ
- <http://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>
- <http://www.krujintana.com/>

6. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (K) - บอกนิพจน์และตัวดำเนินการต่าง ๆ ได้ - อธิบายลักษณะรูปแบบของนิพจน์และตัวดำเนินการต่าง ๆ ได้	ตอบคำถามระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน	แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P) - ใช้งานตัวดำเนินการต่าง ๆ และ นิพจน์ ได้	ตอบคำถามระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน	แบบทดสอบเรื่องนิพจน์และตัวดำเนินการ	ตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน
3. ด้านคุณลักษณะ (A) - มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม	ใฝ่เรียนรู้ ตั้งใจกระตือรือร้น	แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

	โรงเรียนกัลยาณวัตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4			
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น	
	วิชา การเขียน โปรแกรม 1 (ง 31203)		จำนวน 1.0 หน่วยกิต	
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล		จำนวน 2 คาบ	
วัน/เวลา	วันเสาร์	เวลา 10.00-12.00 น.	ม.4/14	ห้อง 541
ผู้สอน	นายสมชาย วงศา นักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา			

1. สาระสำคัญ

การทำงานพื้นฐานที่ต้องมีอยู่ในทุกโปรแกรมซึ่งก็คือ การแสดงผลการทำงานออกทางหน้าจอและการรับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามาทางคีย์บอร์ด โดยในภาษา C การแสดงผลออกทางหน้าจอ และการรับเข้ามาทางคีย์บอร์ดนั้นสามารถทำได้ง่าย ๆ จากการเรียกใช้ฟังก์ชันที่ภาษา C เตรียมไว้ให้ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะฟังก์ชันในการรับข้อมูล คือ ฟังก์ชัน `scanf()` และ ฟังก์ชันในการแสดงผล ข้อมูลคือฟังก์ชัน `print()` ในส่วนของการใช้งานพื้นฐาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนจบชั่วโมงนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกรูปแบบการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลได้ (K)
2. อธิบายลักษณะรูปแบบการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลได้ (K)
3. ใช้รูปแบบการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลได้ (P)
4. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนกระบวนการกลุ่ม (A)

3. สาระการเรียนรู้

1. ด้านองค์ความรู้ (K: Knowledge)

- การแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล
- การใช้ Google Apps for Education

2. ทักษะกระบวนการ (P: Process)

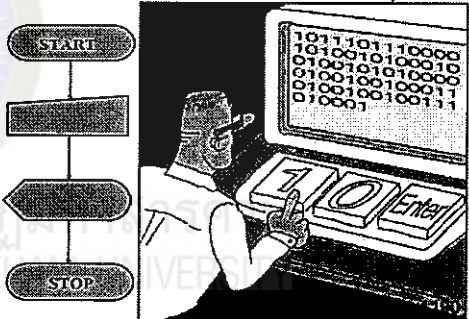
- การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
- การแสวงหาความรู้

3. คุณลักษณะ (A: Attribute)

- สนใจใฝ่เรียนรู้ในการเรียน
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ให้ความร่วมมือในกิจกรรมกลุ่มที่มอบหมาย
- ยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม

4. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบ จีไอ (Group Investigation) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom))

Face to Face : F2F	Online
<p>4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (กิจกรรม Warm-up 5 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. พร้อมเช็คชื่อนักเรียน และพูดคุยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนสัปดาห์ก่อน 2. ผู้สอนแจ้งเรื่องที่จะสอน คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ภาษาซีเบื้องต้น แผนการเรียนรู้ที่ 7 การแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล พร้อมจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ทราบ <p>4.2 ขั้นสอน (กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายหรือนักเรียนคิดเองหรือ Lab)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. ครูแสดงตัวอย่างการแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล เพื่อให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น พร้อมอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ <pre> ตัวอย่างที่ 1.1 แสดงการใช้คำสั่ง printf ที่มีข้อความที่มีค่าปริยายอยู่ในรูปค่าตัว main() ผลลัพธ์ { int sum = 3; The sum is 3 printf(" The sum is %d ",sum); } ตัวอย่างที่ 1.2 แสดงการใช้คำสั่ง printf รูปแบบ %e และ %o main() ผลลัพธ์ { int num = -3, tot = 5; Num = -3 tot = 5 printf(" num = %d tot = %o ",num, tot); } ตัวอย่างที่ 1.3 แสดงการใช้คำสั่ง printf รูปแบบ %f และ %e โดยมีคณนิยม 2 ตำแหน่ง main() ผลลัพธ์ { float num = 22.75; 22.75 2.28e+01 printf(" %.2f %.2e ",num,num); } </pre>	

Face to Face : F2F	Online
	<p>4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา ค้นคว้าการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล ผ่านบทเรียนบนเว็บภูเก็ล คลาสรูม เพื่อให้นักเรียนแนวคิดในการออกแบบ โปรแกรมด้วยภาษาซี และสามารถคิด วิเคราะห์ลักษณะของ โปรแกรมเพื่อใช้ในการทำโครงการคอมพิวเตอร์ต่อไปได้</p> <p style="text-align: right;">คำสั่งรับค่าและแสดงผล</p> <p style="text-align: right;">เนื้อหา 1. การรับค่าไปเก็บในตัวแปรของภาษาซี 2. การรับค่าไปเก็บในตัวแปรเป็นแบบ</p> <p>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งรับและแสดงผลภาษาซี</p> <div style="text-align: center;">  <p>REAL Programmers code in BINARY.</p> </div> <p>5. ผู้สอนให้แต่ละกลุ่มให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปเรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลในโปรแกรมภาษาซี โดยใช้ Google Slide ไม่เกินกลุ่มละ 7 แผ่นงาน โดยมีรูปแบบดังนี้</p> <p>*** 1. แผ่นที่ 1 คือ สมาชิกกลุ่ม ชื่อ ชั้น เลขที่</p> <p>*** 2. แผ่นที่ 2-3-4-5-6-7 คือ เนื้อหาที่นำเสนอ</p> <p>หมายเหตุ : เนื้อหาที่ใช้ในการนำเสนอ แต่ละแผ่นงานไม่เกิน 5 บรรทัด และมีตัวอย่างการเขียนโปรแกรม ใช้เวลาทำ 30 นาที</p>

Face to Face : F2F	Online
<p>4.3 ชั้นสรุป</p> <p>7. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำงานกลุ่มมีปัญหาหรืออุปสรรคหรือไม่อย่างไร นักเรียน มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร บอกข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรม</p> <p>8. นักเรียนคนใดที่มีข้อสงสัยให้ถามผู้สอนได้ และผู้สอนอธิบายและตอบคำถามนั้นให้นักเรียนทุกคนในห้องเข้าใจ</p> <p>9. ก่อนหมดเวลา 5 นาที ผู้เรียนทุกคนปิดคอมพิวเตอร์ให้เรียบร้อย และช่วยกันเก็บเศษกระดาษจัดเก้าอี้ให้เป็นระเบียบ</p>	 <p>6. ผู้สอนให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน กลุ่มละ 5 นาที รวมการถามตอบ</p>

5. นวัตกรรมการศึกษา

5.1 สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้

- ตัวอย่างการแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล
- ใบความรู้ เรื่อง แสดงผลและการนำเข้าข้อมูล
- Power Point เรื่อง แสดงผลและการนำเข้าข้อมูล

5.2 แหล่งเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

- Google Classroom
- แบบทดสอบเรื่อง แสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูล
- <http://www.krujintana.com/>
- <http://www.mwit.ac.th/~jeab/it40102.php>

6. การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัดและประเมินผล	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ (K) - บอกรูปแบบการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลได้ - อธิบายลักษณะรูปแบบการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลได้	ตอบคำถาม ระหว่าง กิจกรรมการ เรียนการสอน	แบบประเมินการ นำเสนอผลงาน	1. พฤติกรรมปฏิบัติได้ดีมาก 4 คะแนน 2. พฤติกรรมปฏิบัติได้ดี 3 คะแนน 3. พฤติกรรมปฏิบัติได้ปาน กลาง 2 คะแนน 4. พฤติกรรมปฏิบัติได้พอใช้ 1 คะแนน
2. ด้านทักษะกระบวนการ (P) - ใช้รูปแบบการแสดงผลและการนำเข้าสู่ข้อมูลได้	ตอบคำถาม ระหว่าง กิจกรรมการ เรียนการสอน	แบบประเมิน ทักษะการทำงาน เป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน
3. ด้านคุณลักษณะ (A) - มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน กระบวนการกลุ่ม	เฝัเรียนรู้ ตั้งใจ กระตือรือร้น	แบบประเมิน ทักษะการทำงาน เป็นทีม	ดีมาก ให้ 4 คะแนน ดี ให้ 3 คะแนน ปานกลาง ให้ 2 คะแนน ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน
รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
โรงเรียนกัลยาณวัตร อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

1. การแปลภาษาเครื่องทีละลำดับหมายถึง ข้อใด

ก. Translator	ข. Result
ค. Interpreter	ง. Compiler
2. ใครคือผู้พัฒนาภาษาซี

ก. Arthur C. Clarke.	ข. Dennis Ritchie.
ค. Charles Babbage.	ง. Lady Augusta Ada Byron
3. โปรแกรมภาษาซีจะเริ่มทำงานจากฟังก์ชันใด

ก. ฟังก์ชัน main	ข. ฟังก์ชัน include
ค. ฟังก์ชัน library	ง. ฟังก์ชัน declare
4. การกำหนดฟังก์ชันต่าง ๆ ขึ้นใช้งานในภาษาซีจะกำหนดที่ใด

ก. ก่อนฟังก์ชัน main	ข. หลังฟังก์ชัน main
ค. กำหนดได้ทั้งก่อนหรือหลังฟังก์ชัน main	ง. กำหนดไว้ภายในฟังก์ชัน main
5. stdio.h จะพบได้ในส่วนใดของโครงสร้างโปรแกรมภาษาซี

ก. ส่วนฟังก์ชันที่กำหนดเอง	ข. ส่วนฟังก์ชันหลัก
ค. ส่วนประกาศตัวแปรส่วนกลาง	ง. ส่วนประมวลผลก่อน
6. ข้อใดต่อไปนี้เป็น จำนวนรอบของการทำงานจากชุดคำสั่งที่กำหนดให้


```
int x=5;
while (x > 5)
    printf ("%d", x);
```

ก. 5 รอบ	ข. 10 รอบ
ค. 0 รอบ	ง. ไม่มีข้อใดถูก
7. ข้อใดคือเครื่องหมายลงท้ายคำสั่งต่าง ๆ ในภาษาซี

ก. ; (semi-colon)	ข. : (colon)
ค. # (directive)	ง. , (comma)

8. บรรทัดใดจาก โปรแกรมต่อไปนี้ เมื่อตัดทิ้งไปแล้ว โปรแกรมก็ไม่เกิด Error เมื่อทดสอบ โปรแกรม

```
#include <stdio.h>
int main() (1)
{ (2)
    printf("hello "); (3)
    return(0); (4)
} (5)
```

ก. 1 ข. 3

ค. 2, 3 และ 4 ง. ต้องมีทุกบรรทัด

9. ข้อใด ไม่ใช่ ประเภทของข้อมูลในภาษาซี

ก. char ข. String

ค. int ง. Float

10. ค่าคงที่ตัวอักษรข้อใดถูกต้อง

ก. "A" ข. 'n'

ค. "P" ง. Of

11. ตัวแปรข้อใดที่ถูกต้อง

ก. 3sum ข. sum-sc

ค. main ง. Mean_x

12. ข้อใดเป็นลักษณะการประกาศตัวแปรที่ ไม่ถูกต้อง

ก. short int m,n; ข. long int m,n;

ค. double m,n; ง. Char p = A;

13. ถ้าตัวแปรจำนวนเต็ม x, y และ z มีค่าเป็น 8,3,-5 แล้ว คำนิพจน์(x*z)%y จะมีค่าเท่ากับ

ก. -1 ข. 1

ค. -13 ง. 13

14. ตัวแปรชนิดใดเหมาะสมที่สุดสำหรับเก็บค่าเฉลี่ย

ก. integer ข. Character

ค. real ง. Float

15. การตั้งชื่อตัวแปรในข้อใด ถูกต้อง ในโปรแกรมภาษาซี

ก. com-computer ข. 8number

ค. class_room ง. right#

16. ต้องการประกาศตัวแปรเพื่อเก็บข้อมูลชนิดตัวอักษรตัวเดียว ควรประกาศ ตัวแปรเป็นชนิดข้อมูลใด

- ก. integer ข. Character
ค. string ง. Float

17. ข้อใด ไม่ใช่ สัญลักษณ์ของตัวดำเนินการคณิตศาสตร์

- ก. % ข. /
ค. & ง. *

18. สัญลักษณ์ของตัวดำเนินการ || หมายถึงอะไร

- ก. AND ข. OR
ค. NOT ง. EQUAL

19. ถ้าต้องการเปรียบเทียบค่าสองค่าว่ามีค่าเท่ากันหรือไม่ ใช้สัญลักษณ์อะไร

- ก. == ข. =
ค. != ง. ===

20. จงหาค่าของ a เมื่อกำหนดนิพจน์ a = 5%2;

- ก. 1 ข. 2
ค. 3 ง. 4

21. จงเรียงลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการต่อไปนี้ +, -, %, ++

- ก. %, ++, +, - ข. +, -, ++, %
ค. ++, %, +, - ง. ++, +, -, %

22. ข้อใด ไม่ใช่ ตัวดำเนินการเชิงตรรกะ

- ก. % ข. &&
ค. || ง. !

23. ข้อใด ไม่ใช่ ตัวดำเนินการบิตไวส์

- ก. | ข. ||
ค. & ง. >>

24. เมื่อต้องการเรียกใช้งานคำสั่งในการรับข้อมูล เช่น scanf ผู้เขียนโปรแกรม สามารถเรียกคำสั่งดังกล่าวนี้ โดยการพิมพ์คำสั่งใดไว้ที่ตอนต้นของโปรแกรม

- ก. #define YES 1 ข. #include <stdio.h>
ค. void main ง. return ();

25. รูปแบบการเขียน scanf ในข้อใดถูกต้อง

- ก. `scanf("%f%f",&grade,gpa);` ข. `scanf("%df",age);`
 ค. `scanf("%c",&char);` ง. `scanf("%s",&name);`

26. ฟังก์ชัน getch() และ getchar() ทำงานแตกต่างกันอย่างไร

ก. getch รับตัวอักขระ 1 ตัวและไม่แสดงบนจอภาพ แต่ getchar รับอักขระ 1 ตัวแสดงบนจอภาพ

ข. getch รับข้อความ แต่ getchar รับตัวอักขระ 1 ตัว

ค. getch รับตัวอักขระ 1 ตัว แต่ getchar รับข้อความ

ง. getch รับตัวอักขระ 1 ตัวแล้วไม่ต้องกดปุ่ม Enter แต่ getchar รับอักขระ 1 ตัวแล้ว ต้องกดปุ่ม Enter

27. ในคำสั่ง scanf เครื่องหมาย " " มีไว้กำหนดอะไร

- ก. รหัสรูปแบบข้อมูล ข. ข้อความ
 ค. ตัวแปร ง. ค่าคงที่

28. ในฟังก์ชัน printf() รหัสควบคุมหรืออักขระควบคุมการแสดงผลให้ขึ้นบรรทัดใหม่คือข้อใด

- ก. /t ข. /f
 ค. /b ง. /n

29. ข้อใดเป็นรหัสรูปแบบของทศนิยม

- ก. %d ข. %c
 ค. %f ง. %s

30. ข้อใดคือผลลัพธ์ เมื่อจบโปรแกรม

`printf("%f",3.9)`

- ก. 3 ข. 3.9
 ค. 3.90 ง. 3.900000000

แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

รายวิชา การเขียน โปรแกรม 1 รหัสวิชา ง31203

โรงเรียนกัลยาณวัตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/14 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง.....

สมาชิกกลุ่มที่ชื่อกลุ่ม.....

1. เลขที่..... 4. เลขที่.....
 2. เลขที่..... 5. เลขที่.....
 3. เลขที่..... 6. เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับพฤติกรรมของทีม เพียงข้อละ 1 ช่อง

ให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ดีมาก	ให้	4	คะแนน
ดี	ให้	3	คะแนน
ปานกลาง	ให้	2	คะแนน
ปรับปรุง	ให้	1	คะแนน

รายการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	คะแนน			
	4	3	2	1
1. การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น				
2. การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม				
3. การทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
4. การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม				
5. การตอบสนองต่อความขัดแย้ง				
รวม				

เกณฑ์การให้คะแนน

ค่าเฉลี่ย 3.25-4.00 แสดงถึง ระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.24 แสดงถึง ระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 1.75-2.49 แสดงถึง ระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.74 แสดงถึง ระดับ ปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

กฎเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค
การประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม (Teamwork VALUE Rubric)

ลักษณะที่พึงประสงค์	4	3	2	1
การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น	มีส่วนร่วมในการทำงานของทีม นำเสนอความคิดเห็นใหม่ ๆ โดยริเริ่มจากความคิดเห็นของตนเองในการขับเคลื่อนการทำงาน	นำเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาโดยตรงออกจากความคิดเห็นของสมาชิกอื่นในทีม	ให้ข้อเสนอใหม่ ๆ แสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานของทีมได้ ทำงานร่วมกับทีมได้	แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเห็น แต่ไม่ "ได้" ช่วยเพิ่มคุณภาพการทำงานของทีมได้
การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม	มีบทบาทในการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีมสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกทีมใน การตั้งโครงสร้างที่ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีมที่พึงเจบ	มีบทบาทในการสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีมสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกทีมในการตั้งโครงสร้างที่ช่วยกระตุ้น	สร้างการมีส่วนร่วมของทีมนำเสนอความคิดเห็นเห็นในลักษณะที่สมาชิกทีมและหรือตั้งคำถามเพื่อสร้างความเข้าใจให้กระจ่างชัดขึ้น	ทำงานร่วมกับสมาชิกได้ ผลักดันมีบทบาทในทีมได้ รับฟังสมาชิกในทีม
การทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ทำงานตามที่มอบหมายเสร็จตามกำหนด คุณภาพของงานดี ช่วยให้งานส่วนอื่น ๆ มีความก้าวหน้า กระตือรือร้นเพื่อช่วยสมาชิกทีมให้ทำงานได้ ถ้ารู้สึกล้าชงไปช่วยกัน	ทำงานตามที่มอบหมายเสร็จทันกำหนด คุณภาพของงานดี ช่วยให้งานส่วนอื่น ๆ มีความก้าวหน้า	ทำงานตามที่มอบหมายเสร็จทันกำหนด ช่วยให้งานส่วนอื่น ๆ มีความก้าวหน้า	ทำงานตามที่มอบหมายเสร็จทันกำหนด
การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม	มีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศการทำงานของทีม ดึงดูดข้อต่อไปนี้ - ปฏิบัติต่อสมาชิกทีมและสื่อสารด้วยความสุภาพ - ใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในการพูด เขียน ภาษากาย ที่สื่อถึงทัศนคติด้านบวก	มีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศการทำงานของทีม โดยมีพฤติกรรมดัง 3 ข้อต่อไปนี้ - ปฏิบัติต่อสมาชิกทีมและสื่อสารด้วยความสุภาพ - ใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในการพูด เขียน รวมถึงภาษากายที่สื่อถึงทัศนคติด้านบวก - กระตุ้นสมาชิกทีมเพื่อเสริมสร้าง ความมั่นใจทำให้ทีมเห็นความสำคัญองงานและเชื่อมั่นในความสำเร็จ - ช่วยเหลือ และหรือสร้างการกระตือรือร้นแก่สมาชิกทีม	มีส่วนร่วมในการทำงานของทีมของทีม ดัง 2 ข้อต่อไปนี้ - ปฏิบัติต่อสมาชิกทีมและสื่อสารด้วยความสุภาพ - ใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในการพูด เขียน รวมถึงภาษากาย ที่สื่อถึงทัศนคติด้านบวก - กระตุ้นสมาชิกทีมเพื่อเสริมสร้าง ความมั่นใจ ทำให้ทีมเห็นความสำคัญองงาน และเชื่อมั่นในความสำเร็จ - ช่วยเหลือ และหรือสร้างการกระตือรือร้นแก่สมาชิก	มีส่วนร่วมในการสร้างบรรยากาศการทำงานของทีมดัง 1 ข้อต่อไปนี้ - ปฏิบัติต่อสมาชิกทีมสื่อสารด้วยความสุภาพ ใช้ภาษาในการสื่อสาร ทั้งในการพูด เขียน รวมถึงภาษากาย ที่สื่อถึงทัศนคติด้านบวก - กระตุ้นสมาชิกทีมเพื่อเสริมสร้าง ความมั่นใจทำให้ทีมเห็นความสำคัญองงาน และเชื่อมั่นในความสำเร็จ - ช่วยเหลือ และหรือสร้างการกระตือรือร้นแก่สมาชิก
การตอบสนองต่อความขัดแย้ง	สามารถระบุปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในทีมได้ มีบทบาทในการจัดการแก้ไขปัญหา ทำให้การทำงานของทีมมีประสิทธิภพมากขึ้น	สามารถระบุ/ความขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในทีม และพยายามที่จะแก้ไข	พยายามแก้ปัญหาความขัดแย้ง แต่ให้ ความสำคัญกับงานอื่น ๆ ที่เฉพาะหน้ามากกว่า	ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างกัน แต่ตอบสนองอย่างเอื้อเฟื้อ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

- วัตถุประสงค์ในการสำรวจเพื่อทราบความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเว็บสนับสนุนสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- โปรดเลือกข้อที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยลงเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงตามระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

ระดับ 5 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจมาก
ระดับ 3 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจน้อย
ระดับ 1 หมายถึง	นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ความพึงพอใจต่อเว็บสนับสนุน						
1	แบ่งหมวดหมู่เนื้อหาวิชาง่ายต่อการเรียนรู้					
2	เมนูต่างๆ ใช้งานง่ายต่อการเรียนรู้					
3	ลักษณะสีรูปภาพและตัวหนังสือมีความเหมาะสมเข้าใจง่าย					
4	ออกแบบและการจัดวางองค์ประกอบมีความเหมาะสม					
5	ติดต่อสื่อสารกับเพื่อนและครู สะดวกและรวดเร็ว					
6	สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ง่าย สะดวก รวดเร็ว					
7	สื่อการเรียนการสอนมีความหลากหลาย					
ด้านความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
1	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด					
3	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจ					
4	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น					
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน					

ข้อที่	ประเด็นความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
ด้านความพึงพอใจในบรรยากาศในการเรียน						
1	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					
2	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และกลุ่ม					
3	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
4	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ					
5	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย					
ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ						
1	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
2	การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน					
3	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้					
4	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ในวิชาอื่น					
5	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า)					
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียน ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

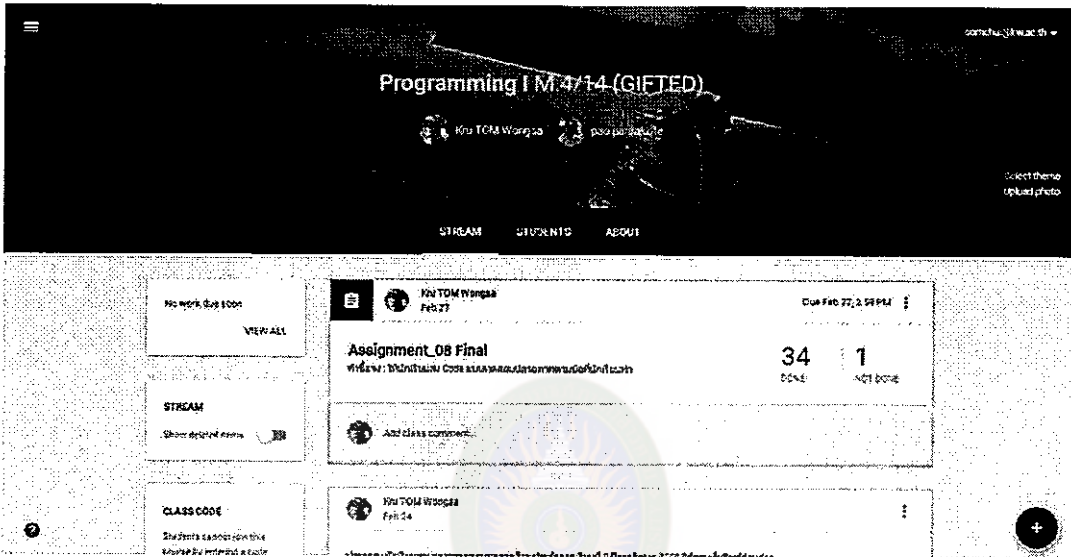
.....

.....

ขอขอบคุณ ความคิดเห็นที่ได้จากท่านมีคุณค่ายิ่งต่อการนำไปวิเคราะห์ อ้างอิง

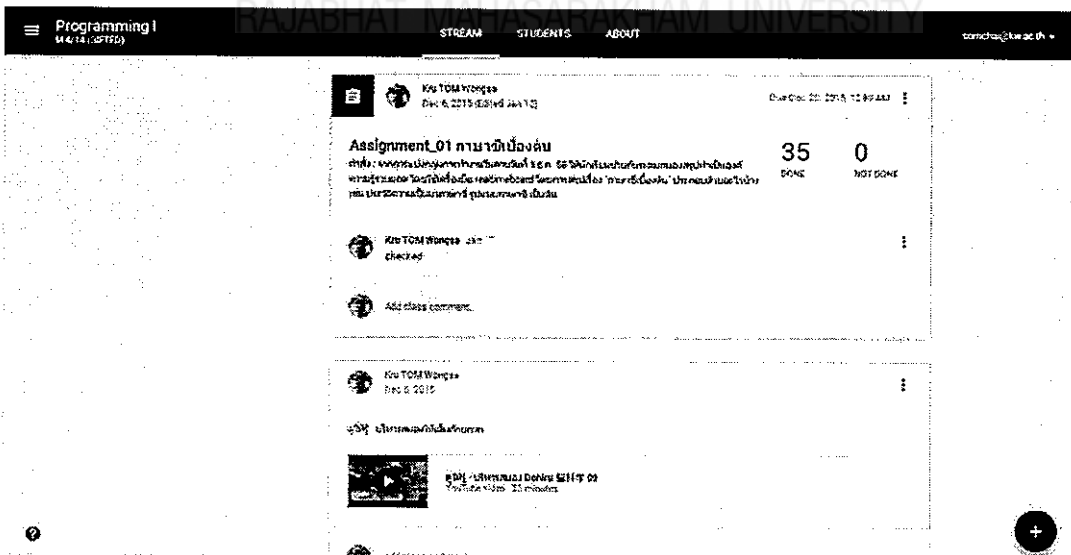
ขอขอบพระคุณที่ท่านกรุณาให้โอกาสและเสียสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบ
ประเมินในครั้งนี้

บทเรียนบนเว็บสนับสนุน รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กูเกิลคลาสรูม

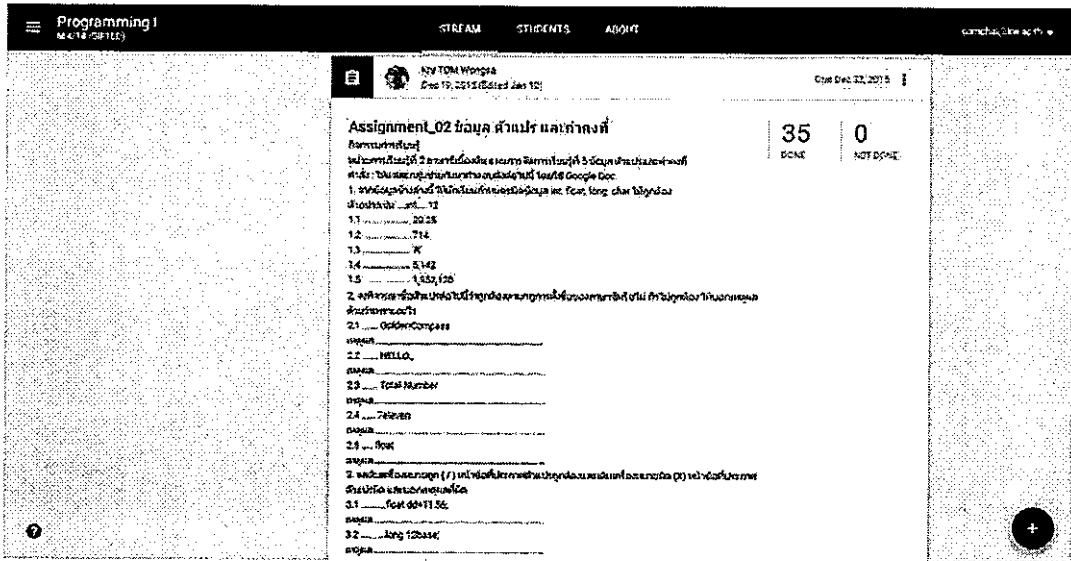


ภาพภาคผนวกที่ 1 หน้าหลักของเว็บสนุน รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1

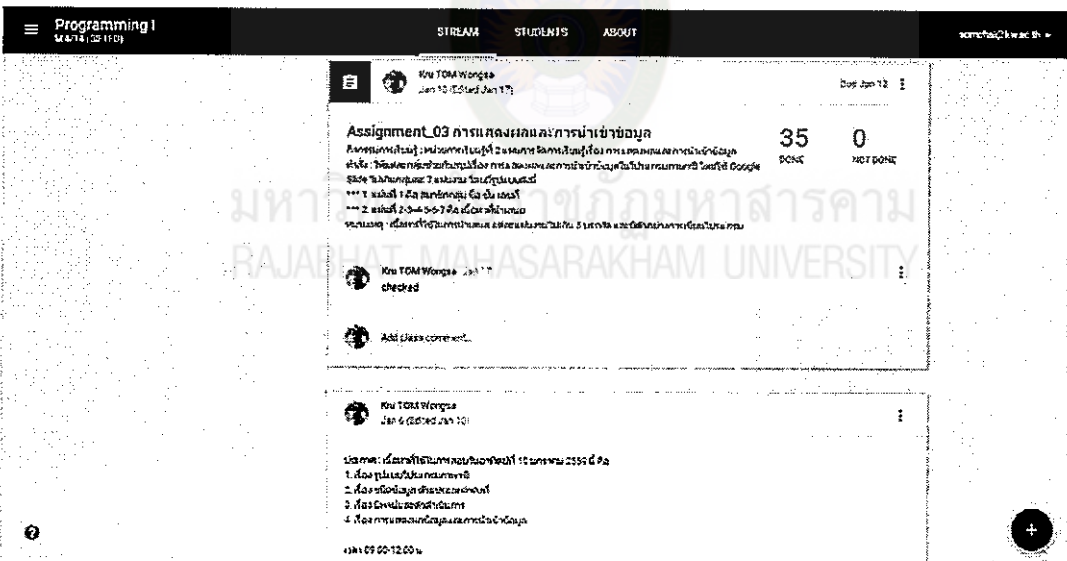
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASarakham UNIVERSITY



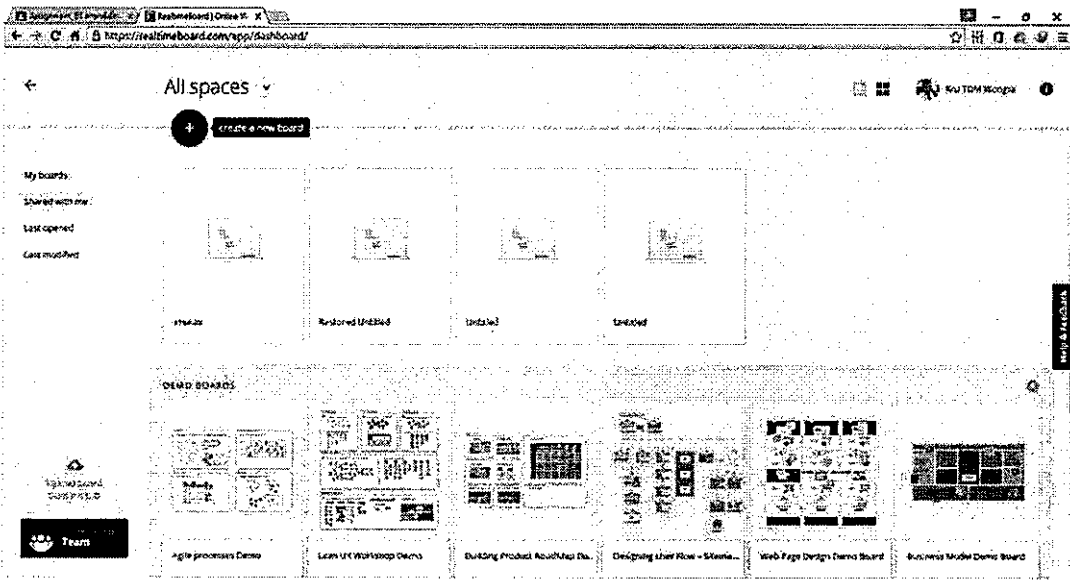
ภาพภาคผนวกที่ 2 บทเรียนบนเว็บสนุนเรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น



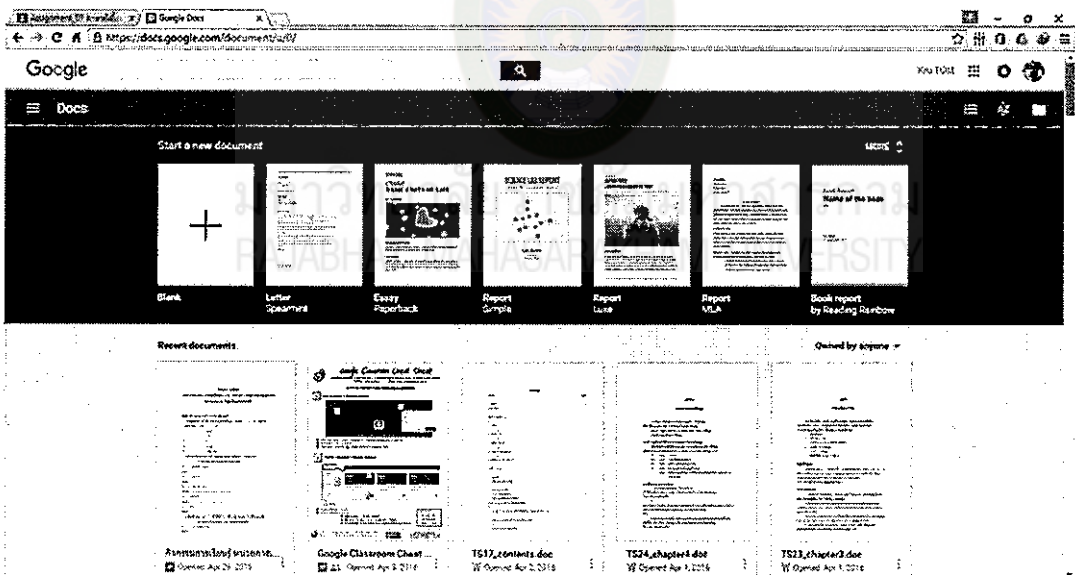
ภาพภาคผนวกที่ 3 บทเรียนบนเว็บไซต์นำเสนอเรื่อง ข้อมูล ตัวแปรและค่าคงที่



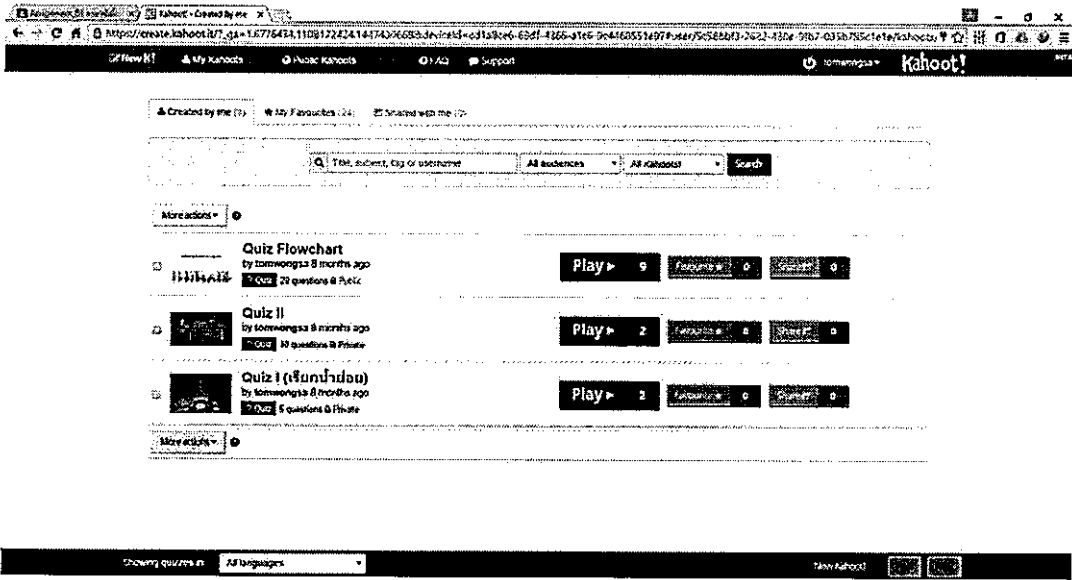
ภาพภาคผนวกที่ 4 บทเรียนบนเว็บไซต์นำเสนอเรื่อง การแสดงผลและการนำเข้าข้อมูล



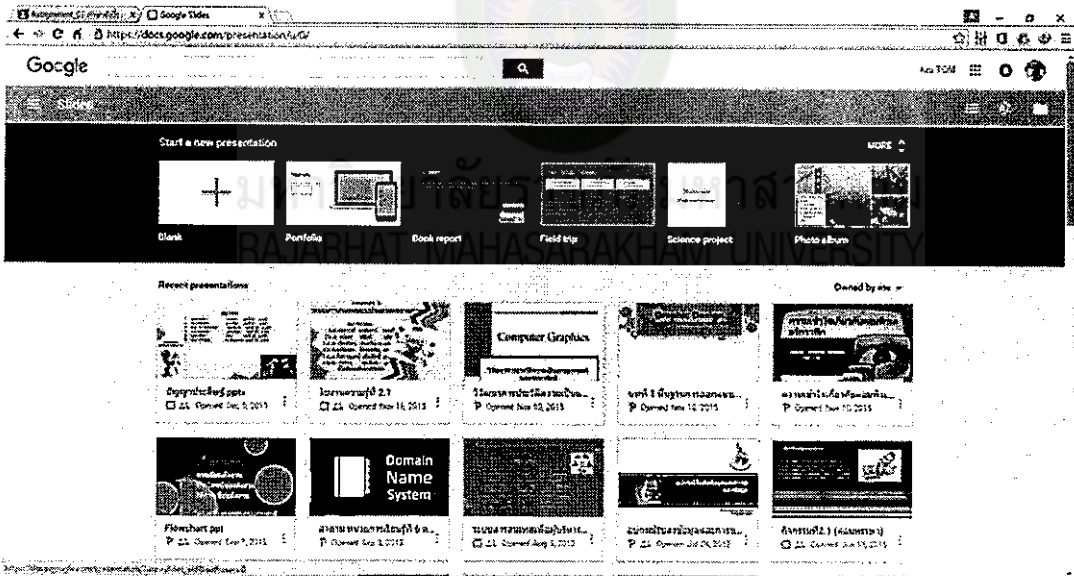
ภาพภาคผนวกที่ 5 หน้าหลักของ RealtimeBoard



ภาพภาคผนวกที่ 6 หน้าหลักของ Google Docs



ภาพภาคผนวกที่ 7 หน้าหลักของ <https://kahoot.it/>



ภาพภาคผนวกที่ 8 หน้าหลักของ Google Slides

ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสรุปลักษณะความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

(Index of Item Objectives Congruence : IOC)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 1 แบบสรุปลักษณะความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
3	1	1	1	0	0	3	0.6	ใช้ได้
4	0	-1	1	1	1	2	0.4	ตัดทิ้ง
5	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
11	0	1	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
12	1	1	1	-1	-1	1	0.2	ตัดทิ้ง
13	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
14	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
16	1	1	1	1	-1	3	0.6	ใช้ได้
17	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
19	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
21	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
23	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
24	1	1	1	-1	1	3	0.6	ใช้ได้
25	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
26	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
27	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
28	1	1	1	-1	-1	1	0.2	ตัดทิ้ง
29	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
30	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
31	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
32	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
33	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
34	1	1	1	-1	-1	1	0.2	ตัดทิ้ง
35	1	0	1	1	1	4	0.8	ใช้ได้
36	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
37	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
38	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้
39	1	1	1	-1	1	3	0.6	ใช้ได้
40	1	1	1	1	1	5	1	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง ใช้ได้ หรือมีคุณภาพ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 หมายถึง ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ หรือไม่มี

คุณภาพ

แบบสรุปค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชา การเขียนโปรแกรม 1 เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 2 แบบสรุปค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลวิเคราะห์	หมายเหตุ
1	0.50	0.46	ดี	เลือก
2	0.50	0.73	ดีมาก	เลือก
3	0.53	0.53	ดี	เลือก
4	0.46	0.53	ดี	เลือก
5	0.46	0.53	ดี	เลือก
6	0.53	0.53	ดี	เลือก
7	0.53	0.40	พอใช้ได้	เลือก
8	0.50	0.47	ดี	เลือก
9	0.50	0.47	ดี	เลือก
10	0.50	0.73	ดีมาก	เลือก
11	0.56	0.46	ดี	เลือก
12	0.57	0.47	ดี	เลือก
13	0.53	0.40	พอใช้ได้	เลือก
14	0.56	0.46	ดี	เลือก
15	0.53	0.53	ดี	เลือก
16	0.50	0.46	ดี	เลือก
17	0.53	0.80	ดีมาก	เลือก
18	0.50	0.73	ดีมาก	เลือก
19	0.60	0.40	พอใช้ได้	เลือก
20	0.50	0.60	ดีมาก	เลือก
21	0.53	0.80	ดีมาก	เลือก
22	0.47	0.53	ดี	เลือก
23	0.50	0.47	ดี	เลือก

ข้อสอบ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลวิเคราะห์	หมายเหตุ
24	0.50	0.73	ดีมาก	เลือก
25	0.53	0.53	ดี	เลือก
26	0.53	0.40	พอใช้ได้	เลือก
27	0.53	0.80	ดีมาก	เลือก
28	0.56	0.46	ดี	เลือก
29	0.57	0.60	ดีมาก	เลือก
30	0.46	0.53	ดี	เลือก

จากตารางการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ผลดังนี้

ดี	จำนวน 17 ข้อ
พอใช้	จำนวน 4 ข้อ
ควรปรับปรุง	จำนวน 0 ข้อ
ใช้ไม่ได้	จำนวน 0 ข้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การคำนวณค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ทั้งฉบับตามวิธีของโลเวทท์ (Lovett)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{30(469) - 9879}{(30-1)(2559)}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{4191}{74211}$$

$$r_{cc} = 1 - 0.0564$$

$$r_{cc} = 0.9436$$

ดังนั้น ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง
ฉบับตามวิธีของโลเวทท์ (Lovett) เท่ากับ 0.94

แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

(Index of Item Objectives Congruence : IOC)

แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 4 แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
1	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเป็นเอกภาพและมีองค์ประกอบครบถ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ พัฒนาให้ผู้เรียนเกิด K P A	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	จุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนครอบคลุมด้าน K P A	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็นขั้นตอนตามความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของ					รวม	IOC	สรุป
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่							
		1	2	3	4	5			
8	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับ สาระการเรียนรู้และนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความ หลากหลาย	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	กิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนา ครอบคลุมด้านองค์ความรู้ กระบวนการและเจตคติ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ ส่งเสริมกระบวนการคิดและ กระบวนการปฏิบัติของนักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้อง คุณธรรม จริยธรรมและ คุณลักษณะที่พึงประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	กิจกรรมเน้นให้นักเรียนปฏิบัติ จริง	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัตถุประสงค์ อุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่ หลากหลายเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	แผนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้อง กับสาระการเรียนรู้และมาตรฐาน การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	นักเรียนใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนด ชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	การทำชิ้นงานของนักเรียนได้ใช้ ความรู้ กระบวนการและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
19	การวัดและการประเมินผล สอดคล้องกับมาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและ ประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง ใช้ได้ หรือมีคุณภาพ
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 หมายถึง ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ หรือไม่มี

คุณภาพ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 5 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4.20	0.83	มาก
2	แผนการจัดการเรียนรู้มีความเป็นเอกภาพและมีองค์ประกอบครบถ้วน	4.60	0.54	มากที่สุด
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	4.00	0.70	มาก
4	ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้พัฒนาให้ผู้เรียนเกิด K P A	4.40	0.54	มาก
5	จุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนครอบคลุมด้าน K P A	4.20	0.83	มาก
6	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	4.00	0.70	มาก
7	กิจกรรมการเรียนรู้แบ่งเป็นขั้นตอนตามความเหมาะสม	4.00	0.70	มาก
8	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และนักเรียน	4.00	1.00	มาก
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.40	0.54	มาก
10	กิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาครอบคลุมด้านองค์ความรู้ กระบวนการและเจตคติ	4.60	0.54	มากที่สุด
11	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดและกระบวนการปฏิบัติของนักเรียน	4.40	0.54	มาก
12	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องแทรกคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์	4.40	0.83	มาก
13	กิจกรรมเน้นให้นักเรียนปฏิบัติจริง	4.80	0.44	มากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
14	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัตถุประสงค์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสม	4.00	0.70	มาก
15	แผนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด
16	นักเรียนใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.20	0.44	มาก
17	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	3.80	0.83	มาก
18	การทำชิ้นงานของนักเรียนได้ใช้ความรู้ กระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.60	0.54	มากที่สุด
19	การวัดและการประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้	4.20	0.83	มาก
20	นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	4.40	0.54	มาก
	รวม	4.29	0.67	มาก

แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

(Index of Item Objectives Congruence : IOC)

บทเรียนบนเว็บสนับสนุน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 6 แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของบนเว็บ

สนับสนุน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
1. ด้านการออกแบบระบบการเรียน									
1.1	มีคำแนะนำในการใช้บทเรียน ที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.2	มีการลำดับเนื้อหาที่น่าสนใจ ได้เข้าใจง่ายและเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
1.3	ให้โอกาสผู้เรียนเลือกลำดับ การเรียนอย่างเหมาะสม	0	+1	+1	+1	+1	4	1.00	ใช้ได้
1.4	มีการรายงานผลคะแนนจาก แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ อย่างสม่ำเสมอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	0.80	ใช้ได้
2. ด้านภาพ									
2.1	ภาพมีความคมชัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2.2	มีการลำดับภาพที่น่าสนใจได้ อย่างเหมาะสมกับเนื้อหาและ บทเรียน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2.3	มีความสอดคล้องของภาพกับ เนื้อหาในบทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3. ด้านภาพเคลื่อนไหว									
3.1	ภาพเคลื่อนไหวมีความ ชัดเจนไม่สะดุดเมื่อเปิดดู	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
3.2	ภาพเคลื่อนไหวสื่อ ความหมาย เข้าใจง่าย	0	0	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้

4. ด้านเสียง

4.1	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.2	เสียงบรรยายสอดคล้องกับ เนื้อหาที่นำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4.3	เสียงบรรยายสื่อความหมาย ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

5. ด้านตัวอักษรและการใช้สี

5.1	รูปแบบและขนาดของ ตัวอักษรที่ใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5.2	สีและตัวอักษรมีความ เหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5.3	การเลือกใช้สีพื้นหลังของ บทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

6. ด้านการเชื่อมโยงข้อมูล

6.1	การเชื่อมโยงข้อมูลไปยัง เว็บไซต์อื่น ๆ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6.2	จุดเชื่อมโยงมีความสอดคล้อง กับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง ใช้ได้ หรือมีคุณภาพ
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 หมายถึง ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ หรือไม่มีคุณภาพ

แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

(Index of Item Objectives Congruence : IOC)

บทเรียนบนเว็บสนับสนุน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 7 แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของบนเว็บ
สนับสนุน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
1. จุดประสงค์									
1.1	ความเหมาะสมของ วัตถุประสงค์กับคำอธิบาย รายวิชามาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.2	การนำเสนอเนื้อหาตรงและ สอดคล้องตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
1.3	การกำหนดหัวเรื่อง ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2. เนื้อหาบทเรียน									
2.1	ความถูกต้องของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.2	ความเหมาะสมของการ จัดลำดับเนื้อหา	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.3	ความยากง่ายเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.4	ความเหมาะสมของปริมาณ เนื้อหาในแต่ละบทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.5	ความเหมาะสมของขั้นตอน การนำเสนอเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
2.6	ความถูกต้องของการใช้ภาษา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
2.7	ความน่าสนใจในการนำเสนอ เนื้อหาในบทเรียน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
2.8	ความสอดคล้องและ เหมาะสมของภาพประกอบ ในเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้

3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

3.1	ความสอดคล้องของคำถาม กับวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	ใช้ได้
3.2	ความชัดเจนของคำถาม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้
3.3	ความเหมาะสมของจำนวน คำถาม	+1	+1	+1	+1	+1	4	0.8	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง ใช้ได้ หรือมีคุณภาพ
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 หมายถึง ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ หรือไม่มีคุณภาพ

แบบสรุประดับชี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

(Index of Item Objectives Congruence : IOC)

แบบประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม

รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่อง ภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 8 แบบสรุประดับชี้ความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบประเมิน
ทักษะการทำงานเป็นทีม

ข้อที่	รายการประเมินทักษะการทำงานเป็นทีม	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
1	การมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
2	การสร้างการมีส่วนร่วมของสมาชิกทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	การทำงานที่ได้รับมอบหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	การสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	การตอบสนองต่อความขัดแย้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง ใช้ได้ หรือมีคุณภาพ
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 หมายถึง ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ หรือไม่มี

คุณภาพ

แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

(Index of Item Objectives Congruence : IOC)

แบบประเมินความพึงพอใจ

รายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 เรื่องภาษาซีเบื้องต้น รหัสวิชา ง31203

ตารางภาคผนวกที่ 9 แบบสรุปดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการเรียนด้วย
เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเว็บสนับสนุนกับ
รายการประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
ด้านความพึงพอใจต่อเว็บสนับสนุน									
1	แบ่งหมวดหมู่เนื้อหารายวิชา ง่ายต่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	เมนูต่าง ๆ ใช้งานง่ายต่อการ เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	ลักษณะสีรูปภาพและ ตัวหนังสือมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	ออกแบบและการจัดวาง องค์ประกอบมีความ เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	ติดต่อสื่อสารกับเพื่อนและ ครู สะดวกและรวดเร็ว	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	สามารถเรียนได้ทุกที่ทุก เวลา ง่าย สะดวก รวดเร็ว	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	สื่อการเรียนการสอนมีความ หลากหลาย	0	+1	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
ด้านความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน									
1	กิจกรรมการเรียนรู้มีความ เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริม ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยน ความรู้ความคิด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริม การคิดวิเคราะห์และ ตัดสินใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้ทำ ให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา มากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริม การเรียนรู้ร่วมกัน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ด้านความพึงพอใจด้านบรรยากาศในการเรียน

1	บรรยากาศในการเรียนช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการทำกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	บรรยากาศในการเรียนช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนมีความ รับผิดชอบต่อตนเอง และกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	บรรยากาศในการเรียนช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	บรรยากาศในการเรียนช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนทำ กิจกรรมได้อย่างอิสระ	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ข้อที่	จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
5	บรรยากาศในการเรียนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

1	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน	+1	+1	+1	-1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนนำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ในวิชาอื่น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียน ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50-1.00 หมายถึง ใช้ได้ หรือมีคุณภาพ
- ค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.50 หมายถึง ควรปรับปรุง ใช้ไม่ได้ หรือไม่มีคุณภาพ

ภาพภาคผนวกที่ 9 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	85.7
	Excluded ^a	5	14.3
	Total	35	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.870	23

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนสอบ		คนที่	คะแนนสอบ	
	ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)		ก่อนเรียน (30)	หลังเรียน (30)
1	13	24	19	10	25
2	11	25	20	9	27
3	14	26	21	13	27
4	11	27	22	10	26
5	10	27	23	10	25
6	14	28	24	12	26
7	5	21	25	14	25
8	16	27	26	13	27
9	10	26	27	7	26
10	11	27	28	10	27
11	8	23	29	10	25
12	13	26	30	11	26
13	12	24	31	7	24
14	9	25	32	8	26
15	11	22	33	10	24
16	12	26	34	15	27
17	9	26	35	6	24
18	7	27	รวม	371	894
			ค่าเฉลี่ย	10.60	25.54
			S.D.	2.59	1.56

ภาพภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
และหลังเรียน

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	posttest	25.5429	35	1.55947	.26360
	pretest	10.6000	35	2.59184	.43810

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	posttest & pretest	35	.434	.009

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	posttest - pretest	14.94286	2.37565	.40156	14.12679	15.75892	37.212	34	.000

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นายสมชาย วงศา
วัน เดือน ปี เกิด	03 กุมภาพันธ์ 2531
ภูมิลำเนา	78 หมู่ 8 ตำบลหนองหลวง อำเภอโนนนารายณ์ จังหวัดสุรินทร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	78 หมู่ 8 ตำบลหนองหลวง อำเภอโนนนารายณ์ จังหวัดสุรินทร์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2553	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2559	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ทุนการศึกษา	ได้รับทุนการศึกษาจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)