

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา

DEVELOPMENT OF ONLINE COURSEWARE FOR COOPERATIVE
LEARNING FOR STUDYING THE PRINCIPLES OF PROBLEMS-SOLVING
WITH COMPUTER LANGUAGE FOR MATTHAYOMSUKSA V STUDENTS
OF CHAMNANSAMAKKHIWITTHAYA SCHOOL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

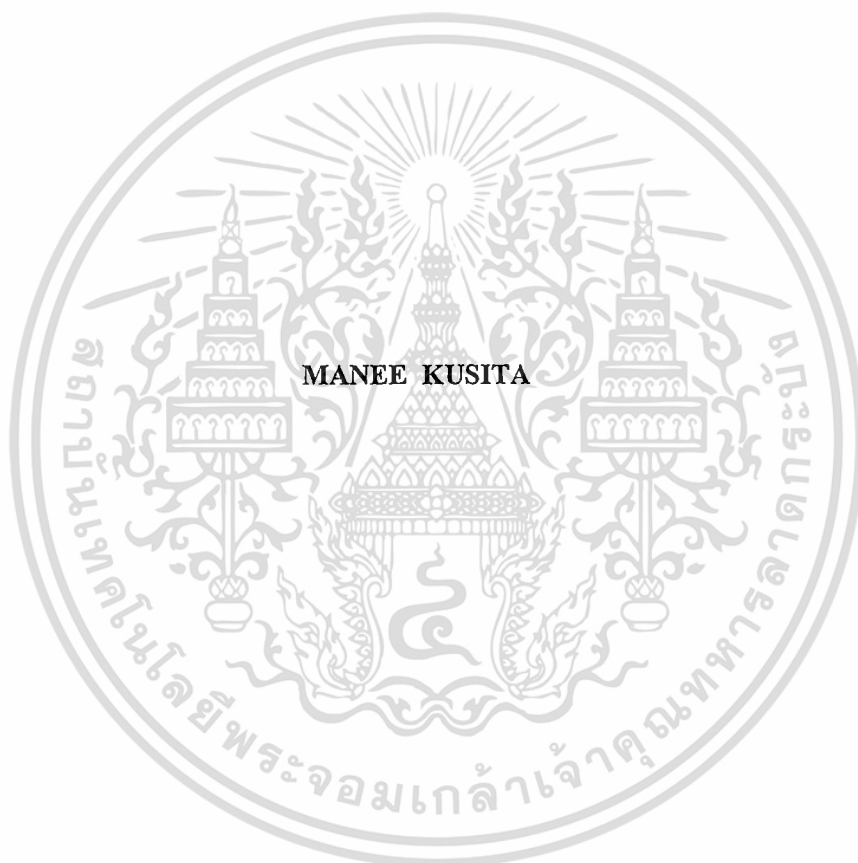
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2554

KMITL-2011-ED-M-214-186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPMENT OF ONLINE COURSEWARE FOR COOPERATIVE
LEARNING FOR STUDYING THE PRINCIPLES OF PROBLEMS-SOLVING
WITH COMPUTER LANGUAGE FOR MATTHAYOMSUKSA V STUDENTS
OF CHAMNANSAMAKKHIWITTHAYA SCHOOL**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2011

KMITL-2011-ED-M-214-186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2011

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา

นักศึกษา

นางสาวมาณี คุติดา

รหัสนักศึกษา

52631103

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ

2554

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามห้องเรียนแบบสัดส่วนไม่เท่ากัน โดยกำหนดจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 8 คน รวม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test for Dependent samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นด้านเนื้อหา มีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.50$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.19$)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.25/84.53 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis title	Development of Online Courseware for Cooperatives Learning for Studying the Principles Of Problems-Solving with Computer Language For Mathayomsuksa V Student at ChamnansamakkhiWitthaya school
Student	Manee Kusita
Student ID	52631103
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2011
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Peerawut Suwanjan

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop online Courseware for studying the principles of problem-solving with computer language learning based on the theory of cooperative learning, (2) to find out the efficiency of the online Courseware implemented in this study, and (3) to examine the differences in the students' pretest and posttest mean scores. The sample in this study consisted of 40 Mathayomsuksa 5 students who were studying in the second semester of the 2010 academic year at Chamnansamakkhiwitthaya School. The group was selected from 5 classes using the stratified random sampling technique. The research instruments were online Courseware for studying the principles of problem-solving with computer language learning based on the theory of cooperative learning, the quality assessment questionnaire and the achievement pre and posttest. The means and standard deviations were reported in the study and t-test for dependent samples was employed to compare the pre and posttest means.

The results were reported as the followings:

1. The content quality of the online Courseware for studying the principles of problem-solving and computer language learning based on the theory of cooperative learning was very good and the production technique was good.
2. The efficiency of the online instruction was at 81.25 / 82.42, as expected (80 / 80).
3. The post-test learning achievement of the students was significantly higher than the pre-test achievement at the level of .05.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องด้วยได้รับความอนุเคราะห์จากท่านที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำแนวคิดและ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการวิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านที่ได้กรุณาใช้เวลาช่วยเหลือ ให้คำแนะนำในการประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา และตรวจสอบการทำงานของระบบให้มีคุณภาพมากขึ้น ขอขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ให้ทุนการศึกษาในการเรียนทั้งปริญญาตรีและปริญญาโทในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง ที่อนุเคราะห์ด้านข้อมูลและเอื้อโอกาสในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ ๆ รวมถึงผู้มีพระคุณทุกท่านที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา ซึ่งเป็นแรงสนับสนุนให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา

มาณี กุสิตา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	5
1.4 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	9
2.2 นวัตกรรมการศึกษา.....	25
2.3 การเรียนแบบร่วมมือ.....	28
2.4 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2.....	41
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	62
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	62
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	79
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	83
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน.....	83
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	85
5.1 สรุป.....	85
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	88
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	89
บรรณานุกรม.....	90
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียน แบบร่วมมือ.....	97
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนออนไลน์ สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	101
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	105
ภาคผนวก ง บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการ แก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์.....	112
ประวัติผู้เขียน.....	117

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมกับการเรียนแบบ ร่วมมือ.....	31
2.2 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 รหัสวิชา ง 42103 มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา.....	42
2.3 แสดงหน่วยการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 รหัสวิชา ง 42104 มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา.....	43
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน.....	79
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	81
4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	83
4.4 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	84



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว.....	20
2.2 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ.....	20
2.3 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบก่อนข้ามกรอบ.....	21
2.4 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามและย้อนกรอบ.....	22
2.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหลายเส้นทางเดิน.....	22
2.6 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว.....	23
2.7 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบห่วงกรอบซ่อมเสริม.....	23
2.8 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง.....	24
2.9 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่.....	24
3.1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
3.2 แบบแผนการทดลอง.....	75
ง.1 หน้าหลักของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	113
ง.2 เมนูย่อยของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ.....	113
ง.3 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบ.....	114
ง.4 หน้าจอแสดงการสมัครสมาชิก.....	114
ง.5 หน้าจอแบบทดสอบของบทเรียน.....	115
ง.6 หน้าจอแสดงบทเรียน.....	115
ง.7 หน้าจอแสดงกิจกรรมระหว่างเรียน.....	116
ง.8 หน้าจอแสดงกระดานสนทนา.....	116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสังคมของยุคข่าวสารดังเช่นปัจจุบันนี้ การสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของคนเราให้ได้รับความสะดวก รวดเร็วมากขึ้น อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด เกิดจากการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์จากทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน โดยมีจุดประสงค์คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารร่วมกัน ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในรูปแบบข้อความ รูปภาพ วิดีโอ จากคนละซีกโลกได้ภายในเสี้ยววินาที โดยที่มีค่าใช้จ่ายถูกที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสื่อสารประเภทอื่นในปัจจุบันเทคโนโลยีและการสื่อสาร นับว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการพัฒนาการศึกษา การวางแผนการศึกษา และคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกระดับ ความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเพิ่มจำนวนประชากรและความต้องการทางการศึกษา รวมทั้งความต้องการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจให้เทียบเท่ากับนานาชาติอารยะประเทศ จึงมีความพยายามนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยพัฒนาการจัดการศึกษากันมากยิ่งขึ้น เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการศึกษาของไทยในอนาคตจึงจำเป็นต้องนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาในยุคสารสนเทศที่ข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ สามารถส่งถึงกัน ได้อย่างไร้พรมแดน เทคโนโลยีสามารถนำมาใช้ปฏิรูปการศึกษา ขยายการศึกษาไปสู่ผู้ด้อยโอกาสในเมือง ในชนบท และภูมิภาค เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ (นันทาวดี ถิ่นสุข. 2547) [Online]

สื่อและเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระดับและทุกระบบของการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน นอกโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัยที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 ในหลายหมวดและหลายมาตราด้วยกัน และที่สำคัญ การปฏิรูปการศึกษานั้นต้องมุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญให้เกิดการพัฒนาตามศักยภาพความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 หมวด 9 ว่าด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหา ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการ ใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.2545) [Online]

กลยุทธ์ตามนโยบาย IT2010 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทางการศึกษา (e-Education) เพื่อช่วยกันพัฒนาให้เกิดสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ยุทธศาสตร์ที่ใช้ เป็นการเน้นหนักในการจัดหา จัดสร้าง ส่งเสริม สนับสนุน โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและอุปกรณ์ เกี่ยวเนื่องกับการศึกษาและการเรียนรู้ รวมถึงวิชาการ ความรู้ สารสนเทศต่าง ๆ และผู้สอน อันเป็นส่วน ในการจัดการ และการบรณาการการศึกษาและการฝึกอบรมทั้งวิชาการและทักษะ เพื่อพัฒนาและยกระดับ คุณภาพความรู้ของทรัพยากรมนุษย์ของไทยให้เป็นประชากร กำลังคน และกำลังแรงงานที่มีคุณภาพและ สมบูรณ์ด้วยภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สามารถสร้างสรรค์เศรษฐกิจและสังคมไทยให้มีความเจริญ ก้าวหน้าทัดเทียมประเทศที่พัฒนาไปแล้วได้โดยเร็ว (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร.2553)[Online]

อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ ช่วยเปิดโลกกว้างให้แก่ผู้เรียนและเป็น แหล่งรวบรวมชุมชนทรัพยากรทางปัญญาอย่างมหาศาล ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูล ไม่ว่าจะอยู่ สถานที่ใดก็สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในลักษณะที่เรียน ร่วมกันหรือเรียนต่างห้องกันหรือแม้กระทั่งต่างสถาบันก็สามารถแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องได้ ตลอดเวลา ทั้งระหว่างครูกับนักเรียนและระหว่างผู้เรียนเอง เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมโยงให้ ผู้เรียนเข้าถึงผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอา คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต มาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียนรู้(Web-Based Learning) (สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2545) [Online]

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งให้เห็นว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ถือเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้มากขึ้น สะดวก รวดเร็ว ทำให้ได้ผลลัพธ์และประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการหนึ่งของการสอนและการเรียนรู้ในทีม ของนักเรียนด้วยกัน เป็นการเปิดประเด็นคำถามหรือสร้าง โครงการ ตัวอย่างเช่น กลุ่มของนักเรียน ได้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอภิปราย หรือการที่นักเรียนจาก โรงเรียนอื่น ๆ ทำงานร่วมกันผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อแบ่งปันงานที่ได้รับมอบหมาย ส่วน Cooperative Learning เป็นการมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นแบบเฉพาะเจาะจง รูปแบบของการร่วมมือ ซึ่งนักเรียนจะทำงานร่วมกันในกลุ่มเล็กในโครงสร้างของกิจกรรม ทุกคนจะมีความรับผิดชอบในงานของพวกเขา โดยทุกคนสามารถเข้าใจถึงการทำงานเป็นกลุ่มเป็นอย่างดี และการทำงานกลุ่มแบบ Cooperative นั้นจะมีการทำงานในลักษณะเผชิญหน้า (Face – to –face) และเรียนรู้เพื่อทำงานเป็นทีม ไสว พิกขาว (2544 : 193)

จากงานวิจัยของ เขมม อุปลัมภ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนแบบร่วมมือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์ จังหวัดสุรินทร์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดพึงพอใจของนักเรียน และแบบสังเกต พฤติกรรมการทำงานร่วมกัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบค่าที (t-test) และสถิติ บรรยาย

ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ (ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อวิธีเรียนในระดับมากต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (3) พฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้จากการสังเกตอยู่ในระดับดี

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative and Collaborative Learning) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนับสนุนและส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนและผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะจัดเตรียมเอกสารใบงาน รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือก็เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้เป็นการส่งเสริมผู้เรียนแต่ละคนมีอิสระในการคิด เสนอความคิดเห็น รวมทั้งมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ร่วมมือ และช่วยเหลือกันเพื่อให้การทำงานของกลุ่มตนเองประสบความสำเร็จ เป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ สามารถปรับตัวให้อยู่กับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

ในการจัดการเรียนการสอน โดยทั่วไป เรามักจะไม่ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ส่วนใหญ่เรามักจะมุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเป็นมิติที่มักจะถูกละเลยหรือมองข้ามไป ทั้ง ๆ ที่มีผลการวิจัยชี้ชัดเจนว่า ความรู้ลึกของผู้เรียนต่อตนเอง ต่อโรงเรียน ครูและเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อการเรียนรู้มาก

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของโรงเรียนวิไลวิทยา หรือบริการเชิง นวัตกรรมศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญ ติเห็น ใบเขียวะเขียนด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาดังกล่าวมาแล้ว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากประสบการณ์ของผู้สอนที่ผ่านมาพบว่า ด้วยเนื้อหาของวิชาเป็นลักษณะของกระบวนการคิด วิเคราะห์ ผู้เรียนจะต้องมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันที่เอื้อต่อการฝึกฝนด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ จะช่วยให้การเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาดังกล่าว มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคม เรียนรู้ร่วมกัน และทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข ส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ตลอดจนพัฒนาระดับในประเทศต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคับภาษาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ที่อาศัยประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนจึงต้องมีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนทำได้โดยผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ เข้าสู่เว็บไซต์ และดำเนินการเรียนตามกิจกรรมที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในหัวข้อดังนี้

1.4.1 แนวคิดการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตาม

แนวคิด Designing Interactive Multimedia Computer Instruction

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ของสุรเชษฐ์ เวชชพิทักษ์ (2546 : 90) เข้ามาเป็นแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้การสร้างและการผลิตดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนในการปฏิบัติตามแนวทางการออกแบบการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์
2. ขั้นการออกแบบบทเรียน
3. ขั้นการพัฒนาบทเรียน
4. ขั้นการนำไปใช้
5. ขั้นการประเมินผล

และกรอบแนวคิดในการออกแบบบทเรียน โดย ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 61-66)

ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนโดยยึดกระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ของ Robert Gagné

1. การเรียกความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การสอน (Identify Objective)
3. ทวนความรู้ก่อน (Recall Prior Learning)
4. การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน (Present Stimulus)
5. การชี้แนะการเรียนรู้ (Guide Learning)
6. การกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
8. การวัดผลการเรียน (Assess Performance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhance Retention and Transfer)

1.4.2 แนวคิดการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือ คือ การเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม โดยผู้วิจัยเลือกเทคนิคการเรียนเป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD)

Slavin (1980) ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่าง ๆ กันในกลุ่ม มีกิจกรรมร่วมกัน รับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน รวมทั้งร่วมกันส่งเสริมการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัย เรื่อง พัฒนบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาที่ภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยไว้ ดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง รวม 5 ห้องเรียน จำนวน 179 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อ.แกลง จ.ระยอง ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามห้องเรียนแบบสัดส่วน ไม่เท่า โดยกำหนดจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 8 คน รวม 40 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยกำหนดดังนี้คือ

1.5.2.1 ตัวแปรตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

1) ตัวแปรอิสระ คือ บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาที่ภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2) ตัวแปรตาม คือ คุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาที่ภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2.2 ตัวแปรตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 และ 3

- 1) ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 2) ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา การเขียน โปรแกรมภาษา โครงสร้างภาษา และภาษาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียน ได้จากการทำแบบทดสอบแบบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ผู้เรียนเรียนรู้จากนวัตกรรมการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียนเสมือนจริง เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์
3. รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยมีวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้เรียนร่วมกันแสวงหาความรู้ร่วมกัน โดยใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบเน้นที่กลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD)
4. บทเรียนออนไลน์ (e-Learning) หมายถึง การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอน และผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง
5. ประสิทธิภาพ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) ของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียนเสมือนจริง เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E₁ หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียน

E₂ หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนหลังเรียน

6. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553

โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการเบื้องต้น และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.2 นวัตกรรมการศึกษา
- 2.3 การเรียนการสอนแบบร่วมมือ
- 2.4 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.1 ความหมายของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) ได้มีการเรียกในภาษาไทยหลายชื่อต่างกัน เช่น บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสอนผ่านเว็บ การเรียนการสอนผ่านเว็บ การสอนบนเครือข่ายหรืออาจมีชื่ออื่นแล้วแต่จะเรียก แต่ก็มีความหมายเดียวกัน คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมด บนเว็บหรือวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน ลักษณะของการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนสามารถใช้เวลาใดก็ได้ จากสถานที่ใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียน เพียงแต่ผู้เรียนนั้นต้องสามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าไปศึกษาและผู้เรียนก็สามารถติดต่อสื่อสาร สนทนา อภิปรายซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้โดยใช้ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมสนทนา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ได้นำเอาคุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่งผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและโลกมากขึ้น

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 23-35) กล่าวว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544 : 87-94) กล่าวว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียน และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลาโดยประยุกต์ใช้คุณสมบัติ และทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วน หรือทั้งหมดของรูปแบบการเรียนการสอนก็ได้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 18) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียน ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทาง และเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดระบบการเรียนการสอนที่ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางและมีเว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ มีความเป็นสารสนเทศ มีการปฏิสัมพันธ์ มีการตอบสนองโดยทันที และเป็นสื่อที่สามารถเรียนด้วยตนเอง ส่งผลให้ลดข้อจำกัดด้านสถานที่ ด้านเวลา และทำให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.1.2 รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบันเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 1-11) ได้กล่าวถึงรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลก เปลี่ยน สอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกัน หรือกับผู้เชี่ยวชาญในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งมีการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการติดต่อครูอาจารย์ เพื่อการนัดหมาย ชักถามข้อสงสัย หรือการส่งการบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพราะจากประโยชน์หลายประการของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สามารถทำได้ในเวลาเพียงไม่กี่นาทีและผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูล เพราะจดหมายจะถูกส่ง ไปอยู่ในกล่องรับจดหมายรอการเปิดอื่นเมื่อใดก็ได้ การเปิดเครื่องบริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นิยมมากในหมู่นักเรียน นักศึกษา ก็คือ ลิสต์เซิร์ฟ ซึ่งเป็นการบริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนาที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกับที่เราสนใจ โดยผู้สนใจต้องส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่อยู่ของกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนทนาเมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการคัดลอกและจัดส่งข้อมูลไปยังสมาชิกทุกคนที่ร่วมเป็นสมาชิกในกลุ่มทำให้ทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้เนื้อหาที่สนทนาจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ และที่สำคัญคือ ได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกในกลุ่ม

2. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองนักรักศึกษาสามารถใช้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีวิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุด คือ ผ่านทาง เวิร์ล วิว เว็บบ (WWW) โดยที่เวิร์ล วิว เว็บบ มีข้อมูลในหลายรูปแบบ มีซอฟต์แวร์สำหรับการอ่านข้อมูลที่สมบูรณ์มาก และสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเนื่องกันเพื่อใช้งานได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งยังเอื้อต่อการบริการอื่น ๆ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์(e-mail) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล(FTP) เป็นต้น

3. การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิมในปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนมีอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ประเทศ โดยเฉพาะการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีพ.ศ. 2536 มีการสำรวจพบว่า การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนที่ได้ประโยชน์มากที่สุด และได้รับความนิยมนมากที่สุด ในสหรัฐอเมริกา ก็คือ กิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Project) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคม และที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ เนื่องจากโครงการเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ อาทิ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคมการแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน

4. การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ในลักษณะแรก ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด ซึ่งต้องมีเครื่องมือ และอุปกรณ์เครื่องมือ และอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้องของผู้สอนได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาสถานที่ที่จัดเตรียมไว้และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่เตรียมไว้และเรียนจากจอคอมพิวเตอร์ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามครูผู้สอนได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถเรียนจากทุกที่ที่สามารถเข้าเครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ เอกสารการสอนมีหลายลักษณะแต่เอกสารที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นิยม คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI On the Web เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถส่งข่าวไปสอบถามจากผู้สอนได้

5. การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต สำหรับประเทศไทยการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ได้ทำการศึกษาและได้ข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะคล้ายคลึงกันดังนี้

5.1 การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการติดต่อสื่อสารและเผยแพร่สารสนเทศ

5.2 การใช้เครือข่ายเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ นักวิจัย ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสืบค้น On-line Library Catalog ของห้องสมุดต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงในอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีอยู่มากมายจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก

5.3 การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาหรือการสอนทางไกล

5.4 การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

2.1.3 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 55-56) ได้กล่าวถึงคุณค่าทางการศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหลาย ๆ ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น แคนาดา ที่มีการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย จนถือได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ไปแล้วนั้น ดังนี้

1. จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ทั่ว ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูเบงค์สตีท ในปี พ.ศ. 2536 พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม และโลก (Social Awareness, Cultural Awareness and Awareness about the World) มากขึ้น (Honey and Heriquez อ้างใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541:55-56) ทั้งนี้เป็นเพราะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นในลักษณะปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกันทันที เช่น บริการ Chat/Talk/MSN/ICQ หรือแบบโต้ตอบไม่ทันทีก็ตาม เช่น บริการ e-mail เป็นต้น และยิ่งกว่านั้นยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นหรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้โดยที่ไม่จำเป็นต้องมาจากรแหล่งเดียวกันเสมอไป

2. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนชุมทรัพย์ที่บรรจุข้อมูลสารสนเทศมากมายมหาศาล ที่สื่อประเภทอื่น ๆ ไม่สามารถจัดทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด ทั้งที่เป็นหนังสือ บทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ นิตยสารต่าง ๆ วรรณกรรม ตำราวารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่าย การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและ

เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาของผู้เรียนที่อยู่ในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นต่างสถาบัน ต่างจังหวัด หรือต่างประเทศสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย

3. ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของกิจการเครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมทั้งอินเทอร์เน็ตก็คือ ผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High – based analytical skill) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมข้อมูลมากมายมหาศาลเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ ผู้เรียนต้องทำการวิเคราะห์อยู่เสมอเพื่อแยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์และข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไร้ประโยชน์

4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียนไม่เฉพาะในลักษณะใดของผู้เรียนร่วมห้องหรือผู้เรียนต่างห้องเรียนบนเครือข่ายเดียวกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับค่า pH เพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจทีละขั้นตอน ในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และการเตรียมข้อมูล และเตรียมข้อมูลอย่างไร เพื่อส่งข้อมูลค่า pH นี้ไปให้ผู้เรียนอีกห้องหนึ่ง โดยที่ผู้เรียนต่างสามารถเข้าใจได้โดยง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายก็จะต้องทำงานร่วมกับบรรณารักษ์หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. สนับสนุนกระบวนการ สหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary approach) กล่าวคือในการนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาการต่าง ๆ อาทิเช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ฯลฯ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งอาจมีความคิดเห็นแตกต่างกับตนได้นั้นก็ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะมองปัญหานั้น ๆ ในหลาย ๆ แง่มุมอีกด้วย

จากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ศูนย์ค้นคว้าวิจัยและห้องสมุดใหญ่ ๆ ของสถาบันการศึกษาในประเทศไทยที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เข้าไปสืบค้นฐานข้อมูลต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย โรงเรียนและศูนย์ค้นคว้าวิจัย ห้องสมุดต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าบริการใด ๆ อีกทั้งอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ มีราคาไม่สูงมากนัก ซึ่งสิ่งนี้จะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชากรให้มีความรอบรู้ข่าวสาร ข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น การแพร่กระจายข่าวสารข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็วกว้างขวาง ทำให้สังคมข่าวสารเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการศึกษาของคนในสังคมให้สูงขึ้นก่อให้เกิดความสนใจในข่าวสารและความจำเป็นต้องการใช้ข้อมูลมากขึ้น มีความเท่าเทียมกันในการรับข้อมูลข่าวสารในด้านต่าง ๆ ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีคุณลักษณะในการเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว ลดข้อจำกัดในเรื่องระยะทางและเวลาแห่งการเรียนรู้ บทเรียนต่าง ๆ ที่มีในอินเทอร์เน็ตจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาที่ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน โอกาสแรกที่ทำ ได้ เพื่อให้มีทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

2.1.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.4.1 ความหมายของเว็บเพจ

เว็บเพจ คือ คำที่ใช้เรียกหน้าเอกสารต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ Html (Hyper text Markup language) เปรียบเสมือนหน้ากระดาษแต่ละหน้าที่มีเรื่องราวต่างๆ มากมายบรรจุอยู่ในนิตยสาร แต่แตกต่างกันตรงที่มีการเชื่อมโยง (Link) ซึ่งเราสามารถคลิกไปที่หน้าใดของโฮมเพจก็ได้ (จิตต์รัตน์ รัชตะวรรณ. 2547 : 3)

2.1.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ

CAI on Web จัดได้ว่าเป็น โฉมหน้าใหม่ของการสร้างสื่อการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกับ เทคโนโลยีการศึกษา และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web ซึ่งมีจุดเด่น ดังนี้

1. The Web is a Graphical Hypertext Information System การนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บเป็นการนำเสนอด้วยข้อมูลที่สามารถเรียกหรือโยงไปยังจุดอื่น ๆ ในระบบกราฟิก ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นๆ มีจุดดึงดูดให้น่าเรียกดู
2. The Web is Cross-Platform ข้อมูลบนเว็บไม่ยึดติดกับระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) เนื่องจากเป็นข้อมูลนั้น ๆ ถูกจัดเก็บเป็น Text File ดังนั้น ไม่ว่าจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS เป็น Unix หรือ Windows NT ก็สามารถเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ที่ใช้ OS ต่างจากคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายได้
3. The Web is Distributed ข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีปริมาณมากจากทั่วโลก และผู้ใช้จากทุกแห่งหนที่สามารถต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ก็สามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา ดังนั้นข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตจึงสามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกล
4. The Web is interactive การทำงานบนเว็บเป็นการทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้โดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นเว็บจึงเป็นระบบ Interactive ในตัวมันเอง เริ่มตั้งแต่ผู้ใช้เปิดโปรแกรมดูผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เปิดเว็บไซต์หรือโปรแกรมดูผล ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว็บ (Browser) พิมพ์ชื่อเรียกเว็บ (URL: Uniform Resource Locator) เมื่อเอกสารเว็บแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์ ผู้ใช้ก็สามารถคลิกเลือกรายการ หรือข้อมูลที่สนใจ อันเป็นการทำงานแบบโต้ตอบไปในตัวนั่นเอง

ดังนั้นจึงมีการพัฒนา CAI ให้อยู่ในรูปแบบของการเผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีชื่อเรียกว่า WBI (Web Based Instruction) หรือ WBT (Web Based Training) (Nectec.2549) [Online]

2.1.4.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอน

การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอนให้มีคุณภาพ จะต้องอาศัยหลักการของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนเข้ามาเป็นแนวทางในการพัฒนา เพื่อให้การสร้างและการผลิตดำเนินการไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอนที่มีคุณภาพ ดังนั้นเพื่อให้แนวคิดในการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอนบังเกิดผลในทางปฏิบัติ ขั้นตอนในการปฏิบัติตามแนวทางการออกแบบการสอนจึงควรกระทำตามขั้นตอนต่อไปนี้ (สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์, 2546 : 90)

1. การวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอน
 - 1.1 การระดมสมอง (Brainstorming)
 - 1.2 การเขียนแผนภูมิระดมสมองในรูปของแผนภาพมโนทัศน์ (Concept Mapping)
 - 1.3 การเขียนโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart)
2. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอน
 - 2.1 การเขียนเป็นแผนภาพขั้นตอนบทเรียนเป็นผังงาน (Flow Chart)
 - 2.2 การเขียนแผนภูมิกำหนด (Module Presentation Chart)
3. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอน
 - 3.1 การเขียนสคริปต์ (Script)
 - 3.2 การเขียนลำดับขั้นเนื้อหาเป็นสตอรี่บอร์ด (Storyboard)
4. การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอน
5. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บช่วยสอน
 - 5.1 การประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพ
 - 5.2 การประเมินคุณภาพ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 61-66) ได้จำแนกการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis phase) ขั้นตอนออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Design phase) และขั้นพัฒนาและการนำไปใช้ (Development and implementation phase) โดยยึด กระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ ของ Robert Gagne

1. การเรียกความสนใจ (Gain Attention)

เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยเลือกสิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิตและการนำเสนอสิ่งเร้าเหล่านั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ ข้อสำคัญ ประการหนึ่งในขั้นนี้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือการสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ควรมีการออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ

2. บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การสอน (Identify Objective)

เป็นการบอกจุดประสงค์ของการเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึง ประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วยังเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิด ในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หลักการสำคัญของการบอกจุดประสงค์ควรเป็นข้อความที่สั้น และได้ใจความ ถ้าบทเรียนนั้น ๆ แบ่งเป็นตอน ควรมีจุดประสงค์ของแต่ละตอน

3. ทวนความรู้ก่อน (Recall Prior Learning)

ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียน ที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนบ่อย ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปใน รูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจ แสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหา สิ่งที่ ผู้เขียน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงการออกแบบ คือ ไม่ควรคาดเดาว่า ผู้เรียนทุกคนมีความรู้พื้นฐานมาก่อนที่จะศึกษา

1. การทดสอบ หรือการทบทวนความรู้เดิม ให้กระชับและตรงจุด

2. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือการออกจากบททดสอบเพื่อให้ ศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียน โปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียน ย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์แล้ว

4. กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจ ยิ่งขึ้น

4. การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน (Present Stimulus)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และช่วยให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียวภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้การใช้ภาพประกอบ ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่า ภาพไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ไม่ควรใช้เวลาปรากฏบนจอภาพมากเกินไป ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ยาก และซับซ้อน ควรใช้ตัวแทนที่จะให้กด space bar อย่างเดียว เช่นบอกว่า “ลองพิมพ์คำว่า TREE ซิ” หลังจากพิมพ์แล้วกด enter ก็จะปรากฏภาพต้นไม้ เป็นต้น

5. การชี้แนะการเรียนรู้ (Guide Learning)

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เองในการออกแบบควรคำนึงถึง

1. แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหา และวิเคราะห์ และช่วยให้เห็นว่าเนื้อหาส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่อย่างไร
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย แนวคิดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง
5. การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้ และประสบการณ์เดิม

6. การกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิทยุ เทป ภาพยนตร์ สไลด์ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนประเภท Non-interactive แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม การโต้ตอบ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อ และก่อให้เกิดการผูกประสานโครงสร้างของการจำดีขึ้นด้วย ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรออกแบบให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมโดยออกแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมี 120479 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนของบทเรียน
2. บางครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสมิพิมพ์คำตอบเพื่อเรียกความสนใจ
3. ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยากเกินไป
4. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม
5. เร้าความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม
6. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือคำถามเดียวแต่หลายคำตอบ
7. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดซ้ำครั้งสองครั้งควรให้

การตอบสนอง (Feedback) และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นต่อไป

8. การตอบสนองที่ผิดพลาดบางครั้งด้วยความเข้าใจผิดควรอนุโลม เช่น การพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่แทนตัวเขียนเล็ก หรือการเคาะ space bar มากเกินไป เป็นต้น

9. ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนอยู่บนเฟรมเดียวกันกับคำถาม และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด จากงานวิจัยของ อนุช ประดิษฐพงษ์. (2545 : 59) ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับการให้ข้อมูลย้อนกลับว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบให้คำชี้แนะพร้อมทั้งให้แก้ตัวใหม่และบอกคำตอบที่ถูกต้อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่าที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง ฉะนั้นในการออกแบบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีหลักในการออกแบบ คือ

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
3. แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
4. ใช้ภาพที่ง่าย และเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกันเนื้อหาได้
6. หลีกเลี่ยงผลทางภาพหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด
7. ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูก และใช้เสียงต่ำสำหรับคำตอบที่ผิด
8. เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
9. ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมาย
10. สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อเร้าความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การวัดผลการเรียน (Assess Performance)

1. การทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนอาจเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบหลังเรียน การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

2. ออกแบบข้อทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
3. ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนแฟ้มเดียวกัน โต้ตอบอย่างรวดเร็ว
4. หลีกเลี่ยงการพิมพ์คำตอบที่ยาว ๆ
5. ให้ผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละคำถาม
6. บอกวิธีการตอบคำถาม เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก ให้กด F ถ้าเห็นว่าผิด
7. บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนกดตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด
8. คำนึงถึงความเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
9. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนกดตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด
10. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม
11. ไม่ควรตัดสินคำตอบผิดหากผู้เรียนพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนตัวพิมพ์ใหญ่

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhance Retention and Transfer)

ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของความรู้ หลักเกณฑ์ในการออกแบบข้อนี้ คือ

1. บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะสถานการณ์ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

การใช้มัลติมีเดียในอินเทอร์เน็ตควรคำนึงถึงรูปแบบของการจัดเว็บเพจ เพราะความซับซ้อนจะส่งผลต่อการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน จึงควรจัดให้มีปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสมในแต่ละหน้า ใช้รูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็นทีละประเด็น เพื่อให้การเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง เนื้อหาที่ใช้ควรเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่สับสน สามารถรับความรู้ด้วยวิจารณญาณของตนเอง ดังนั้นการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับผลดังต่อไปนี้

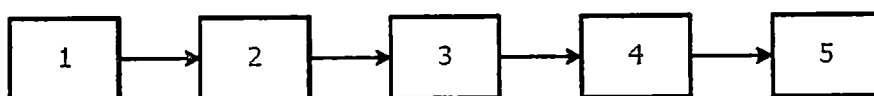
1. เรียนรู้ได้ง่าย (Easy to learn) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่มีอยู่ในเว็บได้อย่างรวดเร็ว
2. สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient to use) หมายถึง การที่ผู้เรียนและผู้ออกแบบต่างเข้าใจความสามารถของระบบการเชื่อมโยงเอกสาร (Hypertext systems) ได้
3. จดจำได้ง่าย (Easy to remember) หมายถึง ผู้เรียนสามารถกลับมาใช้สื่อการเรียนในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามอรรถาศัยได้แม้จะไม่เป็นชั่วโมงที่เรียนก็ตาม
4. มีข้อผิดพลาดน้อย (Few errors) ขณะที่เรียนอยู่ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นซึ่งควรเป็นเพียงปัญหาเล็ก ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
5. น่าใช้ (Pleasant to use) หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บเพจที่สร้างขึ้น

2.1.5 การนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุปชาติ ทัพพิกรณ์ (2536 : 6-13) ได้กล่าวถึงลักษณะของการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีอยู่ 2 แบบ ได้แก่แนวทางรูปแบบมาจากบทเรียนสำเร็จรูปหรือบทเรียนโปรแกรม ที่เคยได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับกันในอดีต แต่มีข้อจำกัดอยู่บางประการและในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์มีการพัฒนามากยิ่งขึ้น ทั้งมีราคาถูกลง จึงทำให้เกิดการตื่นตัวในการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

2.1.5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว (Linear Program)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว (Linear Program) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้ เป็นการสร้างกรอบที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่อง เป็นเทคนิควิธีการสร้างที่ใช้ได้ง่าย ประกอบด้วยกรอบเนื้อหา หรือกรอบคำถาม เรียงต่อกันไปในทิศทางเดียว ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching

Program)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งหรือแบบสาขา (Branching Program) ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียวเพราะมีลักษณะท้าทายและน่าสนใจ เหมาะกับการเรียนรู้ของผู้เรียนมีทางเลือกตามระดับความรู้ ความเข้าใจและความสามารถของผู้เรียน เนื่องจากจะประกอบด้วยกรอบย่อย ๆ แยกออกมาจากกรอบหลัก ผู้เรียน ไม่จำเป็นต้องเรียนทุกกรอบ เพราะสามารถเลือกเรียนได้ซึ่งมีหลายรูปแบบดังต่อไปนี้

1. แบบย้อนกรอบ (Linear Format With Repetition)

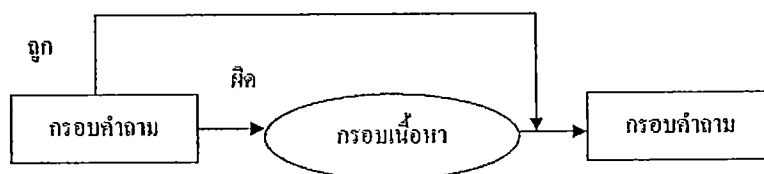
มีลักษณะคล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นทางเดียว ต่างกันตรงที่รูปแบบนี้มีคำถามแทรกระหว่างกรอบเนื้อหา โดยถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องก็ผ่านไปยังกรอบเนื้อหาที่อยู่ถัดไป แต่ถ้าตอบไม่ถูกผู้เรียนจะต้องย้อนกลับมายังกรอบเนื้อหาเดิมใหม่และตอบคำถามเดิมอีก แสดงดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบย้อนกลับ

2. แบบสอบก่อนข้ามกรอบ (Pretest And Skip Format)

ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาจุดประสงค์ใด ต้องทดสอบผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้น ถ้าทดสอบผ่านก็จะให้ข้ามกรอบเนื้อหาในจุดประสงค์อื่น ซึ่งแบบนี้เป็นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล แสดงดังภาพที่ 2.3

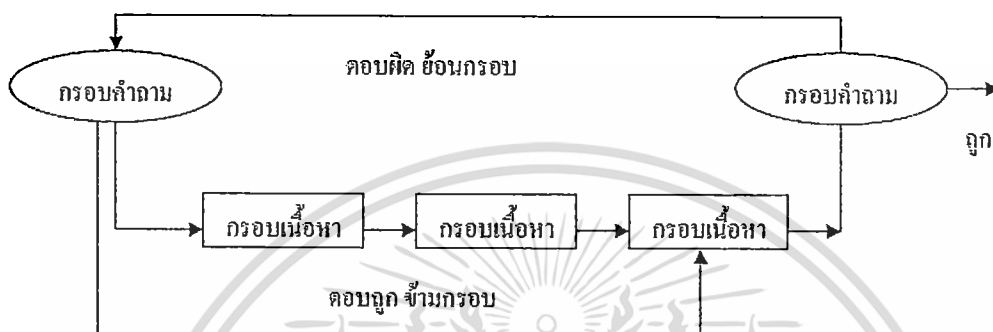


ภาพที่ 2.3 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบก่อนข้ามกรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบข้ามและย้อนกรอบ (Fates Frames)

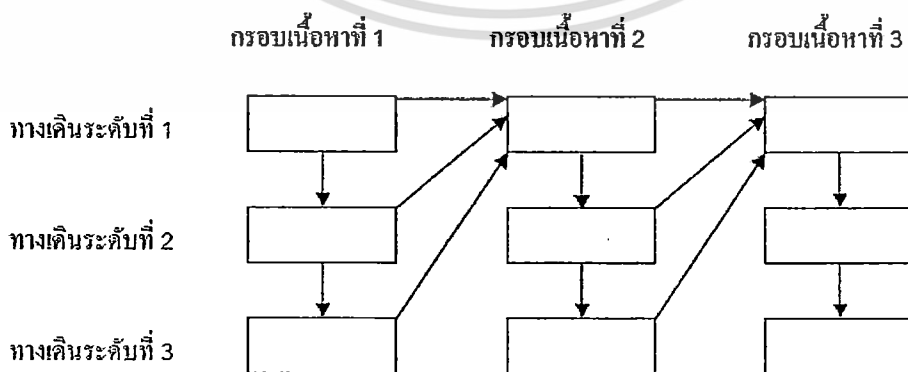
เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนเรียน ไปตามระดับความสามารถ ความรู้ และความเข้าใจ ลักษณะของบทเรียนจะเป็นแบบเส้นตรงแต่ผู้เรียนอาจข้ามกรอบไปได้หลายกรอบ หรือย้อนกลับมากกรอบที่ผ่านมาแล้ว เพื่อทบทวนเนื้อหาบางส่วนใหม่ แสดงดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบข้ามและย้อนกรอบ

4. แบบหลายเส้นทางเดิน (Secondary)

ประกอบด้วยเส้นทางหลายระดับ หลายเส้นทาง ซึ่งทางเดินระดับที่ 1 เป็นเส้นทางเดินของกรอบเนื้อหาหลักที่ไม่มีคำอธิบายละเอียดมากนัก ส่วนทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เป็นกรอบเนื้อหาที่เพื่อเติมรายละเอียดมากกว่ากรอบที่อยู่ในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 เส้นทางเดินของผู้เรียนจึงมีได้หลายเส้นทาง ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในกรอบทางเดินระดับที่ 1 มากน้อยเพียงใดหรือไม่ และกรอบในทางเดินระดับที่ 2 และ 3 จะให้เนื้อหารายละเอียดน้อยไปสู่มากตามลำดับ โดยเนื้อหาในกรอบส่วนนี้จะเป็นเนื้อหาเรื่องเดียวกัน เพียงแต่ได้มีการขยายความหมายของคำบางคำได้ชัดเจน แสดงดังภาพที่ 2.5

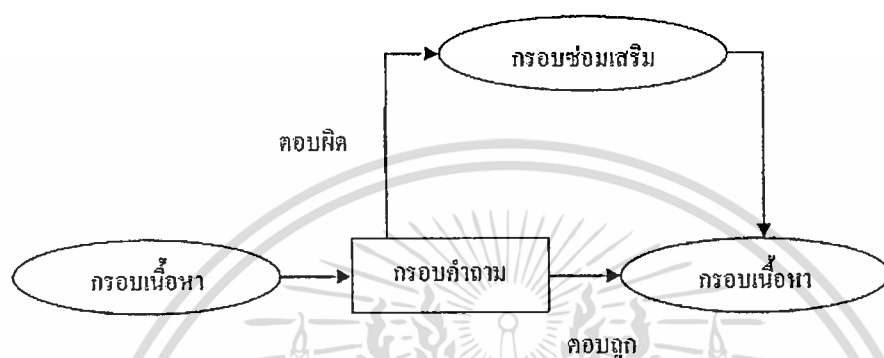


ภาพที่ 2.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหลายเส้นทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว (Single Remedial Branch)

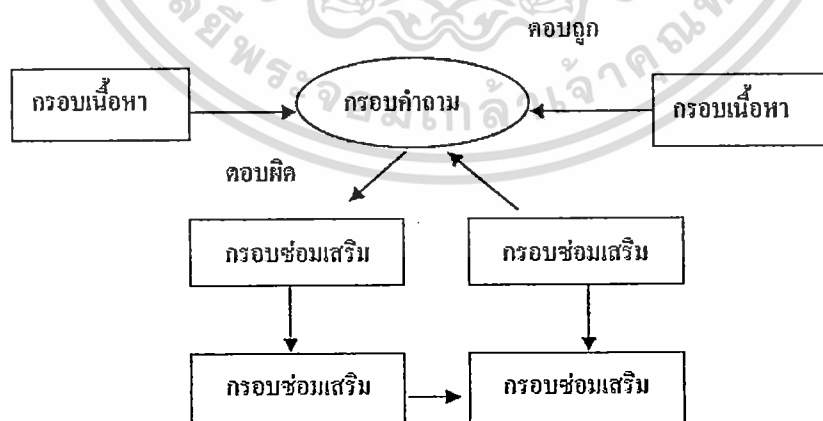
จะเริ่มด้วยกรอบเนื้อหาและตามด้วยกรอบคำถาม ถ้าผู้เรียนตอบถูกต้อง จะได้รับข้อมูลป้อนกลับในทางบวกและเรียนเนื้อหาในกรอบต่อไป ถ้าตอบไม่ถูกผู้เรียนจะได้รับการสอนซ่อมเสริมก่อนไปสู่นเนื้อหาในกรอบต่อไป แสดงดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมเดี่ยว

6. แบบมีห่วงกรอบซ่อมเสริม (Remedial Loops)

จะมีลักษณะคล้ายกรอบซ่อมเสริมเดี่ยวแต่รูปแบบนี้จะมีกรอบซ่อมเสริมหลายกรอบประกบกันเป็นชุดบทเรียนย่อย 5-6 กรอบ เพื่อให้ความรู้และข้อมูลที่ผู้เรียนยังขาดอยู่ก่อนที่จะส่งผู้เรียนกลับสู่กรอบเนื้อหาเดิม แสดงดังภาพที่ 2.7

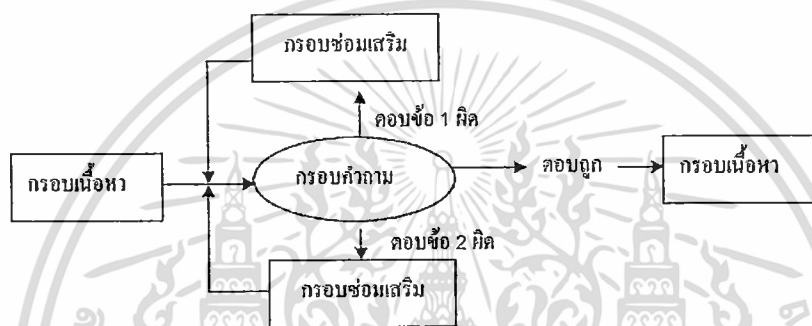


ภาพที่ 2.7 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบห่วงกรอบซ่อมเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง (Multiple Remedial Branches)

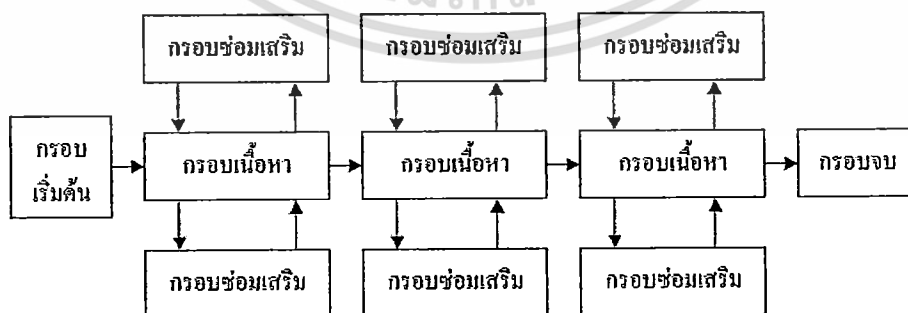
ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่ให้ข้อมูลตามด้วยกรอบคำถาม ที่แตกออกเป็นกรอบซ่อมเสริมตั้งแต่ 2 กรอบ ขึ้นไปกรอบคำถามแต่ละกรอบจะมีกิ่งแยกออกมาตามจำนวนข้อ ของตัวเลือกในคำถามแบบเลือกตอบนั้น โดยแยกออกมาอย่างน้อย 2 กิ่ง เพื่อไปยังกรอบซ่อมเสริม แล้วจึงส่งผู้เรียนมายังกรอบคำถามเดิม เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามนั้นใหม่และเลือกคำตอบอื่น ดังนั้นจะมีคำตอบเพียง 1 คำตอบ และคำตอบที่ผู้เรียนเลือกจะเป็นตัวกำหนดบทเรียนว่าจะไปกรอบใด แสดงดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบกรอบซ่อมเสริมหลายกิ่ง

8. แบบแตกกิ่งคู่ (Branching Frame Sequence)

ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาที่แตกเป็นกรอบซ่อมเสริม 2 กรอบ เมื่อผู้เรียนตอบคำถามของกรอบเนื้อหาถูกต้องก็จะผ่านไปยังกรอบเนื้อหาต่อไป แต่ถ้าตอบคำถามไม่ถูกต้อง ก็กลับไปยังกรอบซ่อมเสริมแล้วจึงกลับมายังกรอบเดิม เพื่อศึกษาและตอบคำถามใหม่อีกครั้ง แสดงดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเส้นตรงเดียว (Linear Program) เนื่องจากมีการจัดเรียงเนื้อหาที่ตายตัว ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้ง่ายในการทำความเข้าใจ ผู้ใช้สามารถเรียนรู้เองได้

2.2 นวัตกรรมการศึกษา

2.2.1 ความหมายของนวัตกรรมการศึกษา

“นวัตกรรม” หมายถึงความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาตัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้งานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วย ประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2551 : 94) ได้ให้ความหมาย “นวัตกรรม” ไว้ว่าหมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ ที่แปลกไปจากเดิมโดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายเหล่านี้ได้รับการทดลอง พัฒนาจนเป็นที่เชื่อถือได้แล้วว่าได้ผลดีในทางปฏิบัติ ทำให้ระบบก้าวไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

จรรยา วงศ์สายัณห์ (2548 : 38) ได้กล่าวถึงความหมายของ “นวัตกรรม” ไว้ว่า “แม้ในภาษาอังกฤษเอง ความหมายก็ต่างกันเป็น 2 ระดับ โดยทั่วไป นวัตกรรม หมายถึง ความพยายามใด ๆ จะเป็นผลสำเร็จหรือไม่ มากน้อยเพียงใดก็ตามที่เป็นไปเพื่อจะนำสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลงวิธีการที่ทำอยู่เดิมแล้ว กับอีกระดับหนึ่งซึ่งวงการวิทยาศาสตร์แห่งพฤติกรรม ได้พยายามศึกษาถึงที่มา ลักษณะ กรรมวิธี และผลกระทบที่มีอยู่ต่อกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง คำว่า นวัตกรรม มักจะหมายถึง สิ่งที่ได้นำความเปลี่ยนแปลงใหม่เข้ามาใช้ได้ผลสำเร็จและแผ่กว้างออกไป จนกลายเป็นการปฏิบัติอย่างธรรมดาสามัญ

ความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษา Innovation หมายถึงการนำเอาความคิดใหม่ ๆ วิธีการปฏิบัติใหม่ ๆ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่แปลกไปจากเดิม หรืออาจจะได้รับการปรับปรุงของเก่าให้ใหม่และเหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้รับการทดลอง พิสูจน์และพัฒนาเป็นขั้นเป็นตอนเป็นระบบ จนเป็นที่เชื่อถือได้ว่าให้ผลดีในทางปฏิบัติ ทำให้งานบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เรานำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวปฏิบัติทางการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษาให้สูงขึ้น

สรุปได้ว่า นวัตกรรมการศึกษา (Educational Innovation) คือ แนวคิด ระบบ

กระบวนการ วิธีการ แนวปฏิบัติ และสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียน นวัตกรรมการศึกษาจึงเป็นการสร้างสรรค์ ผลงานทางการศึกษารูปแบบใหม่ ๆ ของสถานศึกษาที่ไม่เหมือนใคร และยังไม่มีการทำมาก่อน หรืออาจเป็นการนำสิ่งที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนตามความต้องการของสถานศึกษา

2.2.2 ประเภทของนวัตกรรมการศึกษา

1. นวัตกรรมทางด้านหลักสูตร เช่น หลักสูตรบูรณาการ หลักสูตรรายบุคคลหลักสูตรกิจกรรมและประสบการณ์ หลักสูตรท้องถิ่น
2. นวัตกรรมการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การใช้กระบวนการกลุ่ม สัมพันธ์ การสอนแบบเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
3. นวัตกรรมสื่อการสอน เช่น CAI WBI WBT VC WebQuest Webblog
4. นวัตกรรมการประเมินผล เช่น การพัฒนาคลังข้อสอบ การลงทะเบียนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต การใช้บัตรสมาชิกการ์ด เพื่อการใช้บริการของสถาบันศึกษา การใช้คอมพิวเตอร์ในการตัดเกรด
5. นวัตกรรมการบริหารจัดการ เช่น ฐานข้อมูล นักเรียน นักศึกษา ฐานข้อมูล คณะอาจารย์ และบุคลากร ในสถานศึกษา ด้านการเงิน บัญชี พัสดุ และครุภัณฑ์

2.2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน คือ การตรวจสอบดูว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือไม่ โดยการนำบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง ตามลำดับขั้นตอน (ชัยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 137-138 และ อารีย์ มีมุ่งกิจ. 2541 : 33) ได้แก่

2.2.3.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยทดลองกับผู้เรียน 1 คน เป็นเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง การทดลองในขั้นนี้เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่อง ที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข
2. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนที่เป็นเด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง การทดลองในขั้นนี้เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความคลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลทดสอบหลังเรียน ด้วยบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้ว ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียน

3. การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field testing) โดยทดลองกับผู้เรียน 40-100 คน เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์

2.2.3.2 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอน หลังการเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) โดยพิจารณาจากการสอนหลังเรียนและการสอบได้ระดับประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนมีความพอใจ ว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว จะมีคุณค่าน่าพอใจ ซึ่งเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตัวอย่าง 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำการทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80% สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้วิจัยได้อ้างอิง จากเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนักการศึกษา ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่เหมาะสมไว้ เช่น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 136) กล่าวว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น ส่วนไชยยศ เรืองสุวรรณ ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะใช้เกณฑ์ 80/80 (อ้างในอารีย์ มีมุงกิจ. 2541 : 33) การจะยอมรับ ประสิทธิภาพของบทเรียนหรือไม่นั้น ให้ถือค่าแปรปรวน 2.5 – 5% นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5 % แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5% เช่น ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแบบ 1 : 100 แล้ว บทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่เรียนต้น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2525 : 247-252) การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนมี 3 ระดับ คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 52)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5 % ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5 %
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 % ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้
4. ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ที่ E1/ E2 ไม่น้อยกว่า 80/80

2.3 การเรียนแบบร่วมมือ

การจัดกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบัน มุ่งเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน โดยเปิด โอกาสให้เลือกรเรียนตามความถนัดและความสนใจ ส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในทุกกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้ และการนำความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ รวมทั้งปลูกฝังความมีคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.3.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

Artzt and newman. (1990 : 448 – 449) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายสมาชิกทุกคนจึงช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาครูไม่ใช่เป็นแหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือจัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้

Johnson and Johnson. (1991 : 6-7) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดขึ้นโดยการคล่องกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันนักเรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกันเพื่อให้กลุ่มของตนประสบผลสำเร็จในการเรียน

Slavin. (1995 : 2 – 7) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีสอนที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยทั่วไปมีสมาชิก

4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มที่ต้องเรียนและรับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือพึ่งพากัน และสมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกัน เมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 34) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 6) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีสอนแบบหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานพร้อมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก โดยทุกคนมีความรับผิดชอบงานของตนเอง และงานส่วนรวมร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์กันและกันมีทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดความพอใจอันเป็นลักษณะเฉพาะของกลุ่มร่วมมือ

จากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในการเรียนร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ขอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ความสำเร็จของตนเองก็คือความสำเร็จของกลุ่มด้วย

2.3.2 ลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศกล่าวถึงลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

Johnson and Johnson. (1991 : 10-15) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ ไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การสร้างความรู้สึกพึ่งพากันทางบวกให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน (Positive interdependence) วิธีการที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกพึ่งพากันจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการพึ่งพากันในด้านการได้รับประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน เช่น รางวัลหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน และพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย โดยมีการกำหนดบทบาทของแต่ละคนที่เท่าเทียมกันและสัมพันธ์ต่อกันจึงจะทำให้งานสำเร็จ และการแบ่งงานให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มให้มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน ถ้าขาดสมาชิกคนใดจะทำให้งานดำเนินต่อไปไม่ได้

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างนักเรียน (Face-to-face promotive interaction) คือ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการอภิปราย อธิบาย ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้เหตุผลซึ่งกันและกัน ให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงานของตน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น ส่งเสริม และให้กำลังใจกัน และกันในการทำงานและการเรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายของกลุ่ม

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual accountability) คือ ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนในเรื่องใด มีการกระตุ้นกันและกันให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ มีการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นการประกันว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันกับกลุ่ม

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and small group skills) การทำงานกลุ่มย่อยจะต้องได้รับการฝึกฝนทักษะทางสังคมและทักษะในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังนั้นนักเรียนควรจะต้องทำความรู้จักกัน เรียนรู้ลักษณะนิสัยและสร้างความไว้วางใจต่อกันและกัน รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล รู้จักติดต่อสื่อสาร และสามารถตัดสินใจแก้ปัญหา ข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายได้ โดยสมาชิกกลุ่มต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานและดำเนินงานตามแผนร่วมกัน และที่สำคัญจะต้องมีการประเมินผลงานของกลุ่ม ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินบทบาทของสมาชิกว่า สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถปรับปรุงการทำงานของตนให้ดีขึ้นได้อย่างไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันแสดงความคิดเห็น และตัดสินใจว่าควรมีการปรับปรุง หรือ

เปลี่ยนแปลงอะไร และอย่างไร ดังนั้นกระบวนการกลุ่มจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม

Kley. 1991 (อ้างใน วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540: 101) นอกจากองค์ประกอบนี้แล้วยังมีลักษณะอื่นที่สามารถบ่งบอกให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม ซึ่งเสนอไว้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมกับการเรียนแบบร่วมมือ (Kley. 1991, อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ 2540 : 101)

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)	การเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Learning)
1. มีการพึ่งพาศักยภาพภายในกลุ่ม	1. ขาดการพึ่งพากันระหว่างสมาชิก
2. สมาชิกเอาใจใส่รับผิดชอบต่อกันเอง	2. สมาชิกขาดความรับผิดชอบในตนเอง
3. สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกัน	3. สมาชิกมีความสามารถเท่าเทียมกัน
4. สมาชิกผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ	4. มีผู้นำที่ได้รับการแต่งตั้งเพียงคนเดียว
5. รับผิดชอบร่วมกัน	5. รับผิดชอบเฉพาะตนเอง
6. เน้นผลงานของกลุ่ม	6. เน้นผลงานของตนเองเพียงคนเดียว
7. สอนทักษะทางสังคม	7. ไม่เน้นทักษะทางสังคม
8. ครูคอยสังเกตและแนะนำ	8. ครูขาดความสนใจ หน้าที่ของกลุ่ม
9. สมาชิกกลุ่มมีกระบวนการทำงานเพื่อประสิทธิผลของกลุ่ม	9. ขาดกระบวนการในการทำงานกลุ่ม

Slavin. (1995 : 12-111) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. เป้าหมายของกลุ่ม (Group goals) หมายถึงกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกันคือ การยอมรับผลงานของกลุ่ม

2. การรับผิดชอบเป็นบุคคล (Individual accountability) หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มซึ่งขึ้นกับผลการเรียนรู้รายบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม และงานพิเศษที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลผลของการประเมินรายบุคคล จะมีผลต่อคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม

3. โอกาสในความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal opportunities for success) หมายถึง การที่นักเรียนได้รับโอกาสที่จะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนได้เท่าเทียมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การแข่งขันเป็นทีม (Team competition) การเรียนแบบร่วมมือจะมีการแข่งขันระหว่างทีม ซึ่งหมายถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นภายในทีม

5. งานพิเศษ (Task specialization) หมายถึง การออกแบบงานย่อยๆ ของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะเกิดความภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือกลุ่มของคนให้ประสบความสำเร็จลักษณะงานจะเป็นการพึ่งพาซึ่งกันและกันมีการตรวจสอบความถูกต้อง

6. การดัดแปลงความต้องการของแต่ละบุคคลให้เหมาะสม (Adaptation to individual needs) หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือแต่ละประเภทจะมีบางประเภทได้ดัดแปลงการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล

2.3.3 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้มีทักษะในการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

Johnson and Johnson. (1987 : 27-30) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้สรุปได้ 9 ประการ ดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น
2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียน ได้ดีขึ้น
3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้นักเรียน ได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย
5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ
6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคมมีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็ประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง
7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้นก็ต้องการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน หรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน เพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน หากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

กรมวิชาการ (2543 : 45-46) กล่าวถึง ประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิก เพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุก ๆ คน มีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน

2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน

4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมคิด การระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูลให้มาคิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ

5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยอย่างมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน

6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากการศึกษาประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือต่อผู้เรียน มีทั้งในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและการทำให้ผู้เรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพราะการเรียนแบบร่วมมือในห้องเรียนเป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รู้จักคิด รู้จักแก้ปัญหาซึ่งจะทำให้นักเรียนเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในการช่วยพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

2.3.4 ประเภทของการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การแบ่งประเภทของการเรียนแบบร่วมมือร่วมกันนั้นขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ในที่นี้จะแบ่งโดยใช้ช่วงเวลาในการดำเนินกิจกรรมเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือร่วมใจ ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดคาบเรียนหรือตั้งแต่ 1 คาบเรียนขึ้นไป เทคนิคเหล่านี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมแตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ เทคนิคที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีดังนี้

1.1 เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions หรือ STAD) โดยจัดสมาชิกในกลุ่ม 4 คน ระดับสติปัญญาต่างกัน เช่น เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ผู้สอนกำหนดบทเรียนและการทำงานของกลุ่มไว้แล้ว ผู้สอนทำการสอนบทเรียนให้ผู้เรียนทั้งชั้น จากนั้นให้กลุ่มทำงานตามที่กำหนด ผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน ผู้เรียนเก่งช่วยเหลือและตรวจงานของเพื่อนให้ถูกต้องก่อนนำเสนอผู้สอน การสอบผู้เรียนต่างคนต่างทำข้อสอบแล้วนำคะแนนของทุกคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม ผู้สอนจัดลำดับคะแนนของทุกกลุ่มปิดประกาศให้ทุกคนทราบ

1.2 เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams – Game Tournament หรือ TGT) เป็นเทคนิคการจัดกลุ่มเช่นเดียวกับ STAD แต่ไม่มีการสอบทุกสัปดาห์ แต่ละทีมที่มีความสามารถเท่ากันจะแข่งขันตอบปัญหา มีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์โดยพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้จากคะแนนของสมาชิกที่เข้าแข่งขันร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ รวมกัน แล้วจัดให้มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.3 เทคนิคการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Teams Assisted Individualization หรือ TAI) การเรียนการสอนตามรูปแบบ การเรียนการสอนกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการเรียนการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเมื่อนำการเรียนการสอนกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล มาประยุกต์ใช้กับ e – learning มีลักษณะการเรียนรู้ ดังนี้

1. การทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียน โดยทำการทดสอบแบบออนไลน์บน Webpage แรกๆ

2. ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียน โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกัน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน

3. ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษาร่วมกันเป็นคู่ๆ จะเน้นการฝึกปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนต่างศึกษาเอกสารของผู้สอน ตามสิ่งที่ระบุในการมอบหมายใบงาน ที่ได้แจ้งไว้บนกระดานข่าว แล้วฝึกหัดทำตาม ในเวลาเรียนผู้เรียนต้องมีความร่วมมือกัน ผู้เรียนที่เก่งจะต้องช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อน ต่างตรวจสอบงานของกันและกัน เมื่อทำเสร็จแล้ว ให้ทำกิจกรรมอื่นๆ ต่อ จนครบทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมหรือหัวข้อที่ผู้สอนกำหนดไว้ และรวมตัวทำงานกลุ่มร่วมกันที่เป็นการสังเคราะห์ความรู้ทั้งหมด จากการศึกษาที่ผู้เรียนได้ร่วมกันฝึกปฏิบัติกันในกลุ่มของตนมาก่อนแล้วนั่นเอง

4. ระหว่างที่ผู้เรียนช่วยกันเรียนกับคู่ของตนและกับสมาชิกอื่นๆในกลุ่ม ผู้สอนจะใช้เวลานี้นัดหมายเวลาให้ ผู้เรียนจากกลุ่มต่างๆที่มีความสามารถระดับใกล้เคียงกันมาครั้งละ 4-6 คน เพื่อให้ความรู้เสริม ให้เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยให้ความรู้เสริมผ่านการ Chat

5. หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ได้เรียนร่วมกับเพื่อน ผ่านทุกจุดประสงค์หรือทุก กิจกรรมร่วมกันทุกคน และได้เรียนจากครูเป็นกลุ่มย่อย โดยผ่านการ Chat แล้ว เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ ครูจะมีการประเมินผลสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนไปทั้งหมด โดยการทดสอบรายบุคคล ซึ่งในกรณีนี้จะมีการดำเนินการบริหารการสอบ โดยจัดเป็นห้องสอบไว้โดยเฉพาะ มีผู้ดำเนินการจัดสอบ และให้ผู้เรียนทำ ข้อสอบออนไลน์ และจัดส่งไฟล์ข้อสอบไปยังผู้สอน โดยตรง ภายในระยะเวลาการสอบที่ได้กำหนดไว้และนำคะแนนการทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มต่อไป

1.4 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6 ทำการสอนทั้งชั้น ผู้เรียนแต่ละคนทำงานตามที่ผู้สอนมอบหมาย คะแนนของแต่ละกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

1.5 เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) สมาชิกในกลุ่มมี 2-6 คน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษาค้นคว้า สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานกันทั้งกลุ่ม มีการวางแผน การดำเนินงานตามแผน การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำ การนำเสนอผลงาน หรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัลหรือคะแนนให้เป็นกลุ่ม

1.6 เทคนิคจิกซอ (Jigsaw) เป็นเทคนิคที่ใช้กับบทเรียนที่หัวข้อที่เรียน แบ่งเป็นหัวข้อย่อยได้ เช่น ประเภทของมลพิษ สามารถแบ่งเป็น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษทางน้ำ มลพิษของดิน เป็นต้น ควรเรียนแบ่งเป็นขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้สอนแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม

2) จัดกลุ่มผู้เรียน โดยให้มีความสามารถคละกันภายในกลุ่ม เป็นกลุ่มบ้าน (home group) สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ตนได้รับมอบหมายเท่านั้น โดยใช้เวลาตามที่ผู้สอนกำหนด

3) จากนั้นผู้เรียนที่อ่านหัวข้อย่อยเดียวกันมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงาน ซักถาม และทำกิจกรรม ซึ่งเรียกว่ากลุ่มเชี่ยวชาญ (expert group) สมาชิกทุก ๆ คนร่วมมือกันอภิปรายหรือทำงานอย่างเท่าเทียมกัน โดยใช้เวลาตามที่ผู้สอนกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับมายังกลุ่มบ้าน (home group) ของตน จากนั้นผลัดเปลี่ยนกันอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากหัวข้อย่อย 1,2,3 และ 4 เป็นต้น

5) ทำการทดสอบหัวข้อย่อย 1-4 กับผู้เรียนทั้งห้อง คะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับการตีประกาศ

1.7 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) ผู้เรียนช่วยกันอภิปราย หัวข้อที่จะศึกษาแบ่งหัวข้อใหญ่เป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่าง กัน กลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษาตามความสนใจของกลุ่ม กลุ่มแบ่งหัวข้อย่อยเป็นหัวข้อเล็ก เพื่อ ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือก ไปศึกษาและมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของแต่ละคนภายในกลุ่ม แล้ว ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่ตนเลือกและนำเสนอต่อกลุ่ม กลุ่มรวบรวมหัวข้อต่าง ๆ จากผู้เรียนทุกคนใน กลุ่ม แล้วรายงานผลงานต่อชั้น แล้วมีการประเมินผลงานของกลุ่ม

2.3.5 บทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ศุภางค์ ไทยสมบุรณ์สุข. (2547 : 68-69) กล่าวว่า บทบาทของผู้สอนที่ใช้กิจกรรมการ เรียนแบบร่วมมือจะเปลี่ยนจากการเป็นผู้ควบคุมชั้น มาเป็นเพียงผู้คอยแนะนำให้ผู้เรียนใช้ข้อมูล ความรู้ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ดำเนินการให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ และเป็นผู้จัดบรรยากาศที่ เอื้ออำนวยต่อการเรียนของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเรียนรู้ได้คิจากบรรยากาศที่เป็นกันเอง ที่ทั้งผู้สอนและ ผู้เรียน ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึกซึ่งกันและกัน โดย

1. ให้งานที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียนมากกว่าที่จะเป็นงานที่แข่งขันกัน
2. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกและตัดสินใจในงานที่ทำ
3. ยอมรับความคิดและสนใจความรู้สึกของผู้เรียน
4. เห็นว่าความคิดเห็นของผู้เรียนมีความหมายและมีคุณค่า ถึงแม้ว่าจะเป็นความคิดที่

จำกัด

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกซึ่งความคิดของตนเอง ซึ่งออกมาในรูปแบบต่าง เช่น วาดภาพ ระบายสี แสดงละคร บทบาทสมมติ เขียนบรรยาย และอื่น ๆ
6. ยอมรับความผิดพลาดของผู้เรียน และหาทางช่วยเหลือ
7. เผยแพร่ผลงานของผู้เรียน อาจเป็นในรูปของจดหมายข่าว หนังสือของห้อง หรือ หนังสือพิมพ์ของโรงเรียน
8. กระตุ้นส่งเสริมทักษะทางด้านความคิดแก่ผู้เรียน โดยใช้แหล่งข้อมูลต่าง ๆ และ สื่อการสอน เช่น หนังสืออ้างอิง วารสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในการทำงานเป็นกลุ่ม

เพ็ญภา คีจรัส. (2547 : 24-25) กล่าวว่า บทบาทหน้าที่ของสมาชิกในการทำงานเป็นกลุ่มมีดังนี้

1. ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวมการทำงานกลุ่มทำให้แน่ใจว่าสมาชิกในกลุ่มเข้าใจในงานของกลุ่ม นำคำถามจากครูมาให้กับกลุ่ม และให้คำตอบครูหลังจากกลุ่มพยายามแก้ปัญหา และทำการทดลองที่หลากหลายแนวทาง
2. ผู้ตรวจความเรียบร้อย (Checker) ทำหน้าที่ตรวจสอบสมาชิกในกลุ่มเพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนเข้าใจในงานที่ทำ และตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าทุกคนเห็นด้วยกับการตอบคำถาม และการอธิบายงานในกลุ่ม
3. ผู้อ่าน (Reader) ทำหน้าที่อ่านข้อมูลที่รวบรวมได้
4. ผู้บันทึก (Recorder) ทำหน้าที่เขียนบันทึกการตอบรับ หรือข้อมูลที่รวบรวมได้จากการตอบคำถามของกลุ่มลงในใบงาน หรือสมุดจดบันทึก
5. ผู้สนับสนุนช่วยเหลือ (Encourager) ทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนสมาชิกในกลุ่ม โกล่กลี้ยประณีประนอมความขัดแย้ง และรักษาสถานการณ์ที่ดีในการทำงานร่วมกัน

2.3.7 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเชิงปฏิบัติบน e-Learning

จากการศึกษาถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในแบบที่ใช้ในห้องเรียนปกติข้างต้น เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้บน e-Learning จะมีลักษณะการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตัวอย่างรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 4 รูปแบบ ดังนี้

2.3.7.1 การเรียนการสอนแบบกลุ่มแข่งขันแบบแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD) การเรียนการสอนตามรูปแบบ STAD เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือ ที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆ หรือหลังจากที่ครูได้สอนผู้เรียนทั้งชั้นไปแล้ว และต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ร่วมกันภายในกลุ่มสืบเนื่องจากสิ่งที่ครูได้สอนไป ซึ่งใช้ได้กับทุกวิชา ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนจริง เกิดความคิดรวบยอด ค้นหาสิ่งที่มีคำตอบ ชัดเจน แน่นนอนเมื่อนำการเรียนการสอนแบบกลุ่มแข่งขันแบบแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ มาประยุกต์ใช้กับ e-learning มีลักษณะการเรียนรู้ ดังนี้

1. ผู้สอนใช้ webpage ก่อนเรียนอธิบายงานที่ต้องทำในกลุ่ม ลักษณะการเรียนรู้ภายในกลุ่มกฎ กติกา ข้อตกลงในการทำงานกลุ่ม ได้ประกอบด้วย
 - การกำหนดให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการช่วยเหลือกันและกัน เพื่อให้เพื่อนทุกคนเกิดการเรียนรู้ไปด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมาชิกของกลุ่มต้องทำงานของตนเองให้เสร็จสมบูรณ์เพื่องานกลุ่มเสร็จสมบูรณ์ด้วยกล่าวคือ การที่สมาชิกทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้นและเข้าใจในงาน ที่ทำอย่างชัดเจน

- การปรึกษาหรือถามปัญหาให้กระทำในกลุ่มเพื่อนก่อนที่จะถามครู
- หลังทำงานเสร็จนั้นคือทุกคนในกลุ่มพร้อมได้รับการทดสอบ หรือการประเมิน

จากครู

2. ผู้สอนเป็นผู้กำหนดกลุ่ม โดยผู้เรียนจะได้รับมอบหมายให้อยู่ในกลุ่มเฉพาะ ความสะดวกสามารถ ในกลุ่มหนึ่งจะมีสมาชิกจำนวน 4 – 5 คน หรือขึ้นอยู่กับจำนวนหัวข้อที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ซึ่งผู้สอนจะพิจารณาจากประวัติ และข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนจากการลงทะเบียนเข้าศึกษา ในหลักสูตร e- Learning

3. กำหนดระยะเวลาเพื่อให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ และหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามบทเรียนออนไลน์แล้ว มีการมอบหมายใบงาน/แบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยกันในกลุ่มของตนเอง และผู้เรียนต้องพยายามที่จะช่วยเหลือให้สมาชิกทุกคนเข้าใจในเนื้อหาทั้งหมด และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบตามใบงาน/แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนแต่ละคน ได้คิดคำตอบขึ้นมา และอภิปรายออนไลน์ร่วมกันเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ทั้งนี้โดยใช้ Web board และ Chat เป็นสื่อกลางในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสมาชิกกลุ่ม

4. มีการประเมินในสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนไป โดยทดสอบคะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มมารวมเป็นคะแนนของกลุ่มและหาค่าเฉลี่ย กลุ่มที่มีคะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัล (Rewards) หรือมีการประกาศผลในที่สาธารณะ เช่น เว็บไซต์ของโรงเรียน บอร์ดของ โรงเรียน หรือวารสารของโรงเรียน

การพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม โดยการพิจารณาคะแนนของแบบทดสอบของแต่ละคนในกลุ่มและนำมาจัดทำเป็นคะแนนความก้าวหน้า ซึ่งดำเนินการในลักษณะต่อไปนี้

1. เนื่องจากผู้เรียนมีระดับความรู้และความสามารถต่างกัน ผู้วิจัยจะกำหนดคะแนนพื้นฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งได้มาจากการทำ pretest

2. กำหนดคะแนนความก้าวหน้าในการเรียน (Slavin,1995 :80)

คะแนนความก้าวหน้า

คะแนนที่ต่ำกว่าคะแนนพื้นฐาน 10 คะแนนลงมา	0
คะแนนที่ต่ำกว่าคะแนนพื้นฐาน 9-0 คะแนน	10
คะแนนที่สูงกว่าคะแนนพื้นฐาน 1-9 คะแนน	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนที่สูงกว่าคะแนนพื้นฐาน 10 คะแนน ขึ้นไป	30
ได้คะแนนเต็มในการทำแบบทดสอบ	30

กำหนดตารางในการทำคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน กลุ่มสมาชิกมีคะแนนความก้าวหน้าสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ จะเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง โดยการนำคะแนนความก้าวหน้ามารวมกัน หาค่าด้วยจำนวนสมาชิกกลุ่ม กำหนดคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม ดังนี้

ดี	มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย	15-19 คะแนน
ดีมาก	มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย	20-24 คะแนน
ดีที่สุด	มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย	25 คะแนนขึ้นไป

ตัวอย่างการกำหนดคะแนนเป็นรายบุคคล

วันที่ทดสอบ	ชื่อวิชา		
	คะแนนพื้นฐาน	คะแนนทดสอบ	คะแนนความก้าวหน้า
.....
ชื่อ	คะแนนพื้นฐาน	คะแนนทดสอบ	คะแนนความก้าวหน้า
กนกพร	62	70	20
สมชาย	78	80	20
วรุฒิ	81	76	10
เสมอใจ	90	100	30
กำธร	5	50	10
พอใจ	67	79	30
สมศักดิ์	90	82	10
มานะ	42	51	20
สมเกียรติ	74	60	0
สิทธิพร	80	86	10

กลุ่มที่ 1 คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ $90/5 = 18$ ได้รับรางวัลในระดับดี

กลุ่มที่ 2 คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ $70/5 = 14$ ได้รับรางวัลในระดับพอใช้

สำหรับการรายงานผลคะแนนนั้น ผู้สอนควรรายงานผลคะแนนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบได้จริงต่อฝ่ายวิชาการหรือผู้ปกครอง สำหรับคะแนนความก้าวหน้า นั้น เป็นคะแนนที่นำมาใช้ในการกำหนดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม ซึ่งบางครั้งผู้เรียนที่เรียนดี แต่อยู่ในกลุ่มด้อยอาจจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้รับคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มน้อย ทำให้ผู้ที่ไม่เข้าใจวิธีการกำหนดคะแนนของผู้สอน เห็นว่าการให้คะแนนของกลุ่มในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ไม่ยุติธรรม

2.3.7.2 เทคนิคการต่อบทเรียน (Jigsaw)

เทคนิคการต่อบทเรียน บางที่เรียกว่า การเรียนแบบต่อชิ้นส่วน หรือการศึกษาเฉพาะส่วนเมื่อนำเทคนิคการต่อบทเรียนมาประยุกต์ใช้กับ e-learning มีลักษณะการเรียนรู้ ดังนี้

1. เป็นวิธีการที่ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม ไล่ตามความสามารถและเพศ
2. ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน โดยผู้สอนกำหนดให้เนื้อหา 1 เรื่องสำหรับ 1 กลุ่ม และแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้แต่ละคนในกลุ่มศึกษาเฉพาะในหัวข้อนั้นๆ คนละ 1 หัวข้อ โดยผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ตนเองได้รับมอบหมาย สมาชิกที่อยู่ต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกันจะร่วมกันศึกษา เรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) จากนั้นนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ในหัวข้อของตนเอง ไปเสนอแก่สมาชิกในกลุ่ม เพื่อให้เพื่อนในกลุ่ม ได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ โดยมีลักษณะการนำเสนอแก่เพื่อนด้วยการแนบไฟล์ส่ง ไปยัง e-mail ของเพื่อนในกลุ่ม
3. หลังจากจบบทเรียนแล้วมีการทดสอบรายบุคคล โดยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และนำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

2.3.7.3 การเรียนการสอนกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI)

การเรียนการสอนตามรูปแบบ การเรียนการสอนกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการเรียนการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเมื่อนำการเรียนการสอนกลุ่มเพื่อนช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล มาประยุกต์ใช้กับ e-learning มีลักษณะการเรียนรู้ ดังนี้

1. การทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียน โดยทำการทดสอบแบบออนไลน์บน Webpage แรกๆ

2. ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียน โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกัน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน

3. ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษาร่วมกันเป็นคู่ๆ จะเน้นการฝึกปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนต่างศึกษาเอกสารของผู้สอน ตามสิ่งที่ระบุในการมอบหมายใบงาน ที่ได้แจ้งไว้บนกระดานข่าว แล้วฝึกทำตาม ในเวลาเรียนผู้เรียนต้องมีความร่วมมือกัน ผู้เรียนที่เก่งจะต้องช่วยเหลือเพื่อน

เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่อ่อน ต่างตรวจสอบงานของกันและกัน เมื่อทำเสร็จแล้ว ให้ทำกิจกรรมอื่นๆต่อ จนครบทุกกิจกรรมหรือหัวข้อที่ผู้สอนกำหนดไว้ และรวมตัวทำงานกลุ่มร่วมกันที่เป็นการสังเคราะห์ความรู้ทั้งหมด จากการศึกษาที่ผู้เรียนได้ร่วมกันฝึกปฏิบัติกันในคู่ของตนมาก่อนแล้วนั่นเอง

4. ระหว่างที่ผู้เรียนช่วยกันเรียนกับคู่ของตนและกับสมาชิกอื่นๆในกลุ่ม ผู้สอนจะใช้เวลาที่นัดหมายเวลาให้ ผู้เรียนจากกลุ่มต่างๆที่มีความสามารถระดับใกล้เคียงกันมาครั้งละ 4- 6 คน เพื่อให้ความรู้เสริม ให้เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยให้ความรู้เสริมผ่านการ Chat

5. หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ได้เรียนร่วมกับเพื่อน ผ่านทุกจุดประสงค์หรือทุกกิจกรรมร่วมกันทุกคน และได้เรียนจากครูเป็นกลุ่มย่อยโดยผ่านการ Chat แล้ว เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ ครูจะมีการประเมินผลสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนไปทั้งหมด โดยการทดสอบรายบุคคล ซึ่งในกรณีนี้ จะมีการดำเนินการบริหารการสอน โดยจัดเป็นห้องสอบไว้โดยเฉพาะ มีผู้ดำเนินการจัดสอบ และให้ผู้เรียนทำ ข้อสอบออนไลน์ และจัดส่งไฟล์ข้อสอบไปยังผู้สอนโดยตรง ภายในระยะเวลาการสอบที่ได้กำหนดไว้และนำคะแนนการทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มต่อไป

2.4 หลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2

2.4.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและหลักการแก้ปัญหา การจำลองความคิด และการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือการออกแบบ โปรแกรม องค์ประกอบของคำสั่ง การคำนวณ และเปรียบเทียบขั้นตอนในการทำงานของโอเปอเรชั่นคำนวณ คำสั่งต่างๆ ในภาษาคอมพิวเตอร์ฟังก์ชันเบื้องต้น การเขียนโปรแกรมงานต่างๆ โดยใช้คำสั่ง และฟังก์ชันเบื้องต้นในภาษาได้ภาษาหนึ่งกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

ฝึกปฏิบัติ การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและรายละเอียดของปัญหา การเขียนผังงาน (Flowchart) การออกแบบ โปรแกรม และเขียน โปรแกรมคำสั่งด้วยภาษาคอมพิวเตอร์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา สามารถออกแบบ โปรแกรม และเขียน โปรแกรมใช้งาน รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียน มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน อยู่อย่างพอเพียง และมีคุณธรรมจริยธรรม

2.4.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์ แสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 รหัสวิชา ง 42103 มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
1. ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา	1. การวิเคราะห์ปัญหาและการวางแผนแก้ปัญหา - การวิเคราะห์ปัญหา และหลักการแก้ปัญหา - ขั้นตอนการแก้ปัญหา
2. วิเคราะห์แนวทางการแก้ปัญหา และการวางแผนการแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน	2. การจำลองความคิด - การจำลองความคิดเป็นข้อความ - การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์
3. สร้างแรงจูงใจในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ในตัวนักเรียน	3. การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น - ประโยชน์ของการเขียนโปรแกรม - โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์
4. บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนผัง (Flowchart) และเลือกใช้งานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	- คุณสมบัติของโปรแกรมเมอร์
5. เห็นคุณค่าในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การจัดทำหน่วยการเรียนรู้

การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 รหัสวิชา ง42104 ช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ เวลา 40 ชั่วโมง / ภาคเรียน ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงหน่วยการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 รหัสวิชา ง 42103

มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสุสามัคคีวิทยา

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน	
			80	20
	ปฐมนิเทศนักเรียน แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล	2		
1	หลักการแก้ปัญหา - การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา - การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี - การดำเนินการแก้ปัญหา - การตรวจสอบและปรับปรุง	2	10	2
2	การจำลองความคิด - ความหมายของการจำลองความคิด - การจำลองความคิดเป็นข้อความหรือคำบรรยาย - การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์	2	10	2
3	การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ - ความหมายของการเขียนโปรแกรม - โครงสร้างควบคุม - แนะนำภาษาคอมพิวเตอร์ - การโปรแกรมเชิงวัตถุ - การโปรแกรมเชิงจินตภาพ	2	10	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

หน่วยการ เรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	คะแนน	
4	4.1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วย C# - โครงสร้างโปรแกรม - ชนิดข้อมูล - ตัวแปร - นิพจน์ - คำสั่งแสดงผล	6	10	4
	4.2 คำสั่งรับค่าและฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ - คำสั่งรับ Input จากผู้ใช้ - ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ - การเปลี่ยนชนิดข้อมูล - การเรียกใช้งาน Method - Method ในคลาส Math	8	10	4
	4.3 คำสั่งแบบมีเงื่อนไข - นิพจน์ตรรกศาสตร์ - คำสั่งแบบมีเงื่อนไข - Flowchart คำสั่งแบบมีเงื่อนไข	6	10	2
	4.4 คำสั่งวนซ้ำ - ทบทวนการไหลของโปรแกรม - โปรแกรมที่ทำงานแบบวนซ้ำ - Loop แบบ While - Loop แบบ Do...While	8	10	2
รวม		40	80	20

ผู้วิจัยได้เลือกนำเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่องหลักการแก้ปัญหา หน่วยที่ 2 เรื่อง การจำลองความคิดและหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ มาพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 รายละเอียดของสาระการเรียนรู้

1. หลักการแก้ปัญหา

มนุษย์มีกระบวนการในการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอนทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน ซึ่งเป็นเสมือนขั้นบันได (stair) ที่ทำให้มนุษย์สามารถประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาค้างๆ ได้ กระบวนการทั้ง 4 ขั้นตอนนั้น ได้แก่

1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา (State the problem)
2. การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธี (Tools and Algorithm development)
3. การดำเนินการแก้ปัญหา (Implementation)
4. การตรวจสอบและปรับปรุง (Refinement)

1.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา (State the problem)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกสุดก่อนที่จะลงมือแก้ปัญหา แต่ผู้แก้ปัญหามักจะมองข้ามความสำคัญของขั้นตอนนี้อยู่เสมอ จุดประสงค์ของขั้นตอนนี้ คือ การทำความเข้าใจกับปัญหาเพื่อแยกให้ออกว่าข้อมูลที่กำหนดมาในปัญหาหรือเงื่อนไขของปัญหาคืออะไร และสิ่งที่ต้องการคืออะไร อีกทั้งวิธีการที่ใช้ประมวลผล ในการวิเคราะห์ปัญหาใด กล่าวโดยสรุปแล้วองค์ประกอบในการวิเคราะห์มีอยู่ 3 องค์ประกอบ

- 1.1 การระบุข้อมูลเข้า ได้แก่ การพิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขที่กำหนดมาในปัญหา
- 1.2 การระบุข้อมูลออก ได้แก่ การพิจารณาเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องการคำตอบ
- 1.3 การกำหนดวิธีประมวลผล ได้แก่ การพิจารณาขั้นตอนวิธีการได้มาซึ่งคำตอบ

หรือข้อมูลออก

1.2 การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีการพัฒนา (Tools and Algorithm development)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการวางแผนในการแก้ปัญหาย่างละเอียดถี่ถ้วน หลังจากที่เราทำความเข้าใจกับปัญหา พิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขที่มีอยู่ และสิ่งที่ต้องการหาแล้วในขั้นตอนที่ 1 เราสามารถคาดคะเนวิธีการที่เราจะใช้ในการแก้ปัญหาคะบวนการนี้จำเป็นอาศัยประสบการณ์ของผู้แก้ปัญหานั้นเป็นหลัก หากผู้แก้ปัญหาคเคยพบกับปัญหานั้นมาแล้วก็สามารถดำเนินการตามแนวทางที่เคยปฏิบัติมา

ขั้นตอนนี้เริ่มจากการเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเครื่องมือกับเงื่อนไขต่างๆ ของปัญหา ซึ่งหมายรวมถึงความสามารถของเครื่องมือในการแก้ปัญหาคกล่าว และสิ่งที่สำคัญคือความคุ้นเคยในการใช้งานเครื่องมือต่างๆ ของผู้แก้ปัญหาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญในการแก้ปัญหา คือ ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือที่เราเรียกว่า ขั้นตอนวิธี (algorithm) ในการแก้ปัญหา หลังจากที่เราได้เครื่องมือช่วยแก้ปัญหาแล้ว ผู้แก้ปัญหามองวางแผนว่าจะใช้เครื่องมือดังกล่าวอย่างไรเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและดีที่สุด ในการออกแบบ ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา ผู้แก้ปัญหามักใช้แผนภาพหรือเครื่องมือในการแสดงขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจเช่น ผังงาน (flowchart) รหัสจำลอง (pseudo code) การใช้เครื่องมือช่วย ออกแบบดังกล่าวนอกจากแสดงกระบวนการที่ชัดเจนแล้ว ยังช่วยให้ผู้แก้ปัญหามองหาข้อผิดพลาดของวิธีการที่ใช้ได้ง่ายและแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว

1.3 การดำเนินการแก้ปัญหา (Implementation)

หลังจากที่ได้ออกแบบขั้นตอนวิธีเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องลงมือแก้ปัญหา โดยใช้เครื่องมือที่ได้เลือกไว้ หากการแก้ปัญหาดังกล่าวใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงาน ขั้นตอนนี้ก็เป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จ หรือใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เขียน โปรแกรมแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้ ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่เลือกใช้ ซึ่งผู้แก้ปัญหามองศึกษาที่เข้าใจและเชี่ยวชาญ ในการดำเนินการอาจพบแนวทางที่ดีกว่าที่ออกแบบไว้ก็สามารถปรับเปลี่ยนได้

1.4 การตรวจสอบและปรับปรุง (Refinement)

หลังจากที่ลงมือแก้ปัญหาแล้ว ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าวิธีการนี้ให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง โดยผู้แก้ปัญหามองตรวจสอบว่าขั้นตอนวิธีที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับรายละเอียดของปัญหา ซึ่งได้แก่ ข้อมูลเข้า และข้อมูลออก เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถรองรับข้อมูลเข้าได้ในทุกกรณีอย่าง ถูกต้องและสมบูรณ์ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องปรับปรุงวิธีการเพื่อให้การแก้ปัญหานี้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

ขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น เป็นเสมือนขั้นบันได ที่ทำให้มนุษย์สามารถประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ รวมทั้งการเขียนหรือพัฒนา โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหา ก็ต้องใช้กระบวนการตามขั้นตอนทั้ง 4 นี้เช่นกัน

2. การจำลองความคิด

ขั้นตอนที่สำคัญในการแก้ปัญหาคือการวางแผน การวางแผนที่ดีจะช่วยให้การแก้ปัญหา เป็นไปได้โดยง่าย ผู้ที่สามารถวางแผนในการแก้ปัญหาได้ดีนั้นนอกจากจะต้องใช้ประสบการณ์ ความรู้ และความมีเหตุผลแล้ว ยังควรรู้จักวางแผนให้เป็นขั้นตอนอย่างเป็นระเบียบด้วย การจำลองความคิด เป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนที่สองของการแก้ปัญหา การจำลองความคิดออกมาในลักษณะเป็นข้อความ หรือเป็นแผนภาพจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้ดี โดยเฉพาะปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน การวางแผนจะเป็นแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป อีกทั้งเป็นการแสดงแบบเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามในแนวทางเดียวกัน ทั้งนี้ก็ด้วยวัตถุประสงค์อย่างเดียวกับกลุ่มกิจการก่อสร้าง ซึ่งจำเป็นต้องมีแบบแปลนเป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ออกแบบและผู้ก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแปลนเหล่านั้นจะอยู่ในรูปลักษณะของการวาดภาพหรือแสดงเครื่องหมายซึ่งเป็นที่เข้าใจกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง แบบแปลนจะต้องจัดทำให้เสร็จก่อนที่จะลงมือก่อสร้าง โดยผ่านการตรวจสอบทบทวนและพิจารณาจากผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เมื่อเห็นว่าเป็นที่ถูกต้องและพอใจของทุกฝ่ายแล้ว จึงก่อสร้างตามแบบนั้น แต่ถ้ายังไม่เป็นที่พอใจ ก็จะพิจารณาแก้ไขแบบแปลนส่วนนั้น ๆ เสียก่อนจะได้ไม่ต้องรื้อถอนหรือทุบทิ้งภายหลัง และเมื่อต้องการซ่อมแซมหรือต่อเติมก็นำเอาแบบแปลนเดิมมาตรวจสอบและเพิ่มแบบแปลนในส่วนนั้นได้โดยง่าย การใช้แบบแปลนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นระหว่างช่างก่อสร้าง ผู้ออกแบบและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เป็นอย่างมาก เพราะประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและเข้าใจง่าย เมื่อสรุปรวมแล้วแบบแปลนเหล่านั้นก็คือข้อตกลงให้สร้างอาคารของผู้จ้างกับผู้รับจ้างที่อยู่ในรูปแบบกะทัดรัด แทนที่จะเขียนเป็นข้อความที่เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างยืดยาว และยังเป็นเครื่องมือให้ช่างใช้ในการก่อสร้างอีกด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการจำลองความคิดมักจะประกอบขึ้นด้วยเครื่องหมายที่แตกต่างกันหลายอย่าง แต่พอสรุปได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- 2.1 ข้อความหรือคำบรรยาย
- 2.2 สัญลักษณ์

3. การเขียนโปรแกรม

จากการศึกษาหลักการขั้นตอนการแก้ปัญหา หลังจากที่เราสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสร้างแบบจำลองความคิดเพื่อแสดงขั้นตอนในการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ โดยใช้เครื่องมือช่วยในการแก้ปัญหาในที่นี้หากเครื่องมือที่นักเรียนเลือกคือ ภาษาคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนในการลงมือแก้ปัญหาก็คือ ขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์

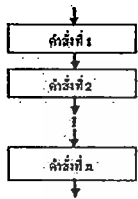
การเขียนโปรแกรม หมายถึง กระบวนการใช้ ภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนด โครงสร้างของข้อมูล และกำหนดขั้นตอนวิธีเพื่อใช้แก้ปัญหาตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์แต่ละภาษา

ก่อนการเขียนโปรแกรม ผู้พัฒนาโปรแกรมต้องเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ช่วยงาน โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ในการทำงาน เช่น ลักษณะของปัญหา ความถนัดของผู้เขียนโปรแกรม สภาพแวดล้อมในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เนื่องจากในปัจจุบันมีภาษาคอมพิวเตอร์ให้เลือกใช้ได้หลายภาษา เช่น ภาษาปาสคาล ภาษาซี ภาษาจาวา ภาษาแคล โฟล์ เป็นต้น แต่ละภาษาล้วนแล้วแต่มีรูปแบบและหลักการในการสร้างงานที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามทุกภาษาก็ยังต้องมี

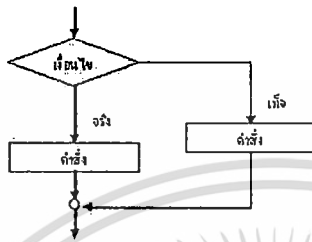
โครงสร้างควบคุมหลัก 3 แบบ ได้แก่ โครงสร้างแบบลำดับ (sequential structure) โครงสร้างแบบมีทางเลือก (selection structure) โครงสร้างทำซ้ำ (repetition structure)

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549:168-179)

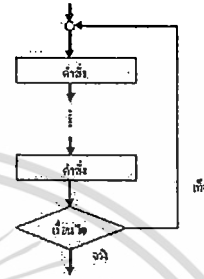
โครงสร้างแบบลำดับ



โครงสร้างแบบมีทางเลือก



โครงสร้างแบบทำซ้ำ



4. การแก้ปัญหาด้วยภาษาปาสคาล

ภาษาปาสคาลจัดเป็นภาษาในกลุ่มโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured Programming) ซึ่งมุ่งเน้นให้มีการแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อย ๆ ชัดเจน จากนั้นจึงค่อยเชื่อมโยง ทำให้สามารถจัดการได้โดยง่าย ภาษาปาสคาลจึงเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับสร้างพื้นฐานความคิดในการเขียนโปรแกรมโครงสร้างให้นักเรียน เพื่อให้เป็นผู้พัฒนาโปรแกรมที่มีทักษะในการเขียนโปรแกรมอย่างมีหลักการและถูกต้อง สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้โดยง่าย อีกทั้งภาษาปาสคาลเป็นภาษาที่มีโครงสร้างโปรแกรมชัดเจน ซึ่งง่ายต่อการเรียนรู้

4.1 โครงสร้างภาษาปาสคาล

โครงสร้างของโปรแกรมภาษาปาสคาล แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนประกาศ (Declaration Part) และส่วนคำสั่ง (Statement Part) เพื่อแสดงโครงสร้างโปรแกรมภาษาปาสคาลให้เห็นได้ชัดเจน ให้พิจารณาตัวอย่างโปรแกรมในรูป ซึ่งเป็นการนำขั้นตอนวิธีการค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน ที่จำลองเป็นผังงานในตัวอย่าง มาเขียนเป็นโปรแกรมภาษาปาสคาล เพื่อให้คอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณค่าเฉลี่ย และแสดงผลลัพธ์ในการสั่งกระทำการโปรแกรม

```

PROGRAM Average_5;
Var sum,N,data : integer
    Average : real;
BEGIN
    write('The program will calculate the average of');
    writeIn('Five integer you enter through the keyboard...');
    writeIn;
    sum:=0;
    N:=1;
    WHILE N<=5 DO
        begin
            write('Please enter the number: ');
            readln(data);
            sum:=sum+data;
            N:=N+1;
        End;
    Average:=sum/5;
    write('The average of five numbers is',Average:5:2);
END.

```

รูปที่ 4.1 ตัวอย่าง โปรแกรมภาษาปาสคาลที่สั่งให้คอมพิวเตอร์หาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน

```

The program will calculate the average of five integers you enter through the keyboard...
Please enter the number :0
Please enter the number :3
Please enter the number :4
Please enter the number :8
Please enter the number :12
The average of five numbers is 13.50

```

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมที่สั่งให้คอมพิวเตอร์หาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน

จากรูปที่ 4.2 จะเห็นว่าภาษาปาสคาลแบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ บริเวณที่มีการแรเงา ส่วนนี้เรียกว่า ส่วนประกาศ เป็นส่วนที่มีการประกาศชื่อ โปรแกรม ตัวแปร และข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้งานในโปรแกรมนี้

สำหรับส่วนที่สอง เรียกว่า ส่วนโปรแกรม ได้แก่ คำสั่งที่อยู่ภายในคำสั่ง BEGIN และ END. นอกจากนี้ในการเขียน โปรแกรมภาษาปาสคาล เมื่อเขียนต้องการจบโปรแกรม ต้องเติมเครื่องหมาย “.” เพื่อจบการทำงานของโปรแกรมเสมอ

4.2 คำสั่งในภาษาปาสคาล

คำสั่ง คือส่วนของข้อความที่อยู่ในส่วนโปรแกรม แต่ละคำสั่งจะควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์กระทำการ 1 อย่าง เมื่อคำสั่งหลาย ๆ คำสั่งรวมกัน จะเป็นชุดคำสั่งที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานหรือแก้ปัญหาได้ตามที่เราต้องการ โครงสร้างของภาษาปาสคาลแบ่งประเภทเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของคำสั่งในส่วนคำสั่งตามลักษณะการทำงานเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) คำสั่งกำหนดค่า (Assignment Statement)

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดค่าให้กับตัวแปร ซึ่งได้ประกาศไว้ในส่วนประกาศ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.1

2) คำสั่งนำข้อมูลออก (Output Statement)

เป็นคำสั่งให้แสดงผลลัพธ์หรือข้อความที่ต้องการออกทางอุปกรณ์ส่งออก เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ ฯลฯ ดังตัวอย่างในรูปที่ 6.10

3) คำสั่งนำข้อมูลเข้า (Input Statement)

เป็นคำสั่งที่สั่งให้นำข้อมูลจากอุปกรณ์รับเข้า ซึ่งอาจเป็นแผงแป้นอักขระเข้าสู่หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปเก็บในตัวแปรที่มีการประกาศในส่วนประกาศ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.1

4) คำสั่งควบคุมลำดับการทำงานของโปรแกรม (Control Statement)

เป็นการควบคุมเกี่ยวกับการทำงานตามเงื่อนไขและการทำงานแบบทำซ้ำตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยคำสั่งดังกล่าวจะสอดคล้องกับการทำงานของโครงสร้างควบคุมที่กล่าวไว้

จากรูปที่ 4.1 บริเวณที่เป็นตัวอักษรหนา คือส่วนที่ใช้โครงสร้างควบคุมแบบทำซ้ำที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนกระทำแต่ละครั้ง ภายในโครงสร้างแบบทำซ้ำที่เห็น มีคำสั่ง 4 คำสั่ง จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของการทำซ้ำ โดยคำสั่ง Begin และ End; เป็นคำสั่งที่กำหนดขอบเขตดังกล่าว โปรแกรมจะทำงานซ้ำในขอบเขตนี้จนกว่าเงื่อนไขในการทำซ้ำจะเป็นเท็จ นั่นคือตัวแปร N ได้รับการเพิ่มค่าจนมีค่ามากกว่า 5 ซึ่งหมายความว่าขณะนั้นผู้ใช้ได้กรอกจำนวนเต็มที่ต้องการหาค่าเฉลี่ยผ่านทางแผงแป้นอักขระด้วยคำสั่งนำข้อมูลเข้าครบ 5 จำนวนแล้วนั่นเอง

หลังจากโปรแกรมทำงานในโครงสร้างแบบทำซ้ำแล้ว จะนำค่า sum ซึ่งคือผลรวมของจำนวนทั้ง 5 จำนวน มาหารด้วยจำนวนของข้อมูลเข้า ซึ่งก็คือ 5 แล้วนำค่าผลลัพธ์ที่เก็บในตัวแปรชื่อ average แสดงผลทางจอภาพด้วยคำสั่งนำข้อมูลออก

4.3 ส่วนอธิบายโปรแกรม

นอกจากการเขียน โปรแกรมในรูปแบบที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ในปัจจุบันมีรูปแบบการเขียนโปรแกรมอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยม และมีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมจากผู้เขียน โปรแกรมมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เนื่องจากความยืดหยุ่นของการเขียน โปรแกรมดังกล่าว การเขียนโปรแกรมนี้คือการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming: OOP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ

การโปรแกรมแบบเชิงวัตถุเป็นเทคนิคการเขียนโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในช่วงปี 1900 แนวคิดและหลักการในการเขียนโปรแกรมแบบนี้แตกต่างจากหลักการเขียนโปรแกรมในอดีต คือจะเน้นความคิดเชิงวัตถุ (Object) ที่สร้างขึ้นใช้งานในโปรแกรม โดยคำว่า “วัตถุ” ในที่นี้คือ ส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมที่ผู้พัฒนาโปรแกรมสร้างขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะอย่าง แล้วจึงนำวัตถุย่อย ๆ เหล่านั้นมาประกอบกันเป็นโปรแกรมใหญ่ อีกทั้งวัตถุที่สร้างขึ้นมาแล้ว สามารถนำกลับไปใช้กับโปรแกรมอื่นได้อีก โดยบางครั้งผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องสร้างวัตถุเองทุกชิ้น สามารถนำวัตถุที่ผู้อื่นสร้างไว้มาใช้ใหม่ได้ เพียงแค่รู้ว่าวัตถุนั้นทำหน้าที่และเรียกใช้งานอย่างไร ทำให้โปรแกรมเมอร์ที่เขียนโปรแกรมประเภทนี้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงโปรแกรมได้สะดวก การเขียนโปรแกรมแบบนี้จึงเข้ามาแทนที่การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับงานที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้การโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ ยังสามารถทำงานกับข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นรูปภาพ (Image) วิดีทัศน์ (Video) หรือเสียง (Sound) ตัวอย่างภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคนิคการโปรแกรมเชิงวัตถุ เช่น ภาษาจาวา ภาษาซี++ เป็นต้น

5.1 แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

หากพิจารณาจากความหมายของคำว่า “Object” คือ วัตถุ ในที่นี้หมายถึงสิ่งที่เป็นรูปธรรมที่จับต้องได้ และเป็นนามธรรมที่จับต้องไม่ได้ และคำว่า “Oriented” นั้นมาจากคำว่า “Orient” ที่หมายถึงการนำทาง ดังนั้นการโปรแกรมเชิงวัตถุจึงหมายถึงการเขียนโปรแกรมที่มองสิ่งที่เห็นและเกิดขึ้นทุกอย่างเป็นวัตถุที่ประกอบด้วยคุณลักษณะ (Attribute) ที่บอกลักษณะของวัตถุนั้นและการกระทำ (Behavior)

หากลองพิจารณาจากชีวิตประจำวัน รถยนต์ที่เราเห็นถือได้ว่าเป็นวัตถุชิ้นหนึ่ง ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

- คุณลักษณะ ได้แก่ ยี่ห้อ สี เกียร์ ล้อ
- การกระทำ ได้แก่ การเบรก การขับเคลื่อน การกระตุกและหากเรามองคนเป็นวัตถุ

ก็จะประกอบด้วย

- คุณลักษณะ ได้แก่ ชื่อ-สกุล อายุ สีผิว สีผม ความสูง
- การกระทำ เช่น การเดิน การรับประทานอาหาร การนอน

ดังที่ได้เคยกล่าวมาแล้วว่า การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นการสร้างส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรม ซึ่งก็คือการสร้างวัตถุย่อย ๆ แล้วนำมาประกอบกันเป็นโปรแกรมใหญ่ที่เราต้องการ ซึ่งเปรียบเทียบได้กับการประกอบรถยนต์ จะสร้างขึ้นจากส่วนประกอบย่อย ๆ หลายชิ้นที่มี

คุณลักษณะเฉพาะตัวและหน้าที่การทำงาน เมื่อวัตถุเหล่านั้นเริ่มทำงานตามหน้าที่รถยนต์ก็สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทรัพย์สินทางปัญญาที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนที่ไปได้ โดยวัตถุเหล่านั้นสามารถติดต่อกันผ่านหน้าที่การทำงานของแต่ละชิ้น ในทำนองเดียวกันกับการทำงานของ โปรแกรมที่เขียนขึ้นแบบเชิงวัตถุที่แต่ละส่วนของ โปรแกรมมีหน้าที่การทำงานที่ต่างกัน การกระทำของส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอีกวัตถุหนึ่งได้ จึงอาจกล่าวได้ว่าวัตถุแต่ละส่วนใน โปรแกรมสามารถติดต่อกันผ่านทางกรกระทำ โดยการกระทำของวัตถุชิ้นหนึ่งเป็นการส่งสัญญาณให้เกิดการกระทำในวัตถุอีกชิ้นหนึ่ง

5.2 ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ

ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุที่กำลังได้รับความนิยมสูงในขณะนี้ภาษาหนึ่งคือ ภาษาจาวา ซึ่งนักเรียนได้เคยศึกษามาบ้างแล้วในบทที่ 5 ในบทนี้เรากล่าวถึงการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์ด้วย ภาษาจาวา เนื่องจากความยืดหยุ่นของซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นจากภาษาจาวา คือ สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการทุกระบบ อีกทั้งสามารถสร้างงานประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตโดยสามารถทำงานบนซอฟต์แวร์คั่นผ่านเว็บได้ การเติบโตของภาษานี้จึงควบคู่ไปกับการเติบโตของระบบอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันผู้พัฒนาโปรแกรมหันมาให้ความสนใจและเลือกใช้ภาษานี้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น การสร้างซอฟต์แวร์จากภาษาจาวามีหลักการและโครงสร้างเดียวกับการเขียน โปรแกรมด้วยภาษาซี มีการสร้างงานแบบเชิงวัตถุ เราอาจสรุปข้อดีที่ทำให้ภาษาจาวามีจุดเด่นกว่าภาษาอื่น ๆ ได้ดังนี้

- 1) ภาษาจาวาสามารถเรียนรู้ได้ง่าย เนื่องจากภาษาจาวาได้รับการออกแบบมาให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่มีความซับซ้อนมากเท่ากับภาษาซี แต่ประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน
- 2) ภาษาจาวาสามารถสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์บนระบบปฏิบัติการทุกระบบ ซึ่งต่างจากภาษาคอมพิวเตอร์หลายภาษาที่สามารถสร้างงานที่ทำงานได้บนระบบปฏิบัติการระบบใดระบบหนึ่งเท่านั้น
- 3) ภาษาจาวาสามารถสร้างงานที่ประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตได้ ทั้งนี้นอกจากจะสามารถสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองแล้ว ภาษาจาวายังสามารถสร้างงานที่เรียกว่า “แอปเพล็ต” (Applet) ซึ่งเป็นชิ้นงานที่สามารถทำงานบนซอฟต์แวร์คั่นผ่านเว็บ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML
- 4) ภาษาจาวาเป็นภาษาที่มีการเขียน โปรแกรมแบบเชิงวัตถุ ซึ่งได้กล่าวมาแล้วว่า สามารถนำส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมที่สร้างไว้แล้วกลับมาใช้งานใหม่ได้ โดยไม่ต้องเริ่มสร้างใหม่แต่ต้น นักเรียนลองพิจารณาตัวอย่าง โปรแกรมที่สร้างจากภาษาจาวาที่ทำหน้าที่เดียวกับ โปรแกรมในรูปที่ 6.1 ซึ่งเขียนด้วยภาษาปาสคาลในตัวอย่างรูปที่ 6.2

```

import ConsoleInput.KeyboardInput;
Class average_number
{
    public static String s="Please enter the number :";
    public static void main(String args[])
    {
        int sum=0;
        int N=1;
        System.out.print("The program will calculate the average of");
        System.out.println("Five intergers you enter trough the keyboard...")
        while (N<=5)
        {
            system.out.print(s);
            int data=Interger.parseInt(KeyboardInput.read(Text));
            sum=sum+data;
            N++;
        }
        System.out.println("The average of five numbers is" +sum/N);
    }
}

```

รูปที่ 6.2 ตัวอย่างโปรแกรมภาษาจาวาที่สั่งให้คอมพิวเตอร์หาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน

รูปที่ 6.2 แสดงการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์ด้วยภาษาจาวา ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ภาษาจาวาเป็นภาษาที่สร้างงานโดยมองทุกอย่างเป็นวัตถุ ดังนั้น โปรแกรมทั้ง โปรแกรมก็เทียบได้กับวัตถุขนาดใหญ่ชิ้นหนึ่ง และภายในวัตถุนั้นจะต้องมีการกระทำที่ชื่อว่า main ดังรูปที่ 6.12 ส่วนที่มีการแรเงาคือส่วนประกอบของการกระทำ main ในคลาสหรือวัตถุที่ชื่อว่า average-number

การกระทำ main เป็นการกระทำหลักในการกระทำการ (run) โปรแกรม มีลักษณะเหมือนกับโปรแกรมหลักในการเขียนโปรแกรมภาษาปาสคาล โดยในการสร้างโปรแกรมภาษาจาวา จะใช้เครื่องหมาย " { " แทนข้อความ BEGIN และเครื่องหมาย " } " แทนข้อความ END.

6. การโปรแกรมแบบจินตภาพ

ถึงแม้ว่าหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งกำลังได้รับความนิยมจากผู้เขียนโปรแกรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนวินโดวส์จะมีหลักการที่เข้าใจได้ไม่ยาก และสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวก แต่ก็ยังเป็นการพัฒนาโปรแกรมที่ผู้เขียนโปรแกรมต้องลงมือสร้างส่วนของโปรแกรมเองหลายส่วน ต้องมีความรู้ความชำนาญในการสร้างซอฟต์แวร์สูง อีกทั้งต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการพัฒนาโปรแกรม แก้ไขโปรแกรมให้มีความถูกต้อง ซึ่งอาจทำให้ผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นเรียนรู้การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เกิดความท้อแท้ในการเขียนโปรแกรมได้ จึงได้มีการพัฒนาหลักการเขียนโปรแกรมแบบใหม่ที่นำหลักการของการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุมาใช้ และทำให้การเขียนโปรแกรมง่ายขึ้น มีอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น โดยที่ผู้พัฒนาโปรแกรมไม่ต้องใช้ความรู้ที่ลึกซึ้งในการสร้างงาน อีกทั้งสามารถเห็นผลงานของตน เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ตั้งแต่ขณะที่กำลังสร้าง หลักการเขียนโปรแกรมที่ว่านี้ คือ การเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ (Visual Programming)

6.1 แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ

การเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ คือ การพัฒนาโปรแกรมที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถมองเห็นผลลัพธ์ของงานเมื่อมีการกระทำการโปรแกรมได้ตั้งแต่ขณะพัฒนาโปรแกรมโดยไม่ต้องรอให้การพัฒนาเสร็จสมบูรณ์ โดยตัวแปลภาษาได้เตรียมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Development Environment) และเครื่องมือหรือชิ้นส่วนที่ผู้พัฒนาต้องใช้ในการสร้างงานไว้ให้สามารถเรียกใช้งานได้โดยไม่ต้องลงมือสร้างเอง เครื่องมือหรือชิ้นส่วนที่ระบบเตรียมให้ไว้นี้เรียกว่า “คอมโพเนนต์” (Component) ซึ่งอาจเป็นปุ่ม(Button) ข้อความ (Label) ช่องสำหรับกรอกข้อความ (Edit Box) รูปภาพ (Image) ผู้พัฒนาเพียงกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและการกระทำของวัตถุแต่ละชิ้นเพื่อนำมาสร้างเป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่สามารถทำงานตามที่เราต้องการ โดยการประกอบชิ้นส่วนเหล่านั้นทำได้โดยการนำชิ้นส่วนมาวางบนฟอร์มที่มีลักษณะคล้ายหน้าต่างหรือวินโดวส์ (Windows) ที่เคลฟายเตรียมไว้ให้ ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถกำหนดคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับคอมโพเนนต์ได้ เช่น การกำหนดขนาด กำหนดตำแหน่ง กำหนดชื่อคอมโพเนนต์นั้น ผ่านระบบติดต่อที่ตัวภาษาเตรียมไว้ให้ โดยไม่ต้องเขียนรหัสคำสั่งเอง ผู้ใช้จะเกี่ยวข้องกับภาษาเพียงการกำหนดตัวแปรที่ใช้งานเพิ่มเติม และการเขียนคำสั่งภายในการกระทำหรือโปรแกรมย่อยของคอมโพเนนต์เท่านั้น

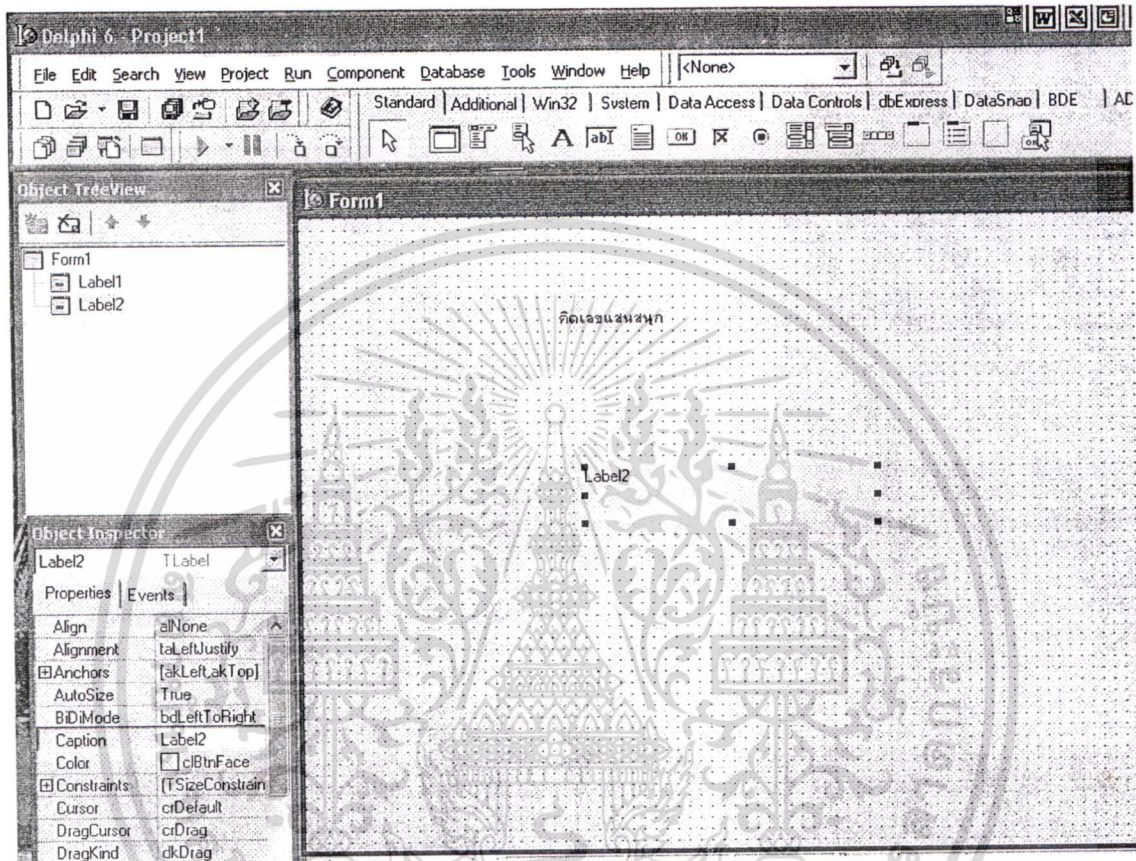
ปัจจุบันมีการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้หลักการเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพขึ้นหลายภาษา เช่น ภาษาวิชวลเบสิก ซึ่งใช้ไวยากรณ์ของภาษาเบสิกในการเขียนคำสั่งเพื่อสั่งงานคอมพิวเตอร์ และอีกภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากทั้งยังเหมาะสำหรับใช้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ คือ ภาษาเดลฟาย ซึ่งใช้ไวยากรณ์ของภาษาปาสคาลในการสั่งงาน

6.2 ภาษาเดลฟาย

ดังที่เราได้เคยกล่าวถึงภาษาเดลฟายกันมาแล้วในหน่วยที่ 5 ในบทนี้จะกล่าวถึงและยกตัวอย่างการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์จากภาษาเดลฟาย เพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสะดวกในการเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ และประสิทธิภาพที่สูงกว่าการเขียนโปรแกรมแบบเดิมและแบบเชิงวัตถุ

เมื่อกกล่าวถึงภาษาเดลฟาย กล่าวได้ว่าเป็นตัวแปลภาษาที่มีการเตรียมสิ่งแวดล้อมความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานได้ครบถ้วน มีการเตรียมเครื่องมือหรือคอมโพเนนต์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องใช้ในการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์บนวินโดวส์ให้ผู้เลือกใช้ทำงานได้ตามความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการคำนวณหรือการแสดงผล ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก การติดต่อผู้ใช้งานบนฐานข้อมูล และการสร้างซอฟต์แวร์ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 7.1 แสดงส่วนประกอบของหน้าต่างหลักของภาษาเดลฟาย

ก่อนที่จะเขียนโปรแกรมภาษาเดลฟาย นักเรียนต้องบรรจุซอฟต์แวร์ตัวแปลภาษาเดลฟายลงในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจึงสั่งให้โปรแกรมนั้นทำงาน เมื่อสั่งกระทำกร โปรแกรมเดลฟายจะปรากฏหน้าต่างที่คล้ายกับหน้าต่างของซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์อื่น ๆ ที่มีการติดต่อผู้ใช้ที่เรียกว่า “จียูไอ” ภายในหน้าต่างของเดลฟายจะประกอบด้วยหน้าต่าง 3 หน้าต่างที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโปรแกรมประยุกต์ ได้แก่

1) หน้าต่างฟอร์ม

คือ ส่วนที่ใช้ในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของซอฟต์แวร์ที่จะสร้างขึ้น ผู้พัฒนาระบบจะต้องนำคอมโพเนนต์ต่าง ๆ ที่ต้องการวางไว้บนพื้นที่ของฟอร์มนี้โดยสามารถกำหนดตำแหน่งและขนาดของคอมโพเนนต์เหล่านั้นได้ตามต้องการ ในการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องมีฟอร์มอย่างน้อย 1 ฟอร์มเสมอ โดยเคลฟายจะสร้างหน้าต่างฟอร์มให้ 1 หน้าต่างเสมอเมื่อมีการเปิดโปรแกรมเคลฟายขึ้นใช้งานและจะตั้งชื่อให้เป็น Form 1 เสมอ

2) หน้าต่างคุณสมบัติของวัตถุ

เมื่อมีการเลือกวัตถุมาวางบนฟอร์ม หน้าต่างคุณสมบัติของวัตถุจะแสดงคุณสมบัติเฉพาะต่าง ๆ ของคอมโพเนนต์ที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์เลือกอยู่และกำลังทำงานด้วย สามารถทำการปรับแต่งคุณสมบัติต่าง ๆ ของคอมโพเนนต์ที่ปรากฏอยู่ในหน้าต่างคุณสมบัติได้ตามต้องการ ภายในหน้าต่างคุณสมบัตินี้ประกอบด้วยแท็บ 2 ชนิด ได้แก่

ก) แท็บคุณสมบัติ (Properties)

ใช้แสดงคุณสมบัติและสามารถกำหนดค่าของคุณสมบัติของคอมโพเนนต์ได้ ภายในแท็บนี้ประกอบด้วย 2 สดมภ์ โดยสดมภ์ทางซ้ายแสดงชื่อคุณสมบัติ และทางขวาสำหรับให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถกำหนดค่าของคุณสมบัตินั้น

ข) แท็บเหตุการณ์ (Events)

ใช้ในการกำหนดการกระทำหรือโปรแกรมย่อยที่ตอบสนองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับคอมโพเนนต์ภายในแท็บนี้ประกอบด้วย 2 สดมภ์เช่นกัน โดยทางซ้ายแสดงชื่อเหตุการณ์และทางขวาแสดงชื่อของโปรแกรมย่อยที่ต้องกระทำการเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ ขึ้น และสำหรับการเขียนรหัสคำสั่งภายในโปรแกรมย่อยเหล่านั้นจะต้องเขียนบนหน้าต่างเอดิเตอร์ซึ่งเป็นหน้าต่างที่ 3 บนหน้าต่างของเคลฟาย

3) หน้าต่างเอดิเตอร์

เป็นหน้าต่างสำหรับเขียนรหัสคำสั่งเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ที่ต้องการสร้าง เมื่อเปิดโปรแกรมเคลฟายขึ้นมาจะมีการสร้างรหัสคำสั่งเริ่มต้นของโปรแกรมให้สำหรับควบคุมการทำงานบนฟอร์มที่เคลฟายสร้างให้ แต่โปรแกรม 1 โปรแกรมที่ใช้ในเคลฟายเราเรียกว่า “ยูนิต” (Unit) ซึ่งโดยปกติฟอร์ม 1 ฟอร์ม จะต้องมียูนิตที่บรรจุคำสั่งควบคุมการทำงานของฟอร์มอยู่ 1 ยูนิต

เครื่องมือช่วยในการลงมือแก้ปัญหา นักเรียนต้องสามารถแบ่งปัญหาออกเป็นส่วน ๆ และเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน หลังจากนั้นสามารถเลือกเครื่องมือในการจำลองความคิดและขั้นตอนวิธีที่ออกแบบไว้ก่อนที่จะลงมือพัฒนา โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับงาน ซอฟต์แวร์นั้นอาจเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ซึ่งนักเรียนจะต้องศึกษาหลักการและไวยากรณ์ของภาษาที่เลือกให้เชี่ยวชาญ ในบทเรียนนี้ได้นำเสนอหลักการเบื้องต้นของภาษาคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนได้ศึกษาสามรูปแบบ ซึ่งหากนักเรียนสนใจก็สามารถหาความรู้ได้เพิ่มเติมเพื่อฝึกฝนให้ชำนาญและสามารถยึดเป็นอาชีพได้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ประไพพรรณ บุญคง (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเชิงปฏิบัติจัดทำและทดลองใช้คู่มือครูและแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory, Learning) วิชา ศ 071 ท้องถิ่นของเรา 1 (จังหวัดนครราชสีมา) โดยใช้เทคนิคการประเมินผล โดยเพิ่มผลงาน (Portfolio Assessment)

ได้ทำวิจัยเพื่อปฏิบัติจัดทำเอกสารหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น มีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง และใช้เทคนิคการประเมินผล โดยเพิ่มผลงาน ที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และพัฒนาทักษะพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในสังคมของนักเรียน ได้อย่างเป็นรูปธรรมและชัดเจน เพื่อเป็นตัวอย่างเอกสารหลักสูตรที่ผลิตและจัดทำโดยบุคลากรทางการศึกษาในท้องถิ่น เผยแพร่แก่ครู – อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาในท้องถิ่นได้นำไปประยุกต์ใช้ต่อไป ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือครูและนักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วยครูผู้สอน 4 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง 3 คน กลุ่มควบคุม 1 คน และนักเรียน 461 คน จำแนกเป็นกลุ่มทดลอง 364 คน กลุ่มควบคุม 97 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 ชุด แบบประเมินผลการพัฒนาทักษะพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในสังคมของนักเรียน 1 ชุด และแบบประเมินเจตคติของนักเรียน 1 ชุด การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยผลการเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของผลการเรียนของนักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในสังคมของนักเรียนในกลุ่มทดลองหลังการเรียนการสอนได้รับพัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนตามแนวทางที่ระบุไว้ในเอกสารคู่มือครูและเอกสารแบบฝึกเสริมทักษะในระดับมาก

เกษม อุปลัมภ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนแบบร่วมมือ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนแบบร่วมมือ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อวิธีเรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ และศึกษาพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจอมพระประชาสรรค์ จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 4 ห้องเรียน (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/5 – 4/8) จำนวนนักเรียน 164 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/6 จำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองคือ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ (ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์) ใช้เวลาในการสอน 15 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามวัดพึงพอใจของนักเรียน และแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การทดสอบค่าที่ (t-test) และสถิติบรรยาย

ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตวิเคราะห์ (ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อวิธีเรียนในระดับมากต่อการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (3) พฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้จากการสังเกตอยู่ในระดับดี

มีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไว้หลายท่านดังนี้

ลดาคเดือน ศรีจันทร์ชัย (2545 : 79-80 : Online) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาหาระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยวิธีแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) และนักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนตามคู่มือครูของ สสวท. กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้องเรียนรวม 48 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่เรียน โดยวิธีแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรียรรณ ณะวงษ์ษา (2542 : บทคัดย่อ: Online) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร จำนวน 120 คน ผลการศึกษพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิชาติ จันทร์สวาย (2542 : 114-115: Online) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสามเหลี่ยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยวิธีแบ่งกลุ่มแบบสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD)และการสอนแบบวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังทอง จำนวน 56 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดัชนี 82/89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

พรชัย จันทไทย (2545 : บทคัดย่อ: Online) ได้ศึกษาการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน(STAD) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโจดนาตาล จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า พบว่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดัชนี 90/88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

รุ่งทิwa ควระชม (2546 : บทคัดย่อ: Online) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีบัวบาน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ พบว่าด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดัชนี 90.92/88.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ไว้ ด้านปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มพบว่า นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มระดับดี

ผลการทบทวนสรุปได้ว่า ผลการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สิริมาศ ราชภักดี (2550 : บทคัดย่อ: Online) ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT เรื่อง เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ช่างไม้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเพศต่างกัน พบว่า โปรแกรมบทเรียน เรื่อง เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ช่างไม้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.93/81.92 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยตามเกณฑ์ 80/80

ลดาลักษณ์ ศรีสมพร (2552 : บทคัดย่อ: Online) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เยาวลักษณ์ เวชศิริ(2548:59) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อ ทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่1 ของ โรงเรียนนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่เรียนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มินตราชอุทิศ กรุงเทพมหานคร พบว่า มีคุณภาพทางเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Doris U. Bolliger (2003: Online) การเข้าใจในการรับรู้ของการเรียนแบบ Online ช่วยให้มีข้อมูลแก่ผู้สอนเพื่อการนำไปออกแบบ Web-based จุดมุ่งหมายของการศึกษานี้คือการศึกษาค้นคว้าความรู้และ40การรับรู้ของผู้เรียนและผู้สอน ผู้ที่เข้าร่วมในการวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนชั้นเตรียมอุดมศึกษา 19 คนซึ่งได้ลงทะเบียนในการเรียน Online ของ Wellness ประกอบด้วยเพศชาย 10 คน และเพศหญิง 9 คนมีอายุโดยเฉลี่ยประมาณ 16 ปี 3 เดือน เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ 3 สัปดาห์ โดยการเรียนรู้โดยการใช้สื่อออนไลน์และสำรวจโดยการสัมภาษณ์ ซึ่งโดยเฉลี่ย 92 เปอร์เซ็นต์ นักเรียนสามารถผ่านการเรียนรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการเรียนด้วยWeb-based โดยวัดจากการสอบโดยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งให้ผู้เรียนมีเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและมีการตอบสนองในทางบวกเป็นส่วนใหญ่ทั้งผู้เรียนเองและครูผู้สอนในการเรียนจากสื่อแบบออนไลน์

Shiang-Kwei, Wang (2006: Online) ได้ทำการวิจัย เรื่องการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในการสร้างแบบเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Multimedia-Authoring ที่มีส่วนประกอบหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกันเช่นส่วนของ ภาพและเสียง สคริปวิดีโอ เพื่อต้องการให้นักเรียน ได้ศึกษาโปรแกรม ทางด้านการศึกษาเพื่อนำมาออกแบบ Courseware โดยการใช้ Macromedia Flash เข้ามาช่วยในการออกแบบซึ่งโปรแกรมตัวนี้ถือว่ามีความสามารถสูงเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการออกแบบ ทางด้านสื่อของภาพและเสียง นิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาตรี 10 คนให้เรียนรู้แบบออนไลน์ อีก 17 คนให้เรียนแบบปกติในห้องเรียน รวมทั้งหมดจำนวน 27 คนห้องเรียน โดยสรุปผู้เข้าร่วมจำนวนมากพอใจสื่อที่ใช้เรียนและมีความพอใจเพื่อที่จะนำไปใช้งานในการเรียนการสอนของนักเรียนเองในห้องเรียน

Jones, V. and Jo, J.H (2002: Online) ได้ทำการวิจัยเรื่องการหาประสิทธิภาพและการรับรู้ของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน WBI จากอายุและเพศ การวิจัยนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน WBI โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานเพื่อใช้เป็นหลักการในการพัฒนาการวิจัยในครั้งนี้โดยการแจกแบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มประชากร เพื่อวิจัยและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนรู้ผ่าน WBI จากเพศและอายุของกลุ่มประชากรที่สำรวจได้ จากการวิจัยในการสร้างสื่อการสอนแบบ Online WBI โดยวัดจาก

กลุ่มประชากรจากเพศและอายุนั้น ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้หญิงสามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่าผู้ชาย และมีความต้องการในการที่จะให้ผลิตสื่อผ่านเว็บมากถึง 60 เปอร์เซ็นต์

Carmen M. Pena (2004: Online) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากับนักเรียนในระดับมัธยมต้นและมัธยมปลาย ซึ่งได้ลงทะเบียนเรียนใน โปรแกรม Web-Based สำหรับอาจารย์ จำนวนทั้ง 17 คน โดยคิดเป็นผู้หญิง 71 เปอร์เซ็นต์และผู้ชาย 29 เปอร์เซ็นต์ ใน Texas Pan American พบว่าผลสำเร็จทางการเรียนของผู้เข้าร่วมวิจัย ผลของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสำรวจพบว่า มีประสิทธิภาพทางการเรียนที่ดีขึ้นหลังจากการเรียนผ่านเว็บเพจ จากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้นจาก 58 ถึง 75 คะแนน ตามการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยภาพรวม โปรแกรมสำหรับครูผู้สอนนี้สามารถประสิทธิภาพการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเพิ่มขึ้นได้ในกระบวนการเรียนรู้ผ่าน Web-Based Course Belanger and Jordan (2000) จุดได้เปรียบของผู้ร่วมการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต คือการได้รับการถ่ายทอดความรู้การศึกษาที่ทันสมัย ความมีอิสระ ความยืดหยุ่นของการเรียนรู้ สถานที่และเวลา เป็นการศึกษาที่ใช้การสื่อสารอินเทอร์เน็ตมาช่วยกับการฝึกอบรมเพื่อใช้เป็นเครื่องสนับสนุนทางการศึกษาและการฝึกอบรม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยนำเสนอรูปแบบการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ (The principle of problems-solving with computer language) ซึ่งดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 179 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามห้องเรียนแบบสัดส่วนไม่เท่ากัน โดยกำหนดจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 8 คน รวม 40 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 3.2.1 บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์
- 3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิใน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.2.1 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนมีขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและทำการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

ไพโรจน์ ศีรธรรณากุลและคณะ (2543 :5-17) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีส่วนที่เหมือนกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนตรงที่ผู้สอนต้องจัดเตรียมกิจกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และการเรียนการสอนที่ด้นั้น ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ตลอดจนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ

ขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)

1.1 สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์จัดแบ่งเป็นหน่วยหลัก และหน่วยย่อย

1.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) จากแผนภูมิระดมสมอง ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องกันของเนื้อหา แล้วนำมาวิเคราะห์ความถูกต้อง เหมาะสมอีกครั้ง

1.3 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) นำหัวเรื่องต่าง ๆ จากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์มาเขียนเป็นโครงข่าย โดยคำนึงถึงความก่อน-หลัง ต่อเนื่อง หรือขนานกัน แล้วทำการวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis) จนสมบูรณ์

2. การออกแบบบทเรียน (Design)

2.1 การกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic

Presentation Plan vs. Behavior Objective) จากแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา นำมาพิจารณา กลุ่มหัวข้อเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยเดียวกันได้ ดีเป็นกรอบ ๆ ไว้กำหนดเป็นหน่วย ๆ และอันดับไว้ แล้วเขียนกำกับด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากนั้นนำกรอบหน่วยมาลำดับการนำเสนอตามอันดับและความสัมพันธ์แนวเดียวกับโครงข่ายเนื้อหาซึ่งจะได้เป็นแผนภูมิบทเรียน

2.2 สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) ซึ่งเป็น การออกแบบการสอน (Instruction Design) โดยผู้วิจัยได้ออกแบบลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ตามหลักการสอนจริง อันเป็นส่วนที่สำคัญมาในการประกันคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้ออกแบบและ พัฒนาบทเรียนแบบเสนอเนื้อหา โดยมีแนวทางในการนำเสนอเนื้อหาที่แบ่งออกตามวัตถุประสงค์ ของบทเรียน โดยร่างเป็นเฟรมย่อย ๆ ตั้งแต่เฟรมแรกจนถึงเฟรมสุดท้าย ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้การสร้างบทเรียนง่ายขึ้นและเป็นระบบ

3. การพัฒนาบทเรียน (Development)

3.1 เขียนรายละเอียดเนื้อหา (Script Development) โดยผู้วิจัยได้นำมาเขียนลงในกรอบตามแผนการนำเสนอที่ได้วางไว้ ซึ่งเป็นการร่างต้นแบบของการนำเสนอก่อนการนำเสนอจริงในแต่ละเฟรม มีการกำหนดส่วนที่ต้องใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง สี ปฏิสัมพันธ์ ที่ควรจะมีในแต่ละเฟรม

3.2 จัดลำดับเนื้อหา (Story board Development) ผู้วิจัยโดยนำกรอบเนื้อหาที่กำหนดเสร็จแล้ว นำมาจัดเรียงเรียงตามลำดับการนำเสนอให้สอดคล้องกับที่ได้วางแผนและ ออกแบบไว้

3.3 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้อง (Content Correctness) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความ สอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม

4. การนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรม Joomla ,Photoshop, Macromedia Flash ในการพัฒนา เนื่องจากเครื่องมือดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนาเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมอย่างมาก อีกทั้งลักษณะเครื่องมือภายในโปรแกรมมีความง่ายและสะดวกทำให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาเว็บไซต์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างรวดเร็วและตรงตามวัตถุประสงค์ โดยเขียนแผนการสอนจากเนื้อหา เรื่อง หลักการสร้างปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการแก้ไข และสร้างบทเรียนออนไลน์ตามแผนการสอนที่เขียนขึ้น

ผู้วิจัยจะนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาการจัดการบทเรียน ความเหมาะสมของขนาดอักษรและสีอักษร การเชื่อมโยงเนื้อหา ตลอดจนข้อบกพร่องอื่น ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

5. การประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอน ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยรูปแบบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์การทดสอบรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 137-138 และอารีย์ มิมุงกิจ. 2541 : 33) ดังนี้

5.1 ทดสอบบทเรียนออนไลน์

การทดสอบบทเรียนออนไลน์ แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ชั้น และใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยแบ่งการทดสอบ ดังนี้

ชั้นที่ 1 การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 1 กลุ่ม (5 คน) เรียนบทเรียนออนไลน์ และใช้แบบสังเกตบันทึกผลจากการเรียน

ชั้นที่ 2 การทดสอบกลุ่มเล็ก โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 กลุ่ม (15 คน) เรียนบทเรียนออนไลน์ และใช้แบบสังเกตบันทึกผลจากการเรียน เพื่อนำผลนั้นไปปรับปรุงแก้ไขสื่อให้ได้ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้าย
หน่วย

ระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

$\sum X$ แทน คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

5.2 ปรับปรุงแก้ไข

หลังจากทดสอบบทเรียนออนไลน์แล้ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบจะให้
ข้อเสนอที่เป็นประโยชน์ ซึ่งผู้วิจัยจะได้ปรับปรุงรูปแบบบทเรียนออนไลน์ต่อไป

5.3 การใช้บทเรียนออนไลน์

ขั้นที่ 1

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 8 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน
สมาชิกในกลุ่มจะคละกัน ระหว่าง อ่อน ปานกลาง และเก่ง

ขั้นที่ 2 การเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แผนการสอนเรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ เรียนรู้ผ่าน
บทเรียนออนไลน์โดยจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมทั้งสิ้น 3 หน่วย

หน่วยที่ 1 หลักการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 2 การจำลองความคิด

หน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียน

ขั้นที่ 3 การดำเนินการทดลองนำบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือไปใช้

ในการทดลองนำบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ มีองค์ประกอบ
ของการเรียนที่เป็นระบบ และต้องอาศัยความจริงจัง ต่อเนื่องของผู้เรียน และเป็นไปตามแผนการ
สอน โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

1. ช่วงเตรียมการ

1.1 จัดทำแผนการสอน

1.2 จัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

2. ช่วงดำเนินการ

2.1 ดำเนินการทดลองตามแผนการสอน

2.2 ตรวจสอบผลการเรียน

2.3 สรุปและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิใน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือสำหรับ
ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังนี้

1) สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยกำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

1.1 ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับคะแนน	ระดับความคิดเห็น
5	หมายถึง ดีมาก
4	หมายถึง ดี
3	หมายถึง ปานกลาง
2	หมายถึง พอใช้
1	หมายถึง ควรปรับปรุง

1.2 เกณฑ์การแปลความหมายของผลประเมินความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	ระดับคะแนน
4.50 – 5.00	หมายถึง คุณภาพดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง คุณภาพดี
2.50 – 3.49	หมายถึง คุณภาพปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง คุณภาพพอใช้
1.00 – 1.49	หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

2) นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและการออกแบบ

3) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินคุณภาพผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. นายมานพ สัตย์อุดม ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ ชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา

2. นายจีระศักดิ์ ชุมวรานนท์ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์

และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

3. นางจันทร์ฉาย ศรีขวัญ ตำแหน่ง ครู คศ.3 ชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

1. นายสาริต สุวรรณเวช ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์

และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. นางบุญชู บุญก่อ ตำแหน่ง ครู คศ.3 ชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนวังจันทร์วิทยา

3. ดร.ศิริชัย นามบุรี ตำแหน่ง อาจารย์ประจำคณะวิทยาการคอมพิวเตอร์และ

เทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

4) นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ คุณภาพจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิในระดับดี (3.50) ขึ้นไป

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ

ภาษาคอมพิวเตอร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ

ภาษาคอมพิวเตอร์ มีลำดับขั้นดังนี้

1) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ

ภาษาคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

2) หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องโดยใช้สถิติ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

(Index of Congruency : IOC) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2548 : 121)

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

โดย	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	\sum	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

การให้คะแนนข้อคำถามแต่ละข้อของผู้ทรงคุณวุฒิ (R) มี 3 ค่า คือ

+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้วัดค่าตัวแปรที่ศึกษาได้
0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสามารถใช้วัดค่าแปรที่ศึกษาได้ หรือไม่
-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้น ไม่สามารถใช้วัดค่าตัวแปรที่ศึกษาได้

เมื่อพิจารณาข้อสอบจำนวน 50 ข้อแล้ว ปรากฏว่ามีดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.5 ทั้งหมด 40 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 จำนวน 35 ข้อ 0.67 จำนวน 5 ข้อ ต่ำกว่า 0.50 จำนวน 10 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำและผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขตามคำแนะนำ และได้เลือกข้อสอบมาใช้จริงเพียง 30 ข้อ

(3) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ

(4) นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

2.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนที่ได้มา วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) มีสูตรดังนี้สูตรหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2551 : 113-115)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H}$$

เมื่อ R_H, R_L คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

n_H, n_L คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

p คือ ค่าความยากง่าย

r คือ ค่าอำนาจจำแนก

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า $p = 0.20 - 0.80$ และขอบเขตของค่า p มีความหมาย ดังนี้

มากกว่า 0.80	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 - 0.80	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	เป็นข้อสอบที่ปานกลาง
0.20 - 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก
ต่ำกว่า 0.20	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า $r = 0.20$ ขึ้นไป และขอบเขตของค่า r มีความหมายดังนี้

มากกว่า 0.40	ค่าดัชนีอำนาจจำแนก	คุณภาพดีมาก
0.30 - 0.39	ค่าดัชนีอำนาจจำแนก	คุณภาพดี
0.20 - 0.29	ค่าดัชนีอำนาจจำแนก	คุณภาพปานกลาง
0.00 - 0.19	ค่าดัชนีอำนาจจำแนก	คุณภาพต้องปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการเรียน ได้คัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 30 ข้อ โดยมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.26 - 0.74

2.3 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับที่ได้คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2551 : 109)

$$r_{tt} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k คือ จำนวนข้อสอบทั้งหมด

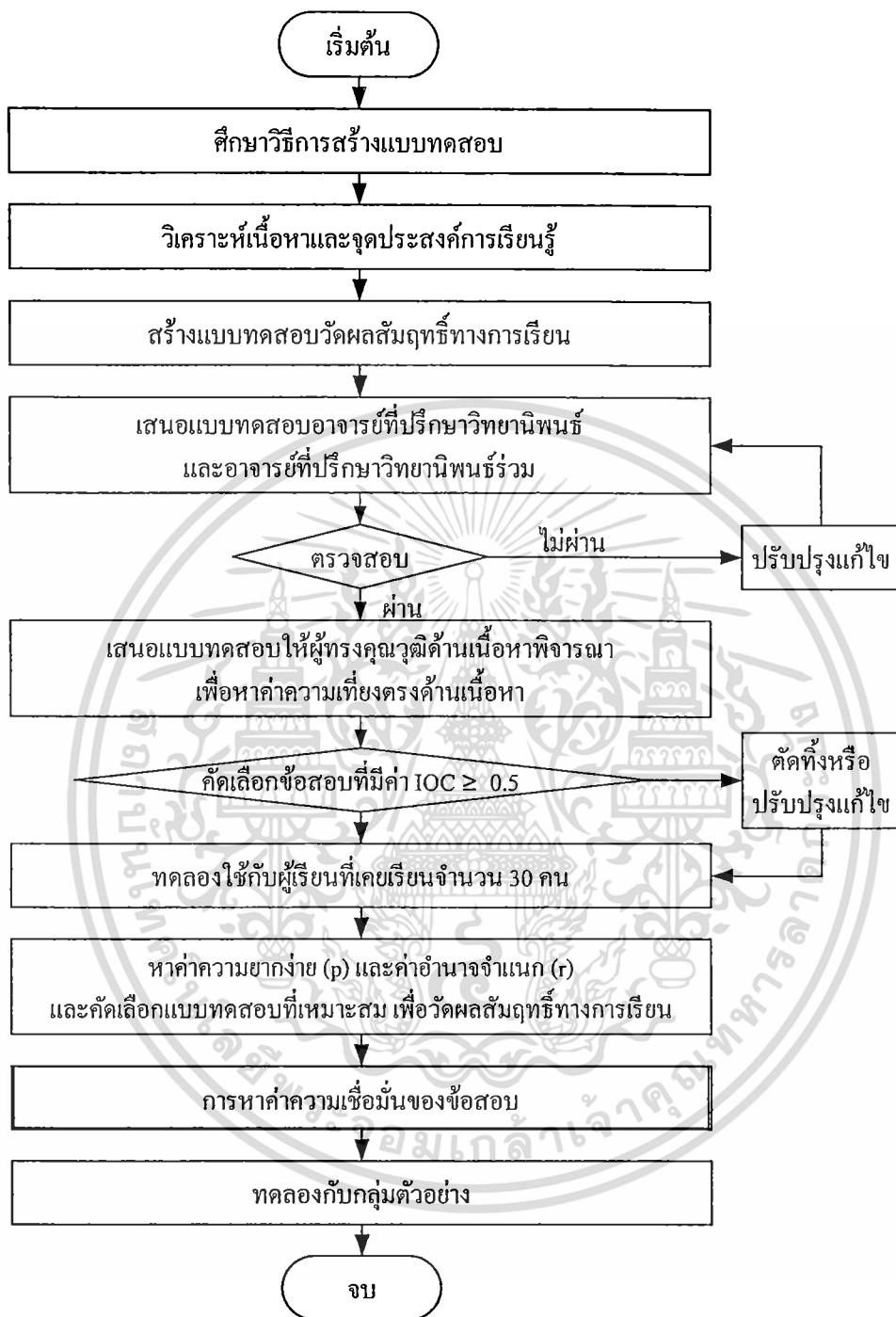
p คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ ที่พัฒนาขึ้นทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยชี้แจงวิธีการทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre-test)

3.3.2 ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

3.3.3 ผู้วิจัยชี้แจงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้และทำกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้เป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD) ที่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้กับ e – learning ดังนี้

- 1) ผู้วิจัยใช้เว็บเพจอธิบาย ลักษณะการเรียนรู้ในกลุ่ม กฎ กติกา ข้อตกลงในการทำงานกลุ่ม
 - การกำหนดให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการช่วยเหลือกันและกัน เพื่อให้เพื่อนทุกคนเกิดการเรียนรู้ไปด้วยกัน
 - สมาชิกของกลุ่มต้องทำงานของตนเองให้เสร็จสมบูรณ์ เพื่องานกลุ่มจะได้เสร็จสมบูรณ์ด้วยกล่าวคือ การที่สมาชิกทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้นและเข้าใจในงาน ที่ทำอย่างชัดเจน
 - การปรึกษาหรือถามปัญหาให้กระทำในกลุ่มเพื่อนก่อนที่จะถามครู
 - หลังทำกิจกรรมเสร็จทุกคนในกลุ่มพร้อม ได้รับการทดสอบ หรือการประเมิน
- 2) ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดกลุ่ม โดยกลุ่มผู้เรียนจะไม่คำนึงถึงเพศ และความแตกต่างในเรื่องอื่น แต่จะเน้นในเรื่องความสามารถ ในกลุ่มหนึ่งจะมีสมาชิกจำนวน 5 คน ความสามารถของผู้เรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน
- 3) ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ และหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามบทเรียนออนไลน์แล้ว มีการมอบหมายกิจกรรมระหว่างเรียน โดยให้ผู้เรียน ได้ศึกษาดูด้วยกันในกลุ่มของตนเอง และผู้เรียนต้องพยายามที่จะช่วยเหลือให้สมาชิกทุกคนเข้าใจในเนื้อหา

ทั้งหมด และร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ได้กิดคำตอบขึ้นมา และอภิปรายออนไลน์ร่วมกัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง ทั้งนี้ โดยใช้ Web board และ Chat เป็นสื่อกลางในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสมาชิกกลุ่ม

4) การประเมินผลสัมฤทธิ์ โดยทำทดสอบระหว่างเรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม สำหรับผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มในการเรียนจะพิจารณาจากคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนที่ได้สูงขึ้นนำคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มมารวมเป็นคะแนนของกลุ่มและหาค่าเฉลี่ย และกลุ่มที่มีคะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัลและประกาศผลให้ทราบผ่านหน้าเว็บไซต์ของบทเรียนต่อไป

3.3.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จสิ้นทั้ง 3 บทเรียนแล้ว ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.5 ผู้วิจัยนำผลการการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการวิจัย

3.3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) (พรวรณี สীগิจวัฒน์. 2551 : 158) ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลองนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน

X แทน การเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

T_1 แทน การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

T_2 แทน การทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. สอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เกี่ยวกับแนวทางในการเลือกเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง หลักการแก้ปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือผ่านบทเรียนออนไลน์ โดยดูจากแผนการสอนที่พัฒนาขึ้น นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทำการปรับปรุงแผนการสอน ก่อนนำไปทดลองใช้ตามรูปแบบ

2. ทดสอบความรู้ และทักษะ เรื่อง หลักการแก้ปัญหา กับภาษาคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 หากคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ ทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลิตสื่อ โดยใช้สถิติดังนี้

3.4.1.1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ. 2551:135) ใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ. 2551:140) ใช้สูตร

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σ แทน ผลรวม

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้สูตร
(ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 137-138)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียนคิด

เป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E_2 แทนค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนของนักเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียน

3.4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ t-test for Dependent samples (พรณี ติกิจ วัฒนะ.2551:147) โดยนำผลต่างระหว่างการทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียนไปเปรียบเทียบกับ ตารางนัยสำคัญที่ระดับ .05 ด้วยการคำนวณจากสูตร

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

$$df = n - 1$$

- เมื่อ
- D = ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
- $\sum D$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
- $\sum D^2$ = ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
- n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา ซึ่งผู้วิจัยได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
- 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
- 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

การหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตคือ

4.1.1 การหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา ด้านเนื้อหา ซึ่งได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ				
1.1	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่สับสน	4.67	0.58	ดีมาก
1.2	บทเรียนมีการแจ้งวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
1.3	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
1.4	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละตอน	4.33	0.58	ดี
1.5	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1.6	ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.7	ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.8	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
1.9	ความเหมาะสมของรูปภาพและการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
	รวม	4.47	0.12	ดี

2. ด้านแบบทดสอบ

2.1	มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2	แบบทดสอบวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.33	1.15	ดี
2.3	มีเทคนิคการออกข้อสอบที่ต้องตามหลักการวัดและการประเมินผล	4.00	1.00	ดี
2.4	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือ หลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้	5.00	0.00	ดีมาก
2.5	ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
2.6	ความถูกต้องในการรายงานผลของแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
	รวม	4.56	0.40	ดีมาก
	รวมทุกด้าน	4.50	0.24	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ทางด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 ซึ่งมีระดับคุณภาพอยู่ระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า มีข้อที่ได้รับคุณภาพดีมากจำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือ หลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้ ($\bar{X} = 5.00$) รองลงมาคือ บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน ($\bar{X} = 4.67$) บทเรียนมีการแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือ หลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้ ความเหมาะสมของจำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ ความถูกต้องในการรายงานผลของแบบทดสอบ และมีระดับคุณภาพดี จำนวน 5 ข้อ ประกอบด้วย ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละตอน ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา ความเหมาะสมของรูปภาพและการสื่อความหมาย แบบทดสอบวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีเทคนิคการออกข้อสอบที่ถูกต้องตามหลักการวัดและการประเมินผล

4.1.2 การหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความสามารถของระบบ				
1.1	ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.2	ความสามารถในการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.00	0.00	ดี
1.3	ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
1.4	ความสามารถในการจัดการข้อมูลสังคมออนไลน์	4.33	0.58	ดี
1.5	ความสามารถในการจัดการข้อมูลสมาชิก	4.33	0.58	ดี
1.6	ความสามารถในการรายงานคะแนนสอบของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
	รวม	4.28	0.30	ดี
2. ด้าน ภาพ และการใช้ภาษา				
2.1	ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน	4.00	0.00	ดี
2.2	ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
2.3	ภาพที่นำเสนอมีความชัดเจนสามารถสื่อความหมายได้	4.33	0.58	ดี
2.4	การวางภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม	4.00	0.00	ดี
2.5	ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร	4.00	0.00	ดี
2.6	ความถูกต้องด้าน ไวยากรณ์	4.67	0.58	ดีมาก
	รวม	4.22	0.32	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
3. ด้านการออกแบบหน้าจอ				
3.1	ความเหมาะสมของแบบอักษร (Font)	4.33	0.58	ดี
3.2	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้	4.00	0.00	ดี
3.3	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ	4.00	0.00	ดี
3.4	ความเหมาะสมในการจัดภาพ	4.33	0.58	ดี
	รวม	4.17	0.33	ดี
4. ด้านการจัดการบทเรียน				
2.1	ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.2	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.3	การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	3.67	0.58	ดี
2.4	ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	4.00	0.00	ดี
2.5	ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.00	0.00	ดี
	รวม	4.07	0.32	ดี
	รวมทุกด้าน	4.19	0.29	ดี

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีค่าเท่ากับ 4.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 ซึ่งมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับ ดี และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีด้านที่ได้รับคุณภาพดี ทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านความสามารถของระบบ ($\bar{X} = 4.28$) ด้าน ภาพ และการใช้ภาษา ($\bar{X} = 4.22$) ด้านการออกแบบหน้าจอ ($\bar{X} = 4.17$) และ ด้านการจัดการบทเรียน ($\bar{X} = 4.07$)

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผ่านการเรียนวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 จำนวน 40 คน ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ยที่สอบได้	ค่าเฉลี่ยร้อยละที่สอบได้	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E ₁ /E ₂)
ระหว่างเรียน	30	24.38	81.25	81.25/84.53
หลังเรียน	30	25.36	84.53	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E₁/E₂) เท่ากับ 81.25/84.53 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานตามเกณฑ์ 80/80

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์
สำหรับ การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	40	30	12.33	4.45	496	7356	-13.50*
หลังเรียน			25.36	2.28			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha=.05$, $df=39$, $t=1.685$)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชานาญคามคี่วิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เท่ากับ 12.33 และหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เท่ากับ 25.36 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปสาระสำคัญ ดังนี้

5.1 สรุป

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยาที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
3. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางเรียน โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง รวม 5 ห้องเรียนจำนวน 179 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อ.แกลง จ.ระยอง ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามห้องเรียนแบบสัดส่วนไม่เท่า โดยกำหนดจำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 8 คน รวม 40 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยผู้วิจัยเลือกเทคนิคการเรียนเป็นกลุ่มที่เน้นผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD) จะมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้ ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pretest) เป็นรายบุคคล จากนั้นผู้เรียนแบ่งกลุ่มและทำการเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียน และทำกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะระหว่างเรียน จากนั้นผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเมื่อวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย เมื่อผู้เรียนเรียนรู้ทำกิจกรรมร่วมกัน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครบทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Posttest) ผู้วิจัยนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา โดยใช้สูตร E1/E2
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา โดยใช้สูตรการทำสอบค่าที (t-test dependent samples)

5.1.7 ผลการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.25/84.53 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 การอภิปรายผล

การวิจัยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 ด้านการหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

ผลการพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา พบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.19$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยดำเนินการตามขั้นตอนที่วางไว้และพัฒนาบทเรียนโดยใช้กรอบแนวคิดการออกแบบและพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามแนวคิด Designing Interactive Multimedia Computer Instruction ของสุรเชษฐ์ เวชชพิทักษ์ (2546 : 90) และหลักการออกแบบกระบวนการเรียนการสอน ตามแนวคิดของ Robert Gagne ทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : 59) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร พบว่า มีคุณภาพทางเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60

5.2.2 ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/84.53 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

เมื่อพิจารณาค่า $E1/E2 = 81.25/84.53$ จะเห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการมีค่าสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เนื่องจากนักเรียนได้เรียนเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจบแล้วทำแบบทดสอบทันที นักเรียนจึงตอบคำถามได้ ส่วนแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนต้องเรียนเนื้อหาในแต่ละหัวข้อให้จบทั้งหมดก่อนจึงจะทำแบบทดสอบ ทำให้นักเรียนอาจลืมเนื้อหาในช่วงแรกได้ ซึ่งสอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับงานวิจัยของ สิริมาศ ราชภักดี (2550 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนด้วย โปรแกรมบทเรียน โดยใช้ในการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และเทคนิค TGT เรื่อง เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ช่างไม้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเพศต่างกัน พบว่า โปรแกรมบทเรียน เรื่อง เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ช่างไม้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.93/81.92 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยตามเกณฑ์ 80/80

5.2.3 ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 12.33 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 25.36 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลดาดักขณ์ ศรีสมพร (2552 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้
2. การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลและการได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่
3. บุคคลทั่วไปและผู้มีความสนใจสามารถเข้ามาศึกษาบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยาเพิ่มเติมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2553. กลยุทธ์ตามนโยบาย IT 2010. [Online]

Available : <http://etc4msu.multiply.com/journal/item/8/8>

กิดานันท์ มลิทอง [Online] Available : <http://gotoknow.org/blog/waranan/282570>

เกษม อุปถัมภ์ (2550 : บทคัดย่อ). ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเรียนแบบร่วมมือ [Online]

Available : <http://gotoknow.org/blog/2005/172645>

करचित มาลัยวงศ์ [Online] Available : <http://cdezine.wordpress.com/>

โหมจิต จตุรัสวัฒนากุล. การเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือ เป็นรายบุคคลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 18-28.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. “เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีวิชาวิทยาการเรียนรู้.” เทคโนโลยีการศึกษา:ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2550. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูศรี วงศ์รัตน์. 2541. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จิตารัตน์ รัชตะวรรณ. 2547. ออกแบบและสร้างเว็บสวยด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.

ณรงค์เดช ชัยวรรณ และคณะ. 2546. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. [Online]

Available : http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html

ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. “การสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์. 28(1) : 87-94

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. “อินเทอร์เน็ต : เครือข่ายเพื่อการศึกษา.” วารสารครุศาสตร์. 26(2) : 55-56.

_____. 2544. การสอนบนเว็บ : นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์. 28(1) : 87-94.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นันทาวดี ถิ่นสุข. 2547. สังคมกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน. [Online] Available :
<http://www.school.net.th/library/create-web/10000/generality/10000-13147.html>
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2542. ห้องเรียนเสมือนจริง Virtual Classroom .พิมพ์ครั้งที่ 4.
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. 2542. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2540. การวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2536. “e-learning : การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้.” วารสารศึกษาศาสตร์
 ปรีทัศน์.
- ประไพพรรณ บุญคง. 2542. การเรียนแบบร่วมมือ. [Online] Available :
<http://learners.in.th/file/jintarat/P2.doc>
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online] Available :
http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. เทคนิคและการสอนอาชีพศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี, 2544.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2544. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิดวิธีและเทคนิค
 การสอน2. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- เพ็ญญา ดิจรัส. 2547. “ผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5”. วิทยานิพนธ์ วิทยา
 ศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพโรจน์ ตีรณนากุล และคณะ. 2524. เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ :
 ประสานมิตร.
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. 2545. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online] Available :
http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2548. ระเบียบวิธีวิจัย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545

หมวด 9 ว่าด้วยเทคโนโลยีทางการศึกษา. [Online] Available :

<http://www.lawamendment.go.th/>

ภาสกร เรืองรอง .2544. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online] Available :

http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html

มอร์ตัน (Morton,J.A.) [Online] Available : <http://learners.in.th/blog/ja-oah1/360238>

ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2541. เทคนิคและวิธีการสอน. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี.

เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
กับการโปรแกรมพื้นฐาน” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.

รุจโรจน์ แก้วอุไร .2543. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online] Available :

http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html

รังสี โพธิสุวรรณ และคณะ. 2546. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online] Available :

http://www.chaiwbi.com/0drem/hidden_source/h001.html

ลดาลักษณ์ ศรีสมพร .2552. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ”. [Online]

Available : <https://sites.google.com/site/prapasara/thekh-kar-sxn>

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. การเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการ
ศึกษาไทย. วารสารครุศาสตร์. 27(3) : 23-35.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ ,
สำนักพิมพ์พริกหวานกราฟฟิค, 2545.

ศุภรัตน์ ทรายทอง .2551. ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค Jigsaw ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเงิน และบันทึกรายรับ
รายจ่าย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบ้านศรีตะกั่วป่า อำเภอ
ตะกั่วป่า จังหวัดพังงา. วิจัยในชั้นเรียน, โรงเรียนเทศบาลบ้านศรีตะกั่วป่า.

ศุภางค์ ไทยสมบูรณ์สุข. 2547. การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือร่วมกลุ่ม เรื่อง การบริหาร
โครงการในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สิริมาศ ราชภักดี .2550. “ผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน โดยใช้ในการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค
STAD และเทคนิค TGT เรื่อง เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ช่างไม้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีเพศ
ต่างกัน”. [Online] Available : <https://sites.google.com/site/prapasara/fl>

สรรรักษ์ ห่อไพศาล. 2545. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online] Available :
<http://www.kroobannok.com/133>

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549. เทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 4.
กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์สำนักงานการอุดมศึกษา. 2546.
[Online] Available : <http://somkheawwan.multiply.com/journal/item/13/13>

สุมาลี จันทร์ชอล. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์ และคณะ. 2546. การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์ เพื่อการ
เรียนรู้ที่มีคุณภาพ. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

อำนาจ เลิศขยันดี. 2539. สถิติอนพาราเมตริก. กรุงเทพฯ : ศิลปะสนองการพิมพ์.

Carmen M. Pena. 2004. “The Design and Development of an Online, Case-base Course in a
Teacher Preparation Program.” The Journal of Interactive Online Learning.
Available from: <http://www.noclr.org>.

Doherty.1990. [Online] Available : http://www.edtechno.com/2009/index.php?option=com_content&view=article&id=61:--web-based-instruction-&catid=44:webmaster&Itemid=72 Learning, 1995.

_____. Cooperative Learning and Mathematics. San Juan Capistrano : Kagan
Cooperative Learning, 1996 a.

Doris U. Bolliger. 2003. “The Design and Field Test of a Web-Based Training Program for
Future School Administrators in a Northwest Florida School District”. The
Journal of Interactive Online Learning, : 1-11. Available from: <http://www.noclr.org>.

James .1997. [Online] Available : <http://www.schoolsr.com/Test/Web-Based3.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Johnson and Johnson.1996. [Online] Available : <http://phuphannet.multiply.com/reviews/item/3>

Johnson.D.W. & Johnson . RT. 1994 Learning Together And Alone :

Cooperative.Competitive and Individualistic Learning.4th ed . Englewood Cliffs. NJ :
Prentice Hall ,PP 5,58,78,98.

Kagan, S. Cooperative Learning & Wee Science. San Clemento : Kagan Cooperative

Murray.1997. [Online] Available : <http://phuphannet.multiply.com/reviews/item/3>

Parson .1997. [Online] Available : <http://www.schoolsr.com/Test/Web-Based3.html>

Shiang-Kwei, Wang. 2006. “**Learning Hands-on Skills in an Online Environment: The effectiveness of Streaming Demonstration Animation**” Journal of Interactive OnlineLearning. : 1-12. Available from: <http://www.noclr.>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
- ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
- ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ง ตัวอย่างการใช้งานบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
ด้านเนื้อหา**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีทั้งหมด 2 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน
2. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความ
คิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา

มาณี คุสิตา

ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญานุสามัคคีวิทยา
ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1	บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน					
1.2	บทเรียนมีการแจ้งวัตถุประสงค์					
1.3	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.4	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละตอน					
1.5	ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.6	ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา					
1.7	ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา					
1.8	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
1.9	ความเหมาะสมของรูปภาพและการสื่อความหมาย					
2. ด้านแบบทดสอบ						
2.1	มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหา					
2.2	แบบทดสอบวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
2.3	มีเทคนิคการออกข้อสอบที่ถูกต้องตามหลักการวัดและการประเมินผล					
2.4	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนหรือ หลังเรียนเพื่อวัดระดับความรู้					
2.5	ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
2.6	ความถูกต้องในการรายงานผลของแบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
 กับภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา มีทั้งหมด
 2 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน

2. บทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับ
 ภาษาคอมพิวเตอร์
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำ
 วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอก
 คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละ
 ระดับความ
 คิดเห็นเป็นดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก
- ระดับ 4 หมายถึง ดี
- ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง น้อย
- ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการ
 ผลิตสื่อของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับ
 ภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา

มาณี คุลีตา

ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ
เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1. ด้านความสามารถของระบบ						
1.1	ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน					
1.2	ความสามารถในการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ					
1.3	ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับผู้เรียน					
1.4	ความสามารถในการจัดการข้อมูลสังคมออนไลน์					
1.5	ความสามารถในการจัดการข้อมูลสมาชิก					
1.6	ความสามารถในการรายงานคะแนนสอบของผู้เรียน					
2. ด้าน ภาพ และการใช้ภาษา						
2.1	ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกัน					
2.2	ขนาดของภาพมีความเหมาะสม					
2.3	ภาพที่นำเสนอมีความชัดเจนสามารถสื่อความหมายได้					
2.4	การวางภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม					
2.5	ความถูกต้องของการใช้ภาษาและการสื่อสาร					
2.6	ความถูกต้องด้าน ไวยากรณ์					
3. ด้านการออกแบบหน้าจอ						
3.1	ความเหมาะสมของแบบอักษร (Font)					
3.2	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่เลือกใช้					
3.3	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรกับพื้นจอภาพ					
3.4	ความเหมาะสมในการจัดภาพ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมิน (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
4. ด้านการจัดการบทเรียน						
4.1	ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
4.2	ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
4.3	การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน					
4.4	ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน					
4.5	ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์
สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง หลักการแก้ปัญหากับภาษาคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา**

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ในการที่จะแก้ปัญหาได้ปัญหาหนึ่งได้นั้น สิ่งแรกที่ต้องทำ คือ
 - ก. วางแผนแก้ปัญหา
 - ข. ดำเนินการแก้ปัญหา
 - ค. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
 - ง. แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบ
2. สิ่งไหนที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้แก่ ข้อใด
 - ก. ข้อมูล
 - ข. สารสนเทศ
 - ค. ถ้อยคำในปัญหา
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. การวางแผนในการแก้ปัญหา ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง
 - ก. ความรู้ ระยะเวลา
 - ข. ประสบการณ์เดิม ข้อมูลที่มีอยู่
 - ค. ความมีเหตุผล ปัญหาที่คล้ายกัน
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. ขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ คืออะไร
 - ก. ทดสอบโปรแกรม
 - ข. ออกแบบโปรแกรม
 - ค. วิเคราะห์ระบบงานหรือปัญหา
 - ง. กำหนดรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา ที่นิยมใช้ได้แก่ข้อใด
 - ก. ผังงาน (Flowchart)
 - ข. ทรีชาร์ต (Tree Chart)
 - ค. ผังองค์กร (Organization)
 - ง. แผนที่ความคิด (Mine Mapping)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การใช้พลังงานในการแก้ปัญหา หรือการออกแบบ โปรแกรมมีข้อดีอย่างไร
- สามารถกลับมาแก้ไขจุดบกพร่องได้ง่าย
 - สามารถรู้ขั้นตอนอย่างละเอียดทุกขั้นตอน
 - สามารถรู้ว่าตรงตำแหน่งใดที่必须有เงื่อนไข
 - ถูกทุกข้อ
7. การจำลองความคิด หมายถึงข้อใด
- การลำดับเหตุการณ์
 - การบรรยายเหตุการณ์
 - การกำหนดสถานการณ์
 - การแสดงขั้นตอนของเหตุการณ์
8. การเขียนโปรแกรม หมายถึงอะไร
- กระบวนการจำลองความคิด
 - กระบวนการกำหนดโครงสร้าง
 - กระบวนการออกแบบโปรแกรม
 - กระบวนการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหา
9. การโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ หมายถึงข้อใด
- โปรแกรมแบบโครงสร้าง
 - โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์
 - โปรแกรมที่สามารถมองเห็นผลลัพธ์ทันที
 - โปรแกรมที่นำส่วนย่อยๆ มารวมเป็นโปรแกรมใหญ่
10. หลังจากขั้นตอนการวิเคราะห์รายละเอียดของปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่ควรทำในกระบวนการแก้ปัญหา คือ
- ดำเนินการแก้ปัญหา
 - ตรวจสอบและปรับปรุง
 - เลือกเครื่องมือในการแก้ปัญหา
 - ขั้นตอนใดก่อนหลังก็ได้

11. การโปรแกรมแบบจินตภาพ หมายถึงข้อใด
 - ก. โปรแกรมแบบโครงสร้าง
 - ข. โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์
 - ค. โปรแกรมที่สามารถมองเห็นผลลัพธ์ทันที
 - ง. โปรแกรมที่นำส่วนย่อย ๆ มารวมเป็น โปรแกรมใหญ่
12. ภาษาระดับต่ำ หมายถึงข้อใด
 - ก. ภาษาเครื่องจักร
 - ข. ภาษาที่ใช้รหัสคำสั่งเป็นสัญลักษณ์
 - ค. ภาษาที่ใช้รหัสคำสั่งเป็นตัวอักษร
 - ง. ภาษาที่ใช้รหัสคำสั่งเป็นตัวเลข
13. ภาษาเครื่อง (Machine Language) จัดอยู่ในภาษาระดับใด
 - ก. ภาษาระดับต่ำ
 - ข. ภาษาเบสิก
 - ค. ภาษาระดับสูง
 - ง. ภาษาแอสเซมบลี
14. ตัวแปลภาษาระดับสูงต่าง ๆ ให้เป็นภาษาเครื่องเราเรียกว่าอะไร
 - ก. Assembler
 - ข. Debugger
 - ค. Compiler
 - ง. Command
15. ภาษาคอมพิวเตอร์ใดที่ใช้ในกับงานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
 - ก. ภาษาโคบอล
 - ข. ภาษาปาสคาล
 - ค. ภาษาฟอร์แทน
 - ง. ภาษาเบสิก
16. จุดประสงค์ของการสร้างภาษาคอมพิวเตอร์คือข้อใด
 - ก. เพื่อใช้เป็นภาษาสัญลักษณ์สำหรับผู้พิการทางสายตา
 - ข. เพื่อใช้ควบคุม โปรแกรมระบบ และ โปรแกรมประยุกต์
 - ค. เพื่อแปลความต้องการของคอมพิวเตอร์สื่อสารไปหาผู้ใช้งาน
 - ง. เพื่อใช้สื่อสารแทนผู้ใช้โปรแกรมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษาประเภทใดได้ทันทีโดยไม่ต้องอาศัย ตัวแปลภาษา
คือข้อใด
- ภาษาเบสิก
 - ภาษาเครื่อง
 - ภาษาอังกฤษ
 - ภาษาคอมพิวเตอร์
18. โปรแกรมแปลภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่องมีกี่ประเภท
- 1 ประเภท
 - 2 ประเภท
 - 3 ประเภท
 - 4 ประเภท
19. ภาษาระดับใดที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้หรือสนใจกระบวนการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
สามารถสร้างหรือเขียนคำสั่งลงไปได้เลย
- ภาษาระดับต่ำ
 - ภาษาระดับปานกลาง
 - ภาษาระดับสูง
 - ภาษาระดับสูงมาก
20. ข้อใดต่อไปนี้เป็นที่จ
- สัญลักษณ์ของการนำข้อมูลเข้าออก โดยทั่วไปใช้รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปแบบของสัญลักษณ์ที่ใช้เขียนผังงาน ไม่มีมาตรฐาน
 - สัญลักษณ์ของการประมวลผลทั่วไปใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - จุดที่มีการตัดสินใจใช้รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
21. สัญลักษณ์ลูกศร ทำหน้าที่ใด
- การปฏิบัติงาน
 - แทนทิศทางในการดำเนินงาน
 - จุดเชื่อมต่อหน้ากระดาษ
 - แทนการตัดสินใจ

22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเท็จ

- ก. โครงสร้างแบบ CASE เป็นโครงสร้างควบคุมสำหรับการตัดสินใจที่มีทางเลือกมากกว่า 2 ทางเลือก
- ข. โครงสร้างควบคุมแบบ IF...THEN เป็นการทำงานที่มีทางเลือกเพียง 1 ทางเลือก แต่โครงสร้างแบบ IF...THEN..ELSE มีทางเลือก 2 ทางเลือก
- ค. โครงสร้างแบบทางเลือกอาจมีทางเลือกมากกว่า 2 ทางก็ได้
- ง. ในการทำงานของโครงสร้างแบบทางเลือกอาจมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผลหรือทำงาน

23. ข้อใดกล่าวถึง โครงสร้างแบบทำซ้ำ

- ก. โครงสร้างที่มีการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน
- ข. โครงสร้างที่มีการตัดสินใจแบบมีทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่า
- ค. โครงสร้างที่มีการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง
- ง. ถูกทุกข้อ

24. ข้อใดกล่าวถึง โครงสร้างแบบลำดับ

- ก. ขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับก่อนหลัง
- ข. ขั้นตอนการทำงานที่มีการตัดสินใจ 2 ทาง
- ค. โครงสร้างที่มีการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง
- ง. ถูกทุกข้อ

25. โครงสร้างควบคุมหลักมีกี่แบบ

- ก. 2 แบบ
- ข. 3 แบบ
- ค. 4 แบบ
- ง. 5 แบบ

26. สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำหน้าที่ใด

- ก. การแสดงข้อมูล
- ข. การทำเอกสาร
- ค. การปฏิบัติงาน
- ง. การทำงานด้วยมือ

27. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

- ก. โครงสร้างการทำซ้ำแบบ DO UNTIL จะมีการทำงานในส่วนที่วนซ้ำอย่างน้อย 1 ครั้งเสมอ
- ข. โครงสร้างการทำซ้ำแบบ DO WHILE จะทำงานซ้ำเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จและหยุดการทำซ้ำเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง
- ค. โครงสร้างการทำซ้ำแบบ DO UNTIL จะหยุดการทำซ้ำเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ
- ง. ในการทำงานของโครงสร้างแบบทำซ้ำอาจมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผลหรือทำงาน

28. ข้อใดเป็นประโยชน์ของผังงาน

- ก. ผังงานเป็นการสื่อความหมายด้วยภาพ
- ข. สามารถเรียนรู้และเข้าใจผังงานได้ง่าย
- ค. สามารถนำมาใช้ทดสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอนได้ง่าย
- ง. ถูกทุกข้อ

29. สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ทำหน้าที่ใด

- ก. การแสดงข้อมูล
- ข. การทำเอกสาร
- ค. การตัดสินใจ
- ง. การปฏิบัติงาน

30. การเขียนโปรแกรมจัดอยู่ในกระบวนการแก้ปัญหาใด

- ก. การดำเนินการแก้ปัญหา
- ข. การตรวจสอบและปรับปรุง
- ค. การเลือกเครื่องมือในการแก้ปัญหา
- ง. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

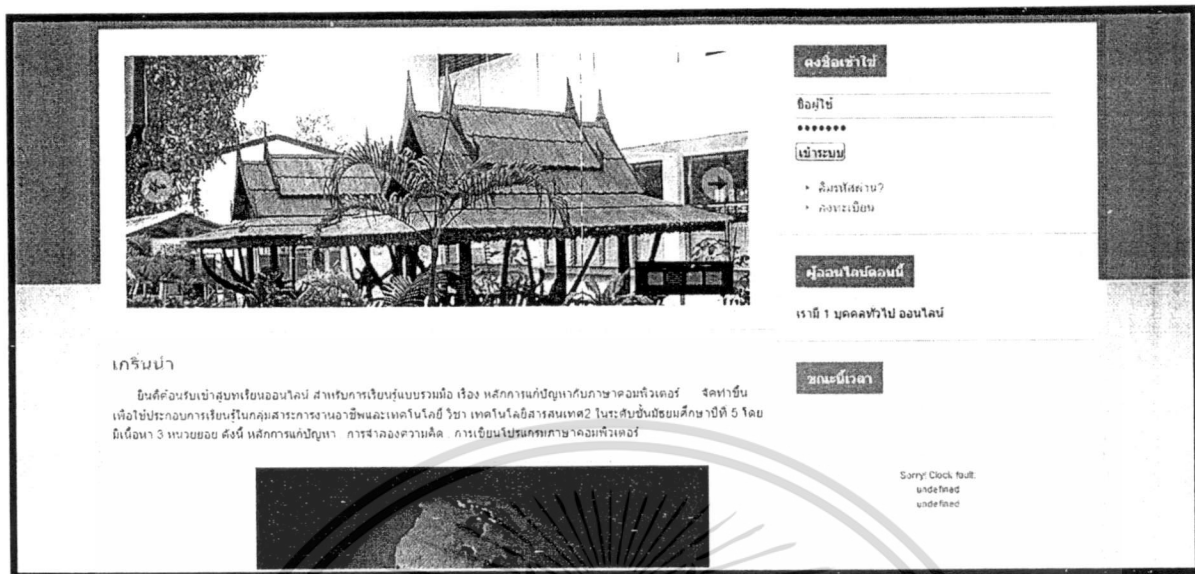


ภาพที่ 1.1 หน้าหลักของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ



ภาพที่ 1.2 เมนูย่อยของบทเรียนออนไลน์สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

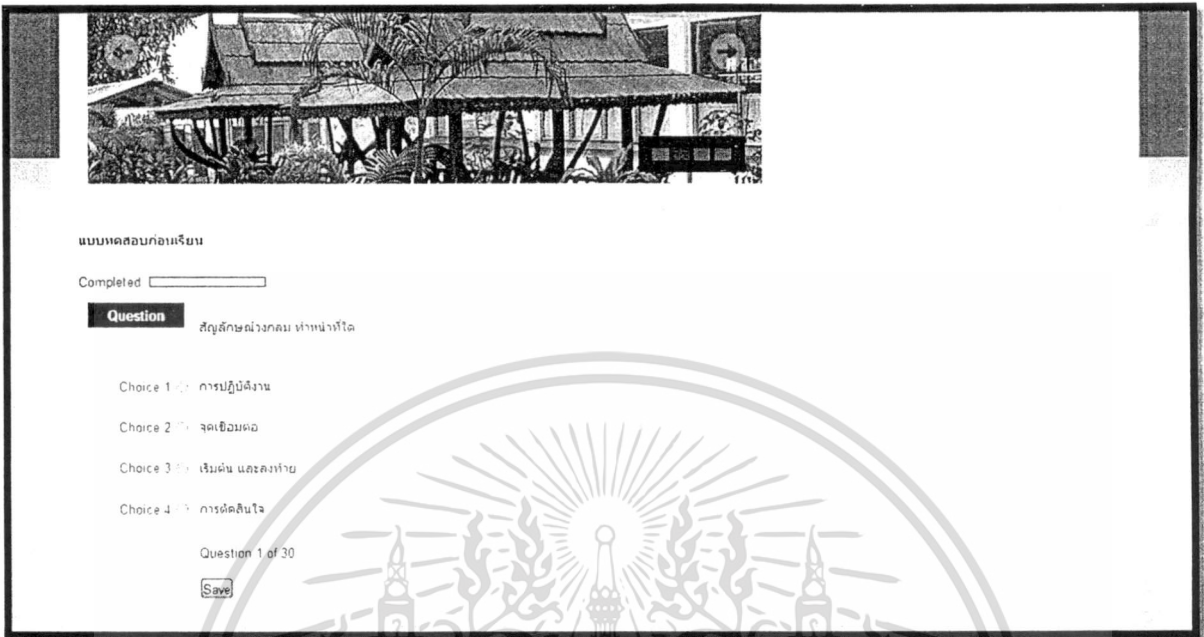


ภาพที่ 3.3 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 3.4 หน้าจอแสดงการสมัครสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.5 หน้าจอแบบทดสอบของบทเรียน



ภาพที่ ง.6 หน้าจอแสดงบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวมาณี คุลีตา
วัน เดือน ปีเกิด	1 มีนาคม 2523
สถานที่เกิด	ระยอง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	229/1 ม.1 ต.ชุมแสง อ.วังจันทร์ จ.ระยอง 21210
ประวัติการศึกษาปีการศึกษา	ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต วิชาชีพครู สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ปีการศึกษา 2553 สำเร็จการศึกษาระดับมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน ตำแหน่ง	2546 - ปัจจุบัน โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา ครู คศ.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้