



ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม



โดย
นายอดิศร ภัคชลิษฐ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่าน
เว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศฤงคารพิทยาคม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

THE EFFECTS OF FLIPPED CLASSROOM TEACHING WITH WEB APPLICATION
USING CASE BASED LEARNING ON PROBLEM-SOLVING SKILLS IN COMPUTER
PROGRAMMING OF TENTH GRADE STUDENT



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)
Department of Educational Technology
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2018
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน
ร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการ
แก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

โดย อติศร ภัคชลินท์

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา แผนก ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. ศิวินิต อรรถวุฒิกุล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ประทีน คล้ายนาค)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิวินิต อรรถวุฒิกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เอกนถน บางท่าไม้)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. สิทธิชัย ลายเสมา)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภาพรณ ยอดสิน)

57257316 : เทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโท

คำสำคัญ : ห้องเรียนกลับด้าน, เว็บแอปพลิเคชัน, กรณีศึกษา, การแก้ปัญหา

นาย อติศร ภัคชลินท์: ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกศึกษา อธิการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. ศิวินิต อรรถวุฒิกุล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน 3) ศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกศึกษา ที่กำลังศึกษา ในปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 3) เว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom รายวิชาภาษาซี 4) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี 6) แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 7) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเที่ยงตรง ค่าความยากง่าย ค่าความเชื่อมั่น และการทดสอบค่าที (t-test แบบ dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดีมาก (ค่าเฉลี่ย = 16.75) 2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.00 คะแนนและคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.23 คะแนน 3) พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียน หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า

มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.63 อยู่ในระดับ ดีมาก 4) ความความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.98 และ S.D. = 0.74)



57257316 : Major (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

Keyword : FLIPPED CLASSROOM, WEB APPLICATION, PROBLEM SOLVING, CASE BASED LEARNING

MR. ADISORN PAKCHALIN : THE EFFECTS OF FLIPPED CLASSROOM TEACHING WITH WEB APPLICATION USING CASE BASED LEARNING ON PROBLEM-SOLVING SKILLS IN COMPUTER PROGRAMMING OF TENTH GRADE STUDENT THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR SIWANIT AUTTHAWUTTIKUL, Ph.D.

The purposes of this research were: 1) to study the student's abilities in problem solving skill that learned by flipped classroom teaching with web application using case-based learning. 2) to compare pretest and posttest of learning achievement on flipped classroom teaching with web application using case-based learning. 3) to study the learning behaviors of samples. 4) to study students' satisfaction on flipped classroom teaching with web application using case-based learning. The research samples used in this study were tenth grade at Krabyai Vongkusolkiet Phitthayakhom School studying in first semester of academic year 2018. The samples were a classroom of 40 students by simple random sampling.

The research instruments were 1) a structure interview form, 2) a lesson plans of flipped classroom teaching with web application using case-based learning, 3) Google Classroom web application, 4) a test of problem-solving skill in C computer programming, 5) the learning achievement test for C computer programming, 6) the behavior in flipped classroom teaching with web application using case-based learning observation form, and 7) questionnaire on student's satisfaction on flipped classroom teaching with web application using case-based learning. The statistics used in this study were percentage, average scores standard deviation, reliability scores, validity scores, and the t-test dependent.

The results of this research were as follow: 1) The student's problem solving skill of C computer programming was excellent level (average score = 16.75), 2) Posttest of the learning achievement of flipped classroom teaching with web application using case-based learning was higher than pretest at .01 level of

significance, 3) The behaviors of students taught via flipped classroom teaching with web application using case-based learning was excellent (average score = 14.63), and 4) The student's satisfaction for flipped classroom teaching with web application using case-based learning overall were at a good level (average score = 3.98, S.D. = 0.74)



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกนถน บางท่าไม้ และ อาจารย์ ดร.สิทธิชัย ลายเสมา ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จลุล่วง รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ประทีน คล้ายนาค ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.นภาพรณัฏ ยอดสิน ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ปัญญา เกตตะรังศรี อาจารย์วิภักดิ์ รักถิณ อาจารย์สามารถ เพ็งเลา อาจารย์จรงค์ เมฆพันธ์ อาจารย์นภาพร บุญวรรณะพร และอาจารย์นภาพร ณ นคร ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย บอกทางการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ แก่ผู้วิจัย ตลอดจนให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการจรูญ สุขเสรี อดีตผู้อำนวยการโรงเรียนกรับใหญ่วิงกุลกิจพิทยาคม ที่ให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการวิจัย คณะครูโรงเรียนกรับใหญ่วิงกุลกิจพิทยาคมที่ให้คำแนะนำและกำลังใจในการทำงานวิจัย และขอบใจนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำ และให้กำลังใจที่ดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ รวมทั้งครอบครัวที่ช่วยอบรมสั่งสอน ให้ความรัก เป็นพลังใจ เป็นแรงผลักดันให้งานวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จ ประโยชน์และคุณค่าจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษาต่อไป

อดิศร ภัคชลิษฐ์

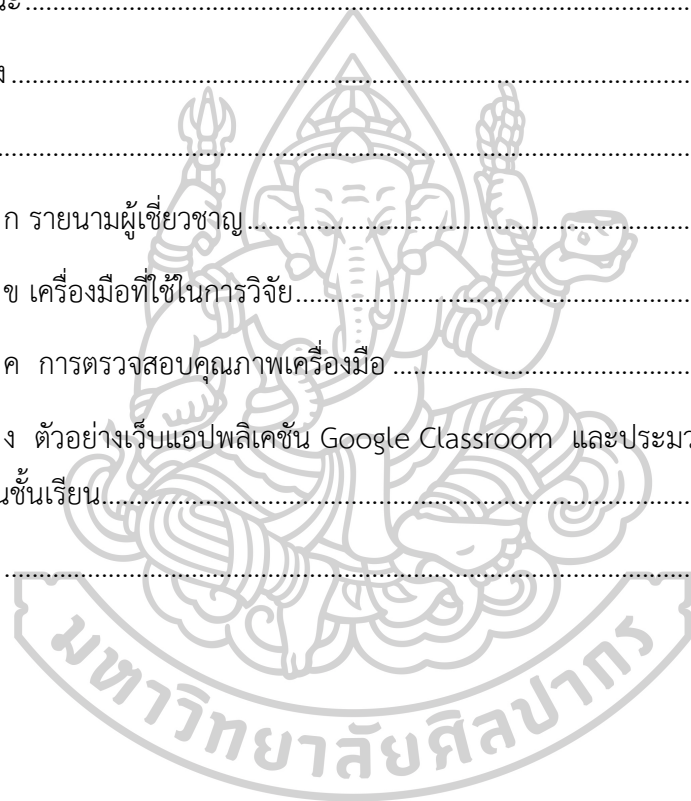
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฐ
สารบัญแผนภูมิ.....	ด
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
กรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	15
1.1 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	15
1.2 คำอธิบายรายวิชา.....	15
1.3 การจำแนกหน่วยการเรียนรู้การสอน และเวลาในการจัดการเรียนการสอน.....	16
1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน.....	16
1.5 ผลการเรียนรู้.....	17

1.6 การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยี.....	17
1.7 สรุปสาเหตุของการทำวิจัย ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน	18
2. วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	18
2.1 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน	18
2.2 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน.....	19
2.3 การเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน	20
2.4 รูปแบบของห้องเรียนแบบกลับด้าน.....	20
2.5 ประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน	22
3. กรณีศึกษา.....	23
3.1 ความหมายของกรณีศึกษา	23
3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา.....	24
3.3 องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา	25
3.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา.....	27
3.5 ประเภทของกรณีศึกษา	29
3.6 การเขียนกรณีศึกษา	31
3.7 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา	32
3.8 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา	33
4. เว็บแอปพลิเคชัน และการเรียนการสอนบนเว็บ	35
4.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน	35
4.2 ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ	36
4.3 ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ	38
4.4 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ.....	39
4.5 ระบบ Google Classroom.....	39
4.6 ข้อดีการเรียนบนเว็บ	41

5. ทักษะการแก้ปัญหา	42
5.1 ความหมายของทักษะการแก้ปัญหา.....	42
5.2 กระบวนการแก้ปัญหา.....	42
5.3 การวัดทักษะในการแก้ปัญหา.....	46
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
1. งานวิจัยในประเทศ	47
2. งานวิจัยต่างประเทศ.....	51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	54
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	54
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	54
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	55
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
5. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
6. วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	88
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	89
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	92
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี.....	92
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	94
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมกรมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี.....	95

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน กรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม	96
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	101
สรุปผลการวิจัย.....	104
อภิปรายผล.....	105
ข้อเสนอแนะ	110
รายการอ้างอิง	112
ภาคผนวก.....	119
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	119
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	121
ภาคผนวก ค การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	205
ภาคผนวก ง ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom และประมวลภาพการเรียนการสอน สอนในชั้นเรียน.....	229
ประวัติผู้เขียน.....	233



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 กำหนดหน่วยการเรียนรู้.....	16
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาเรียนระหว่างห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน	20
ตารางที่ 3 แสดงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา.....	32
ตารางที่ 4 บทบาทของผู้ใช้งานระบบ Google Classroom.....	41
ตารางที่ 5 รูปแบบการวิจัย.....	55
ตารางที่ 6 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน.....	61
ตารางที่ 7 เกณฑ์การประเมินผลทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	68
ตารางที่ 8 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาไทย ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4	70
ตารางที่ 9 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	70
ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน....	73
ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ สูตร KR-20 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4....	75
ตารางที่ 12 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบบันทึกพฤติกรรมการ จัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	80
ตารางที่ 13 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึง พอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสกลกิจพิทยาคมที่มีต่อการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	84

ตารางที่ 14 ผลการศึกษาคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน กรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บ แอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี.....	93
ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียน กลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม ภาษาซี	94
ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์แบบบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	95
ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ	96
ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้ เป็นหลัก	97
ตารางที่ 19 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุล ศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี.....	97
ตารางที่ 20 สรุปประเด็นการสัมภาษณ์.....	128
ตารางที่ 21 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน	206
ตารางที่ 22 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุล ศกกิจพิทยาคม โดยการทดลองรายบุคคล (One to one tryout) นักเรียนจำนวน 3 คน	208
ตารางที่ 23 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุล ศกกิจพิทยาคม โดยการทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout) นักเรียนจำนวน 9 คน	209

ตารางที่ 24 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศ กิจพิทยาคม ชั้นทดลองกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน	210
ตารางที่ 25 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4	211
ตารางที่ 26 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	212
ตารางที่ 27 ผลการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับ ใหญ่ว่องกุลศกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บ แอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี.....	213
ตารางที่ 28 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน	215
ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ สูตร KR-20 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..	217
ตารางที่ 30 ผลการทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยจัดการ เรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผล ต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน กรับใหญ่ว่องกุลศกิจพิทยาคม	220
ตารางที่ 31 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบบันทึกพฤติกรรมการ จัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	221
ตารางที่ 32 ผลการบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับ ใหญ่ว่องกุลศกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บ แอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี.....	222
ตารางที่ 33 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึง พอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกิจพิทยาคมที่มีต่อการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	224

ตารางที่ 34 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้
เป็นหลัก226

ตารางที่ 35 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสกลกิจพิทย
คม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อ
ทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี227



สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย	12
แผนภูมิที่ 2 โมเดลห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom Model)	21
แผนภูมิที่ 3 กระบวนการพื้นฐานการแก้ปัญหา (ไพโรจน์ คะเซนท์, 2559)	43
แผนภูมิที่ 4 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญห การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม	59
แผนภูมิที่ 5 สรุปขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	63
แผนภูมิที่ 6 สรุปขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน	66
แผนภูมิที่ 7 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา	71
แผนภูมิที่ 8 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน	78
แผนภูมิที่ 9 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบบันทึกพฤติกรรมมีส่วนร่วมของผู้เรียนในห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	81
แผนภูมิที่ 10 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	87

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เราอย่างมาก และจะทวีความสำคัญยิ่งขึ้น การศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสภาพสังคมที่เป็นอยู่ในทุกวันนี้ บุคคลที่จะอยู่รอดในสังคมอย่างมีความสุขจะต้องเป็นผู้มีประสิทธิภาพของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ต้องรู้จักคิด รู้จักทำเป็น รู้จักแก้ปัญหาได้ และปฏิบัติในวิถีทางที่ถูกต้องเหมาะสม จึงจำเป็นต้องให้การศึกษามีคุณภาพ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ การจัดการศึกษาในทุก ๆ แห่ง จึงไม่ควรลืมเป้าหมายอันแท้จริงของการศึกษา คือ การพัฒนาความเป็นมนุษย์ในทุก ๆ ด้าน ไม่ใช่เฉพาะในแง่ความรู้และทักษะทางวิชาชีพเท่านั้น แต่เราต้องจัดการศึกษาที่ให้ทั้งความรู้พื้นฐานที่จะเป็นบันไดในการศึกษาวิชาอื่น ๆ และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นมนุษย์ นั่นก็คือ เราควรต้องคำนึงถึงการเตรียมมนุษย์ให้มีคุณภาพอย่างรอบด้าน ให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551: 35) ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่กล่าวถึงแนวการจัดการศึกษาว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) สอดคล้องกับพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชที่ทรงพระราชทานแก่ครูใหญ่โรงเรียนและนักเรียนที่สมควรได้รับพระราชทานรางวัล ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการประจำปีการศึกษา 2518 เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2520 ความว่า “ การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทักษะ ค่านิยม และคุณธรรมของบุคคล เพื่อเป็นพลเมืองดี มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เมื่อบ้านเมืองประกอบไปด้วยพลเมืองที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศชาติก็ย่อมทำได้โดยสะดวกราบรื่น ได้ผลที่แน่นอนและรวดเร็ว ”

กระทรวงศึกษาธิการได้จัดให้มีการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสาระที่ 3 ของการจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือ การสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) แต่การศึกษาทางคอมพิวเตอร์นั้นไม่ใช่การเรียนรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว ต้องเรียนในเชิงวิทยาศาสตร์ เพราะวิชาคอมพิวเตอร์เปรียบเสมือน

ศาสตร์แห่งการคำนวณ มีการคิดแบบเป็นลำดับ เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ เช่น การคิดสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่การสอนในปัจจุบันเน้นในเรื่องการใช้ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต จึงจะไม่สามารถคิด ไม่สามารถเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และไม่รู้จักการแก้ปัญหา (ยีน ภูววรรณ, 2546) อ้างถึงใน (เอกรินทร์ ศรีผ่อง, 2554: 3) ดังนั้น การเรียนวิชาคอมพิวเตอร์จึงต้องทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดไว้ด้วย การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำตามโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา ดังนั้นผู้ที่พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงต้องทราบวิธีการของการแก้ปัญหาในทุกขั้นตอนแล้วจึงเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-solving Skills) คือความสามารถในการคิดอย่างเป็นนามธรรมที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา การวางแผนหรือการหาความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น (Miller, 1998) เป็นการใช้ประสบการณ์กำหนดทางเลือกเพื่อจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตอย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับตนเองที่สุด (ไพโรจน์ คะเชนทร์, 2559) เป็นวิธีการเฉพาะของแต่ละคนที่จะใช้ความรู้ ทักษะ และความเข้าใจที่สะสมมาก่อนเพื่อนำมาสนองความต้องการของสถานการณ์ที่แตกต่างสำหรับทักษะในการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์นั้น เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม โดยมีตัวชี้วัด ม.4-6/5-6 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและ เขียนโปรแกรมภาษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นทักษะที่ต้องอาศัยทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผลและการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอน รวมไปถึงการใช้ขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึม (Algorithm) ในการถ่ายทอดความคิดอย่างเป็นระบบจึงจะนำไปสู่การเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ขั้นตอนวิธีหรืออัลกอริทึมจำเป็นต่อการเขียนโปรแกรมอย่างยิ่งเพราะเป็นการพัฒนาทักษะในด้านการคิดให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนวิธีนำไปสู่เป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีจะช่วยให้ประหยัดทั้งเวลาและทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างมาก นักวิชาการของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย(TDRI) ได้กล่าวถึงคุณภาพการศึกษาของเด็กไทยว่า ประเทศไทยใช้ทรัพยากรจำนวนมากในการพัฒนาการศึกษาเพื่อให้มีคุณภาพ แต่กลับไม่ได้คุณภาพการศึกษาที่ดีขึ้นโดยเห็นได้จากผลสะท้อนของการทดสอบระดับนานาชาติอย่าง Program for International Student Assessment (PISA) และผลการสอบ Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) ที่ระบุว่า ผลการเรียนรู้ของเด็กไทยในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ไม่ได้มีการพัฒนาและต่ำลงอย่างต่อเนื่อง และได้ให้ข้อเสนอแนะในส่วนของบุคลากรครู ควรปรับเปลี่ยนวิธีการสอนโดยลดการสอนนักเรียนแบบท่องจำ แล้วปรับเปลี่ยนเป็นการสอนแบบให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และค้นคว้าหาคำตอบ

ด้วยตนเองมากขึ้น โดยครูควรเป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนมีวินัยและมีความสนใจที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง (ตรีสุข ไชยชนต์วิจิตร, 2559)

การจัดกระบวนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีการเริ่มเปลี่ยนบทบาทครูจากการเป็นผู้บรรยาย ซึ่งเป็นการเรียนแบบ Passive Learning เปลี่ยนเป็นการเรียนแบบ Active Learning ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered) โดยครูร่วมกันออกแบบกิจกรรมการจัดการกระบวนการเรียนรู้ (Pedagogy) ให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) และสนับสนุนให้นักเรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ผ่านวิธีการต่าง ๆ นำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนในห้องเรียน ตามกระบวนการของ Five Steps ประกอบด้วย การสร้างประเด็นคำถามและคาดเดาคำตอบ (Learn to Question) การสืบค้นและรวบรวมความรู้ (Learn to Search) การสร้างกระบวนการและขั้นตอนลงมือปฏิบัติ (Learn to Construct) การสรุปผลการเรียนรู้และนำเสนอ (Learn to Communicate) การเผยแพร่และใช้ประโยชน์ในสังคม (Learn to Service) (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ., 2558: 4) สอดคล้องกับกรอบแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 (พ.ศ.2552-2561) ที่เน้นการปฏิรูประบบการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเอง คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา โดยมีเครื่องมือต่าง ๆ ในการสนับสนุนการเรียนรู้ การสนับสนุนจากชุมชน ผู้ปกครอง เทคโนโลยี เป็นต้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560: 10)

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน หรือ Flipped Classroom เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่มาจากประเทศสหรัฐอเมริกาของครู 2 คน คือ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ที่ต้องการแก้ปัญหานักเรียนที่มีปัญหาตามชั้นเรียนไม่ทัน เพราะเวลาเรียนถูกดึงไปทำกิจกรรมอื่น หรือนักเรียนเรียนรู้ได้ช้า โดยการสร้างวิดีโอบทเรียนไว้บนอินเทอร์เน็ตให้นักเรียนเข้ามาศึกษาโดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลาที่ในชั้นเรียน แต่ใช้ในชั้นเรียนไว้สำหรับการรวมกลุ่มทำกิจกรรมร่วมกันโดยผ่านความช่วยเหลือจากครู (วิจารณ์ พานิช, 2556: 20)

รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การนำเข้าประสบการณ์ โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่แนะนำ สร้างสรรค์กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เกม สถานการณ์จำลอง การทดลอง เป็นต้น แล้วให้ผู้เรียนสำรวจความรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ โดยมีครูผู้สอนทำหน้าที่แนะนำผู้เรียนให้ได้ใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายจากสื่อที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสาธิตและประยุกต์ใช้ต่อไป เช่นการทำโครงงาน และนำเสนอผลงาน (Schoolwires, 2013)

ข้อดีหรือประโยชน์ของการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ และดีกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม ผู้เรียนที่ศึกษาผ่านวิดีโอ และอินเทอร์เน็ต สามารถที่จะทำงานหรือเรียนให้ยืดหยุ่นตามความคล่องตัวในการเรียนของตน และสามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนได้ดียิ่งขึ้น (Mary, Scott และ Gina, 2016) ห้องเรียนกลับด้าน จึงเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ นอกเวลาเรียนแทนการบรรยายใน

ชั้นเรียนปกติ โดยนักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ครูเตรียมไว้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา การเรียนรู้จะเกิดจากการนำปัญหามาสอบถามกับครูหรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในเวลาเรียนปกติ วิธีนี้จะช่วยให้ครูมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนมากขึ้น การเรียนรู้ของนักเรียนสามารถที่จะเกิดขึ้นทั้งนอกห้องเรียนและในห้องเรียน (นิชานา บุรีกาญจน์, 2556: 24) ซึ่งคุณประโยชน์ของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ครูเปลี่ยนวิธีการสอนจากผู้บรรยายหรือสอนหน้าชั้นเรียน เป็นผู้ฝึก สร้างและจัดการกิจกรรมในชั้นเรียน มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสมัยใหม่ชอบ ซึ่งจะช่วยเหลือผู้เรียนที่มีภาระงาน หรือกิจกรรมมาก สามารถเข้าไปเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตได้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกการจัดการเวลาของตนเอง ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ก็สามารถเรียนตามความสามารถของตนเอง หรือสามารถเรียนย้อนหลังได้ ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ช่วยให้ผู้สอนเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน และช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา เพราะการใช้ห้องเรียนแบบกลับด้าน เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้ผู้ปกครอง และชุมชน (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556)

การนำเอากระบวนการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านซึ่งเป็นการเรียนในห้องเรียนร่วมกับการเรียนด้วยตนเองผ่านสื่อหรือเว็บไซต์ที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นบนอินเทอร์เน็ตนั้นจะก่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า “การเรียนรู้แบบรอบรู้หรือการเรียนรู้ให้รู้จริง (Mastery Learning)” ซึ่งเป็นการเรียนที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียน เพิ่มความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน และช่วยให้โอกาสผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเองในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจนครบทุกวัตถุประสงค์ ซึ่งผู้เรียนอาจใช้เวลาที่ต่างกัน ต่างกันตามความถนัดและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ผู้สอนมีก็สามารถติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน และเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อนำไปใช้ในวางแผนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนต่อไปได้ ซึ่งมีผลการวิจัยที่บ่งบอกว่า การเรียนแบบรอบรู้หรือการเรียนรู้ให้รู้จริงจะช่วยให้ผู้เรียนประมาณร้อยละ 80 สามารถเรียนเนื้อหาสำคัญได้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันที่ช่วยผู้เรียนได้เพียงร้อยละ 20 (ทีศนา แชมมณี, 2551)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ คือการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนมากที่สุด ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์ตรง เช่น ประสบการณ์ในการแก้ปัญหา การเรียนการสอนต้องมีการพัฒนาและกระตุ้นสติปัญญาให้มี ความสามารถในการใช้เหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์และใช้ศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ วิธีจัดการเรียนการสอนที่เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญวิธีหนึ่งคือการจัดการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา (Case based

learning) การเรียนการสอนวิธีนี้นิยมใช้ในหลากหลายสาขาวิชา สาขาแรกเริ่มที่ใช้กรณีศึกษามาช่วยในการเรียนการสอนคือกลุ่มสาขากฎหมายและสาขาการแพทย์ การสอนจะยกกรณีตัวอย่างให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ หาคำตอบมาอภิปราย หาแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง (สมาลี ชัยเจริญ, 2551: 71) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของแชมมณี (2551: 362) ได้กล่าวว่า กรณีศึกษา คือกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สมมติขึ้นจากความเป็นจริง และตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลที่มาของคำตอบนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ การใช้กรณีศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของกรณีศึกษานั้น กระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา พร้อมทั้งเรียนรู้ที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการพิจารณาปัญหาจากมุมมองที่หลากหลาย การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาจึงได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีประสิทธิภาพในการฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

การจัดการศึกษาปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อความหลากหลายในการเรียนรู้ของผู้เรียน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตอบสนองตามความแตกต่างของผู้เรียน การสอนจึงไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียนอีกต่อไป อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วย การจัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง เป็นการใช้ช่องทางอินเทอร์เน็ตในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้ใกล้เคียงกับในห้องเรียนปกติ โดยอีเลิร์นนิ่งจะอยู่ในรูปแบบระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ (Learning Management System: LMS) หรือในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เป็นการเรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการ ในสถานที่และเวลาใดก็ได้ (ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2557: 1) โดยที่ LMS เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีหน้าที่ในการบริหารจัดการข้อมูลของผู้เรียน ผู้สอน โครงสร้างเนื้อหา หลักสูตร และข้อสอบ รวมทั้งการติดตามความก้าวหน้าและประเมินผลผู้เรียน ตลอดจนจัดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน มีการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียน และจัดเก็บบันทึกข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหา และทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ผู้สอนสร้างไว้ ผู้สอนและผู้เรียนยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น E-mail, Chat, Web board เป็นต้น (มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2559)

เว็บแอปพลิเคชัน เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยเว็บเบราว์เซอร์ เหมาะกับงานที่ต้องการข้อมูลแบบตอบสนองทันที (Real-Time) สามารถโต้ตอบกับผู้ให้บริการได้ทันที รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรม ส่งผลให้ผู้ให้บริการสามารถใช้โปรแกรมผ่านอินเทอร์เน็ตได้จากทุกแห่ง (เอกชัย แน่นอุดร และวิชา ศิริธรรมจักร, 2551) ซึ่งเว็บแอปพลิเคชันสามารถให้บริการ

กิจกรรมใด ๆ ก็ได้ เช่น การสนทนาออนไลน์ การประชุมทางไกล การอ่านข่าว เป็นต้น (สุเมธ จิตภักดีดินทร์, 2554)

ดังนั้นการใช้เว็บแอปพลิเคชัน จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ ทุกเวลา และสามารถติดต่อสื่อสารและเปลี่ยนเรียนรู้กันได้นั้นจึงสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษาที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องหรือหัวข้อที่ตั้งขึ้น และตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลที่มาของคำตอบนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปราย โดยสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชันมาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และผู้สอนก็สามารถติดตามกิจกรรม ผลงานของผู้เรียน หรือให้คำปรึกษาและแนะนำผู้เรียนได้

ปัญหาที่พบของการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัย และวิจัยในชั้นเรียนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า ผู้เรียนขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหา รูปแบบการเรียนการสอนโดยเน้นการสอนเพิ่มเวลาให้กับผู้เรียนที่มีผลการเรียนปานกลาง หรืออ่อน ไม่ช่วยให้เกิดการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาด้วยตนเอง แต่การปรับการเรียนรู้อยู่โดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างสามารถพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่างได้สูงขึ้น (สายสุนีย์ เจริญสุข, 2557) การขาดทักษะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในขั้นตอนในการออกแบบ การเขียนผังงาน และการเขียนรหัสเทียม ทำให้ไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อไปได้ ผู้เรียนขาดทักษะและประสบการณ์ในการเขียนขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการเขียนโปรแกรม และจากปัญหาที่ผู้วิจัยพบจากการปฏิบัติหน้าที่สอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่อังกุศลกิจพิทยาคมพบว่า นักเรียนไม่สามารถเขียนโปรแกรมได้ เพราะขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหาการเรียนขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ซึ่งต้องใช้หลักตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ ความเป็นเหตุ-ผล ขาดการคิดวิเคราะห์ และทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน จึงส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา โดยศึกษาทักษะการแก้ปัญหาในวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน และความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยทำกิจกรรมและอภิปรายโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชัน หรือใช้เวลาในชั้นเรียนก็ได้ ซึ่งเป็นการเรียนแบบเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการเรียนการสอนบนเว็บแอปพลิเคชันที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหา ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปเกี่ยวกับประเด็นปัญหาและกรณีศึกษาที่พบได้

คำถามการวิจัย

1. ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี อยู่ในระดับใด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนมีความแตกต่างกันหรือไม่
3. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีอยู่ในระดับใด
4. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม
3. ศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

3.3 การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ)

3.4 การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ)

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เวลาเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คาบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)** หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่เปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาในห้องเรียนบรรยายเนื้อหา (Lecture) เป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา และนำไปประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะใช้เวลานอกห้องเรียนด้วยการจัดการเรียนผ่านระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน Google Classroom โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา เพื่อมาอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง

2. **เว็บแอปพลิเคชัน** หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ที่เปรียบเสมือนการเรียนในห้องเรียน โดยใช้ Google Classroom ในการเรียนรู้ของนักเรียนจะประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน กระดานสนทนา แบบฝึกหัด แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม และให้นักเรียนทำกิจกรรมโต้ตอบ ตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันทั้งกับนักเรียนและครูผู้สอน รวมถึงมีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน พฤติกรรมการเข้าใช้งานของนักเรียน

3. **กรณีศึกษา** หมายถึง การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ตัวอย่างการคิดอัลกอริทึมสำหรับการเขียนโปรแกรม หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 3 เสนอทางแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ตัดสินใจ

ขั้นที่ 5 สะท้อนคิดจากผลของทางเลือก

4. **ทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี** หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยนักเรียนเขียนคำตอบตามกระบวนการ ขั้นตอนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 2 การหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่

ขั้นที่ 5 การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา

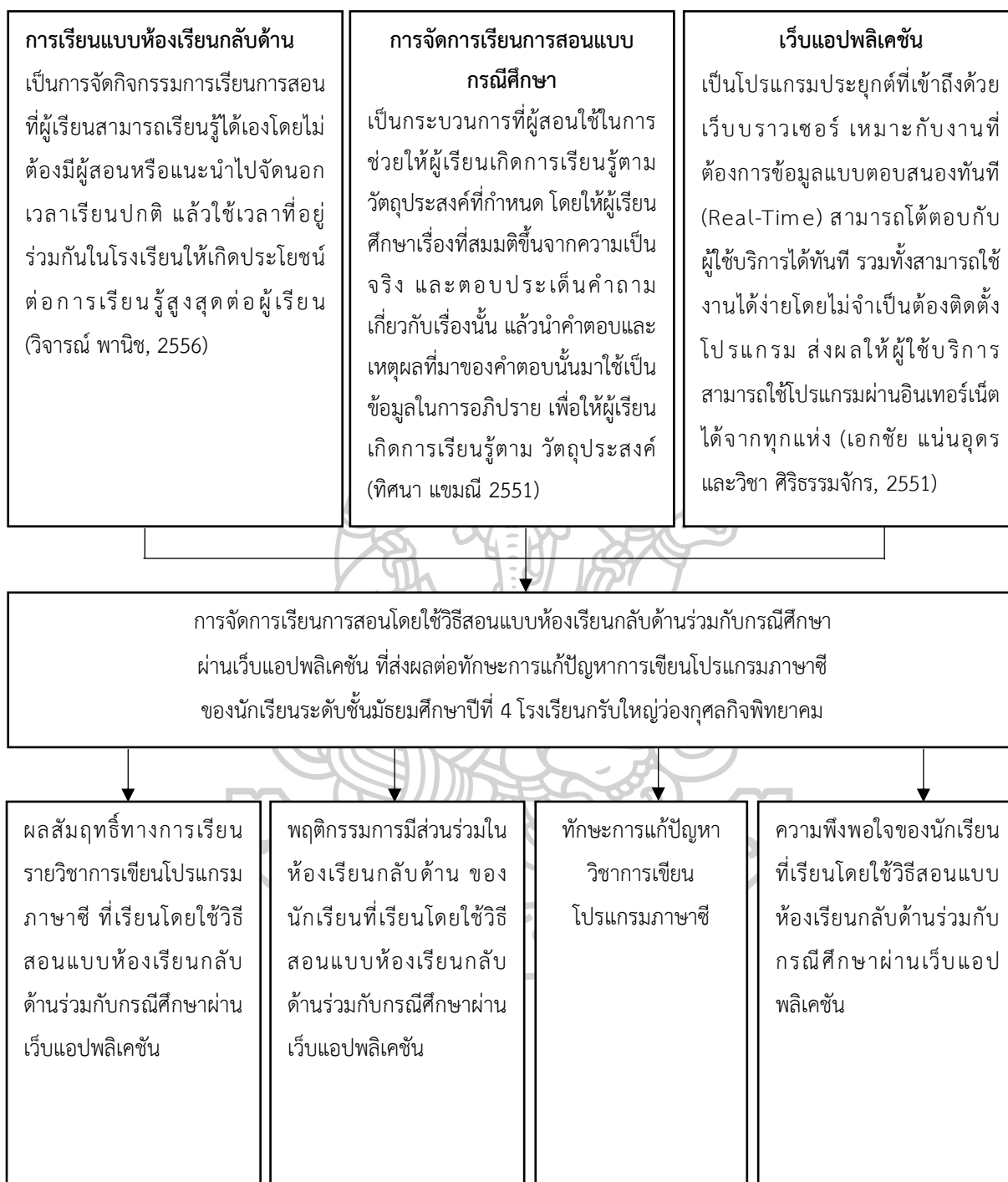
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนผลการเรียนรู้ของของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วัดโดยแบบสอบถามความพึงพอใจในด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน เนื้อหา ใช้เกณฑ์การวัดของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง

7. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเขียนคำสั่งภาษาที่ผู้ใช้งานใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ ให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานตามคำสั่งนั้นได้ การวิจัยนี้เลือกใช้ภาษาซี ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ซึ่งใกล้เคียงกับภาษาของมนุษย์ ที่ได้รับความนิยมในการใช้สอนเขียนโปรแกรม เนื่องจากมีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการเข้าใจนักเรียน

8. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การมีส่วนร่วมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยวัดจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นบนเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom และในห้องเรียนปกติ

กรอบแนวคิดในการทำวิจัย



แผนภูมิที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ
กรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของ
นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถกิจพิทยาคม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า
แนวคิด ทฤษฎีหลักการ งานวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.1 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.2 คำอธิบายรายวิชา
 - 1.3 การจำแนกหน่วยการเรียนรู้การสอน และเวลาในการจัดการเรียนการสอน
 - 1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
 - 1.5 ผลการเรียนรู้
 - 1.6 การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.7 สรุปสาเหตุของการทำวิจัย ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน
 - 2.1 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน
 - 2.1 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน
 - 2.3 การเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน
 - 2.4 รูปแบบของห้องเรียนแบบกลับด้าน
3. กรณีศึกษา
 - 3.1 ความหมายของกรณีศึกษา
 - 3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา
 - 3.3 องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา
 - 3.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา
 - 3.5 ประเภทของกรณีศึกษา
 - 3.6 การเขียนกรณีศึกษา
 - 3.7 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา

3.8 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา

4. เว็บแอปพลิเคชัน และการเรียนการสอนบนเว็บ

4.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

4.2 ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ

4.3 ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ

4.4 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ

4.5 ระบบ Google Classroom

4.6 ข้อดีการเรียนบนเว็บ

5. ทักษะการแก้ปัญหา

5.1 ความหมายของทักษะการแก้ปัญหา

5.2 กระบวนการแก้ปัญหา

5.3 การวัดทักษะในการแก้ปัญหา

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง นำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ สามารถแข่งขันในสังคมไทยและสากลได้ เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข กระทรวงศึกษาธิการ (2551)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนโดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน การจัดการ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม มีสำนึกในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการดำรงชีวิต

2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีออกแบบ และสร้างสิ่งของเครื่องใช้อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคม สิ่งแวดล้อม มีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีคุณธรรม

4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจมีทักษะที่จำเป็นมีประสบการณ์เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพมีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

1.2 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา ง30241 ภาษาซี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรมภาษาซี องค์ประกอบและโครงสร้างของโปรแกรม การเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม กฎเกณฑ์ไวยากรณ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการเขียนโปรแกรมให้ตัวควบคุม ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข และการทำงานแบบวนรอบ มีทักษะในการแก้ปัญหาและความ

เข้าใจด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของการเขียนโปรแกรม เข้าใจวิธีการเขียนโปรแกรม และมีเจตคติที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการทำงานและการประกอบอาชีพอย่างถูกต้องตามกระบวนการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

1.3 การจำแนกหน่วยการเรียนรู้การสอน และเวลาในการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 1 กำหนดหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	แผนที่	สาระสำคัญ/หัวข้อเรื่อง	เวลา (คาบ)
	1	การปฐมนิเทศการเรียนรู้	2
1. ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี	2	พื้นฐานการทำงานของโปรแกรมภาษาซี	2
	3	ตัวแปร ตัวดำเนินการ และชนิดของข้อมูล	2
	4	หลักการเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน	4
2. การรับและแสดงผลข้อมูล	5	การประกาศตัวแปร และการใช้คำสั่งและรูปแบบ printf()	4
	6	การใช้คำสั่งและรูปแบบ scanf()	4
สอบวัดผลกลางภาค			
3. การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ)	7	ตัวดำเนินการทางตรรกะ คำสั่งให้เลือกทำ	4
4. การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ)	8	คำสั่งให้เลือกทำแบบวนซ้ำ for	4
	9	คำสั่งให้เลือกทำแบบวนซ้ำ while	4
ทบทวนและสอบวัดผลปลายภาค			
รวม			30

1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความรู้ความเข้าใจเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม การเจรจาลดปัญหาความขัดแย้ง การเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การเลือกข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเองและสังคมรอบตัว

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม และสร้างองค์ความรู้

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคบนพื้นฐานของหลักเหตุผล และคุณธรรมต่าง ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความใจความสัมพันธและการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ มีการตัดสินใจที่ดีโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม หากความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทำงานร่วมกันในสังคม สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม จัดการปัญหาความขัดแย้งได้

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ทั้งการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน และการแก้ปัญหา ได้ถูกต้องเหมาะสม สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

1.5 ผลการเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของภาษาซีได้
2. เขียนอัลกอริทึมและผังงานได้
3. ใช้ตัวแปรได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ฟังก์ชันในการแสดงผลและรับค่าได้
5. ใช้ฟังก์ชันแบบทางเลือกได้
6. ใช้ฟังก์ชันแบบวนซ้ำได้
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

1.6 การวัดและประเมินผลกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

การวัดและประเมินผลของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม ได้กำหนดอัตราส่วนการเก็บคะแนนระหว่างภาค : คะแนนสอบวัดผลกลางภาค/ปลายภาค เป็น 80:20 โดยคะแนนระหว่างภาคจะเก็บคะแนนจากการที่นักเรียนทำชิ้นงานหรือทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วย คะแนนกลางภาค/ปลายภาคเป็นการเก็บคะแนนจากการสอบข้อเขียน โดยที่นักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด 40 คาบ

1.7 สรุปสาเหตุของการทำวิจัย ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้นักเรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้เกิดคุณภาพผู้เรียน ดังนี้

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการจัดการ และทักษะการแสวงหาความรู้ มีจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า มีคุณธรรมในการทำงาน

2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม

3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง มีทักษะใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือพัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์

4. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

ซึ่งการทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถิจพิทยาคม จึงทำขึ้นเพื่อตอบสนองเป้าหมายและสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่จะทำให้ผู้เรียนทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เกิดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมภาษา ทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

2. วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

2.1 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

(สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556: 1) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classroom) เป็นรูปแบบการสอนโดยในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น

โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ ส่วนที่บ้านหรือนอกห้องเรียนผู้เรียนจะเรียนด้วยตนเอง จากสื่อวีดิทัศน์ที่ครูสร้างขึ้น

(สุภาพร สุตบนิต, 2557: 10) ได้กล่าวถึงความหมายของ The Flipped Classroom หรือ การเรียนแบบ "พลิกกลับ" ไว้ว่า คือ วิธีการเรียนแนวใหม่ที่ฉีกตำราการสอนแบบเดิม ๆ ไปโดยสิ้นเชิง และกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ที่ปัจจุบันที่การศึกษา และเทคโนโลยี ได้รวมจนแทบเป็นสิ่งเดียวกัน ห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นการเรียนแบบพลิกกลับ โดยเปลี่ยนวิธีการสอนจากแบบเดิมที่เริ่มจากครูผู้สอน สอนเนื้อหาในห้องเรียน แล้วมอบหมายการบ้านไปทำที่บ้าน เปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านเทคโนโลยีที่ครูเตรียมให้ก่อนเข้าชั้นเรียน และมาทำกิจกรรม โดยมีครูคอยเป็นผู้แนะนำ และช่วยเหลือในชั้นเรียน

รุ่งนภา นุตราวาศ (2559) กล่าวว่า Flipped Classroom คือ การนำสิ่งที่เดิมเคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียนแทน

Ojalvo และDoyne (2011) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการกลับด้านของการเรียนการสอนที่ไม่เน้นเนื้อหาที่มาก แต่เน้นการพัฒนาทักษะและการลงมือปฏิบัติในโครงการที่ผู้เรียนสนใจและชื่นชอบ โดยที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ เป็นที่ปรึกษา และเพื่อนร่วมงาน

Bergmann และSams (2012) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ว่า บทบาทของครูเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง คือไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้ แต่ทำบทบาทไปในทางเป็นติวเตอร์ ครูเปรียบเสมือนโค้ช หรือเป็นผู้จุดประกายทางความคิด โดยการตั้งคำถามเพื่อให้เด็กคิด สร้างความสนุกสนานในการเรียน และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในชั้นเรียน

สรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนจากที่นักเรียนใช้เวลาเรียนเนื้อหาในห้องเรียนเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูจัดขึ้น แล้วให้นักเรียนไปเรียนรู้เนื้อหาความรู้นอกเวลาเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ครูจัดเตรียมขึ้น โดยครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว กลายมาเป็นผู้แนะนำ ให้การสนับสนุน จัดการให้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนกลับด้านเกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2007 จากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมืองวูดแลนด์ รัฐโคโรลาโด ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยครูสองคนชื่อ โจนาทาน เบิร์กแมน และ แอรรอน แซม ซึ่งสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยทั้งสองได้บันทึกวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปเรียนด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการอภิปรายสืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่งโดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์

ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนำงานกลับไปทำที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนต่อไปโดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

2.3 การเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มุ่งเน้นผู้เรียนเกิดการสร้างสรรค์องค์ความรู้ตามความรู้ ทักษะ ความสามารถของตนเอง ตามความสามารถทางการเรียนแต่ละคน จากประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี และเป็นการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระ ดังนั้นการเรียนแบบกลับด้านจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครู จากผู้ถ่ายทอดความรู้แต่เปลี่ยนบทบาทเป็นโค้ชที่จะเป็นผู้สร้างและอำนวยความสะดวกในกิจกรรมการเรียน (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556 : 5) การเปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาทำกิจกรรมระหว่างการเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน แสดงในตารางที่ 2 (วิจารณ์ พานิช, 2556: 27)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาเรียนระหว่างห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนแบบเดิม	ห้องเรียนกลับด้าน
กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน 5 นาที	กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน 5 นาที
ทบทวนการบ้าน งานที่ได้รับมอบหมาย 20 นาที	ถาม – ตอบ เรื่องวิดีโอ 10 นาที
บรรยายเนื้อหาใหม่ 30 – 45 นาที	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนเป็นผู้คิดเอง หรือทำแล็ป 1 ชั่วโมง 15 นาที
กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือทำแล็ป 1 20 – 35 นาที	

2.4 รูปแบบของห้องเรียนแบบกลับด้าน

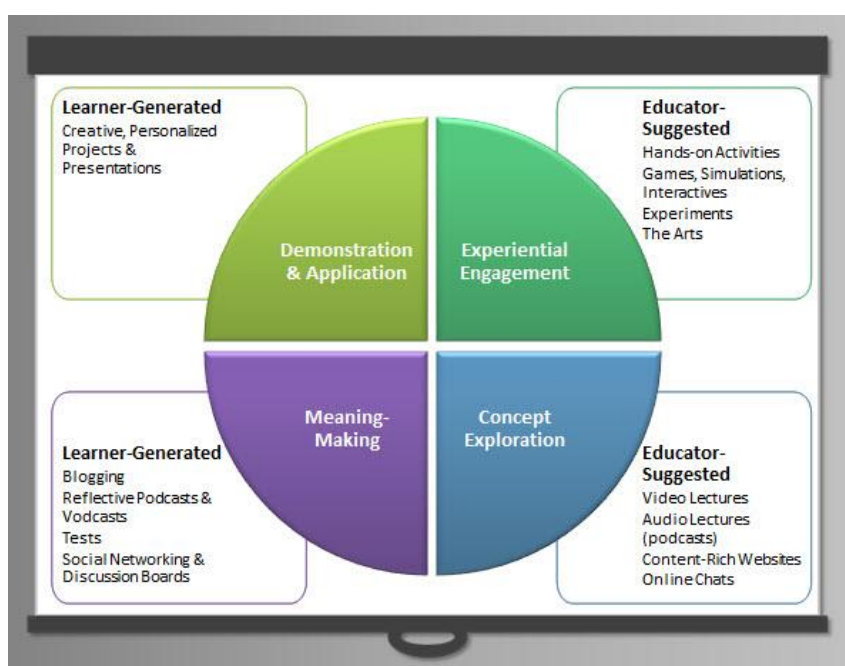
การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบ เป็นวงจร ได้แก่ (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556: 5)

1. การกำหนดวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ โดยครูผู้สอนเป็นแนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การใช้กิจกรรม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การเล่นเกม การทดลอง เป็นต้น

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด โดยผู้สอนเป็นคอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมต่าง ๆ

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับด้วยตนเองโดย เช่นการเขียนบล็อก การทำแบบทดสอบ การใช้สื่อสังคมออนไลน์ การใช้เว็บบอร์ด เป็นต้น

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ เช่นการทำโครงงาน แล้วนำเสนอโครงการ



แผนภูมิที่ 2 โมเดลห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom Model)

วิจารณ์ พานิช (2556: 45) กล่าวถึงการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านเมื่อเรียนแล้วต้องเรียน เรียนให้รู้จริง (Flipped-Mastery Classroom) เป็นการนำเอาวิธีการสองอย่างมาใช้ร่วมกันโดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ที่นักเรียนรู้จริง มีลักษณะเป็นห้องเรียนที่นักเรียนแต่ละคน (หรือแต่ละกลุ่ม) เรียนบทเรียนของตนที่ไม่ตรงกับของคน (หรือกลุ่ม) อื่น แต่ละคน (กลุ่ม) ่วนอยู่กับกิจกรรมของตน นักเรียนทำกิจกรรม เพื่อการเรียนรู้ของตน ครูทำหน้าที่ตรวจสอบ การเรียนรู้ของศิษย์แต่ละคน (กลุ่ม) ช่วยให้กำลังใจ หรือช่วยตั้งคำถาม หรือแนะวิธีช่วยตัวเองให้แก่ ศิษย์ นักเรียนจะหาวิธีแสดงให้ครูเห็นว่าตนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ชั้นตอนนั้น โดยอาจไม่ใช้ การตอบข้อสอบที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ก็ได้

ในขณะที่ห้องเรียนแบบเดิมจะมีลักษณะเป็นระเบียบเรียบร้อยนักเรียนทุกคนทำกิจกรรม เดียวกัน ทำพร้อมกัน ห้องเรียนแบบกลับด้านและเรียนให้รู้จริง มีลักษณะไม่เป็นระเบียบ นักเรียนทำ

กิจกรรมที่ต่างกันเรียนไม่พร้อมกัน แต่ทุกคนมีอัตราเร็วของการเรียนตามที่เหมาะสมกับตน โดยมีองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านและเรียนให้รู้จริง ได้แก่

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ไตร่ตรองว่าวัตถุประสงค์ส่วนไหนควรเรียนแบบลงมือทำ หรือ Inquiry
3. ส่วนไหนควรเรียนแบบรับถ่ายทอด
4. ให้แน่ใจว่านักเรียนเข้าถึงวิถีทัศน์เพื่อเรียนสาระวิชา
5. สร้างกิจกรรมให้นักเรียนลงมือทำเพื่อเรียนรู้ในชั้นเรียน
6. สร้างวิธีสอบหลายวิธีเพื่อพิสูจน์ว่านักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ ในแต่ละ

บทเรียน

2.5 ประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556: 30-33) กล่าวถึงประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากบรรยายหน้าชั้น หรือเป็นครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายคน
2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ คือ ICT หรืออาจเรียกว่าเป็นการนำโรงเรียน เข้าสู่โลกดิจิทัล ซึ่งเป็นโลกของนักเรียนในปัจจุบัน
3. ช่วยเด็กที่มีงาน หรือกิจกรรมมาก โดยมีบทเรียนอยู่บนอินเทอร์เน็ต ให้เด็กสามารถเรียนล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ อีกทั้งเป็นการฝึกเรื่องการจัดการเวลาของเด็ก
4. ช่วยเด็กเรียนอ่อนที่ชวนขวย ซึ่งในห้องเรียนปกติจะไม่ถูกสนใจ แต่ในห้องเรียนกลับด้านเด็กเหล่านี้จะได้รับความเอาใจใส่ของครูโดยอัตโนมัติ
5. ช่วยเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกัน สามารถเรียนแล้วเกิดคสามก้าวหน้าตามความเร็วในการเรียนรู้ของตนเอง
6. ช่วย让孩子สามารถหยุดและย้อนกลับดูการสอนครูของตนได้ ตามที่ตนพอใจ
7. ช่วยให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับครูเพิ่มขึ้น ห้องเรียนกลับด้านเป็นการใช้ระบบออนไลน์ และชั้นเรียนปกติ ทำให้เปลี่ยนหรือเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้ง เพื่อน พี่เลี้ยง และผู้เชี่ยวชาญ
8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น สามารถกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยส่งเสริมให้เด็กได้ตามเป้าหมาย
9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยตนเอง เปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียนจากเรียนเพื่อทำตามคำสั่งครู หรือทำงานเพื่อให้เสร็จตามข้อกำหนด เป็นเรียนเพื่อตนเอง เพื่อการเรียนรู้ของตน ไม่ใช่เพื่อคนอื่น มีผลให้เด็กเอาใจใส่การเรียนรู้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในห้องเรียน

เกี่ยวกับการเรียน จะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ นักเรียนที่เข้าใจ ทำแบบฝึกหัดได้ จะช่วยอธิบาย หรือช่วยเหลือเพื่อน สร้างไมตรีจิตระหว่างกัน

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ซึ่งโดยธรรมชาติในชั้นเรียนเดียวกันจะมีเด็กที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนักเรียนด้วยกันก็เห็นและช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน และช่วยให้นักเรียนที่อ่อนไม่รู้สึกมีปมด้อย

11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำ ครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้เด็กรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12. เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ ประสานความสัมพันธ์ที่ีระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้

13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับด้านโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวิดีโอทัศน์นำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนแก่สาธารณะ เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้แก่ผู้ปกครอง

3. กรณีศึกษา

3.1 ความหมายของกรณีศึกษา

คลิฟ (1999) อ้างถึงในนิตยา โสรีกุล (2547: 53) กล่าวว่า การเรียนด้วยกรณีศึกษา (case-based learning) หมายถึงการเรียนการสอนโดยใช้วิธีในการแสดงออกถึงหลักการ เนื้อหาออกมาในรูปของเรื่องราว สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการแสดงออกของการสอน ได้แก่ การบรรยาย การอภิปรายกลุ่มย่อย โดยเน้นการทำงานร่วมกัน และการเรียนที่เน้นการแก้ปัญหาเป็นหลัก เมื่อนำมารวมกับกรณีศึกษาแล้ว จะทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหา และการตัดสินใจได้ดี

Christine (1999) กล่าวว่า การนำกรณีศึกษาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นหลัก จะทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้น สามารถนำกรณีศึกษาไปใช้ในการเรียนบนเว็บได้

Bailey และ Ch. W (2006: 27) กล่าวถึง การนำกรณีศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในลักษณะของแนวคิดหรือหลักการในเชิงทฤษฎี ระเบียบแบบแผนสำหรับการปฏิบัติ จริยธรรมหรือคุณธรรมกลวิธี การจัดการ และนิสัยการคิด วิสัยทัศน์ หรือการคิดในสิ่งที่เป็นไปได้

Jonassen (2002) อ้างถึงใน นิตยา โสรีกุล (2547: 53) กล่าวว่า กรณีศึกษาเป็นแบบแผนที่สำคัญต่อการรวบรวมและอธิบายถึงประสบการณ์การเรียนรู้ ในการแก้ปัญหานักเรียนจะดึงความรู้จากประสบการณ์ในอดีตมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาใหม่ได้

วารี ธีระจิต (2534: 199) กล่าวว่า กรณีศึกษาเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น อาจเป็นเรื่องที่สมบูรณในตัวเอง ยังหาข้อสรุปไม่ได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ อภิปราย และตัดสินใจจากเหตุผลเพื่อให้แนวทางในการแก้ปัญหานั้น

ประกอบ คุปรัตน์ (2537: 1) กล่าวว่า กรณีศึกษาหมายถึง การนำเสนอพฤติกรรมของมนุษย์ที่ได้ประสบมา อาจจะเป็นบุคคล กลุ่ม หรือองค์กร เป็นการกล่าวถึงสถานการณ์จริงในสภาพแวดล้อมที่จำเป็นต้องมีการตัดสินใจอย่างรอบคอบ เป็นการกระตุ้นและเปิดโอกาสให้มีการมองในหลายแง่มุม และให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นการสอนที่ต้องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ผู้เรียนจะมีบทบาทในการเข้าร่วมกิจกรรมมากกว่ารอฟังสิ่งที่ผู้สอนป้อน หรือเพียงรอจดจำหรือทำความเข้าใจ

อัญชลี เครือคำขาว (2540: 14) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษา หมายถึง การนำเรื่องราวหรือสภาพปัญหาในชีวิตจริงที่เกิดขึ้นในสังคมและนำมาผูกเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียนได้ศึกษา กรณีต้องเหมาะสมกับผู้เรียน มีคุณค่าส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม มีความละเอียดชัดเจนโดยให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเป็นจริงจนคิดว่าเป็นเรื่องราวของตนเอง ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระในการคิดวิเคราะห์ซึ่งการเสนอกรณีนำเสนอในรูปแบบของเอกสาร สไลด์ วิดีทัศน์ หรือการ์ตูนเรื่อง เป็นต้น

เสาวนีย์ ไชยมงคล (2545: 6) กล่าวว่ากรณีศึกษา หมายถึงการศึกษาแบบเจาะลึกในปัญหาเฉพาะเรื่องซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียน เรียนรู้ที่จะเข้าใจถึงปัญหาใดปัญหาหนึ่งอย่างถ่องแท้ โดยเน้นการศึกษาถึงที่มาหรือสาเหตุ และผลกระทบที่แท้จริงของปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การแสวงหาทางเลือกที่เหมาะสม และลงมือปฏิบัติได้จริงในการแก้ปัญหา การเรียนรู้โดยวิธีกรณีศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งเป็นทักษะชีวิตที่สำคัญในการได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตได้จริง

จากความหมายที่กล่าวมาจึงสรุปความหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา คือ เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงปัญหา หรือกรณีตัวอย่างที่ผู้สอนยกตัวอย่างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ อภิปรายปัญหา หรือจากกรณีตัวอย่าง แล้วตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้อย่างมีเหตุผล และมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา

มาสัน เมเยอร์ และอีเซล (Mason, Mayer and Ezell 1982) อ้างถึงใน เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง (2534: 6-7) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา ไว้ดังนี้

1. จุดเน้นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาไม่ใช่ทฤษฎี หรือหลักการที่เป็นนามธรรม แต่เป็น การประยุกต์ใช้ทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ กับปัญหาทั้งหลายที่มีอยู่ในสถานการณ์นั้น

2. เป็นการฝึกการวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อหาข้อตกลงใจว่า อะไร และสิ่งใด สามารถปฏิบัติได้

เสริมศรี ไชยศร (2539: 106-107) กล่าวว่า การใช้กรณีศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา และเกิดความรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ ขึ้น ครูผู้สอนจะนำ กรณีมาใช้ในเชิงอุปนัย (Inductive) หรือนิรนัย (Deductive) ก็ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของครูเอง ถ้าใช้ในเชิงอุปนัย ก็จะเป็นทานองว่าครูยกกรณีให้ผู้เรียนวิเคราะห์ เพื่อสรุปปัญหา แนวคิด และแนวทางแก้ปัญหาเอง แต่ถ้าใช้ในเชิงนิรนัย ก็จะหมายถึง ครูอธิบายหลักการ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ แล้วยกกรณีขึ้นมาประกอบเป็นตัวอย่างชัดเจนขึ้น

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2541: 42) กล่าวว่า การสอนแบบกรณีศึกษามีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อฝึกการใช้ความคิดวิเคราะห์ และแยกแยะประเด็นปัญหาเมื่อเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์หลายๆ แบบ ซึ่งเป็นการมุ่งเสริมสร้างทักษะการคิดเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

2. การพิจารณากรณีอย่างละเอียดรอบคอบ สมเหตุสมผล เพื่อให้เกิดข้อสรุป เป็นการทำให้ผู้เรียนรู้จักการตัดสินใจอย่างมีหลักการและมีเหตุผลสนับสนุน ได้ปฏิบัติการคิดทุกระดับจากง่ายไปจนถึงการประเมิน โดยจุดเน้นของกรณีจะอยู่ที่เนื้อหาของเรื่องและการอภิปรายประเด็นปัญหาต่าง ๆ

3. ให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการสืบค้นความรู้ด้วยตนเอง และนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้

4. เพื่อเสริมสร้างทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างรู้บทบาทและหน้าที่ของตน

5. เพื่อฝึกและให้โอกาสผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ ความรู้สึกและเจตคติซึ่งกันและกัน

ทิตินา แคมมณี (2551) กล่าวถึง วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาว่าเป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนการเผชิญและแก้ปัญหาโดยไม่ต้องรอให้เกิดปัญหาจริง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสผู้เรียนคิดวิเคราะห์ และเรียนรู้ความคิดของผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่าวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา คือ การให้ผู้เรียนได้เกิดการวิเคราะห์ เพื่อสรุปปัญหา แนวคิด และแนวทางแก้ปัญหาที่ผู้เรียนพบ รวมไปถึงการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.3 องค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา

วาริรัตน์ แก้วอุไร (2541: 72) กล่าวถึง องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นการเรียนที่ใช้เทคนิคการสอนกลุ่มย่อย ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างร่วมกัน โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ประมาณกลุ่มละ 6 – 8 คน และจะมีการร่วมมืออภิปรายถกเถียง และร่วมระดมสมองในกลุ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ไปด้วยกัน

2. เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งหมายถึง การเรียนการสอนจัดขึ้นโดยเน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งที่ตนต้องการจะเรียน และผู้เรียนจะต้องได้รับการอำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นที่ตัวของผู้เรียนเป็นสำคัญ และจากความต้องการของผู้เรียนเอง

3. เป็นการเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่บูรณาการ กรณีตัวอย่างที่นำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนควรจะเป็นกรณีตัวอย่างจากสภาพความเป็นจริงในขณะนั้น โดยจะเป็นกรณีตัวอย่างทางวิชาชีพที่บูรณาการโดยตัวของมันเองโดยอัตโนมัติ การที่ผู้เรียนจะแก้ปัญหาทางวิชาชีพได้จะต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพหลายวิชามาบูรณาการเพื่อแก้ปัญหา หรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้อย่างได้ผลดีที่สุดได้ ลักษณะของความรู้ที่เกิดการเรียนรู้ได้จากกรณีตัวอย่างจึงเป็นความรู้ในขั้นของการนำไปปฏิบัติ ซึ่งจะต้องผ่านการ บูรณาการมาแล้วเป็นอย่างดี

4. เกิดการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่าง กรณีตัวอย่างที่นำมาใช้เป็นหลักในการเรียนรู้จะนำมาให้ผู้เรียนได้ศึกษาและขบคิดและแก้ปัญหา ก่อนจะไปค้นคว้าหาความรู้เนื้อหาวิชาการและเมื่อผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้จนเป็นที่เข้าใจดีแล้ว ผู้เรียนจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประกอบแนวทางในการแก้ปัญหา หรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้อย่างได้ผลดีที่สุด ตามสถานการณ์ที่ปรากฏอยู่ในทันที การเรียนโดยวิธีนี้จึงเท่ากับเป็นการทดสอบความรู้และการแก้ปัญหอย่างเฉียบพลัน ผู้เรียนจะเห็นประโยชน์ของการเรียนและการค้นคว้าหาความรู้ ในแง่ของการนำไปใช้ตลอดเวลาของการเรียน

5. ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองโดยการกำหนดเนื้อหาวิชาที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาหรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้อย่างได้ผลดีที่สุดด้วยตนเองและตามความเห็นร่วมกันของกลุ่ม

6. ผู้เรียนจะเป็นผู้ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของตนเอง ของกลุ่ม และกลุ่มเพื่อนได้ด้วยตนเอง เนื่องจากในขั้นตอนของการเรียน ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาความรู้ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ของกรณีเมื่อกำหนดเรื่องที่ต้องการเรียนและไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองมาแล้ว ยังจะต้องนำความรู้นั้นมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือเสนอแนะแนวทางที่จะนำไปใช้อย่างได้ผลดีที่สุด ผู้เรียนจะรับรู้ได้ว่าตนเองเกิดการเรียนรู้ขึ้นแล้วหรือยังจากการที่ตนสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ โดยกระบวนการที่เกิดขึ้นผู้เรียนจึงเป็นผู้ที่รู้ดีว่าตนเกิดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนอย่างไร

ทิตินา แคมมณี (2551: 362) กล่าวถึง องค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. มีผู้สอนและผู้เรียน
2. มีกรณีเรื่องที่คล้ายกับเหตุการณ์จริง

3. มีประเด็นคำถามให้คิดพิจารณาหาคำตอบ
4. มีคำตอบที่หลากหลาย คำตอบไม่มีถูกผิดอย่างชัดเจนหรือแน่นอน
5. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสภาพการณ์ ปัญหา มุมมอง และวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียน และสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ

6. มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากองค์ประกอบของการสอนแบบกรณีศึกษา สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษานั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ผู้สอนต้องจัดให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์ กรณี หรือเรื่องราว โดยให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้วิเคราะห์ อภิปราย และนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาาร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปในการแก้ปัญหา แล้วนำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ต่อไป

3.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา

เมลลิช และบริงค์ (Mellish and Brink, 1990) อ้างถึงใน ประณัฐ กิจรุ่งเรือง (2553: 47) ได้เสนอความเห็นถึงขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา มี 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจกรณีศึกษา และเตรียมพร้อมที่จะวิเคราะห์วิจารณ์สาระสำคัญในกรณีศึกษา

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์วิจารณ์กรณีศึกษา โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนอาจไม่ยอมรับข้อคิดเห็นผู้อื่นที่ขัดกับความเชื่อของตน

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนเปรียบเทียบสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยตนเอง และของกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนจะผสมผสานความรู้ใหม่และความรู้เก่าเข้าด้วยกัน

อีสตัน (Easton, 1992: 12-14) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา มีขั้นตอน 7 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ขอบเขตของปัญหา

ขั้นที่ 3 หาทางเลือกในวิธีการแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 4 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมินทางเลือก

ขั้นที่ 6 วิเคราะห์ผลจากการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 7 สื่อสารผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

LAU Woon Ming Leo (2550) อ้างถึงใน กุศลรัช สมารักษ์ (2555: 40) กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา ประกอบด้วยขั้นตอน มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นแนะนำกรณีศึกษา เป็นการนำเสนอปัญหาแก่นักเรียนแนะนำ ถึงปัจจัยหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ของเรื่องโดยสามารถเลือกปัญหาได้จากที่ต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 ขั้นการจัดกลุ่มและวินิจฉัยปัญหา เป็นการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ (4-6 คน) สมาชิกในกลุ่มต้องทำงานร่วมกันโดยการโต้แย้งหรือระบุปัจจัยต่าง ๆ หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ตัวครูผู้สอนจะต้องทราบหรือมีความรู้ในประเด็นคำถามหรือปัญหาเพื่อชี้แนวทางให้กับนักเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นระบุความเป็นไปได้ โดยให้ข้อจำกัดด้านเวลาและแหล่งค้นคว้าข้อมูลแก่นักเรียน นักเรียนต้องระบุปัจจัยความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ก่อน วิเคราะห์ และระบุในสิ่งที่สำคัญในประเด็นปัญหานั้น ๆ ร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นแนะนำ กิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนอาจมีการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ กัน เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เช่น นักเรียนบางคนอ่านงานวิจัยในขณะที่อีกคนหนึ่งศึกษาข้อมูลจากสื่ออื่น สุดท้ายครูผู้สอนต้องเตรียมการให้ผลป้อนกลับในคำตอบของนักเรียนแต่ละคน

ขั้นที่ 5 ขั้นการนำเสนออภิปรายร่วมกันและให้ผลป้อนกลับ เป็นขั้นที่นำเสนอสิ่งที่กลุ่มได้ค้นพบ และมีคำถามจากครูผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเพื่อเป็นผลป้อนกลับ

Choi et al. (2009) อ้างถึงใน สุตติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2553: 47) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา เพื่อการแก้ปัญหา มี 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาจากกรณีศึกษา เพื่อทำความเข้าใจและบอกปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 ประเมินสถานการณ์จากกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นว่ามาจากสาเหตุใดบ้าง

ขั้นที่ 3 กำหนดเป้าหมายเพื่อให้การทำกรณีศึกษาบรรลุเป้าหมาย

ขั้นที่ 4 หาวิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น

ขั้นที่ 5 ดำเนินการตามวิธีแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาทำก่อนลงทำ

ขั้นที่ 6 ประเมินผลการแก้ปัญหา สรุปผล แล้วประเมินผลการแก้ปัญหา

ทิตินา แคมมณี (2551: 363) กล่าวถึง ขั้นตอนของการสอน 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ผู้สอน / ผู้เรียนนำเสนอกรณี

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนศึกษากรณีตัวอย่าง

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนอภิปรายประเด็นคำถามเพื่อหาคำตอบ

ขั้นที่ 4 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายคำตอบ

ขั้นที่ 5 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและวิธีแก้ปัญหาของผู้เรียน และสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545) ได้นำเสนอขั้นตอนการสอน มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม ควรมีการแนะนำวิธีการศึกษากรณีให้ชัดเจนถึงจุดมุ่งหมายหรือปัญหาที่ผู้เรียนจะต้องพิจารณาการตอบคำถามหลังการอ่าน และแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยตามความเหมาะสมกลุ่มละ 5-7 คน

ขั้นที่ 2 ขั้นเสนอกรณีศึกษา ผู้สอนอาจมีการใช้สื่อประกอบ เช่น เอกสาร หรือ รูปภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนในชั้นวิเคราะห์

ขั้นที่ 3 ขั้นวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายระดมพลังสมอง รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษา เพื่อตัดสินใจหาแนวทางแก้ปัญหาและสรุปผลการอภิปรายของสมาชิกกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกับผู้สอนอภิปรายหาข้อสรุปเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการตัดสินใจแก้ปัญหาจากกรณีศึกษา ซึ่งควรสอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน สามารถประเมินได้จากการตอบปัญหา การสังเกตการร่วมสนทนา การรายงาน การตอบคำถามและการทำงานกลุ่มของผู้เรียน

จากกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กรณีศึกษาที่กล่าวมาสรุปเป็นแนวทางในการใช้ในการวิจัย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา โดยผู้สอนต้องตรวจสอบความพร้อม ความรู้เดิมของผู้เรียน ปรับความรู้พื้นฐานให้พร้อมกับการเรียนแบบกรณีศึกษา

ขั้นที่ 2 ขั้นเสนอกรณีศึกษา เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอกรณีศึกษาผ่านสื่อต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษา

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปราย เป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่มีต่อปัญหา โดยใช้กระบวนการกลุ่ม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป โดยผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาและวิธีแก้ปัญหาของผู้เรียนเพื่อหาข้อสรุป

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.5 ประเภทของกรณีศึกษา

Reynolds (1980) อ้างถึงใน ปรียา สมพิช (2556: 37) ได้แบ่งประเภทของกรณีศึกษาไว้ 9 รูปแบบ ดังนี้

1. background case เป็นกรณีศึกษาที่เขียนขึ้น เพื่อเป็นการให้ข่าวสารข้อมูลความจริงแก่นักเรียนในสถานการณ์ นักเรียนจะสามารถรับทราบข้อมูลต่าง ๆ ของสถานการณ์จริง ๆ ได้โดยง่าย รูปแบบนี้เหมาะกับนักเรียนที่มีประสบการณ์มาก่อน

2. exercise case จะคล้ายคลึงกับกรณีแรกแต่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเทคนิคต่าง ๆ จากกรณีตัวอย่างจากสถานการณ์จริงมากกว่าการเป็นแบบฝึกหัด

3. situation case เป็นกรณีศึกษาที่ให้นักเรียนได้พบกับสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทั้งด้านความสำเร็จ หรือไม่สำเร็จ

4. complex case รูปแบบนี้จะมีความซับซ้อนมากกว่าแบบที่ 3 ข้อมูลที่ให้อาจจะดูแล้วไม่สัมพันธ์กัน แต่ในความเป็นจริงอาจจะสัมพันธ์กันได้

5. decision case รูปแบบนี้นักเรียนจะต้องฝึกการวิเคราะห์เหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ จากข้อมูลที่กำหนดให้ว่าจะทำอย่างไรในเหตุการณ์นั้น แล้วเขียนเป็นแผนการแก้ปัญหา

6. in-tray case รูปแบบนี้จะให้ข้อมูลแก่นักเรียน แต่จะถูกจำกัดเวลาในการศึกษาในแต่ละกรณี

7. critical incident case รูปแบบนี้นักเรียนจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพียงบางส่วน แต่ข้อมูลอื่นจะให้ติดต่อเมื่อนักเรียนได้มีการถามจนกว่าข้อมูลที่เพิ่มให้จนพอต่อการเข้าใจของนักเรียนเพื่อไขแก้ปัญหา

8. sequential case รูปแบบนี้คือ การศึกษากรณีที่เกิดวิกฤตของสถานการณ์ แล้วให้นักเรียนคาดคะเนผลของสถานการณ์นั้น จากนั้นผู้สอนให้นักเรียนรับเรื่องราวต่อ แล้ววิเคราะห์เปรียบเทียบผลของการคาดคะเนกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงของสถานการณ์นั้น

9. role play case รูปแบบนี้เป็นการให้นักเรียนเป็นผู้แสดงบทบาทสมมติตามสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้รับประสบการณ์และความรู้สึกโดยตรงจากเหตุการณ์นั้น

Colorado State University (2016) ได้กล่าวถึงรูปแบบของกรณีศึกษาว่ามี 4 รูปแบบ ดังนี้

1. Illustrative Case Studies เป็นกรณีศึกษาเชิงพรรณนาโดยทั่วไป มักใช้เหตุการณ์หนึ่ง หรือสองกรณีเพื่อแสดงว่าสถานการณ์เป็นอย่างไร ใช้เป็นตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนคุ้นเคยเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัญหา

2. Exploratory (or pilot) Case Studies เป็นกรณีศึกษาอย่างสั้น ๆ ใช้ก่อนดำเนินการวิเคราะห์กรณีศึกษาหลัก วิธีการพื้นฐานคือการช่วยระบุคำถามและเลือกประเภทของการวัดก่อนที่จะมีการศึกษาประเด็นหลัก แต่วิธีการนี้อาจมีข้อด้อยที่การสรุปจากกรณีเบื้องต้นนั้นอาจไม่พอสนับสนุนข้อสรุปจากประเด็นหลัก

3. Cumulative Case Studies เป็นกรณีศึกษาที่รวบรวมข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งและในหลาย ๆ ช่วงเวลา หลักการของวิธีการนี้จะเป็นการเก็บสิ่งที่เรารู้มาแล้ว มาสังเคราะห์เป็นสิ่งใหม่ โดยใช้เวลาน้อย

4. Critical Instance Case Studies เป็นการมุ่งศึกษาสถานการณ์ที่น่าสนใจเป็นพิเศษ เพื่อให้ได้คำตอบที่ได้รับการยอมรับสูง รูปแบบนี้จะมีประโยชน์มากในการคำถามที่อธิบายการเชื่อมโยงเหตุและผล

จากประเภทของกรณีศึกษาข้างต้น ในการจัดการเรียนด้วยกรณีศึกษา และสร้างกรณีศึกษาจะต้องเลือกก่อนว่าจะใช้กรณีศึกษาแบบใด ผู้วิจัยได้เลือกกรณีศึกษาแบบรวบรวม (Cumulative Case Study) โดยพิจารณาจากความเหมาะสมในการให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการเขียนอัลกอริทึมโปรแกรมภาษาซี โดยผู้เรียนสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมที่สุด

3.6 การเขียนกรณีศึกษา

เฮริต (Herreid, 1999) อ้างถึงใน แสงเดือน บำรุงภูมิ (2555: 35) กล่าวถึงการนำกรณีศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอน จะขึ้นอยู่กับผู้แต่งกรณีศึกษาว่าจะทำในรูปแบบใด การสร้างกรณีศึกษาที่ดีประกอบด้วย

1. กรณีศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับเรื่องที่คุณเรียน มีประเด็นปัญหา และมีแนวคิดในเรื่องที่น่าสนใจ
2. สถานการณ์ในกรณีศึกษา มีความเชื่อมโยง กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเกี่ยวข้องอยากร่วมในการแก้ปัญหา ตั้งอยู่บนหลักความเป็นจริง
3. มีวิธีการให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นที่สามารถนำไปสู่เป้าหมายนั้นได้ มีประเด็นอภิปราย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสอภิปราย และตัดสินใจ
4. กรณีศึกษาสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนได้

นิตยา โสริกุล (2547) กล่าวถึงกรณีศึกษานั้น พื้นฐานมาจากสถานการณ์จริง ผู้สอนควรจะต้องมีประสบการณ์ตรงในเรื่องนั้น ด้วย ซึ่งในการเขียนกรณีศึกษามี 3 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การวางแผนว่าต้องการกรณีศึกษาสถานการณ์แบบใด
- ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพื่อนำมาเขียนเป็นกรณีศึกษา
- ขั้นที่ 3 การเขียน หลังรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกรณีศึกษาที่ต้องการได้แล้ว ให้เขียนเป็นเรื่องราวตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

การเขียนกรณีศึกษาโดยทั่วไป มักจะเขียนเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนนำ ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนท้าย ควรมีการทดลองนำไปใช้สอนก่อน เพื่อหาข้อผิดพลาดแล้วนำมาปรับปรุงใหม่และทดลองใช้อีกจนแน่ใจว่าสามารถนำไปใช้ได้

3.7 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา

Mauffette-Leenders, Erskine, and Leenders (1999) อ้างถึงใน ปรียา สมพีช (2556: 42) ได้อธิบายถึงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา

เวลาเรียน	บทบาทของผู้สอน	บทบาทของผู้เรียน
ก่อนเรียน	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดกรณีศึกษา และอ่านเพื่อเตรียมการสำหรับผู้เรียน - จัดเตรียมชั้นเรียน - วางแผนการสอนด้วยกรณีศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> รับกรณีศึกษาและอ่านสิ่งที่ได้รับ มอบหมาย อ่านและเตรียมตนเอง วางแผนเตรียมการเกี่ยวกับกรณี มีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่มเล็กเกี่ยวกับกรณีศึกษา
ขณะเรียน	<ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์คำถามที่จะเกิดขึ้นจากการอ่าน นำการอภิปรายโดย ตรวจสอบ บันทึก และอำนวยความสะดวก จัดหาข้อมูล ทฤษฎี หรือการเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งอาจช่วยเพิ่ม การคิดและการเรียนในชั้นเรียน ดำเนินการตามแผนการสอนด้วยกรณีศึกษา 	<ul style="list-style-type: none"> พิจารณาคำถามจากสิ่งที่ได้รับ มอบหมาย มีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียนโดยแบ่งปันความรู้ความเข้าใจในกรณีศึกษาและรับฟังเมื่อผู้อื่น แสดงความคิดเห็น ใช้แผนการเตรียมการสำหรับกรณีศึกษา
หลังเรียน	<ul style="list-style-type: none"> ประเมินผลการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและบันทึกความพึงพอใจ ประเมินแผนการสอนด้วยกรณีศึกษา ประเมินกรณีศึกษาและสื่อตาม วัตถุประสงค์ และบันทึกการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนผลสรุปของชั้นเรียน บันทึกแนวคิดหลัก ทบทวนแผนการเตรียมการสำหรับกรณีศึกษา

จากตารางที่ 3 พบว่า บทบาทของผู้เรียนในการเรียนแบบกรณีศึกษานั้น จะศึกษากรณีศึกษาที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ แล้วจับกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์และอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน ส่วนผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากการสอนอย่างเดียว เป็นกระบวนกรในการจัดการเรียนรู้

3.8 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา

เอสตัน (Easton, 1992: 7-9) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาสามารถพัฒนาการแก้ปัญหา ช่วยพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ จำนวน 9 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการนำไปใช้ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านการตัดสินใจ ด้านการสื่อสาร ด้านสังคม ด้านการวิเคราะห์ตนเอง และ ด้านเจตคติ

Anderson and Christa (1999) อ้างถึงใน กุศลวัช สมารักษ์ (2555: 33) ได้นำกรณีศึกษากรณีศึกษาที่เป็นการเรียนแนววิทยาศาสตร์ที่สามารถจูงใจนักเรียน ทำทนายให้นักเรียนด้วยปัญหาและการตอบปัญหาจากกรณีศึกษา ในการเรียนของนักเรียนที่ต้องเรียนแบบต่อเนื่อง นักเรียนในกลุ่มนี้มีประสบการณ์ ความต้องการ และทักษะในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันมาก หลังจากนำกรณีศึกษามาสอนแล้วทำให้นักเรียนได้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

จินตนา ยูนิพันธ์ (2537: 61-64) กล่าวถึง ประโยชน์ของการใช้กรณีศึกษาไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย

1.1 การเรียนรู้เชิงการคิด (Cognitive Learning) ซึ่งเป็นความคิดเชิงวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) อย่างมีเหตุผล เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือเป็นการเรียนรู้แบบสืบค้นด้วยตนเอง จากสถานการณ์ที่เหมือนจริง โดยครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Facilitator) ด้วยการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการคิด กระตุ้นการหาคำตอบให้กำลังใจ ชี้แนะการค้นหาคำตอบที่พึงประสงค์ กระตุ้นให้ค้นหาคำรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้

1.2 การเรียนรู้เชิงเจตคติ (Affective Learning) เนื่องจากในกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษานี้ ผู้เรียนต้องมีการแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม โดยมีครูเป็นผู้ตั้งคำถามในกระบวนการเรียนรู้นี้ หากผู้สอนประสงค์จะกระตุ้นการเรียนรู้เชิงเจตคติ ผู้สอนก็จะตั้งคำถามในกระบวนการคิดและการแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ หรือปัญหาเชิงจริยธรรมได้ เมื่อผู้เรียนมีการพูดคุยแสดงความคิดเห็น ที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ค่านิยมพื้นฐานของตนและของเพื่อน ผู้เรียน ตลอดจนเรียนรู้การแสดงออก (ลักษณะนิสัย) ที่สอดคล้องกับค่านิยมนั้น ๆ ในสถานการณ์ที่เหมือนสถานการณ์จริง ซึ่งถือว่าเป็นระดับขั้นของการเรียนรู้เชิงเจตคติที่สำคัญ

1.3 การเรียนรู้การตัดสินใจและการแก้ปัญหา (Decision Making and Problem Solving) กรณีศึกษาเป็นข้อมูลที่แสดงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ของการตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง เมื่อผู้เรียนศึกษาข้อมูลที่มีอยู่ในกรณีก็จะพบขั้นตอนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นในบริบทที่กำหนด ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะการตัดสินใจแก้ปัญหาตามกระบวนการและขั้นตอนเชิงทฤษฎีนั้น เป็นไปได้ยากที่ผู้สอนหรือผู้เขียนตำราจะแสดงบริบทในสถานการณ์จริงได้ครบถ้วน หากผู้เรียนไม่มีโอกาสได้พบสถานการณ์จริงมาก่อน เมื่อต้องเผชิญกับการตัดสินใจอาจมีความยุ่งยากลำบากได้ ดังนั้น การใช้กรณีศึกษาจึงทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งนี้ดีขึ้น

นอกจากนั้นผู้สอนอาจเพิ่มโดยตั้งคำถามให้นักศึกษาสืบค้นวิธีการตัดสินใจแก้ไขปัญหาแบบอื่นในบริบทเดิม แต่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นพบศักยภาพในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้ และแสดงบทบาทด้วยตนเองได้ ก็จะเป็นการดียิ่งขึ้น

2. ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาลักษณะเฉพาะ (Attribute) ของผู้ประกอบการวิชาชีพที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงในปัจจุบันที่ต้องเผชิญเมื่อสำเร็จการศึกษา ในกระบวนการเรียนการสอนโดยทั่วไปผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดีว่าในฐานะผู้ประกอบการอาชีพ การมีลักษณะนิสัยและการปฏิบัติตนอย่างไร แต่เมื่อเผชิญสถานการณ์จริงแล้วมีปัจจัยภายนอกและภายในตัวผู้เรียนมากมายที่เป็นอุปสรรคในการแสดงลักษณะนิสัย และการปฏิบัติตามที่ได้เรียนรู้มา นอกจากนี้ผู้เรียนเองยังจำเป็นต้องพัฒนาแนวคิดและลักษณะเฉพาะตัวในการปฏิบัติงานอีกด้วย เมื่อเป็นดังนี้การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบสภาพการณ์เหมือนจริงในกรณีศึกษาประกอบกับถ้าได้มีโอกาสคิดและแสดงบทบาทเพิ่มเติม จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และพัฒนาลักษณะเฉพาะ

3. ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการสร้างลักษณะนิสัยของการเป็นนักวิชาการ ซึ่งจำเป็นในการประกอบวิชาชีพในอนาคต การใช้กรณีศึกษา ผู้เรียนจะมีความสนใจค้นหาข้อมูลที่มีอยู่ในกรณีภายใต้การตั้งคำถามของอาจารย์ การสืบค้นนี้ผู้เรียนอาจกระทำอย่างอิสระคนเดียวหรือเป็นกลุ่มก็ได้ เมื่อสืบค้นและติดตามเกี่ยวกับทางเลือกอย่างอื่นที่มีความเป็นไปได้แล้ว ผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกันจะให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างจริงใจ ซื่อสัตย์ ในลักษณะของการประทับประคองให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของบรรยากาศการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้กรณีศึกษาผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสมและสถานการณ์ที่ต้องการ หากผู้สอนได้จัดเตรียมแนวทางการศึกษาด้วยตนเองไว้ให้ครบถ้วนได้อีกด้วย

4. ช่วยให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของการสร้างองค์ความรู้ การขยายขอบเขตความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของการสร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์ ก็จะแตกต่างกันออกไป ซึ่งในลักษณะนี้กรณีศึกษาจะมีลักษณะเด่นกว่าการสอนแบบอื่นตรงที่ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองจากกรณีศึกษาเดิมซ้ำแล้วซ้ำอีก หรือผู้สอนอาจนำเสนอกรณีศึกษาในกลุ่มผู้เรียนซ้ำอีก แต่ตั้งคำถามอีกแง่มุมหนึ่ง

5. ช่วยให้ผู้สอนมีการควบคุมกำกับการเรียนรู้ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้ง่ายขึ้นและสอดคล้องกับระดับของผู้เรียน การพัฒนากรณีศึกษาเพื่อใช้ในการสอน ผู้สอนสามารถจัดทำข้อมูลของสถานการณ์ได้อย่างหลากหลาย ตั้งแต่สถานการณ์ที่มีความซับซ้อนมาก แม้ว่าการนำเสนอข้อมูลในกรณีศึกษาจะเป็นสิ่งที่ตรงกับสภาพการณ์จริง การคัดข้อมูลบางส่วนออกเพื่อให้การศึกษาง่ายขึ้นกับนักศึกษาที่มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาเชิงทฤษฎี และประสบการณ์เหมือนการจัดเตรียมสถานการณ์จำลองนั้น มักจะไม่กระทำทั้งนี้เพราะการนำเสนอข้อมูลในกรณีจะเป็นการนำเสนอข้อมูล

ที่ครบถ้วนตามที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง แต่การใช้กรณีให้เหมาะกับระดับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ผู้สอนจะใช้คำถามในระดับที่ต่างกัน

6. ผู้สอนใช้กรณีศึกษาเป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ที่ครบถ้วนได้การนำเสนอกรณี เป็นตัวกระตุ้นให้นักศึกษาคิดและแสดงออกถึงการปฏิบัติในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการเรียนหรือการปฏิบัติจริง จะเป็นการตรวจสอบหรือเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ที่เหมือนจริง เป็นวิธีการประเมินผลที่ประหยัด มีประสิทธิภาพ และผู้สอนเลือกใช้ได้อย่างหลากหลาย

พงษ์ยุทธ กล้ายุทธ (2552) กล่าวประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา ดังนี้

1. มีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งตรงกันข้ามกับการรับรู้จากสิ่งที่คนอื่นพูดให้ฟัง เป็นการเรียนแบบเชิงรุก (Active Learning) และเชื่อว่าเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพจากการศึกษาโดยวิธีนี้

2. สร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความกล้าแสดงออก สร้างทักษะในการตั้งคำถาม การอภิปราย ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว มีการโต้แย้งกันภายใต้กรณีศึกษา กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากจะเรียนรู้ และยอมรับในข้อจำกัดต่าง ๆ

3. เป็นการฝึกให้คิด ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติในการคิดวิเคราะห์ เกิดการตัดสินใจภายในเวลาที่กำหนด สามารถพัฒนากรอบแนวคิดเพื่อการตัดสินใจ

4. สร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง ความนับถือ และการวิพากษ์ที่มีคุณภาพ

5. เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เปิดโอกาสให้เห็นว่าปัญหาเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

6. ทำให้ผู้สอนได้เกิดการเรียนรู้ สามารถพบมุมมองใหม่ ๆ จากปัญหาเดิม หรือได้ทดสอบข้อสรุปดั้งเดิมไปใช้กับสถานการณ์ใหม่

สรุปได้ว่าประโยชน์จากการสอนโดยใช้กรณีศึกษา ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกให้คิด ทั้งการคิดวิเคราะห์ปัญหา คิดสังเคราะห์แนวทางแก้ปัญหา คิดประเมินค่าเพื่อตัดสินใจแนวทางในการประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหา เกิดการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

4. เว็บแอปพลิเคชัน และการเรียนการสอนบนเว็บ

4.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เอกวิทย์ สิทธิวะ (2559) ได้ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันว่า เป็นการพัฒนาระบบงานบนเว็บ หรือ แอปพลิเคชันที่เข้าถึงด้วยเว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่าง อินเทอร์เน็ต

หรือ อินเทอร์เน็ต โดยเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัปเดต และดูแลโดยไม่ต้องแจกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้

เอกชัย แน่นอุดร และวิชา ศิริธรรมจักร (2551) ได้ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันว่าเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยด้วยเว็บเบราว์เซอร์ โดยข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time สามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรม ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก

กิระวี อัครจิตตานนท์ (2551: 13) ได้ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันว่า เป็นเทคโนโลยีที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตหรือ อินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมดังกล่าวลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เพียงแต่ใช้บริการของโปรแกรมผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ต่าง ๆ

กระทรวงพาณิชย์ (2554) ได้ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันว่า เป็นโปรแกรมหรือกลุ่มของโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานในบริการ www ของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Protocol TCP/IP เป็นมาตรฐานในการสื่อสารข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมผ่าน Web Browser

จากความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน สรุปได้ว่า เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานโปรแกรมโดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมลงในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องชนิดของระบบคอมพิวเตอร์

4.2 ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บ

Khan (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใส่ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (www) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน

Parson (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนบนเว็บว่า คือ องค์ประกอบหลาย ๆ อย่างใน เวิลด์ไวด์เว็บ ที่นำมาเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ และมีเครือข่าย ที่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เช่น โปรแกรมการอบรมทางไกล (online course) การเรียนทางไกล (distance education) และ นำทฤษฎีการเรียนรู้เทคนิคการเรียนการสอนต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

Hannum (1998) ได้ให้ความหมายของการเรียนบนเว็บว่า การเรียนบนเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต บนพื้นฐานของหลักการและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

บุปผชาติ ทัพพิกรณ (2541) ได้ให้ความหมายของการเรียนบนเว็บว่า การเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนด สถานที่เวลา โดยมีพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเองโดยใช้คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการเรียน

วีระ ไทยพานิช (2551) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า การเรียนการสอนบนเว็บ (web-based instruction) เป็นการบูรณาการกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน การสอนบนเว็บจะใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซต์เวป ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการสอนบนเว็บอาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการสอนก็ได้

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2544) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกเวลา

วิชุดา รัตนเพียร (2542) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้บริการเวปไซต์เวป (www) เป็นสื่อกลางในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ

สรรรักษ์ ห่อไพศาล (2554) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน เป็นการนำเอาคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา

อมรเทพ เทพวิชิต (2552: 7) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อประสมร่วมกับระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน โดยมีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ ส่วนจัดการระบบ ส่วนของเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหา หรือการจัดการเรียน การปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียน ทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนด้านระยะทาง เวลาและสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และช่วยแก้ปัญหาข้อจำกัดทั้งทางด้านสถานที่ เวลาเรียน ซึ่งสามารถจัดการเรียนการสอนบนเว็บบางส่วน หรือจัดทั้งหมดของการสอนก็ได้

4.3 ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ

ระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ (Learning Management System หรือ LMS) มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2559) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่า เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการรายวิชาที่รวบรวมเครื่องมือ ซึ่งออกแบบไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีผู้ใช้งาน 4 กลุ่ม คือผู้เรียน ผู้สอน เจ้าหน้าที่ทะเบียน และผู้ดูแลระบบ โดยแต่ละกลุ่มจะมีสิทธิ์ในการใช้งานระบบแตกต่างกัน

กิตติพงษ์ พุ่มพวง และอรรคเดช โสสองชั้น (2547) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบจัดการการเรียนผ่านระบบเครือข่าย ผู้สอนจะมีเครื่องมือสำหรับจัดการผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ เช่น การจัดการรายวิชา การจัดการเนื้อหา การจัดการผู้เรียน และเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานระบบ และการรายงานผล

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่า คือระบบที่มีเครื่องมือสำหรับจัดการกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค โดยครอบคลุมถึงการจัดการต่าง ๆ เช่น การจัดการข้อมูล การควบคุม การสนับสนุนข้อมูล การบันทึกสถิติ และการตรวจคะแนนผู้เรียน โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

ประกอบ บุปรัตน์ (2559) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่า เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในระบบจัดการห้องเรียนเสมือน ผู้เรียนจะมีบัญชีผู้ใช้สำหรับเข้าระบบเพื่อมีสิทธิเข้าเรียน สามารถเลือกวิชาเรียน ดูบันทึกเกี่ยวกับเวลาเรียน และการทำงาน

สาส์มศิริ เนตรประเสริฐ (2559) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็น software ที่ช่วยทำให้ผู้สอนนั้นลดภาระในการบริหารจัดการลง โดย LMS จะทำหน้าที่ในการสร้างเนื้อหา (Courseware) เพื่อใช้ในการสอนแบบออนไลน์ การจัดการชั้นเรียน เช่น ดูเวลาเข้าเรียน ตรวจสอบผลการเรียน เป็นต้น สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านทางเว็บบอร์ด อีเมล หรือ ห้องสนทนา เป็นต้น สามารถรายงานผลคะแนนของผู้เรียนให้ผู้สอนทราบในทันที การกำหนดสิทธิ์ของผู้เข้าใช้งาน การคิดคำนวณคะแนนสอบของผู้เรียน LMS จึงสามารถลดภาระหน้าที่ต่าง ๆ ของผู้สอนลง อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลาในการทำงานต่าง ๆ เช่น การตรวจข้อสอบ การประเมินผลการเรียน เป็นต้น

สุจารี แจ้งจรัส (2548) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าคือองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของ e-Learning โดย LMS จะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการการเรียน ตั้งแต่ผู้เรียนลงทะเบียนเรียน ลำดับเนื้อหาของบทเรียน ติดตามและบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จ และสร้างรายงานผลการเรียน

จากความหมายของ Learning Management System หรือ LMS สรุปได้ว่า เป็นระบบที่ทำหน้าที่บริหารจัดการการเรียนการสอนบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยระบบสามารถจัดการรายวิชาต่างๆ ที่ผู้สอนสร้างขึ้นให้ผู้เรียนเข้ามาเรียน โดยมีเครื่องมือสนับสนุนการจัดการได้แก่ การจัดการรายวิชา การจัดการสร้างเนื้อหา ระบบการจัดการผู้เรียน การติดต่อสื่อสาร การประเมินผล ผู้สอนสามารถติดตามการใช้งาน สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปประเมินการเรียนได้

4.4 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2551) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอนบนเว็บ ประกอบด้วย

1. ระบบการจัดการหลักสูตร กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบจากสถานที่และเวลาใดก็ได้
2. ระบบการสร้างบทเรียน ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้างเนื้อหาทั้งในรูปแบบข้อความ หรือมัลติมีเดีย
3. ระบบการทดสอบและประเมินผล มีระบบคลังข้อสอบ สามารถการสุ่มสลับคำถาม จับเวลาการทำข้อสอบและสามารถตรวจคำตอบอัตโนมัติ และรายงานสถิติคะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน
4. ระบบส่งเสริมการเรียน ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ได้แก่ เว็บบอร์ดและห้องสนทนา โดยสามารถเก็บประวัติการใช้งานของข้อมูลเหล่านี้ได้
5. ระบบจัดการข้อมูล ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนดให้

4.5 ระบบ Google Classroom

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบ Google Classroom ในการจัดการเรียนการสอน Google Classroom คือบริการบนเว็บฟรีสำหรับโรงเรียน องค์กรการกุศล และทุกคนที่มีบัญชี Google ส่วนบุคคล และ Classroom ยังช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนเชื่อมต่อถึงกันได้ง่าย ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน โดยได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยให้ครูสามารถสร้างและเก็บงานได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองกระดาษ มีคุณลักษณะที่ช่วยประหยัดเวลา เช่น สามารถทำสำเนาของ Google เอกสารสำหรับนักเรียนแต่ละคนได้โดยอัตโนมัติ โดยระบบจะสร้างโพลเดอร์ของไดรฟ์สำหรับแต่ละงานและนักเรียนแต่ละคนเพื่อช่วยจัดระเบียบให้ทุกคน นักเรียนสามารถติดตามว่ามีภาระงานอะไรครบกำหนดบ้าง ผู้สอนสามารถตรวจสอบความคืบหน้าในการทำงาน ตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นและให้คะแนนโดยตรงถึงผู้เรียนได้ทันที

4.5.1 ข้อดีของการใช้ระบบ Google Classroom (Google Inc., 2017)

1. ตั้งค่าง่าย ครูสามารถสร้างชั้นเรียน เชิญนักเรียน และผู้สอนร่วม จากนั้นครูจะสามารถแชร์ข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ งาน ประกาศ และคำถามในสตรีมของชั้นเรียนได้
2. ประหยัดเวลาและกระดาษ ครูสามารถสร้างชั้นเรียน แจกจ่ายงาน สื่อสาร และจัดรายการต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบอยู่เสมอได้ในที่แห่งเดียว
3. จัดระเบียบได้ดีขึ้น นักเรียนสามารถดูงานได้ในหน้างาน ในสตรีมของชั้นเรียน หรือในปฏิทินของชั้นเรียน โดยเนื้อหาประกอบทั้งหมดของชั้นเรียนจะเก็บไว้ในโฟลเดอร์ Google ไดรฟ์โดยอัตโนมัติ
4. การสื่อสารและการแสดงความคิดเห็นที่ปรับปรุงขึ้น ครูสามารถสร้างงาน ส่งประกาศ และเริ่มการอภิปรายในชั้นเรียนได้ทันที นักเรียนก็สามารถแบ่งปันแหล่งข้อมูลร่วมกับเพื่อนๆ และโต้ตอบกันได้ ในสตรีมของชั้นเรียนหรือผ่านทางอีเมล ครูสามารถดูได้อย่างรวดเร็วว่าใครทำงานเสร็จหรือไม่เสร็จบ้าง ตลอดจนสามารถแสดงความคิดเห็นและให้คะแนนโดยตรงได้แบบเรียลไทม์
5. Google Classroom ใช้ร่วมกันได้กับ Google เอกสาร, ปฏิทิน, Gmail, ไดรฟ์ และฟอรัม
6. ประหยัดและปลอดภัย Google Classroom สามารถนำไปใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ไม่มีโฆษณา และไม่ใช้เนื้อหาที่ผู้สอนสร้างขึ้นหรือข้อมูลของผู้เรียนเพื่อการโฆษณา

4.5.2 บทบาทของผู้ใช้งานระบบ Google Classroom

ผู้ใช้งานระบบ Google Classroom ประกอบไปด้วย ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้ดูแลระบบ โดยผู้ใช้งานแต่ละประเภทมีบทบาทดังนี้

ตารางที่ 4 บทบาทของผู้ใช้งานระบบ Google Classroom

ผู้ใช้	บทบาท
ครู	- สร้างและจัดการชั้นเรียน งาน และคะแนน - แสดงความคิดเห็นและให้คะแนนได้โดยตรงในแบบเรียลไทม์
นักเรียน	- ติดตามงานของชั้นเรียนและเนื้อหาประกอบการเรียน - แบ่งปันแหล่งข้อมูลหรือโต้ตอบกับเพื่อนร่วมชั้นในสตรีมของชั้นเรียนหรือทางอีเมล - ส่งงาน - รับความคิดเห็นและคะแนน
ผู้ปกครอง	- รับอีเมลสรุปงานของนักเรียน ซึ่งอีเมลสรุปนี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ไม่ได้ส่ง งานที่ใกล้ครบกำหนด และกิจกรรมของชั้นเรียน หมายเหตุ: ผู้ปกครองไม่สามารถลงชื่อเข้าใช้ Classroom ได้โดยตรง แต่ต้องรับอีเมลสรุปผ่านบัญชีอื่น
ผู้ดูแลระบบ	- สร้าง ดู หรือลบชั้นเรียนในโดเมน - เพิ่มหรือนำนักเรียนและครูออกจากชั้นเรียน - ดูงานในชั้นเรียนทุกชั้นในโดเมน

4.6 ข้อดีการเรียนบนเว็บ

Khan (1997) อ้างถึงใน กุลธวัช สมารักษ์ (2555: 16) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเว็บที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ว่า การออกแบบและการวางแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้น จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการนำไปใช้สูง ดังนี้

1. ช่วยในการพัฒนาและปรับปรุงการสื่อสารระหว่าง ครู-นักเรียน ครู-ครู นักเรียน-นักเรียน หรือระหว่างครู-นักเรียน-บุคคลภายนอก
2. สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบกระฉับกระเฉง (Active Learning) และการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered)
4. เป็นสื่อและเครื่องมือการเรียนการสอนที่ง่ายต่อการสร้าง การเผยแพร่และการปรับปรุงบทเรียน
5. เป็นสื่อช่วยนำนักเรียนสู่โลกภายนอก สู่ช่องทางทางการศึกษาอื่น ๆ
6. เป็นสื่อที่นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้ง่ายและรวดเร็ว

7. เป็นสื่อที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการได้ง่าย
8. ลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการพิมพ์เอกสารประกอบการสอน
9. สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในส่วนของสอนไปสู่วิชาที่เกี่ยวข้องได้ง่ายและรวดเร็ว

5. ทักษะการแก้ปัญหา

5.1 ความหมายของทักษะการแก้ปัญหา

มิลเลอร์ (Miller, 1998) ได้ให้ความหมายของทักษะการแก้ปัญหาว่า เป็นความสามารถในการคิดอย่างเป็นนามธรรมที่จะนำไปสู่การวางแผนหรือการมองหาความช่วยเหลือในการแก้ปัญหา

กรมควบคุมโรค (2560) กล่าวว่า ทักษะในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถในการคิดหาทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาให้ดีที่สุดและเหมาะสมกับตนเองมากที่สุด

ประเสริฐ ต้นสกุล (2551) กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ การประดิษฐ์คำตอบ การพิจารณาผลพวงและค้นหาวิธีการที่เหมาะสม

มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2560) กล่าวว่าทักษะในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการรู้จักขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นในยามจำเป็น รู้จักพัฒนาและประเมินทางเลือกในการแก้ปัญหา สามารถหาทางแก้ปัญหาและวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

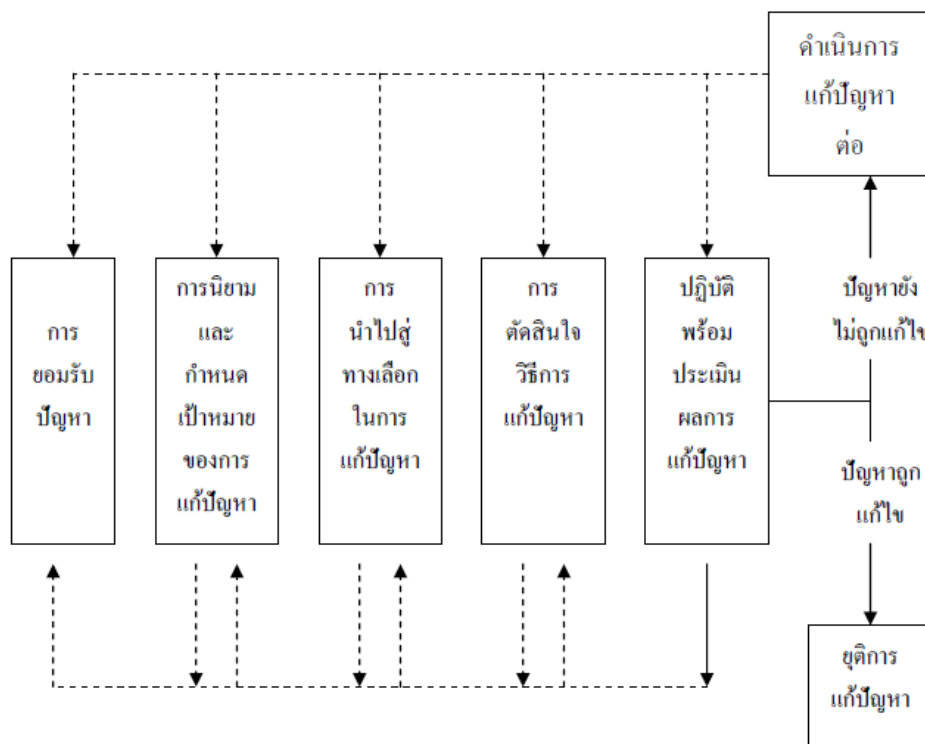
จากความหมายที่กล่าวมาจึงสรุปว่า ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยนำเอาประสบการณ์ที่ตนมีมาวิเคราะห์เพื่อสรุปหาทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ให้บรรลุผลตามที่ตนต้องการ

5.2 กระบวนการแก้ปัญหา

เรช (2559) ได้เสนอแนวคิดของการแก้ปัญหาเมื่อบุคคลเผชิญกับปัญหาไว้ดังนี้

1. ยอมรับว่าคุณมีปัญหา (Accept that you may have a problem)
2. บอกให้ได้ว่าปัญหาคืออะไร (What the problem is)
3. มองหาบุคคลที่คุณสามารถจะพูดคุยเกี่ยวกับปัญหาของคุณได้ (Talk about your problem to someone)
4. หาคำตอบว่าทำไมจึงเกิดปัญหาขึ้น (Work out why the problem arose)
5. ปรึกษาบุคคลอื่นโดยการบอกถึงแผนการแก้ปัญหาของคุณว่าเป็นอย่างไร (Tell someone what you are planning to do)
6. ดำเนินการตามแผนการแก้ปัญหา (Keep a log of what you do)
7. ปรับมุมมองปัญหาว่าไม่ใช่อุปสรรคแต่เป็นโอกาสที่ทำให้คุณพัฒนาตนเอง (Regard each problem as an opportunity to grow)

สไปเกลอร์ และ กูเวอมอท (Spiegler และ Guevremont, 1998: 346-355) ได้เสนอแนวคิดของกระบวนการการแก้ปัญหาไว้ว่า มีลำดับขั้นตอนดังนี้ 1) การยอมรับในปัญหา 2) การนิยามปัญหา และกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา 3) การหาทางเลือกในการแก้ปัญหา 4) การตัดสินใจวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด 5) การปฏิบัติพร้อมทั้งการประเมินผลการแก้ปัญหา



แผนภูมิที่ 3 กระบวนการพื้นฐานการแก้ปัญหา (ไพโรจน์ คะเซนทร์, 2559)

กรมวิชาการ (2534) อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี (2551: 312-313) กล่าวถึง กระบวนการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิด หาวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 สังเกต ให้ผู้เรียนได้ศึกษาข้อมูล รับรู้และทำความเข้าใจในปัญหาจนสามารถสรุปและตระหนักในปัญหานั้น

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ ให้ผู้เรียนได้อภิปราย หรือแสดงความคิดเห็นเพื่อแยกแยะประเด็นปัญหา สภาพ สาเหตุ และลำดับความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 3 สร้างทางเลือก ให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ซึ่งอาจมีการทดลอง ค้นคว้า ตรวจสอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำกิจกรรมกลุ่มและควรมีการกำหนดหน้าที่ในการทำงานให้แก่ผู้เรียนด้วย

ขั้นที่ 4 เก็บข้อมูลประเมินทางเลือก ผู้เรียนปฏิบัติตามแผนงานและบันทึกการปฏิบัติงาน เพื่อรายงานและตรวจสอบความถูกต้องของทางเลือก

ขั้นที่ 5 สรุป ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจจัดทำในรูปของรายงาน

Krulik and Rudnick (1993) อ้างถึงใน วันทนา ทวีคุณธรรม (2542) ได้แบ่งขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา มี 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจและคิด นักเรียนต้องทำความเข้าใจปัญหา แปลความหมายและหาความสัมพันธ์ของปัญหานั้น และทบทวนถึงสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกัน

ขั้นที่ 2 สำรวจและวางแผน ผู้แก้ปัญหามองวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหาซึ่งปรากฏออกมาในขั้นตอนที่ผ่านมา ในขั้นตอนนี้จะมีกิจกรรมมากมายเกิดขึ้น โดยนักเรียนจะทำความเข้าใจปัญหาและเกิดเป็นแนวคิดขึ้น และมีการนำแนวคิดมาวางแผนที่จะทำให้สำเร็จเป็นรูปร่าง

ขั้นที่ 3 เลือกวิธีการแก้ปัญหา ผลลัพธ์จากขั้นตอนก่อนหน้านี้นี้ ผู้แก้ปัญหามองต้องเลือกหนทางที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ค้นหาคำตอบ เมื่อทำความเข้าใจปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหาแล้ว นักเรียนจะต้องคาดการณ์ถึงผลที่จะได้รับ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการหาคำตอบ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบผลสะท้อนกลับและขยายผล ตรวจสอบว่าวิธีดังกล่าวสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่นได้หรือไม่

Thompson (1996) อ้างถึงใน เอกกรินทร์ ศรีผ่อง (2554: 5) กล่าวถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ช่วยผู้เรียนในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจกับปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหา ขอบเขตของปัญหา รวบรวมข้อมูลนำเข้า สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนดให้ และผลลัพธ์ที่คาดหวัง

ขั้นที่ 2 ออกแบบวิธีแก้ปัญหา โดยออกแบบกระบวนการให้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนำเข้าและส่งออก

ขั้นที่ 3 เขียนโปรแกรม โดยเขียนโปรแกรมที่ได้ออกแบบไว้ตามภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ โดยตรวจสอบผลจากการเขียนโปรแกรม ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมแล้วปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการแก้ปัญหา มี 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

- 1.1 ผู้สอนศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระและจุดประสงค์อย่างละเอียด
- 1.2 ผู้สอนวางแผนกำหนดกิจกรรมเป็นขั้นตอนตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้

2.1 ขั้นกำหนดปัญหา ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา กำหนดขอบเขตของปัญหา ออกร่างเล่าเรื่องการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจยิ่งขึ้น ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบให้ชัดเจนในประเด็นต่าง ๆ คือ ปัญหาถามว่าอย่างไร มีข้อมูลใดแล้วบ้าง ต้องการข้อมูลเพิ่มเติม หรือมีเงื่อนไขอื่นใด การประเมินว่าผู้เรียนเข้าใจปัญหามากน้อยเพียงใด อาจทำได้โดยการกำหนดให้นักเรียนเขียนแสดงถึงประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการคิดหาวิธีวางแผนเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลจากปัญหาที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วในขั้น 2.1 ประกอบกับข้อมูลและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และนำมาใช้ประกอบการวางแผนแก้ปัญหาในกรณีที่ปัญหาต้องตรวจสอบโดยการทดลองขั้นตอนนี้ก็จะเป็นการวางแผนการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การตั้งสมมติฐาน กำหนดวิธีทดลอง หรือตรวจสอบและอาจรวมถึงแนวทางการประเมินผลการแก้ปัญหา

2.3 ขั้น ตั้งสมมติฐาน เป็นขั้นคาดคะเนคำตอบของปัญหา โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ช่วยในการคาดคะเนปัญหานั้นน่าจะเกิดมาจากอะไร หรือวิธีการแก้ปัญหานั้น น่าจะแก้ไขได้โดยวิธีใดบ้าง ซึ่งควรตั้งสมมติฐานไว้หลาย ๆ อย่าง

2.4 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นขั้น ที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เช่น ค้นคว้าจากตำรา เอกสารต่าง ๆ สัมภาษณ์ผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญ หรือทำการทดลองแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ โดยอาจใช้วิธีการจดบันทึกข้อมูลหรือวิธีอื่น ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อนำข้อมูลมาทดสอบสมมติฐานในขั้น ต่อไป

2.5 ขั้น วิเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐาน เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้นั้นมาวิเคราะห์และทดลองสมมติฐานที่ตั้ง ไว้ว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

2.6 ขั้นสรุปผล ให้ผู้เรียนประเมินผลวิธีการแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุด โดยอาจสรุปในรูปของหลักการเพื่อไปอธิบายคำตอบ หรือกระบวนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินผล

ผู้สอนและผู้เรียนสามารถร่วมกันประเมินผลด้วยวิธีต่าง ๆ ที่หลากหลาย แล้วนำผลการประเมินไปใช้ในการตั้งกระบวนการสอน และพัฒนาผู้เรียนต่อไป

จากกระบวนการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงสรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหา ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหา โดยการหาข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปประเด็นที่ต้องการแก้ไข
2. หาแนวทางในการแก้ไขปัญหา แล้วตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

3. ลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้
4. เก็บข้อมูล ตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่
5. สรุปผล และประเมินผล โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา

5.3 การวัดทักษะในการแก้ปัญหา

การวัดทักษะในการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการวิจัยซึ่งการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทำได้โดยใช้แบบทดสอบ (Test) ที่ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบขึ้นด้วยตนเอง เป้าหมายที่สำคัญของการทดสอบคือ เพื่อให้ค่าคะแนนของผู้ตอบที่ถูกต้องและแม่นยำที่สุด สำหรับเนื้อหาในการสอบผู้สอบจะได้รับการทดสอบในเนื้อหาจากข้อกระทงชุดเดียวกันเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (เยาวดี วิบูลย์ศรี, 2549) ซึ่งแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการสอบ มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2548)

ข้อสอบแบบปรนัย

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของการสร้างข้อสอบ ผู้สร้างข้อสอบต้องทราบว่าจะใช้ข้อสอบนั้น เพื่อวัตถุประสงค์อะไร
2. เขียนจุดมุ่งหมายของข้อสอบ และกำหนดเนื้อหา ทักษะที่ต้องการวัดและรูปแบบของข้อสอบ
3. ข้อสอบควรมีความชัดเจนและมีระดับอำนาจจำแนก และไม่ควรรใช้ประโยคคำถามปฏิเสธ
4. ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

ข้อสอบแบบอัตนัย

1. ถามคำถามที่กำหนดให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในเนื้อหา โดยให้ประมวลความรู้สำคัญๆ มาตอบคำถามนั้น
2. ควรนำคำถามไปสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ ว่ามีความเห็นตรงกันว่าคำตอบที่ถูกต้องนั้น ควรเป็นอย่างไร
3. คำถามนั้น ควรจะกำหนดขอบเขตอย่างแน่ชัดว่าผู้ตอบควรจะตอบในขอบเขตมาก น้อยแค่ไหน
4. ควรจะถามคำถามที่เฉพาะเจาะจงที่สามารถตอบคำถามสั้นๆ ให้ได้ใจความสำคัญ

การตรวจคำตอบแบบข้อเขียนที่เหมาะสมใช้เกณฑ์การประเมิน หรือแนวทางการให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric Assessment) เพราะมีความชัดเจนในการให้คะแนน (กรมวิชาการ, 2539 อ้างถึงใน สุตitech ศิริพิพัฒน์กุล, 2553: 100) เนื่องจากในการปฏิบัติงานใด ๆ ในชีวิตจริงนั้น มีแนวทางไปสู่ความสำเร็จหลายแนวทาง และงานหรือคำตอบที่ได้มิใช่คำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว หรือมีผลอย่างใดอย่างหนึ่งเสมอไป ในการทำงานภาคปฏิบัติที่สอดคล้องกับสภาพชีวิตจริงของผู้เรียนก็เช่นเดียวกัน

งานหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ผู้เรียนทำจะมีแนวทางไปสู่ความสำเร็จของงาน และวิธีการหาคำตอบหลายแนวทาง คำตอบที่ได้ก็อาจมีใช่เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้เสมอไป จึงทำให้การตรวจให้คะแนนไม่สามารถให้ได้อย่างชัดเจนแน่นอนเหมือนการตรวจให้คะแนนข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งอาจตรวจให้คะแนนด้วยเครื่องตรวจกระดาษคำตอบก็ได้ ดังนั้น การตรวจให้คะแนนการปฏิบัติที่ตัดสินใจโดยมนุษย์จึงต้องมีการกำหนดแนวทางเป็นการให้คะแนนไว้อย่างชัดเจน โดยอาจทำขึ้นจากผู้สอนเพียงหนึ่งคน หรือมากกว่าหนึ่งคนก็ได้

เครื่องมือที่ใช้ประเมินที่เรียกว่า “รูบริก” (Rubric) เป็นแบบประเมินที่มีแนวทางการให้คะแนน ซึ่งจะต้องกำหนดมาตรวัด และรายการของคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของแต่ละจุดในมาตรวัดไว้อย่างชัดเจน อนึ่งการที่รูบริกบรรยายถึงระดับความสามารถการแสดงออกของผู้เรียนได้ในแต่ละระดับ จึงมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้โดยสามารถทำให้เป้าหมายของการแสดงออกของผู้เรียนมีความชัดเจน ที่นำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์หรือสมรรถภาพที่สำคัญของมาตรฐานการศึกษาได้

การให้คะแนนของรูบริกก็คือการตอบคำถามว่าผู้เรียนทำอะไรได้สำเร็จหรือว่ามีระดับความสำเร็จในขั้นต่าง ๆ กัน โดยอาจแบ่งระดับคุณภาพตั้งแต่ 1-4 หรือ 0-6 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนโดย กำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใด แล้วหักจากระดับคะแนนสูงสุดมาทีละระดับ ดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูกแสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง เหตุผลหรือการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ไม่ได้คำตอบ

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

สรุปได้ว่าจากกระบวนการการวัดทักษะในการแก้ปัญหาสามารถใช้แบบทดสอบที่เป็นแบบปรนัย แบบอัตนัย หรือแบบประเมินแบบรูบริก เพื่อให้มีการประเมินทางหลากหลายและเกิดความชัดเจนในการวัดทักษะในการแก้ปัญหา

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จิรังสุวรรณ (2558: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบ

การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นในภาพรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

สุภาพร สดบนิต (2557: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วันเฉลิม อุดมทวี (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped classroom) ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผลรวมในด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.35

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา

จารุวรรณ เพ็ญสุข (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีสอนแบบการเรียนเป็นทีมที่จัดกิจกรรมด้วยการใช้กรณีศึกษากับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กาญจนา ปัญญา นันทวาท (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการให้กรณีศึกษาในการสอนทางคลินิก ที่มีต่อความตั้งใจกระทำ พฤติกรรมจริยธรรมในการปฏิบัติการพยาบาลสูติศาสตร์ของนักศึกษาพยาบาลในหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปี ที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ เฉพาะเพศหญิง จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า ความตั้งใจกระทำพฤติกรรมจริยธรรมในการปฏิบัติการพยาบาลสูติศาสตร์ หลังจากได้รับการสอนโดยใช้กรณีศึกษาสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาพยาบาลในกลุ่มที่ได้รับการสอนโดย

ใช้กรณีศึกษาความตั้งใจกระทำพฤติกรรมจริยธรรมในการปฏิบัติการพยาบาลสูติศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิตยา โสรีกุล (2547) ได้ศึกษาเรื่องผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่มีการสอนแนะและบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่ไม่มีการสอนแนะมีคะแนนการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์อินดิเพนเดนซ์ (FI) เมื่อเรียนด้วยกรณีศึกษาบนเว็บมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่าคะแนนการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ดีเพนเดนซ์(FD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่มีการสอนแนะต่างกันมีคะแนนการแก้ปัญหาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ดีเพนเดนซ์ (FD) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่มีการสอนแนะมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่ไม่มีการสอนแนะ และนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์อินดิเพนเดนซ์ (FI) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่ไม่มีการสอนแนะมีคะแนนการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนกรณีศึกษาบนเว็บที่มีการสอนแนะ

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยใช้โมเดลการสอนพีซีเอสเอสซี (PCSSC Model) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน และเงื่อนไขของการนำรูปแบบการสอนไปใช้ กระบวนการเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นเตรียมการเรียนรู้ ขั้นนำสู่กรณีศึกษา ขั้นสรรคหาวิธีการแก้ไข ขั้นแบ่งปันประสบการณ์ และขั้นสืบสานสร้างความรู้ใหม่ ผลการทดลองพบว่า นักศึกษาวิชาชีพครูมีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับสูง และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมในระดับมาก

แสงเดือน บำรุงภูมิ (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์ฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริง เพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษา เรื่อง การใช้สารสนเทศในห้องสมุด ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บไซต์ฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีผลการรู้สารสนเทศจากการฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บไซต์ฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์ฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

กุลธวัช สมารักษ์ (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานผ่าน เครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้กรณีศึกษาด้วยวิดีโอแชนแนล เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานผ่าน เครือข่ายสังคมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษา ด้วยวิดีโอแชนแนล มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จันทร์เกษม ใจอารีย์ (2559: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา (DAOCRA Model) ในภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแก้ปัญหา

เอกรินทร์ ศรีม่วง (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลของเว็บคอมพิวเตอร์ที่ใช้คอนิที่พหุที่แตกต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาคารเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกันเมื่อเรียนแก้ปัญหาด้วยเว็บคอมพิวเตอร์ที่ใช้คอนิที่พหุที่แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาคารเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศิริมาตย์ อินทร์ตามา (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบกรณีศึกษา ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคารออกแบบสื่อการศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถการแก้ปัญหาคารของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบกรณีศึกษา วิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเบื้องต้น อยู่ในระดับดี (\bar{X} = 2.02, S.D. = 0.73)

กัญชพร เชื้อชัย (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้โปรแกรมที่เอเอซีที่มีต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบทักษะการคิดแก้ปัญหาและกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมที่เอเอซี ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่เอเอซี จะมีทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นัสชนก เศรษฐศักดาศิริ (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หนึ่ง ภูมมาลา (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยการเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี

2. งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

สเตรย์เยอร์ (Strayer, 2007) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้ห้องเรียนกลับด้านต่อสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ โดยการเปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบปกติและห้องเรียนกลับด้านที่ใช้ระบบผู้สอนอัจฉริยะ และศึกษาความพึงพอใจการใช้ห้องเรียนกลับด้านที่ใช้ระบบการผู้สอนอัจฉริยะ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ และการเรียนแบบปกติผู้เรียนไม่ได้มีประสบการณ์ เน้นการจำมากกว่า แต่การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ พัฒนาการเรียนรู้มากขึ้น

ไมเคิล และคณะ (Herold and others, 2012) อ้างถึงใน ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2559: 51) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เนื่องจากผู้สอนจะไม่มีเวลาบรรยายในชั้นเรียน จึงให้นักเรียนศึกษาแต่ละคนเรียนด้วยตนเองมาจากนอกห้องเรียน ส่วนในชั้นเรียนจะเป็นการเรียนโดยใช้เทคนิคการอภิปราย การทดสอบประจำสัปดาห์เพื่อ

เป็นการทดสอบว่านักเรียนได้เรียนเนื้อหาบรรยายจากภายนอกก่อนที่จะอภิปรายในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังใช้นวัตกรรม Lego – based workshop, การทำโครงการและเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรมภายนอกมาบรรยายพิเศษ ทำให้ห้องเรียนกลับทางช่วยให้นักเรียนมีการประสบการณ์เรียนที่มีประสิทธิภาพ คลอบคลุมทั้งแบบการบรรยายแบบเดิมและการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การประเมินผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางผู้วิจัยใช้การสำรวจและการสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้สอน โดยสำรวจทั้งมุมมองของครูและนักเรียน วัดข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสอนของครูแต่ละคนตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางให้มีคุณภาพและดูผลการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนมีเวลามากขึ้นในการเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเนื่องจากไม่มีชั่วโมงบรรยาย และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

มาโลว (Marlowe, 2012) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความเครียดของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเกิดจากการที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน และสามารถส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด อีกทั้งการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านสามารถลดความเครียดจากการเรียน เมื่อเทียบกับนักเรียนในชั้นอื่น ๆ มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและเห็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรณีศึกษา

จอยส์ เทย์เลอร์ กีบสัน (Joyce Taylor Gibson, 1998) อ้างถึงใน เกษศิริ การะเกษ (2553: 131-132) พบว่าการสอนแบบอภิปรายในวิชาการแบบกรณีศึกษาเหตุการณ์ (Discussion Teaching Through Case Methods) ปัจจุบันโรงเรียนจำเป็นต้องมีครูที่อยู่ในระบบการศึกษาที่พร้อมในการมีบทบาทเป็นผู้นำในชุมชนการศึกษานั้น ๆ วิธีการศึกษาเป็นกรณีตัวอย่างในโปรแกรมการสอนที่เสนอโอกาสให้เด็กได้นำทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้และมีทักษะในการแก้ปัญหาการสอนแบบกรณีเหตุการณ์ไม่เหมาะสมต่อการสอนแบบดั้งเดิม ซึ่งครูเป็นผู้ที่มีความรู้มากที่สุดที่ชั้นเรียนและเด็กเป็นเพียงผู้รับความรู้ อย่างไรก็ตามควรจัดให้เด็กมีบทบาทที่จะเป็นครูผู้นำ จำเป็นต้องมีความมั่นใจสูง การทำงานร่วมกันเป็นทีม และความสามารถในการแก้ปัญหา

จุน ทาน และคณะ (Jun,Xianping,Weishi และMing, 2014) พบว่าการเรียนเขียนโปรแกรมนั้นมีความยากในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบปกติเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้การสอนมีประสิทธิภาพหรือทำให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ รูปแบบการสอนกรณีสามารถทำให้

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในหลักสูตรการเขียนโปรแกรม สามารถเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา C/C++ และมีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการแก้ปัญหา

เรย์โนลด์ และแฮนค็อก (Reynold และ Hancock, 2010) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ในหลักสูตรเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโดยจัดการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เผชิญในชีวิตจริงแล้วนำมาเชื่อมโยงกับการจัดการเรียนหลักสูตร จากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาในชีวิตจริงมีความแตกต่างจากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการบรรยาย เพราะการได้มาของความรู้ และทักษะในการแก้ปัญหานั้นจะได้รับการรวบรวมข้อมูลจากการสอบถาม การสำรวจ และการสัมภาษณ์ ส่งผลให้นักศึกษาได้รับความรู้มากขึ้น มีทักษะในการแก้ปัญหา และมีทัศนคติที่ดีที่ได้ศึกษาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

ชอย อิกซอน และลี ควงวา (Ikseon และ Kyunghwa, 2009) ได้ศึกษาการใช้กรณีศึกษาเพื่อพัฒนาโมเดลการเรียนรู้ CBL-CMPS สำหรับเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน และพัฒนาครูผู้สอนให้สามารถสอนนักเรียนแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริงได้ ผลการศึกษาพบว่า โมเดลการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาน้อย สามารถยกระดับความสามารถในการแก้ปัญหาของตนเองขึ้นมาได้

จากการศึกษาทฤษฎี เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน และการเรียนแบบกรณีศึกษา พบว่าช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสกลกิจพิทยาคม โดยการใช้กรณีศึกษา (Case Study) โดยมีขั้นตอนคือ 1) ชั้นเตรียม 2) ชั้นเสนอกรณีศึกษา 3) ชั้นอภิปราย 4) ชั้นสรุป 5) ชั้นประเมิน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลกระทบต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ผู้วิจัยจึงใช้รูปแบบแผนการวิจัยแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
3. ระเบียบวิธีการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม จ.ราชบุรี มีจำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 133 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม จ.ราชบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.3 พฤติกรรมการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยแบบแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและสอบหลัง (The One-Group Pretest-Posttest Design) มีรูปแบบการวิจัย ดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์, 2547: 142-144)

ตารางที่ 5 รูปแบบการวิจัย

สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

T₁ หมายถึง การสอบก่อนเรียน (Pretest)

X หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

T₂ หมายถึง การสอบหลังเรียน (Posttest)

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือในการนำไปใช้ในการวิจัยในรูปแบบการทดลอง ประกอบไปด้วยเครื่องมือวิจัยดังนี้

4.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.3 เว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี

4.4 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.6 แบบบันทึกพฤติกรรมจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

4.7 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

5. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีการสร้างเครื่องมือใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างนี้เพื่อวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ในการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง จากเนื้อหา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

5.1.2 วิเคราะห์โครงสร้างแบบสัมภาษณ์ ทั้ง 2 ด้าน แล้วนำผลวิเคราะห์ไปสร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน คือ

5.1.2.1 ด้านเนื้อหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5.1.2.2 ด้านการออกแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์ ดังนี้

ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ท่านคิดว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรเป็นอย่างไรบ้าง
2. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิชาภาษาซี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีเนื้อหาอะไรบ้าง
3. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิชาภาษาซี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีการลำดับเนื้อหาอย่างไรจึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ
4. ท่านคิดว่าการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาภาษาซีควรมีลักษณะอย่างไร
5. ท่านคิดว่าควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
6. ท่านคิดว่าการออกแบบสถานการณ์ปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีรูปแบบอย่างไร
7. ท่านคิดว่าสื่อประกอบกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีลักษณะอย่างไร
8. ท่านคิดว่าเนื้อหาสำคัญที่ควรเน้นมากที่สุด ในกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีมีอะไรบ้าง
9. ท่านคิดว่าการวัดการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีวิธีการประเมินอย่างไร
10. ท่านคิดว่าการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีวิธีการประเมินอย่างไร

ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา

11. ท่านคิดว่าลักษณะโครงสร้างของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีลักษณะอย่างไร
12. ท่านคิดว่าควรจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีในลักษณะใดจึงจะดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้

13. ท่านคิดว่าควรจัดวางเนื้อหาการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีในลักษณะใด ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์และเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน

14. ท่านคิดว่าการออกแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีการออกแบบระบบอย่างไรเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ดีที่สุด

5.1.3 นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของเนื้อหาและภาษาก่อนนำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีประเด็นสัมภาษณ์ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชาภาษาซี และ ด้านการออกแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา

5.1.4 นำข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษามาสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

5.1.5 นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

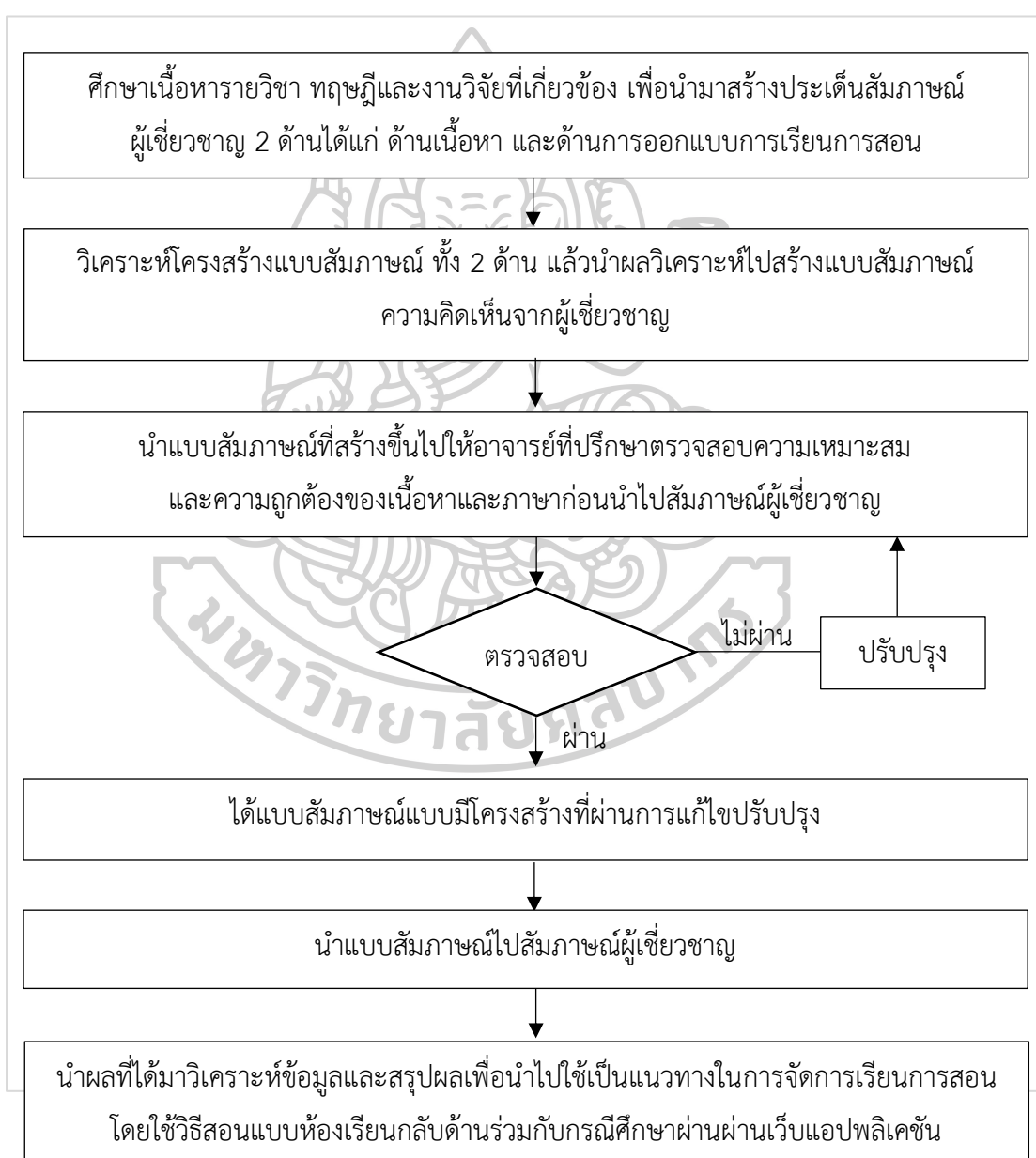
5.1.6 นำผลการสัมภาษณ์ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์พอสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้ (ตารางสรุปหน้า 128)

- ด้านเนื้อหาวิชาภาษาซี จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาควรเป็นสิ่งที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงาน หรือการเรียนในรายวิชาอื่นได้ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก และให้นักเรียนเข้าใจภาพรวมของการเรียนเชื่อมโยงเนื้อหาต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ มีการตั้งคำถามจากกรณีศึกษา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตั้งคำถามกลับเพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ที่มาจากการเรียนรู้ร่วมกัน มีสื่อการสอนทั้งรูปแบบเอกสาร วิดีโอ ให้นักเรียนเข้าถึงได้ทั้งแบบออนไลน์ และแบบออฟไลน์ ส่วนการวัดทักษะการแก้ปัญหา ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นโดยวัดจากแบบประเมิน ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งคำถามที่เน้นความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดวิเคราะห์ การประเมินค่า

- ด้านการออกแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา นำเนื้อหา ความรู้ให้นักเรียนได้เรียนแบบ online เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนในชั้นเรียน ส่วนในชั้นเรียนปกติ ให้จัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิด

การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน ใช้กรณีศึกษาที่เป็นเรื่องจริง ใกล้เคียงตัวนักเรียน หรือเคยมีประสบการณ์ร่วม เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ประเมินคำตอบว่ามีความเหมาะสม หรือมีเหตุผลอย่างไร มีการให้ feedback แก่นักเรียนในการเรียนทั้งในระบบเว็บ และในห้องเรียน

แผนภูมิที่ 4 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม



5.2 แผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

5.2.1 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา ภาษาซี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2.2 นำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบทเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน และการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา มากำหนดแผนการจัดการจัดการเรียนรู้

5.2.3 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5.2.4 นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และนำคำแนะนำมาปรับปรุงแผนการจัดการจัดการเรียนรู้

5.2.5 นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้และเนื้อหาในบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) และนำคำแนะนำมาปรับปรุง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

5.2.6 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านการประเมินและนำไปสร้างบทเรียนบนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนต่อไป โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีทั้งหมด 9 แผน ระยะเวลา 30 คาบ และผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แสดงในตารางที่ 6

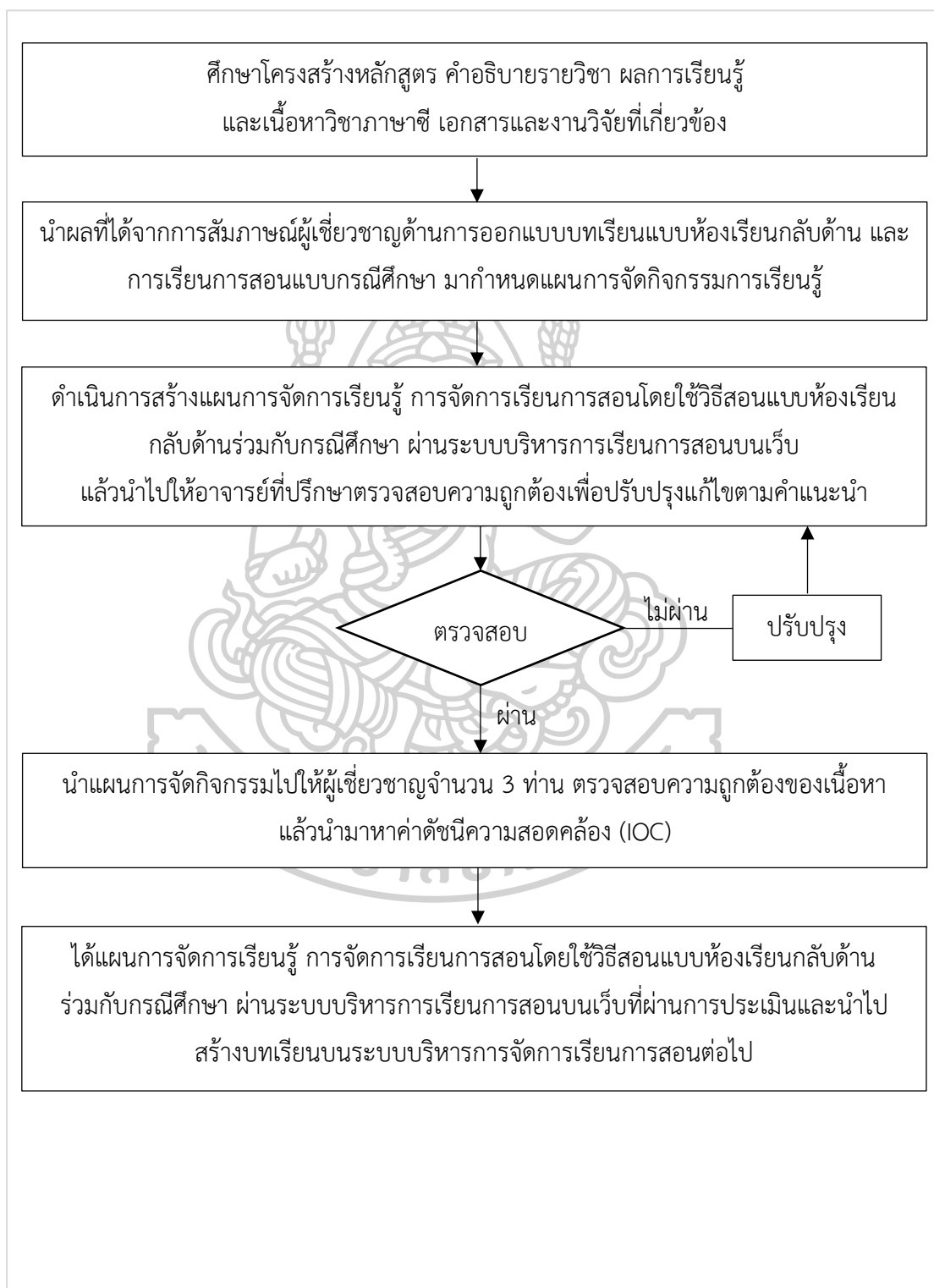
ตารางที่ 6 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ			$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผลการ ประเมิน
	1	2	3		
1. สาระสำคัญ					
1.1 แสดงความคิดรวบยอดของสาระการ เรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน ที่สามารถวัดและประเมินได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2.4 ระบุพฤติกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. สาระการเรียนรู้					
3.1 มีความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3.2 เนื้อหาครบถ้วนเพียงพอสำหรับการ สร้างความรู้ใหม่ให้กับนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3.3 มีความน่าเชื่อถือของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3.4 มีความทันสมัยของเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4. กระบวนการจัดการเรียนรู้					
4.1 เป็นลำดับขั้นตอนตามกระบวนการ เรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4.3 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 6 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนประเมินของ ผู้เชี่ยวชาญ			$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผลการ ประเมิน
	1	2	3		
4.4 มีความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4.5 มีความน่าสนใจ จูงใจให้นักเรียนเกิด ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4.6 เป็นการเรียนรู้ร่วมกัน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4.7 เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้น นักเรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. แหล่งเรียนรู้ / สื่อและอุปกรณ์					
5.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5.2 เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6. การวัดและการประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6.3 เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับ ระดับความสามารถของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

แผนภูมิที่ 5 สรุปขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



5.3 เว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอน ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom โดยนำข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ใช้ในการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

5.3.1 ศึกษาเนื้อหา วิธีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom จากคู่มือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้สมัครใช้งาน G Suite for Education จากเว็บไซต์ edu.google.com และสร้างบัญชีผู้ใช้ให้แก่นักเรียน

5.3.2 สร้างห้องเรียนในระบบเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom แล้วกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนในเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ และมีสื่อการสอน ได้แก่

- ไฟล์เอกสารประกอบการเรียนวิชาภาษาซี
- วิดีโอประกอบการเรียนวิชาภาษาซี
- โปรแกรม Code Block สำหรับการฝึกเขียนโปรแกรมแบบออฟไลน์
- เว็บไซต์ www.onlinegdb.com/online_c_compiler สำหรับการฝึกเขียนโปรแกรมแบบออนไลน์

จากนั้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.3.3 ทดสอบประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคณะผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง กับอ่อน เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ การทดลองรายบุคคล (One to one tryout) กับนักเรียนจำนวน 3 คน การทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout) กับนักเรียนจำนวน 9 คน และทดลองกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 40 คน ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

- การทดลองรายบุคคล กับนักเรียนจำนวน 3 คน มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 81.67/81.67 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

- การทดลองแบบกลุ่มย่อย กับนักเรียนจำนวน 9 คน มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 80.42/81.39 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

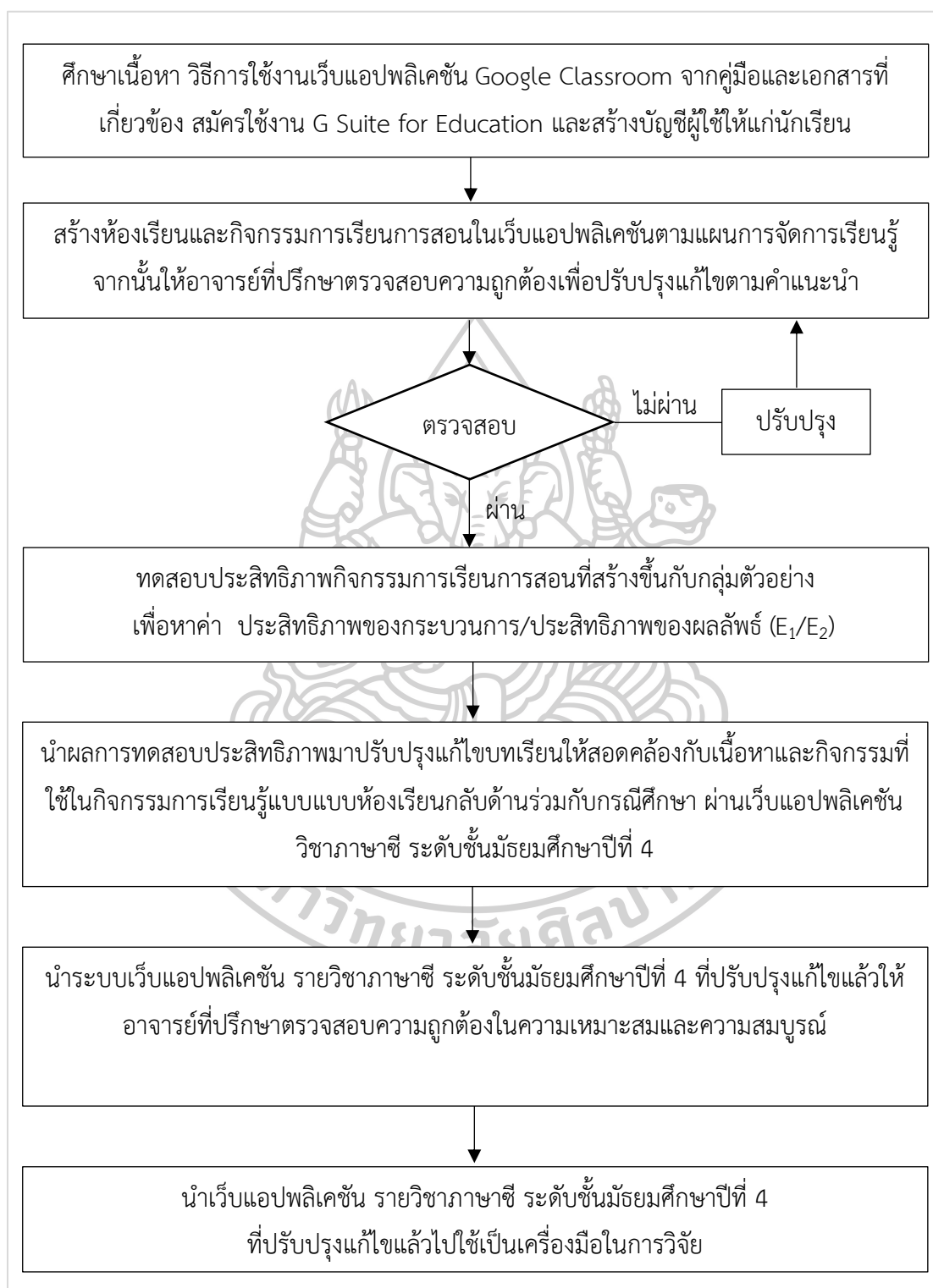
- และทดลองกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 40 คน มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 87.25/81.69 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

5.3.4 นำผลการทดสอบประสิทธิภาพมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5.3.5 นำเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องในความเหมาะสมและความสมบูรณ์ จากนั้นจึงนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย



แผนภูมิที่ 6 สรุปขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน



5.4 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะให้นักเรียนทำเป็นรายบุคคลหลังจากดำเนินกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และการหาประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ดังนี้

5.4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี วิธีการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.4.2 สร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีประเด็นปัญหาให้นักเรียนได้วิเคราะห์สถานการณ์ที่ครูกำหนดขึ้น จำนวน 5 ข้อ แล้วออกแบบกระบวนการทำงานของโปรแกรม แล้วทดลองเขียนโปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่โจทย์กำหนด จากนั้นจึงตรวจสอบประเมินผลการแก้ปัญหา

5.4.3 สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็มข้อละ 4 คะแนน รวมเป็น 20 คะแนน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของรูบรีค แบ่งระดับคุณภาพของการตอบคำถาม มีการกำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใด ดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูกแสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง เหตุผลหรือการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ไม่ได้คำตอบ

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

ประเด็นการให้คะแนนของรูบรีค แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เกณฑ์การประเมินผลทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน				
	4	3	2	1	0
1. การทำความเข้าใจกับปัญหา	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาและนำเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ครบถ้วน ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ครบถ้วน และมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ไม่ครบ และมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาและนำเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
2. การหาแนวทางในการแก้ไข้ปัญหา	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ครบถ้วนและถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ครบถ้วนแต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ครบถ้วนแต่มีการคำนวณผิดพลาด	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้เล็กน้อย ไม่ได้คำตอบที่ถูกต้อง	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
3. การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล การแสดงผลลัพธ์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การแสดงผลลัพธ์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การแสดงผลลัพธ์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ไม่ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดปานกลาง 3-4 จุด	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การแสดงผลลัพธ์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ไม่ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดมาก 5 จุด ขึ้นไป	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
4. การตรวจสอบผลว่าแก้้ปัญหาให้ถู่วงได้หรือไม่	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน และโปรแกรมสามารถ	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน และโปรแกรมสามารถ	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน โปรแกรมไม่	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน โปรแกรมไม่	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

รายการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน				
	4	3	2	1	0
	ทำงานได้ถูกต้อง	ทำงานได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด	สามารถทำงานได้ มีข้อผิดพลาดปานกลาง 3-4 จุด	สามารถทำงานได้ มีข้อผิดพลาดปานกลาง 5 จุด ขึ้นไป	
5. การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา	นักเรียนตรวจสอบผลลัพธ์ของโปรแกรมและแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถบอกแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้นได้	นักเรียนตรวจสอบผลลัพธ์ของโปรแกรมและแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้อง ครบถ้วน	นักเรียนตรวจสอบผลลัพธ์ของโปรแกรมและแก้ไขข้อผิดพลาดให้ได้ แต่ไม่ครบถ้วน	นักเรียนตรวจสอบผลลัพธ์ของโปรแกรมและแก้ไขข้อผิดพลาดได้เล็กน้อย 1-2 จุด	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

เกณฑ์การประเมินทักษะการแก้ปัญหา มีดังนี้

คะแนนระหว่าง 16.00 – 20.00 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก

คะแนนระหว่าง 12.00 – 15.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับดี

คะแนนระหว่าง 8.00 - 11.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับพอใช้

คะแนนระหว่าง 4.00 - 7.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำ

คะแนนระหว่าง 0 - 3.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

5.4.4 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอข้อเสนอแนะและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5.4.5 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แนใจว่ารายการพิจารณาในแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา สอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา สอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง แนใจว่ารายการพิจารณาในแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และเกณฑ์การให้คะแนน แสดงในตารางที่ 8 และ 9

ตารางที่ 8 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่			$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผล
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

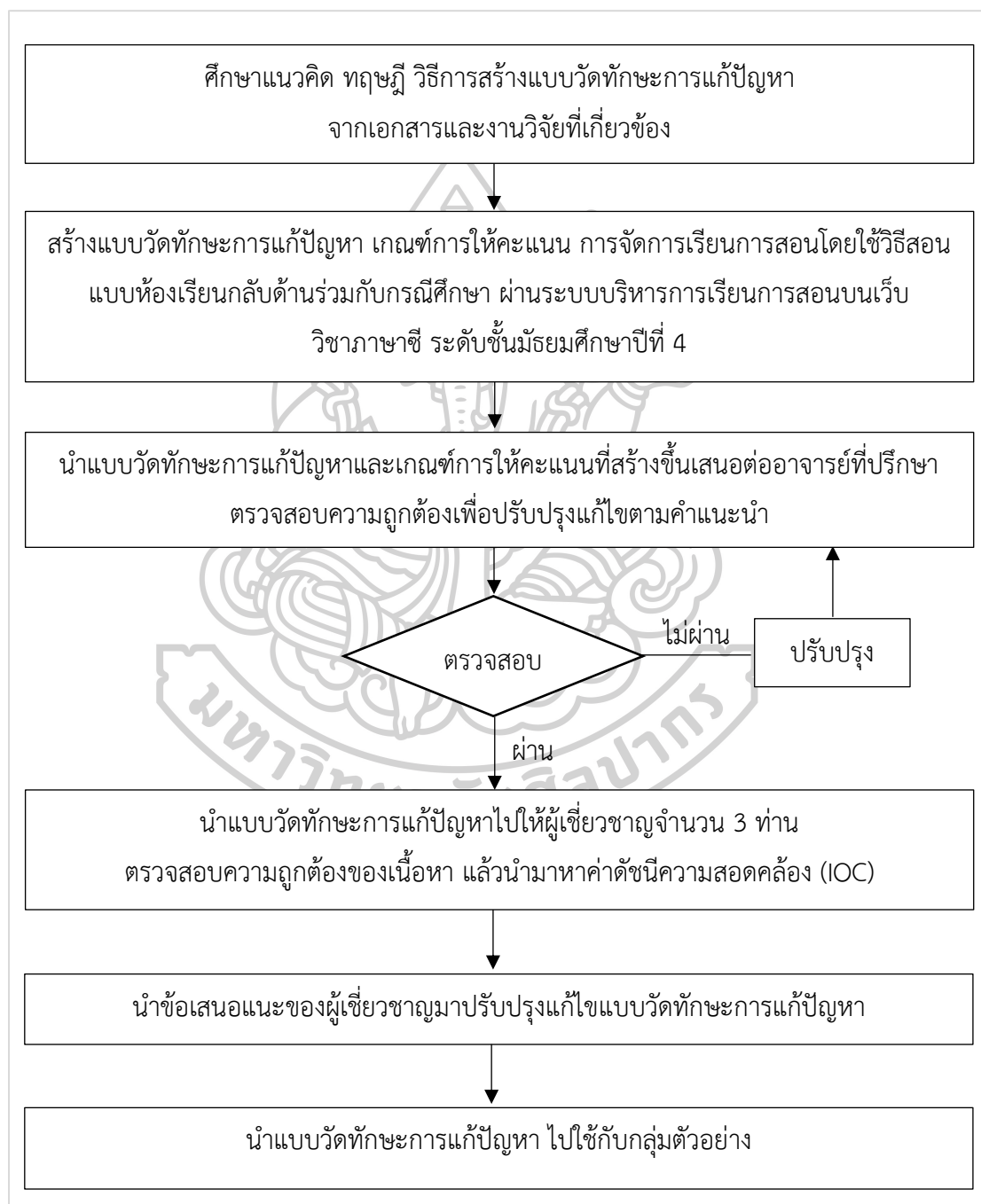
ตารางที่ 9 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่			$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผล
	1	2	3		
1. การทำความเข้าใจกับปัญหา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2. การหาแนวทางในการแก้ไข ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3. การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่ วางแผนไว้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4. การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ ลุล่วงได้หรือไม่	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5. การประเมินผลของวิธีการ แก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

5.4.6 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และเกณฑ์การให้คะแนน

5.4.7 นำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา วิชาภาษาซีไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

แผนภูมิที่ 7 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา



5.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ในการสร้างทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี ผู้วิจัยได้ทำการสร้างเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ใช้สำหรับก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 45 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบชนิดปรนัย

5.5.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แล้วนำผลการวิเคราะห์ไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย ให้มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัด

5.5.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ แล้วกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบในการประเมินผล โดยให้ค่าคะแนนคือ ถูกได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน

5.5.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา

5.5.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

+1	หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา
-1	หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่			$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผล
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	0	+1	0.66	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	0	+1	0.66	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่			$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผล
	1	2	3		
26	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

5.4.6 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ

5.5.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซีจำนวน 45 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 40 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.5.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนทำแล้ว มาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วคัดข้อสอบให้ได้ตามเกณฑ์ที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	แปลผล	อำนาจจำแนก (R)	แปลผล	แปลผล คุณภาพ ข้อสอบ
1	0.70	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.70	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.85	ตัดทิ้ง	0.03	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
4	0.53	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.73	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.70	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.73	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.65	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.60	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ใช้ได้
10	0.48	ใช้ได้	0.65	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.70	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.85	ตัดทิ้ง	0.03	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
13	0.75	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.70	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้
15	0.73	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.73	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.65	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.75	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	แปลผล	อำนาจจำแนก (R)	แปลผล	แปลผล คุณภาพ ข้อสอบ
19	0.85	ตัดทิ้ง	0.02	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง
20	0.68	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ใช้ได้
21	0.68	ใช้ได้	0.38	ใช้ได้	ใช้ได้
22	0.68	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.73	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.70	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.48	ใช้ได้	-0.05	ตัดทิ้ง	ปรับปรุง
26	0.70	ใช้ได้	0.53	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.75	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.73	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.70	ใช้ได้	0.28	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.65	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	ใช้ได้
31	0.73	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
32	0.73	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
33	0.70	ใช้ได้	0.27	ใช้ได้	ใช้ได้
34	0.55	ใช้ได้	0.23	ใช้ได้	ใช้ได้
35	0.73	ใช้ได้	0.22	ใช้ได้	ใช้ได้
36	0.73	ใช้ได้	0.43	ใช้ได้	ใช้ได้
37	0.38	ใช้ได้	0.08	ตัดทิ้ง	ปรับปรุง
38	0.65	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้	ใช้ได้
39	0.73	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
40	0.73	ใช้ได้	0.35	ใช้ได้	ใช้ได้
41	0.63	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	ใช้ได้
42	0.68	ใช้ได้	0.37	ใช้ได้	ใช้ได้
43	0.63	ใช้ได้	0.40	ใช้ได้	ใช้ได้
44	0.65	ใช้ได้	0.30	ใช้ได้	ใช้ได้
45	0.63	ใช้ได้	0.60	ใช้ได้	ใช้ได้

ข้อที่	ความยากง่าย (P)	แปลผล	อำนาจจำแนก (R)	แปลผล	แปลผล คุณภาพ ข้อสอบ
ค่าเฉลี่ย	0.68		0.34		

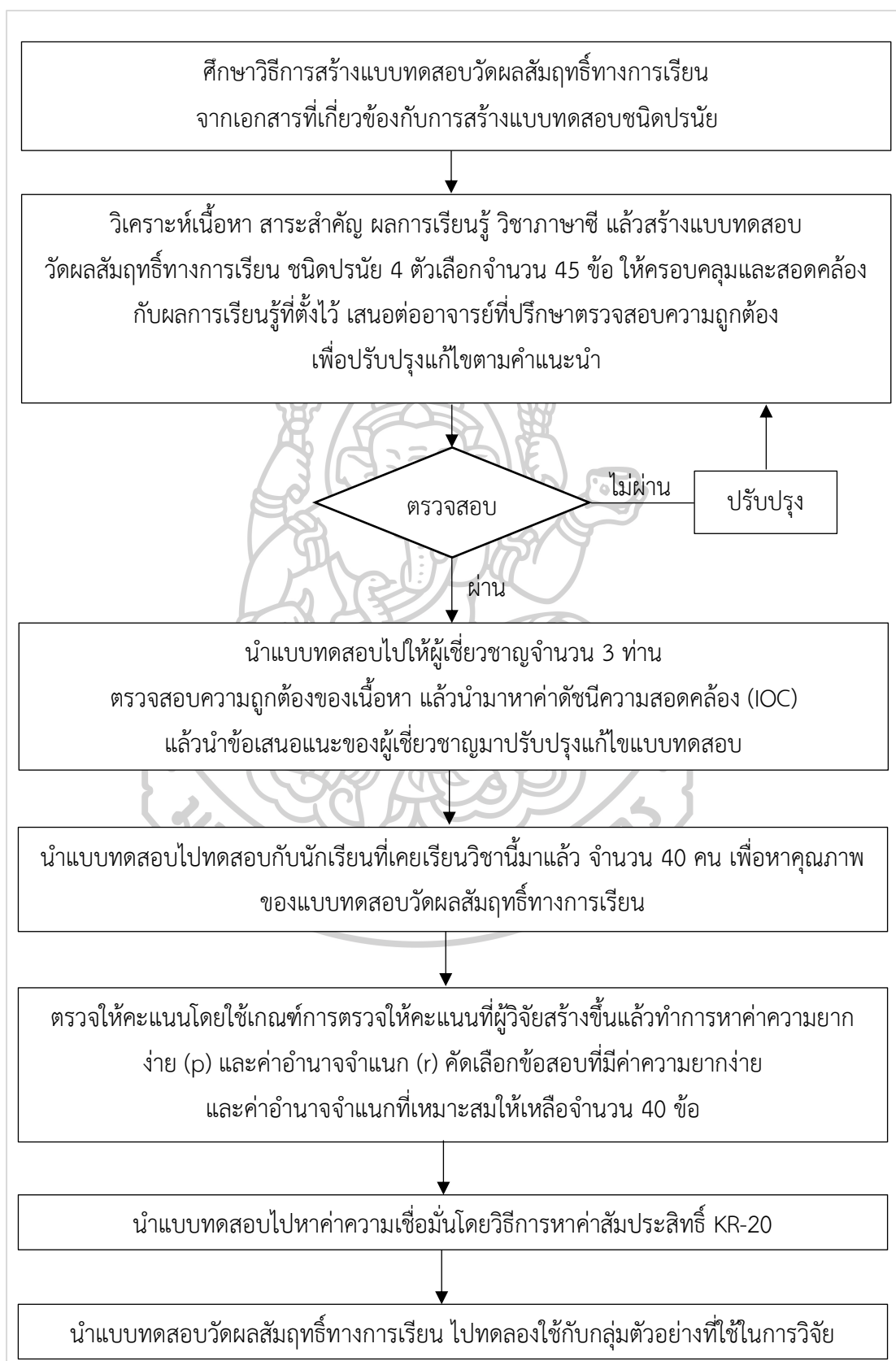
5.5.9 คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ จำนวน 40 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัย โดยใช้วิธีการของของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

ผลที่ได้คือ ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ (KR-20) = 0.79 ซึ่งเกณฑ์การแปลผลอยู่ในช่วงระดับ 0.71 - 1.00 คือ มีความเชื่อมั่นสูง

5.5.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย



แผนภูมิที่ 8 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน



5.6 แบบบันทึกพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

แบบบันทึกพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมของผู้เรียนในห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

5.6.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริง และ ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการณ์ของผู้เรียน

5.6.2 สร้างแบบบันทึกพฤติกรรมการณ์เรียน และสร้างเกณฑ์การให้คะแนน โดยมี ประเด็นในการบันทึกพฤติกรรมการณ์เรียน จำนวน 4 ข้อ มีคะแนนเต็มข้อละ 4 คะแนน รวมเป็น 16 คะแนน ได้แก่ 1) ความตั้งใจ/ความสนใจในการเรียน 2) การตอบคำถาม 3) การทำงานทันตาม กำหนดเวลา 4) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองานกลุ่ม โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนจากการสังเกต พฤติกรรมการณ์เรียนรู้ มีดังนี้

- 4 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการณ์เป็นประจำ สม่ำเสมอ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 3 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการณ์ค่อนข้างจะสม่ำเสมอ ร้อยละ 70-79
- 2 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการณ์ค่อนข้างน้อย ร้อยละ 60-69
- 1 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการณ์น้อย ต่ำกว่าร้อยละ 60

เกณฑ์การแปลความหมายพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วม มีดังนี้

คะแนนระหว่าง 13 – 16	หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมอยู่ในระดับ ดีมาก
คะแนนระหว่าง 9 – 12	หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมอยู่ในระดับ ดี
คะแนนระหว่าง 5 – 8	หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมอยู่ในระดับ พอใช้
คะแนนระหว่าง 0 – 4	หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

5.6.3 นำแบบบันทึกพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมของผู้เรียนในห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและความ ถูกต้องของเนื้อหาและภาษา และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5.6.4 แบบบันทึกพฤติกรรมการณ์เรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

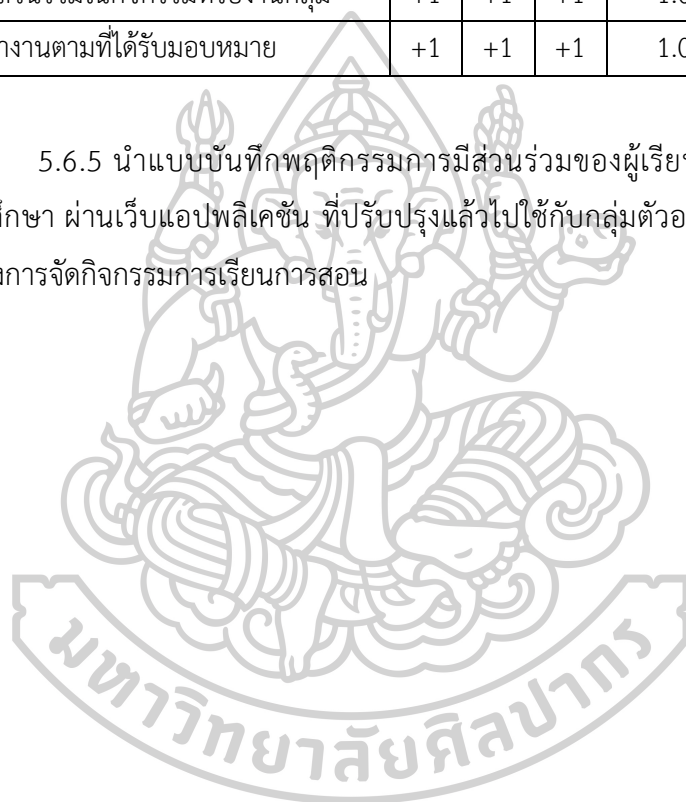
- +1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบบันทึกพฤติกรรมการณ์เรียน สอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบบันทึกพฤติกรรมการณ์เรียน สอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบบันทึกพฤติกรรมการณ์เรียน สอดคล้องกับเนื้อหา

โดยผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ แสดงในตารางที่ 12

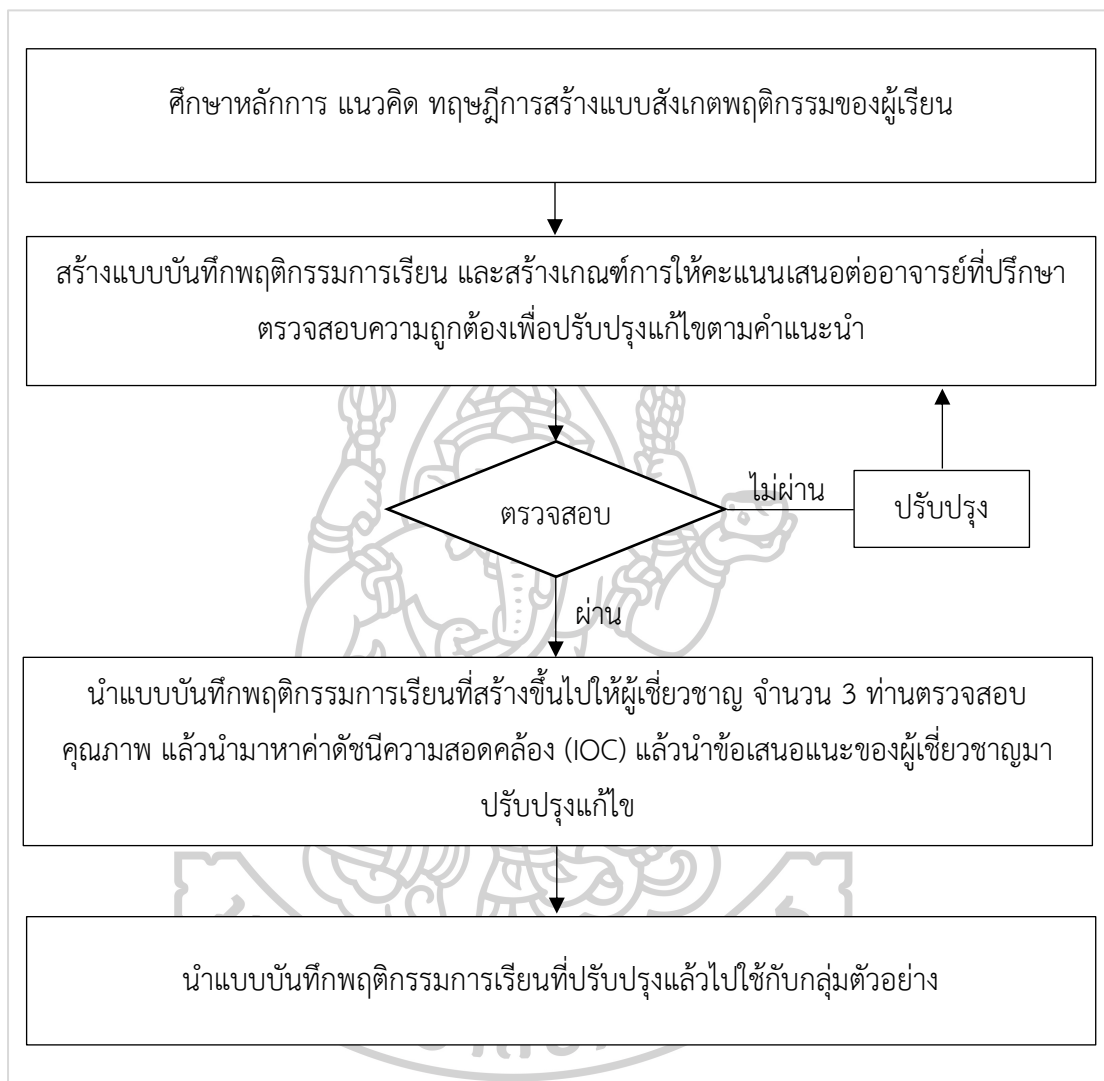
ตารางที่ 12 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ				
		1	2	3	$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผล
1	ความตั้งใจ/ความสนใจในการเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2	การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชัน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3	การมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองานกลุ่ม	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4	การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

5.6.5 นำแบบบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยครูผู้สอนเป็นผู้บันทึกระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน



แผนภูมิที่ 9 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบบันทึกพฤติกรรมที่มีส่วนร่วมของผู้เรียนในห้องเรียนกลับ
ด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน



5.7 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้สอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี โดยมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แล้วแปลผลโดยใช้ค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของลิเคิร์ท (Likert) โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.7.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดในประเด็นคำถามได้แก่

ด้านที่ 1 บทบาทครูผู้สอน ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา ประกอบด้วยประเด็นคำถาม ดังนี้

1. มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน
2. มีการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดเสมอ
3. สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน
5. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปการเรียนรู้จากบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง
6. จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา ประกอบด้วยประเด็นคำถาม ดังนี้

1. ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน
2. ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
3. สามารถนำความรู้จากกรณีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
4. ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง
5. มีความสนใจ และชื่นชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยประเด็นคำถาม ดังนี้

1. การเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความแปลกใหม่ ทันสมัย
2. การเรียนผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความราบรื่น ใช้งานได้สะดวก

3. การเรียนในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน
4. สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย

ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน ประกอบด้วยประเด็นคำถาม ดังนี้

1. สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้
2. ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น
4. ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น
5. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.7.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนน และการแปลความหมายโดยใช้มาตรวัดประเมินค่าแบบลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับคำตอบเป็นแบบเลือกตอบโดยมีคะแนนตั้งแต่ 1-5 คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับ มาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับ ต่ำ

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับ น้อยที่สุด

5.7.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5.7.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบสอบถามความพึงพอใจ สอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบสอบถามความพึงพอใจ สอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบสอบถามความพึงพอใจ ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगิพทยาควมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน แสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगิพทยาควมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ				
		1	2	3	$IOC = \frac{\sum R}{N}$	แปลผล
ตอนที่ 1 : ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม						
-	เพศ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
-	การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลัก	0	+1	+1	0.66	นำไปใช้ได้
ตอนที่ 2 : ความพึงพอใจของนักเรียน						
ด้านที่ 1 บทบาทครูผู้สอน						
1	มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2	มีการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดเสมอ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3	สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4	เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5	เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปการเรียนรู้จากบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

6	จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน ในการเรียน แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา						
1	ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2	ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3	สามารถนำความรู้จากกรณีศึกษา ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4	ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5	มีความสนใจ และชื่นชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน						
1	การเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความแปลกใหม่ ทันสมัย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2	การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชัน มีความราบรื่น ใช้งานได้สะดวก	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3	การเรียนรู้ในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน	0	+1	+1	0.66	นำไปใช้ได้
4	สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน						
1	สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2	ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

	และการสื่อสาร					
3	ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4	ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5	ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

5.6.7 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจ

5.6.8 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



แผนภูมิที่ 10 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



6. วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 ชั้นเตรียมการ

6.1.1 ผู้วิจัยทำบันทึกถึงผู้อำนวยการโรงเรียนโรงเรียนเพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

6.1.2 เตรียมความพร้อมของสถานที่ เครื่องคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

6.2 ชั้นดำเนินการทดลอง

6.2.1 ผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

6.2.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อเก็บเป็นคะแนนวัดผลก่อนเรียน

6.2.3 เริ่มดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.2.4 เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

6.2.5 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.2.6 เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดทักษะการแก้ปัญหา

6.2.7 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง แล้วนำผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวัดด้วยแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

6.3 ชั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา ได้แก่

6.3.1 ผลจากแบบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.3.2 ผลจากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.3.3 ผลจากแบบบันทึกพฤติกรรมกรรมกรมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.3.4 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

7.1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence :IOC)

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

R = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

7.2 การหาค่าความยากง่าย (p) และหาอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

$$P = \frac{P_H + P_L}{2}$$

$$r = P_H + P_L$$

เมื่อ P = แทน ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแต่ละข้อ

- r = แทนค่าอำนาจจำแนก
 P_H = แทนสัดส่วนของคนตอบถูกของกลุ่มสูงในแต่ละข้อ
 P_L = แทนสัดส่วนของคนตอบถูกของกลุ่มต่ำในแต่ละข้อ

7.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยคำนวณจากสูตร

$$KR20 = r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum p_i q_i}{s_p^2} \right\}$$

- เมื่อ k = จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 p_i = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
 q_i = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น (1-p)
 S_p^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

7.4 วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา ด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\text{ค่าเฉลี่ย } (\bar{X}) \text{ คำนวณจากสูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

- เมื่อ \bar{X} = คะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N = คะแนนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร

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

- เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 fx = ค่าความถี่ของคะแนน
 N = จำนวนคะแนน
 \sum = ผลรวมทั้งหมด

7.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา วิธีของ Cronbach โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α Coefficient)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ α = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 n = จำนวนข้อ
 S_i^2 = คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
 S_t^2 = คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

7.6 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

7.6.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร

t - test แบบ dependent

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

- เมื่อ t = ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
 d = ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม เป็นนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ซึ่ง ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ตอนที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

โดยแสดงรายละเอียดของผลการวิจัยแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาคะแนนทักษะการแก้ปัญหของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการศึกษาคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน
 ราษฎร์ใหญ่ว่องกุลศรลกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บ
 แอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

เลขที่	คะแนน	แปลผล	เลขที่	คะแนน	แปลผล
1	17.80	ดีมาก	21	17.60	ดีมาก
2	14.60	ดี	22	16.40	ดีมาก
3	13.60	ดี	23	16.20	ดีมาก
4	17.20	ดีมาก	24	16.80	ดีมาก
5	16.60	ดีมาก	25	14.00	ดี
6	15.80	ดี	26	16.40	ดีมาก
7	17.40	ดีมาก	27	16.60	ดีมาก
8	17.20	ดีมาก	28	16.80	ดีมาก
9	17.60	ดีมาก	29	16.60	ดีมาก
10	17.40	ดีมาก	30	17.20	ดีมาก
11	15.40	ดี	31	17.40	ดีมาก
12	16.40	ดีมาก	32	16.40	ดีมาก
13	18.60	ดีมาก	33	16.80	ดีมาก
14	18.00	ดีมาก	34	17.00	ดีมาก
15	18.00	ดีมาก	35	17.00	ดีมาก
16	17.40	ดีมาก	36	17.40	ดีมาก
17	16.40	ดีมาก	37	16.00	ดีมาก
18	17.2	ดีมาก	38	17.00	ดีมาก
19	17.4	ดีมาก	39	17.60	ดีมาก
20	17.8	ดีมาก	40	14.80	ดี
ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) = 16.75 แปลผล ภาพรวมของนักเรียนทั้งหมดอยู่ในระดับ ดีมาก					

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า คะแนนทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 40 คน ใช้เกณฑ์การประเมินผลงานแบบรูบรีค (Rubric Score) มีภาพรวมของนักเรียนทั้งหมดอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 16.75$)

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า t (t – test แบบ dependent) แสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ย ของ ผลต่าง	S.D.ค่าเฉลี่ย ของผลต่าง	t	df	Sig 1 tailed
ก่อนเรียน	13.00	2.172	19.23	3.919	31.026**	39	0.000
หลังเรียน	32.23	4.073					

จากตารางที่ 15 พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.00 คะแนน และ 32.23 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) แสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์แบบบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

เลขที่	คะแนน	แปลผล	เลขที่	คะแนน	แปลผล
1	15	ดีมาก	21	16	ดีมาก
2	11	ดี	22	15	ดีมาก
3	9	ดี	23	16	ดีมาก
4	15	ดีมาก	24	16	ดีมาก
5	15	ดีมาก	25	12	ดี
6	15	ดีมาก	26	16	ดีมาก
7	15	ดีมาก	27	16	ดีมาก
8	15	ดีมาก	28	16	ดีมาก
9	16	ดีมาก	29	16	ดีมาก
10	16	ดีมาก	30	10	ดี
11	12	ดี	31	15	ดีมาก
12	15	ดีมาก	32	16	ดีมาก
13	16	ดีมาก	33	15	ดีมาก
14	15	ดีมาก	34	15	ดีมาก
15	15	ดีมาก	35	16	ดีมาก
16	15	ดีมาก	36	16	ดีมาก
17	16	ดีมาก	37	12	ดี
18	15	ดีมาก	38	15	ดีมาก
19	15	ดีมาก	39	16	ดีมาก
20	15	ดีมาก	40	9	ดี
ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) = 14.63 แปลผล ภาพรวมของนักเรียนทั้งหมดอยู่ในระดับ ดีมาก					

จากตารางที่ 16 พบว่า ผลการสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ

กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 40 คน ประเมินโดยผู้วิจัย อยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 14.63$) เป็นไปตามเกณฑ์ตัดสินคุณภาพที่ตั้งไว้

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ วังกุลศกกิจพิทยาคม

จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แบ่งเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 : ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 70.00 ส่วนเพศชายคิดเป็นร้อยละ 30.00 แสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	12	30.00
หญิง	28	70.00
รวม	40	100.00

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลัก

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือ คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมาคือ เชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตบ้าน คิดเป็นร้อยละ 20.00 และ อินเทอร์เน็ตสาธารณะหรือร้านอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 4.00 แสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลัก

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	จำนวน	ร้อยละ
อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือ	28	70.00
อินเทอร์เน็ตบ้าน	8	20.00
อินเทอร์เน็ตสาธารณะ/ ร้านอินเทอร์เน็ต	4	10.00
รวม	40	100.00

ตอนที่ 2 : ความพึงพอใจของนักเรียน

ตารางที่ 19 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกศึกษา หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
		\bar{X}	S.D.	แปลความ	ลำดับ
ด้านที่ 1 บทบาทครูผู้สอน					
1	มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน	4.40	0.50	มาก	1
2	มีการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดเสมอ	4.08	0.83	มาก	4
3	สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้	4.13	0.76	มาก	3
4	เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน	3.80	0.65	มาก	6
5	เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปการเรียนรู้จากบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง	3.98	0.73	มาก	5
6	จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้	4.23	0.77	มาก	2

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
		\bar{x}	S.D.	แปลความ	ลำดับ
รวม		4.10	0.73	มาก	
ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา					
7	ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน	4.03	0.86	มาก	2
8	ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ	4.23	0.70	มาก	1
9	สามารถนำความรู้จากกรณีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้	3.88	0.76	มาก	4
10	ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง	3.95	0.60	มาก	3
11	มีความสนใจ และชื่นชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา	3.85	0.80	มาก	5
รวม		3.99	0.74	มาก	
ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน					
12	การเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความแปลกใหม่ ทันสมัย	3.95	0.78	มาก	2
13	การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความราบรื่น ใช้งานได้สะดวก	3.48	0.75	ปานกลาง	4
14	การเรียนรู้ในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน	4.18	0.81	มาก	1
15	สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย	3.85	0.80	มาก	3
รวม		3.86	0.79	มาก	
ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน					
16	สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้	3.90	0.67	มาก	4
17	ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.05	0.71	มาก	1

ข้อที่	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์			
		\bar{X}	S.D.	แปลความ	ลำดับ
18	ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น	4.03	0.77	มาก	2
19	ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจ และรู้จักเพื่อนมากขึ้น	3.98	0.70	มาก	3
20	ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.75	0.63	มาก	5
รวม		3.94	0.70	มาก	
รวมทุกด้าน		3.98	0.74	มาก	

จากตารางที่ 19 แสดงผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.98$ และ S.D. = 0.74)

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจด้านบทบาทครูผู้สอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$ และ S.D. = 0.73) ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจด้านบทบาทครูผู้สอนเป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 1 มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน ($\bar{X} = 4.40$ และ S.D. = 0.50) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 6 จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.23$ และ S.D. = 0.77) และลำดับที่ 3 คือ ข้อ 3 สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้ ($\bar{X} = 4.13$ และ S.D. = 0.76) ด้านบทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$ และ S.D. = 0.74) ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจด้านบทบาทของนักเรียนเป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 8 ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ($\bar{X} = 4.23$ และ S.D. = 0.77) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 7 ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน ($\bar{X} = 4.03$ และ S.D. = 0.86) และลำดับที่ 3 คือ ข้อ 10 ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง ($\bar{X} = 3.95$ และ S.D. = 0.60) ด้านสื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$ และ S.D. = 0.79) ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจด้านสื่อและระบบการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับที่ 1 คือ ข้อ 14 การเรียนในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน ($\bar{X} = 4.18$ และ S.D. = 0.81) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 12 การเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความแปลกใหม่ ทันสมัย ($\bar{X} = 3.95$ และ S.D. = 0.78) และลำดับที่ 3 คือ สื่อเนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย ($\bar{X} = 3.85$ และ S.D. = 0.80) ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$ และ S.D. = 0.70) ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับ

จากการเรียนเป็นลำดับที่ 1 คือ 17 ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ($\bar{X} = 4.05$ และ S.D. = 0.71) ลำดับที่ 2 คือ ข้อ 18 ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น ($\bar{X} = 4.03$ และ S.D. = 0.77) และลำดับที่ 3 คือ ข้อ 19 ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น ($\bar{X} = 3.98$ และ S.D. = 0.70)

ดังนั้นผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนแสดงให้เห็นว่า วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม รูปแบบแผนการวิจัยแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการจัดการเรียน การสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม
3. ศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม จ.ราชบุรี มีจำนวน 4 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 133 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม จ.ราชบุรี มีจำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.3 พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเทคโนโลยี ในรายวิชา ง30241 การเขียนโปรแกรมภาษาซี มี 9 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาจำนวน 30 คาบ ประกอบด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

- 3.1 ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี
- 3.2 การรับและแสดงผลข้อมูล
- 3.3 การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ)
- 3.4 การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ)

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เวลาเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 30 คาบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

2. แผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. เว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี

4. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6. แบบบันทึกพฤติกรรมจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

7. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ผู้วิจัยทำบันทึกถึงผู้อำนวยการโรงเรียนโรงเรียนเพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย

1.2 เตรียมความพร้อมของสถานที่ เครื่องคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

2.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อเก็บเป็นคะแนนวัดผลก่อนเรียน

2.3 เริ่มดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และบันทึกพฤติกรรมจัดการเรียนการสอน

2.4 เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

2.5 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน

สอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.6 เก็บรวบรวมข้อมูลแบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.7 เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวัดทักษะการแก้ปัญหา

2.8 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง แล้วนำผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวัดด้วยแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน และผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่เก็บรวบรวมมา ได้แก่

3.1 ผลจากแบบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ผลจากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.3 ผลจากแบบบันทึกพฤติกรรมมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.4 ผลจากแบบสอบถามความพึงพอใจจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเรียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลและสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองแล้ว อยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 16.75$) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน พบว่า การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.00 คะแนน และ 32.23 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 40 คน ประเมินโดยผู้วิจัย ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.63 อยู่ในระดับ ดีมาก เป็นไปตามเกณฑ์ตัดสินคุณภาพที่ตั้งไว้

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 40 คน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.98$ และ S.D. = 0.74) โดยมีรายละเอียดรายด้าน ดังนี้ ด้านบทบาทครูผู้สอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$ และ S.D. = 0.73) ด้านบทบาทของนักเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$ และ S.D. = 0.74) ด้านสื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.86$ และ S.D. = 0.79) และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.94$ และ S.D. = 0.70)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ผู้วิจัยได้ทำการ

รวบรวมข้อมูลและสามารถนำไปอภิปรายผลได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยแบ่งเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1. การศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีขั้นตอนในการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 2 การหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่

ขั้นที่ 5 การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกัน ส่วนใหญ่ สามารถทำความเข้าใจกับปัญหาได้ว่าโจทย์ปัญหาต้องการอะไร สามารถระบุแนวทางในการแก้ปัญหา ว่าสถานการณ์จากโจทย์ปัญหาที่พบ ควรมีขั้นตอนอย่างไร แล้วนำไปลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้ จากนั้นนักเรียนสามารถตรวจสอบได้ว่า สิ่งทีลงมือปฏิบัติไปสามารถแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน

ผู้วิจัยได้กำหนดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยแบ่งสัดส่วนการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน สัปดาห์ละ 2 คาบ เป็นกิจกรรมระหว่างครูและนักเรียนประกอบด้วย การบรรยาย กระบวนการกลุ่ม แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นร่วมกันในชั้นเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ประกอบด้วยกิจกรรมการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาวิชาภาษาซีด้วยตนเอง โดยมีภาระงานเป็นการทำแบบฝึกหัดบนเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom และมีการตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนในคาบเรียนปกติ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนี้มุ่งให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้สามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือร่วมกับผู้อื่น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ส่วนในชั้นเรียนปกติ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยได้ให้กรณีศึกษาตัวอย่างการแก้ปัญหากการเขียนโปรแกรมจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นให้นักเรียนทำตามขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจกับสถานการณ์และบริบทจากกรณีตัวอย่าง

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา เพื่อสรุปความต้องการของสถานการณ์ที่ให้มาว่า โปรแกรมที่เขียนควรมีตัวแปรอะไรบ้าง ควรกำหนดเป็นตัวแปรประเภทใด ผลลัพธ์ของโปรแกรมมีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 3 เสนอทางแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้เรียนรู้แนวทางการคิด คำนวณ ลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

ขั้นที่ 4 ตัดสินใจ นักเรียนจะได้ตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมว่า ถ้าวิธีการต่างกัน แต่ผลลัพธ์เหมือนกัน วิธีการใดที่เหมาะสม หรือมีประสิทธิภาพที่สุด

ขั้นที่ 5 สะท้อนคิดจากผลของทางเลือก นักเรียนจะได้อภิปรายผล แบ่งปันแนวคิดกับเพื่อนร่วมชั้น บอกแนวทางในการนำแนวคิดจากกรณีศึกษาไปใช้งาน กระบวนการนี้ส่งผลให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่อได้

ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่าถ้ากรณีศึกษาที่ให้นักเรียนศึกษามีการกำหนดสถานการณ์ที่มีบริบทใกล้ตัวนักเรียน จะส่งผลให้นักเรียนทำให้เข้าใจในกระบวนการปัญหาได้ดีขึ้น โดยดูจากผลคะแนนของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา ข้อ 1-3 ที่สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นเรื่องที่นักเรียนคุ้นเคยจึงทำคะแนนได้ดี ซึ่งต่อไปเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้สถานการณ์ที่ซับซ้อนหรือไกลตัวออกไปก็จะช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงจากความรู้เดิมให้ทำความเข้าใจได้เร็วขึ้น สามารถคิดแนวทางในการเขียนวิธีการทำงานของโปรแกรมได้ชัดเจน มีข้อผิดพลาดน้อย หากให้ตัวอย่างหรือกรณีศึกษาที่ไม่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาของผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนก็จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง (Lave 1998 และ Jonson 2000 อ้างถึงใน สุตีเทพ ศิริพิพัฒน์กุล: 301) สอดคล้องกับแนวคิดของ Edge, Alfred และ Denis (1982: 49-51) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา สามารถทำให้ผู้เรียนแยกแยะข้อมูลที่มีความสำคัญ สามารถระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลว่า ข้อมูลมีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่ ข้อมูลใดที่สำคัญและนำมาใช้ประโยชน์ได้ จะเห็นได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ช่วยให้นักเรียนยกระดับผลการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนถ้าฝึกให้ผู้เรียนมีประสบการณ์คิดแก้ปัญหา อย่างมีเหตุผล มีระบบคิด จะทำให้พัฒนาการคิดแก้ปัญหาได้สูงขึ้น (Hoolowell, 1977: 57) ทั้งนี้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของงนุมล รอดเนียม (2554) ได้กล่าวไว้ในการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้วิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี และงานวิจัยของศิริมาตย์ อินทร์ตามา (2555: 104) ได้กล่าวถึงผลการจัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบกรณีศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาการออกแบบสื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิต อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 10.10$ และ $S.D. = 0.73$) ซึ่งสนับสนุนว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านส่งผลให้ทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้อยู่ในระดับดีมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกศึกษาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ

กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ จึงแสดงให้เห็นว่าวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ดังนั้นจึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น โดยค่าเฉลี่ยคะแนนที่เพิ่มขึ้นนั้นเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามความต้องการได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากแหล่งข้อมูลครูผู้สอนเชื่อมโยงไว้ในระบบเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom และการเรียนรู้แบบกรณีศึกษา ทำให้นักเรียนเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างการเขียนโปรแกรมในลักษณะต่าง ๆ จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ปัญหาอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าการได้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ช่วยอำนวยความสะดวกลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ เชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่โลกจริงและแก้ปัญหาได้ ส่งผลรวมต่อการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาในการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สูงขึ้น (เอกรินทร์ ศรีม่วง, 2554: 100) เช่นเดียวกับกับงานวิจัยของ กุลธวัช สมารักษ์ (2555: 125) ที่ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานผ่าน เครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้กรณีศึกษาด้วยวิดีโอแชร์ริง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่เรียนโดยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษาด้วยวิดีโอแชร์ริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับแนวคิดของ สอดคล้องกับแนวคิดของสาคร สุขศรีวงศ์ (2554: 9) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษาสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนได้รับความรู้ทางทฤษฎีและสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีนั้น ๆ กับสถานการณ์จริง

3. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีโพธิ์เงินโพธิ์ทองวิทยาลัย หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีเกณฑ์การประเมินในด้านต่าง ๆ จำนวน 4 ด้าน ได้แก่

3.1 ความตั้งใจ ความสนใจในการเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียนรู้ สังเกตจากการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การสอบถามปัญหา หรือข้อสงสัยที่มาจากการเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom มีการร่วมกันทำกิจกรรมในชั้นเรียนโดยใช้กรณีศึกษาตามขั้นตอนที่ผู้วิจัยกำหนด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

3.2 การเรียนผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียนรู้ มีการเข้าศึกษาบทเรียนและทำแบบฝึกหัดในระบบเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom เป็นประจำ สังเกตได้จากการส่งงานของนักเรียน และการเข้าใช้บริการห้องคอมพิวเตอร์นอกเวลาเรียนเพื่อศึกษาบทเรียน

3.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองานกลุ่ม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำกิจกรรมที่ผู้สอนจัดขึ้น ทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม โดยมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การวิพากษ์ ประเมินและตัดสินสิ่งต่าง ๆ ร่วมกัน เพื่อแสวงหาคำตอบที่มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมได้จริง มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม ก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ส่งผลให้สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ ซึ่งในการประเมินด้านนี้มีคะแนนในการประเมินมากที่สุด (3.86 คะแนน)

3.4 การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบส่งงานครบตามเวลาที่กำหนด สามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง มีการติดตาม สอบถามครูผู้สอนกรณีการส่งงานมีปัญหาเพื่อติดตามแก้ไขให้ลุล่วง นักเรียนที่เป็นกลุ่มเรียนดีในห้องก็จะเป็นผู้ดำเนินการทำงาน และคอยแนะนำเพื่อนร่วมชั้นในการทำงานต่าง ๆ การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาจะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นร่วมกันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kuhne-Eversmann, Eversmann และ Fischer (2008) ที่กล่าวว่า การเรียนด้วยกรณีศึกษาและการเรียนรู้เป็นกลุ่มส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมและเพิ่มพูนความรู้ ส่วนการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านก็จะทำให้ครูผู้สอนมีเวลาให้นักเรียนได้นำชิ้นงานหรือปัญหาที่เรียนรู้จากนอกห้องเรียนมาคุยกับครูในเวลาเรียนปกติ ครูผู้สอนจะสามารถตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนได้ ส่งผลให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนเพิ่มขึ้น จึงทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับวิจารณ์ พานิช (2556: 50-52) กล่าวว่า วิธีเรียนแบบกลับด้านและเรียนให้รู้จริงช่วยเพิ่มเวลาพบหน้าระหว่างครูกับศิษย์ ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนดีขึ้น และความเครียดลดลง เพราะเด็กเข้าถึงเนื้อหาได้เมื่อต้องการ 24 ชั่วโมงต่อวัน และ 7 วันต่อสัปดาห์ นักเรียนจะเอาชิ้นผลงานมาคุยกับครูเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และประเด็นหลักของการเรียน ครูจะตรวจสอบความเข้าใจ และความเข้าใจผิดของเด็ก ๆ ไปพร้อมกัน ครูได้ใช้เวลาให้เกิดคุณค่าต่อศิษย์มากที่สุด เพื่อช่วยให้เวลาในห้องเรียนเป็นเวลาที่ดีที่ศิษย์เกิดการเรียนรู้แบบรู้จริง

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยภาพรวม มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีทุกด้าน เมื่อเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านบทบาทครูผู้สอน ด้านบทบาทของนักเรียน ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน และด้านสื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับ

ด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชันนั้นช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น เปลี่ยนบรรยากาศในการเรียน จากเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาทั้งหมดในชั้นเรียน ทำให้มีเวลาในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เพียงพอ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาบทเรียนในเว็บแอปพลิเคชันมีการรองรับการใช้งานทั้งคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ ทำให้สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาและมีความต่อเนื่องกันกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ ส่งผลให้ครูสามารถจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น นักเรียนจึงมีความพึงพอใจในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัสน์ลลิต เอี่ยมอำนาญสุข (2556) อ้างถึงในจันทร์เกษม ใจอารีย์ (2559: 136) กล่าวว่า วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ทำให้มีบรรยากาศที่ต่างออกไปจากการเรียนที่มีครูผู้สอนหน้าชั้นเรียน เปลี่ยนไปเป็นครูมีหน้าเป็นผู้แนะนำและมีการเรียนโดยใช้เทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนสมัยใหม่ชอบการเรียนรู้โดยใช้สื่อ ICT ที่ทำให้นักเรียนมีความสะดวก มีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Khan (1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บคือโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดียที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในทุกทิศทาง สอดคล้องกับงานวิจัยของกนิษฐา ศรีอเนก (2555: 47) ที่ศึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กรณีศึกษากับการเรียนรายวิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางธุรกิจ พบว่า นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาที่หลากหลาย แต่ละกลุ่มได้ฝึกการแก้ปัญหาพร้อมกันทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกิดการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้กรณีศึกษาอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรศักดิ์ ทองมา (2556: บทคัดย่อ) ที่พัฒนากระบวนการเรียนผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้กรณีศึกษา ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวงจรไฟฟ้า 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งข้อเสนอแนะออกเป็น 2 ด้าน คือ ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1. ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ต้องมีการใช้คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และระบบเครือข่าย ผู้สอนควรตรวจสอบผู้เรียนว่ามีความพร้อมในการเรียนเพียงใด ทั้งด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อ ระบบปฏิบัติการหรือซอฟต์แวร์ที่

สนับสนุนการใช้งาน เพื่อให้ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้ตามบริบทของกลุ่มผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงการทำความเข้าใจกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้

2. ในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนในการแก้ปัญหาให้นักเรียนเข้าใจชัดเจน มีการสอดแทรกคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ

3. กรณีที่มีนักเรียนไม่ได้ศึกษาเนื้อหาล่วงหน้ามาก่อน อาจทำให้ตามชั้นเรียนไม่ทัน ผู้สอนควรแก้ไขโดยเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ในเวลาเรียนปกติ แล้วให้มาสรุปทบทวนความรู้ร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นท้ายคาบเรียน และทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ว่าหากไม่เตรียมตัวมาก่อนอาจทำให้พลาดโอกาสร่วมกิจกรรมที่น่าสนใจในชั้นเรียน

4. การกำหนดสถานการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษาควรคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนว่ามีความคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์ร่วมกันหรือไม่ ไม่ควรไปเรื่องไกลตัวจนเกินไปจนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจปัญหาได้ และควรคำนึงถึงระดับชั้นของผู้เรียนที่กำลังเรียนเนื้อหาใดในแต่ละวิชา เพื่อที่จะให้ผู้เรียนสามารถดึงความรู้จากวิชาอื่น ๆ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยตัวแปรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2. ควรมีการศึกษาวิจัยการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

รายการอ้างอิง

- Bailey, J., & Ch. W. (2006). What is open access? *en N. Jacobs (ed.)*, 13-26.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington DC: International Society for Technology in Education.
- Christine, D. (1999). *The Handbook for Evidence-Based Practice in Communication Disorders*: Brookes Publishing.
- Colorado State University. (2016). Types of Case Studies. Retrieved from <https://writing.colostate.edu/guides/guide.cfm?guideid=60>
- Easton, G. (1992). *Learning from Case Studies*. England: Prentice-Hall International (UK) Ltd.
- Edge, Alfred, G., & Denis, R. C. (1982). *The Guide to Case Analysis and Reporting System Logistics*. Honolulu: Inc.
- Google Inc. (2017). จัดการการสอนและการเรียนรู้ด้วย Classroom.
- Hannum, W. (1998). Web Based Instruction Lessons. Retrieved from http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm
- Hoolowell, K. A. (1977). A Flow Chart Model of Cognitive Process in Mathematical Problem-Solving. *Dissertation Abstracts International*, 37(12-A), Pt.1.
- Ikseon, C., & Kyunghwa, L. (2009). Designing and implementing a case-based learning environment for enhancing ill-structured problem solving: classroom management problems for prospective teachers. *Educational Technology Research and Development*, 57(1), 99-129.
- Jun, T., Xianping, G., Weishi, Z., & Ming, Z. (2014). Case-based teaching using the Laboratory Animal System for learning C/C++ programming. *Computers & Education*, 77, 33-49.
- Khan, B. H. (1997). *Web-based instruction*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Kuhne-Eversmann, L., Eversmann, T., & Fischer, M. R. (2008). Team and Case-Based Learning to Activate Participants and Enhance Knowledge : An Evaluation of

- Seminars in Germany. *Journal of Continuing Education in The Health Professions*, 28(3), 165-171.
- Marlowe, C. A. (2012). *The Effect of The Flipped Classroom on Student Achievement and Stress*. (Master Degree in Science Education), Montana State University,
- Mary, B. G., Scott, H., & Gina, P. (2016). Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1499404614006381>
- Miller, D. (1998). *Enhancing Adolescent Competence : Strategies for Classroom Management*. Washington: An International Thomson Publishing Company.
- Ojalvo, H. E., & Doyne, S. (2011). Five ways to flip your classroom with the New York Times. Retrieved from <http://learning.blogs.nytimes.com/2011/12/08/five-ways-to-flip-your-classroom-with-the-new-york-times>
- Parson, R. (1997). An Investigation into Instruction. Retrieved from <http://www.osie.on.ca/~rparson/outld.html>
- Reynold, M. J., & Hancock, R. D. (2010). Problem-based learning in higher education environmental biotechnology course. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(2), 175-186.
- Schoolwires. (2013). The Flipped Classroom : A New Way to Look at Schools. Retrieved from http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped_classroom_0612.pdf
- Spiegler, M. D., & Guevremont, D. C. (1998). *Contemporary Behavior Therapy*. New York: Brooks / Cole.
- Strayer, J. F. (2007). *The Effects of the Classroom Flip on the Learning Environment: A Comparison of Learning Activity in a Traditional Classroom and a Flip Classroom That Used an Intelligent Tutoring System*. (Doctor of Philosophy), The Ohio State University,
- กนิษฐา ศรีเอนก. (2555). การจัดการเรียนการสอน โดยใช้กรณีศึกษากับการเรียนรายวิชา ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางธุรกิจ. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต,
- กรมควบคุมโรค. (2560). การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา. Retrieved from <http://oho.ipst.ac.th/edp-creative-problem-solving3/>
- กระทรวงพาณิชย์. (2554). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ.

2555-2559. กรุงเทพฯ: กระทรวงพาณิชย์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม.

(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.

กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

กัญชพร เชื้อชัย. (2555). ผลของการใช้โปรแกรมทีเอเอซีที่มีต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

กาญจนา ปัญญานนท์วาท. (2539). ผลของการใช้กรณีศึกษาในการสอนทางคลินิก วิชาการพยาบาลสูติ

ศาสตร์ ที่มีต่อความตั้งใจกระทำพฤติกรรมจริยธรรมของนักศึกษาพยาบาล. (วิทยานิพนธ์

ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.,

กิตติพงษ์ พุ่มพวง, & อรรถเดช ไสสองชั้น. (2547). คู่มือการใช้งานMoodle (เวอร์ชัน 1.4.2) สำหรับ

ผู้สอน. In: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

กิระวี อัสวจิตตานนท์. (2551). การพัฒนาแอปพลิเคชันประเมินราคาอสังหาริมทรัพย์. (วิทยานิพนธ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต), สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์,

กุลธวัช สมารักษ์. (2555). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานผ่าน เครือข่ายสังคมออนไลน์ โดย

ใช้กรณีศึกษาด้วยวิดีโอแชร์ริง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. (วิทยานิพนธ์

ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,

เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง. (2534). การสอนและการฝึกอบรมทางการบริหารโดยวิธีการศึกษา.

กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

เกษศิริ การะเกษ. (2553). การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาใน

การแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,

จันทร์เกษม ใจอารีย์. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ด้วยห้องเรียนกลับด้าน

เพื่อเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา. (วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต), มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,

จารุวรรณ เพ็ญสุข. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมนุษยสัมพันธ์ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยวิธีการรวมแบบการเรียนรู้เป็นทีมที่ใช้กิจกรรมด้วย

วิธีใช้กรณีตัวอย่างกับการสอนตามคู่มือครู. (ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต),

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร,

จินตนา ยูนิพันธุ์. (2537). กรณีศึกษา : นวัตกรรมทางการเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์. วารสาร

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2(1), 55-68.

- ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช. (2559). ระบบบริหารการเรียนการสอน. Retrieved from http://www.moe.go.th/moe/upload/news_research/htmlfiles/9872-4697.html
- ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. (2557). อีเลิร์นนิ่ง : จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ตรีบุษ โพชยนต์วิจิตร. (2559). อนาคตเด็กไทยในมือครู. Retrieved from <https://tdri.or.th/2015/05/thai-student-future>
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *Designing e-learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ทศนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนภรณ์ กาญจนพันธ์. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาการกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,
- นฤมล รอดเนียม. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้ การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาจิตวิทยาาสตร์สำหรับนิสิตปริญญาตรี. (วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยนเรศวร,
- นัสชนก เศรษฐศักดิ์ศิริ. (2556). ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีต่อความสามารถในแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
- นิชาภา บุรีกาญจน์. (2556). Retrieved from <https://www.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/37345/36252>
- นิตยา โสรีกุล. (2547). ผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. (วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2548). วิธีวิจัยทางการศึกษา. ภาควิชาการศึกษา: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุปผชาติ ทัพหิกรณ์. (2541). สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในบริบทการเรียนรู้อัจฉริยะ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: สำนักบริการคอมพิวเตอร์.
- ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง. (2553). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร,

- ประกอบ คู่ปรัตน์. (2537). การเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา. วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 6(1), 1-14.
- ประกอบ คู่ปรัตน์. (2559). ระบบบริหารการเรียนการสอน. Retrieved from https://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=9872&Key=news_research.
- ประเสริฐ ต้นสกุล. (2551). ทักษะประกอบตน. กรุงเทพฯ: ชาวฟาง.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2544). การศึกษาผลการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการสอนด้วยเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหาและถ่ายโอนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- ปรียา สมพีช. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กรณีศึกษาตามแนวโยนิโสมนสิการเพื่อพัฒนาการคิดไตร่ตรองและการตัดสินใจเชิงจริยธรรมวิชาชีพออมวลชนสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ. (ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์, & ณมน จีรังสุวรรณ. (2558). การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 6(1), 151.
- พงษ์ยุทธ กล้ายุทธ. (2552). กรณีศึกษากับการพัฒนาการเรียนการสอน. วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, มกราคม(1), 60-65.
- พรศักดิ์ ทองมา. (2556). การพัฒนากระบวนการเรียนผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยใช้กรณีศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวงจรไฟฟ้า 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
- ไพโรจน์ คะเชนทร์. (2559). ทักษะการแก้ปัญหา. Retrieved from www.wattoongpel.com
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. (2559). คู่มือการใช้งาน NPRU LMS สำหรับนักศึกษา. Retrieved from https://lms1.npru.ac.th/pluginfile.php?file=/2/course/section/2/LMS_Manual_Student.pdf.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (2560). การเรียนรู้ทักษะชีวิต. Retrieved from <http://www.handra.ac.th/teacherAll/mdra/date/pdf/Life-skill1L.pdf>
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2547). เอกสารประกอบการสอน รายวิชา 464 460 วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. (2551). Learning Objects สื่อดิจิทัลสำหรับการเรียนการสอน e-Learning.

บรรณสารมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์(1), 20-29.

รุ่งนภา นุตราววงศ์. (2559). ห้องเรียนกลับด้าน"สพฐ.ให้"เรียนที่บ้าน-ทำการบ้านที่ ร.ร. . Retrieved

from http://www.kruthai.info/view.php?article_id=4537

เรช. (2559). ทักษะการแก้ปัญหา. Retrieved from

<http://krabi.nfe.go.th:800/14/UserFiles/Pdf/knowledgethird.pdf>

วันเฉลิม อุดมทวี. (2556). การพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือ
และใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (*Problem-Based Learning*) ร่วมกับ
เทคนิคห้องเรียนกลับทาง. (ปริญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยขอนแก่น,

วันทนา ทวีคุณธรรม. (2542). ผลของการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษา
ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

วารี ธีระจิต. (2534). การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

วาริรัตน์ แก้วอุไร. (2541). การพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับวิธีการสอนทั่วไปแบบเน้นกรณีศึกษาเพื่อ
ส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาครูด้านการคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ในศาสตร์ทางการสอน.
(ปริญาดุขุฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสยามกัมมาจล.

วิชุดา รัตนเพียร. (2542). การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.

วารสารครุศาสตร์, 3, 29-35.

วีระ ไทยพานิช. (2551). การเรียนการสอนบนเว็บ. วารสารวิจัยรามคำแหง, 11(2).

ศิริมาตย์ อินทร์ตามา. (2555). ผลการจัดการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบกรณีศึกษาที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้ปัญหาการออกแบบสื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.

(วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร,

สรรรชต์ ห่อไพศาล. (2554). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย,

สาคร สุขศรีวงศ์. (2554). *Case Study : Learning Method and Collections* เรียนบริหารผ่าน
กรณีศึกษา. กรุงเทพฯ: จี.พี. ไซเบอร์พริ้นท์ จำกัด.

- สายสุนีย์ เจริญสุข. (2557). การพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากกรณีตัวอย่าง รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 8(1), 112-122.
- สาส์มศิริ เนตรประเสริฐ. (2559). การพัฒนาบทเรียนวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร เรื่อง การอ่านผวนระบบ Learning Management System (LMS). Retrieved from <http://research.rmutsb.ac.th/fullpaper/2556/2556239509807.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหา. Retrieved from <http://oho.ipst.ac.th/edp-creative-problem-solving3>
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. (2558). แนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2545). การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุจารี แจ้งจรัส. (2548). ระบบบริหารการเรียน *LMS Overview and Products*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
- สุภาพร สุดชนิด. (2557). การเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียนเจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (*Flipped Classroom*) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา.
- สุเมธ จิตภักดีดินทร์. (2554). *HACKING&SECURITY*ฉบับ ก้าวสู่นักทดสอบและป้องกันการเจาะระบบ. กรุงเทพฯ: อีซีไอที บุ๊คส์.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). เอกสารประกอบการอบรมสัมมนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดสำนักงาน. เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 1-2 หลักสูตรการพัฒนาครูโดยการสร้างระบบพี่เลี้ยง. Paper presented at the หลักสูตรการพัฒนาครูโดยการสร้างระบบพี่เลี้ยง, โรงแรมนครแพร่ทาวเวอร์ อ.เมืองแพร่ จ.แพร่.
- สุวิทย์ มูลคำ, & อรทัย มูลคำ. (2551). 21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. (2553). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิต

- ปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน. (วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- เสริมศรี ไชยสร. (2539). พื้นฐานการสอน. เชียงใหม่: ลานนาการพิมพ์.
- เสาวนีย์ ไชยมงคล. (2545). ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครูต้นแบบ” การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบ “การสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยวิธีกรณีศึกษาป่าชุมชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- แสงเดือน บำรุงภูมิ. (2555). การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริง เพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศโดยใช้กรณีศึกษา เรื่อง การใช้สารสนเทศในห้องสมุด. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
- หนึ่ง ภูมมาลา. (2556). การเปรียบเทียบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการสืบเสาะที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร,
- อมรเทพ เทพวิชิต. (2552). การจัดการเรียนการสอนบนเว็บด้วย Moodle 1.9 สำหรับผู้สอน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: นครราชสีมา.
- อัญชลี เครือคำขาว. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาจริยธรรมกับบุคคลโดยการสอนแบบเทคนิคศึกษารณีตัวอย่างที่ใ้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. (ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา)), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
- เอกชัย แน่นอุดร, & วิชา ศิริธรรมจักร์. (2551). การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต. มหาสารคาม: หจก. อภิชาติการพิมพ์.
- เอกรินทร์ ศรีม่วง. (2554). ผลของเว็บคอมพิวเตอร์ที่ใช้คอนิที่พหุที่แตกต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- เอกวิทย์ สิทธิวัช. (2559). Application Program VS เว็บแอปพลิเคชัน. Retrieved from <https://www.gotoknow.org/posts/150337>



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินเครื่องมือในการวิจัย
การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อ
ทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगพทยาคุม

1. ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน
ร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) แผนการจัดการเรียนรู้
และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี

1. อาจารย์ปัญญา เกตตะรังศรี ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนรัตนราษฎร์บำรุง
2. อาจารย์วิก รักถีน ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
รัฐราษฎร์อุปถัมภ์
3. อาจารย์สามารถ เฟ็งเลา ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี

2. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี
แบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. อาจารย์จรงค์ เมฆพันธ์ ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี
2. อาจารย์นวพร บุญวรรณะพร ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนสายธรรมจันทร์
3. อาจารย์สามารถ เฟ็งเลา ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1. อาจารย์นวพร ณ นคร ครูชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगพทยาคุม



แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หัวข้อวิจัย

ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

คำชี้แจงในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มารวบรวมเป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในขั้นต่อไป

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเทคโนโลยี ในรายวิชา ง30241 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ประกอบด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมภาษาซี

หน่วยที่ 2 ตัวดำเนินการและนิพจน์คณิตศาสตร์ในโปรแกรมภาษาซี

หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันตรวจสอบเงื่อนไขในโปรแกรมภาษาซี

หน่วยที่ 4 ฟังก์ชันวนรอบการทำงานในโปรแกรมภาษาซี

ผู้วิจัย นายอดิสร ภัคชลินท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์สำหรับการให้สัมภาษณ์ในครั้งนี้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น มิได้เพื่อประโยชน์ทางด้านอื่น ๆ แต่อย่างใด

ผู้ให้สัมภาษณ์

ตำแหน่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. วุฒิการศึกษา

() ระดับปริญญาตรี () ระดับปริญญาโท

() ระดับปริญญาเอก () อื่น ๆ

3. อาชีพ.....

4. ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ หรือเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ปี

5. หน่วยงานที่สังกัด

ตอนที่ 2 ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ท่านคิดว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิชาภาษาซี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรจะมีเนื้อหาอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิชาภาษาซี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรจะมีการลำดับเนื้อหาอย่างไรจึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ

.....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาภาษาซีควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่าควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมภาษาซี

.....

.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่าการออกแบบสถานการณ์ปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ
กรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรีรูปแบบอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

7. ท่านคิดว่าสื่อประกอบกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอป
พลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

8. ท่านคิดว่าเนื้อหาสำคัญที่ควรเน้นมากที่สุดในการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ
กรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

9. ท่านคิดว่าการวัดการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน
ปลาย ควรีวิธีการประเมินอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

10. ท่านคิดว่าการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีวิธีการประเมินอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ในการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา

11. ท่านคิดว่าลักษณะโครงสร้างของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

12. ท่านคิดว่าควรจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีในลักษณะใดจึงจะดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้

.....

.....

.....

.....

.....

13. ท่านคิดว่าควรจัดวางเนื้อหาการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีในลักษณะใด ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์และเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

14. ท่านคิดว่าการออกแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีการออกแบบระบบอย่างไรเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ดีที่สุด

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

ตำแหน่ง.....

..... / /

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาสำหรับการสัมภาษณ์ในครั้งนี้

นายอดิศร ภัคชลินท์

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สามารถติดต่อกลับได้ที่ โทร 089-6787763

อีเมล adisorngm@gmail.com

ตารางที่ 20 สรุปประเด็นการสัมภาษณ์

ด้านเนื้อหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	
ประเด็นการสัมภาษณ์	สรุปการสัมภาษณ์
1. ท่านคิดว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีอะไรบ้าง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ควรมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. ควรส่งเสริม พัฒนาทักษะการคิด 3. ควรสอดคล้องกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้
2. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิชาภาษาซี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีเนื้อหาอะไรบ้าง	<ol style="list-style-type: none"> 1. เนื้อหาควรมีความเหมาะสมกับบริบทของนักเรียนในโรงเรียน 2. เชื่อมโยงกับการทำงานในชีวิตจริง 3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงาน หรือการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นได้
3. ท่านคิดว่าเนื้อหาวิชาภาษาซี ที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีการลำดับเนื้อหาอย่างไร จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลำดับตามความยาก-ง่าย 2. ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหา
4. ท่านคิดว่าการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาภาษาซีควรมีลักษณะอย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีตัวอย่าง หรือยกสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ 2. ตั้งคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการหาคำตอบ
5. ท่านคิดว่าควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไรเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	ตั้งคำถามจากกรณีศึกษา เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตั้งคำถามกลับ เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ที่มาจากการเรียนรู้ร่วมกัน

ตารางที่ 20 สรุปประเด็นการสัมภาษณ์ (ต่อ)

ประเด็นการสัมภาษณ์	สรุปการสัมภาษณ์
6. ท่านคิดว่าการออกแบบสถานการณ์ปัญหาในกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีรูปแบบอย่างไร	คิดสถานการณ์กรณีศึกษาให้นักเรียนได้วิเคราะห์แล้วสังเคราะห์สรุปเป็นความรู้ที่ได้จากสถานการณ์ ตัวอย่าง
7. ท่านคิดว่าสื่อประกอบกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีลักษณะอย่างไร	สื่อในรูปแบบเอกสาร ภาพ วิดีโอ ตัวอย่างโปรแกรม ทั้งแบบ online/offline มีการใช้ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในการจัดการชั้นเรียน
8. ท่านคิดว่าเนื้อหาสำคัญที่ควรเน้นมากที่สุดในการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีมีอะไรบ้าง	การนำความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์กรณีศึกษา จากบทเรียนทั้งใน online/offline ไปประยุกต์ใช้
9. ท่านคิดว่าการวัดการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีวิธีการประเมินอย่างไร	ให้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหา แสดงวิธีการแก้ปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น โดยวัดจากแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาที่ผ่านการประเมินคุณภาพ IOC
10. ท่านคิดว่าการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ควรมีวิธีการประเมินอย่างไร	1. วัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมินคุณภาพ IOC 2. ตั้งคำถามที่เน้นความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดวิเคราะห์ การประเมินค่า

ตารางที่ 20 สรุปประเด็นการสัมภาษณ์ (ต่อ)

ด้านการออกแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ในการเรียนการสอนแบบกรณีศึกษา	
11. ท่านคิดว่าลักษณะโครงสร้างของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีลักษณะอย่างไร	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำเนื้อหา ความรู้ให้นักเรียนได้เรียนแบบ online เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนในชั้นเรียน และสามารถทบทวนความรู้ได้ตามอัธยาศัย มีกรณีตัวอย่างให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 2. ในชั้นเรียนปกติ ให้จัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกัน
12. ท่านคิดว่าควรจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีในลักษณะใดจึงจะดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ควรใช้กรณีศึกษาที่เป็นเรื่องจริง ใกล้ตัวนักเรียนหรือเคยมีประสบการณ์ร่วม 2. กรณีศึกษามีแนวทางในการให้คำตอบที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ประเมินคำตอบว่ามีความเหมาะสม หรือมีเหตุผลอย่างไร
13. ท่านคิดว่าควรจัดวางเนื้อหาการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซีในลักษณะใด ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์และเหมาะสมที่สุดกับผู้เรียน	จัดวางเนื้อหาตามลำดับความยาก-ง่าย ให้มีความต่อเนื่องของเนื้อหา นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเอาความรู้เดิมจากที่เรียนเนื้อหาก่อนหน้านี้ไปใช้ในการเรียนในเนื้อหาถัดไปได้
14. ท่านคิดว่าการออกแบบการเรียนสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน รายวิชาภาษาซี ควรมีการออกแบบระบบอย่างไรเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ดีที่สุด	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เครื่องมือสื่อสารในระบบ เช่น การ comment, web board หรือเครื่องมืออื่น ๆ ที่มีในระบบมาใช้ 2. มีการให้ feedback แก่นักเรียนในการเรียนทั้งในระบบเว็บ และในห้องเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับ
กรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา ภาษาซี รหัสวิชา ง30241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา () พื้นฐาน (✓) เพิ่มเติม เวลา 30 คาบ/ภาคเรียน จำนวน 1.0 หน่วยกิต

.....

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในการเขียนโปรแกรมภาษาซี องค์ประกอบและโครงสร้างของโปรแกรม การเขียนแผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม กฎเกณฑ์ไวยากรณ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ หลักการเขียนโปรแกรมให้ตัวควบคุม ข้อมูล ตัวแปร และค่าคงที่ การเขียนโปรแกรมแบบมีเงื่อนไข และการทำงานแบบวนรอบ มีทักษะในการแก้ปัญหาและความเข้าใจด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อให้เข้าใจและเห็นคุณค่าของการเขียนโปรแกรม เข้าใจวิธีการเขียนโปรแกรม และมีเจตคติที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการทำงานและการประกอบอาชีพอย่างถูกต้องตามกระบวนการอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของภาษาซีได้
2. เขียนอัลกอริทึมและผังงานได้
3. ใช้ตัวแปรได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ฟังก์ชันในการแสดงผลและรับค่าได้
5. ใช้ฟังก์ชันแบบทางเลือกได้
6. ใช้ฟังก์ชันแบบวนซ้ำได้
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

รวมทั้งหมด 7 ผลการเรียนรู้

โครงสร้างรายวิชา ภาษาซี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 30 คาบ/ภาคเรียน จำนวน 1.0 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	แผนที่	สาระสำคัญ/หัวข้อเรื่อง	เวลา (คาบ)
	1	การปฐมนิเทศการเรียนรู้	2
1. ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี	2	พื้นฐานการทำงานของโปรแกรมภาษาซี	2
	3	ตัวแปร ตัวดำเนินการ และชนิดของข้อมูล	2
	4	หลักการเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน	4
2. การรับและแสดงผลข้อมูล	5	การประกาศตัวแปร และการใช้คำสั่งและรูปแบบ printf()	4
	6	การใช้คำสั่งและรูปแบบ scanf()	4
	สอบวัดผลกลางภาค		
3. การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ)	7	ตัวดำเนินการทางตรรกะ คำสั่งให้เลือกทำ	4
4. การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ)	8	คำสั่งให้เลือกทำแบบวนซ้ำ for	4
	9	คำสั่งให้เลือกทำแบบวนซ้ำ while	4
	ทบทวนและสอบวัดผลปลายภาค		
รวม			30

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

รายวิชา ง30241 ภาษาซี

หน่วยการเรียนรู้ที่ - เรื่อง การปฐมนิเทศการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 2 คาบ

โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม

ครูผู้สอน นายอดิศร ภัคชลินท์

สาระสำคัญ

เข้าใจวิธีการเรียน วิธีการใช้งานระบบการเรียนออนไลน์ การดำเนินกิจกรรม การวัดและประเมินผล และการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมของนักเรียน ซึ่งจะเป็นพื้นฐานและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน เพื่อเตรียมความพร้อมและปรับตัวก่อนการเรียนรู้ได้

ผลการเรียนรู้

-

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเข้าใจกระบวนการเรียนในรายวิชาภาษาซี
2. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สาระการเรียนรู้

1. วิธีการเข้าเรียนและศึกษาเนื้อหาบทเรียนและปฏิบัติกิจกรรมผ่านเว็บไซต์
2. แนวทางในการเรียนรู้รายวิชา ง30241 ภาษาซี

สื่อการเรียนรู้

1. ระบบ Google Classroom
2. ในระบบ Google Classroom ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาซี

คาบที่ 1-2

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
ก่อนเข้าชั้นเรียน -	
ระหว่างชั้นเรียน ชั้นนำ ครูผู้สอนแนะนำตัว แนะนำวิชาที่เรียน ชี้แจงวิธีการการเรียน และการ วัดผลประเมินผล เปิดโอกาสให้นักเรียน กำหนดกติกาการเรียนร่วมกัน	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ครูผู้สอนแนะนำความรู้พื้นฐานของการเขียนโปรแกรม และขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี 3. ครูผู้สอนแจกอีเมลล์สำหรับการใช้งานระบบ Google Classroom และแนะนำการใช้งานระบบให้นักเรียน 4. นักเรียนทดลองใช้งานระบบ Google Classroom โดยเข้าไปพิมพ์ทักทายเพื่อนร่วมชั้น และศึกษาความรู้พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมและขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม <p>ขั้นสรุป</p> <p>ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามข้อสงสัยในการเรียน และนัดหมายการเรียนครั้งต่อไป</p>	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูล เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของภาษาซีในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สังเกตความอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สังเกตการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน 2. สังเกตทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สังเกตทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบ Google Classroom

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง30241 ภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 2 คาบ
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถกิจพิทยาคม ครูผู้สอน นายอดิศร ภัคชลินท์

สาระสำคัญ

ภาษาซีเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นและมีขีดความสามารถสูง จึงได้รับความนิยมจากนักเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเข้าใจหลักเกณฑ์ของภาษาโปรแกรมและระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ว่ามีโครงสร้างและวิธีการใช้คำสั่งอย่างไรในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของภาษาซีได้

จุดประสงค์ปลายทาง

เข้าใจพื้นฐานการทำงานของโปรแกรมภาษาซี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. รู้ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
2. รู้และเข้าใจขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม
3. มีทัศนคติที่ดีต่อรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาษาซี
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 3 - 4

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	Google Classroom
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ชั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละวันของนักเรียน และอธิบายการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีที่เราสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน และความจำเป็นในการเรียนเขียนโปรแกรมเพื่อที่เป็นพื้นฐานในการนำไปใช้ในอนาคต 2. นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมอาชีพโปรแกรมเมอร์ และการพัฒนาโปรแกรม ที่ได้ศึกษามา 	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

<p>จากในระบบ Google Classroom</p> <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแสดงตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี ให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้และศึกษา โดยครูอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแต่ละขั้นตอนให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ 2. ครูถามคำถามนักเรียน ให้นักเรียนสืบค้นแล้วตอบคำถามเกี่ยวกับภาษาซี เช่น <ul style="list-style-type: none"> -ภาษาซีคือภาษาระดับใด -ผู้พัฒนาภาษาซีคือใคร -ภาษาซีมีโครงสร้างการทำงานอย่างไร -โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนภาษาซี ได้แก่โปรแกรมอะไรบ้าง <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี 2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี 3. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน 4. ให้นักเรียนตอบคำถามในระบบ Google Classroom 	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูล เรื่อง ตัวแปรของภาษาซีในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
1. สังเกตจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงานของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม	1. สังเกตจากพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สังเกตความอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สังเกตการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น	1. สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน 2. สังเกตทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สังเกตทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สังเกตการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
- การตรวจแบบฝึกหัด (10 คะแนน)

คะแนนรวมได้ระหว่าง 9 - 10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

คะแนนรวมได้ระหว่าง 7 - 8 คะแนน หมายถึง ดี

คะแนนรวมได้ระหว่าง 5 - 6 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

คะแนนรวมได้ระหว่าง 0 - 4 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง30241 ภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 2 คาบ
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม ครูผู้สอน นายอดิศร ภัคชลินท์

สาระสำคัญ

ตัวแปร คือ การจองพื้นที่ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์สำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ในการทำงานของโปรแกรม โดยมีการตั้งชื่อเรียกหน่วยความจำในตำแหน่งนั้นด้วย เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้ข้อมูล ถ้าจะใช้ข้อมูลใดก็ให้เรียกผ่านชื่อของตัวแปรที่เก็บเอาไว้

ผลการเรียนรู้

3. ใช้ตัวแปรได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์ปลายทาง

1. รู้และเข้าใจความหมายตัวแปร ตัวดำเนินการ และชนิดของข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายและใช้ตัวดำเนินการในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม
2. อธิบายและใช้ตัวแปรเพื่อพัฒนาโปรแกรมได้อย่างเหมาะสม

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. ตัวแปร ตัวคงที่
2. ตัวดำเนินการ

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom เรื่องตัวแปรในภาษาซี
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. เว็บไซต์ Kahoot
5. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 5-6

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	Google Classroom
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. นักเรียนศึกษาตัวอย่างโปรแกรมคำนวณเลข แล้วแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของโปรแกรม <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้นักเรียนอธิบายหลักการคำนวณเลขโดยเปรียบเทียบกับ การคำนวณสมการทางคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับหน้าที่ของตัวแปร และตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ 2. ครูอธิบายความรู้เกี่ยวกับตัวแปรในภาษาซี หลักการใช้ตัว 	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

<p>แปร ชนิด ของตัวแปร</p> <p>3. ครูยกตัวอย่างเป็นกรณีศึกษาของตัวแปรแต่ละชนิดให้นักเรียนได้ศึกษาและเห็นความสัมพันธ์ของชนิดของข้อมูลกับตัวแปร</p> <p>4. นักเรียนร่วมกันสรุปแนวทางในการเลือกใช้ตัวแปร กับข้อมูลประเภทต่าง ๆ</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวแปร ตัวคงที่ 2. ตัวดำเนินการ 3. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน 4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับตัวแปร โดยใช้เว็บ Kahoot 5. 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทที่ 3 ในหนังสือเรียน 	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูลในระบบ เรื่อง ผังงาน ในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	<p>Google Classroom</p>

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงานของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สังเกตความอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สังเกตการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน 2. สังเกตทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สังเกตทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สังเกตการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

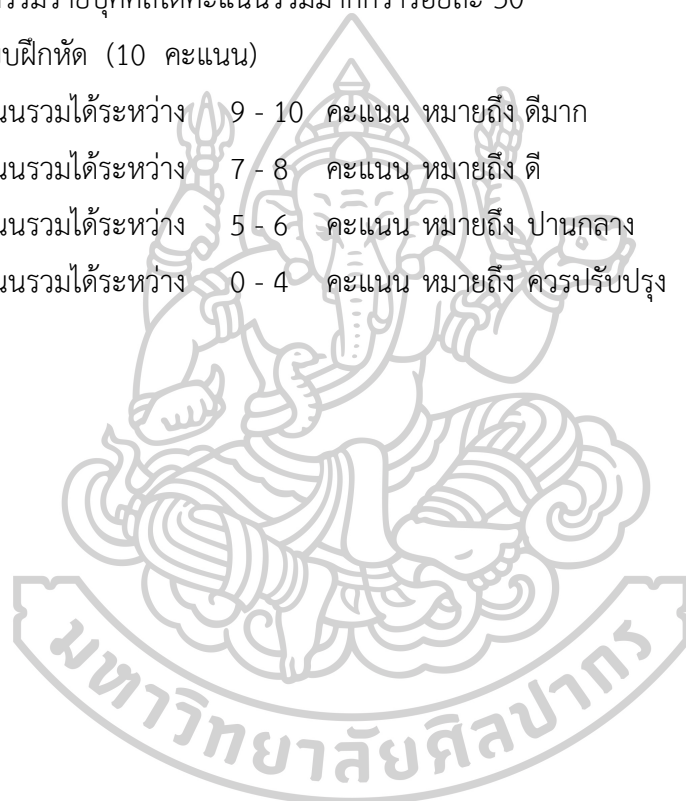
- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
- การตรวจแบบฝึกหัด (10 คะแนน)

คะแนนรวมได้ระหว่าง 9 - 10 คะแนน หมายถึง ดีมาก

คะแนนรวมได้ระหว่าง 7 - 8 คะแนน หมายถึง ดี

คะแนนรวมได้ระหว่าง 5 - 6 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

คะแนนรวมได้ระหว่าง 0 - 4 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง30241 ภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 4 คาบ
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถกิจพิทยาคม ครูผู้สอน นายอดิศร ภัคชลินท์

สาระสำคัญ

ภาษาซีเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นและมีขีดความสามารถสูง จึงได้รับความนิยมจากนักเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องเข้าใจหลักเกณฑ์ของภาษาโปรแกรมและระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ว่ามีโครงสร้างและวิธีการใช้คำสั่งอย่างไรในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้

- เขียนอัลกอริทึมและผังงานได้

จุดประสงค์ปลายทาง

สามารถเขียนอัลกอริทึมและผังงานได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

- รู้และเข้าใจสัญลักษณ์และหลักการเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน
- ปฏิบัติการเขียนผังงานได้

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

สัญลักษณ์และหลักการเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน

2. ทักษะ/กระบวนการ

- การอธิบาย
- การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการคิด

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom เรื่องผังงาน
2. ตัวอย่างผังงานโปรแกรม
3. ระบบ Google Classroom
4. โปรแกรม codeblock
5. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 7-10

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	<p>Google Classroom</p>
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ชั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ครูตั้งคำถามว่า ทำไมต้องใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการอธิบายขั้นตอนการทำงาน ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น <p>ชั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแนะนำสัญลักษณ์รูปภาพของผังงาน แต่ละรูปจากเนื้อหาในเว็บ พร้อมอธิบายความหมายเพิ่มเติม แนะนำเรื่องการทำผังงาน จากโปรแกรมต่าง ๆ เช่น word/powerpoint/visio โดยให้นักเรียนทดลองสร้างผัง 	<p>การบรรยายในชั้นเรียนปกติ</p>

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>2. ครูยกตัวอย่างกรณีศึกษาผังงานประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ผังงานลำดับ ผังงานแบบทางเลือก ผังงานแบบวนซ้ำ จากนั้นให้นักเรียนวิเคราะห์ แสดงความคิดเห็นว่าผังงานแต่ละประเภทเหมาะกับสถานการณ์ใดบ้าง</p> <p>3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 10 กลุ่ม เขียนผังงานแสดงการดำเนินชีวิตประจำวันของตัวแทนกลุ่ม 1 คน โดยให้มีผังงานทั้ง 3 ประเภท</p> <p>4. นักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน แล้วร่วมกันอภิปรายวิธีการเขียนผังงานของแต่ละกลุ่ม (ใช้เวลา 1-2 สัปดาห์)</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สัญลักษณ์และหลักการเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน 2. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน 3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับผังงาน ในระบบ Google Classroom 	
<p>หลังชั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูลในระบบเรื่องการรับและแสดงผลข้อมูลใน Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงานของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สังเกตความอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน 2. สังเกตทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สังเกตทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

	ผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สังเกตการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น	
--	--	--

วิธีการวัดผล

- สังเกตการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
 - การตรวจแบบฝึกหัด (10 คะแนน)
 - การนำเสนอผลงานของกลุ่ม (10 คะแนน)
 - วิธีนำเสนอ
 - การเขียนผังงาน
 - ความถูกต้อง
 - กระบวนการคิด
 - เวลา
- | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------------------|
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 9 - 10 | คะแนน | หมายถึงดีมาก |
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 7 - 8 | คะแนน | หมายถึงดี |
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 5 - 6 | คะแนน | หมายถึงปานกลาง |
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 0 - 4 | คะแนน | หมายถึงควรปรับปรุง |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	รายวิชา ง30241	ภาษาซี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรับและแสดงผลข้อมูล		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4		เวลา 4 คาบ
โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม	ครูผู้สอน นายอดิสร ภัคชลินท์	

สาระสำคัญ

การแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพ คำสั่ง printf ถือได้ว่าเป็นคำสั่งพื้นฐานที่สุดในการแสดงผลข้อมูลทุกชนิดออกทางหน้าจอ คำสั่งยังมีความยืดหยุ่นสูง โดยเราสามารถกำหนดหรือจัดรูปแบบการแสดงผลให้มีระเบียบหรือเหมาะสมตามความต้องการ การรับข้อมูลจากคีย์บอร์ดสามารถทำได้โดยการเรียกใช้ฟังก์ชัน scanf() ซึ่งเป็นฟังก์ชันมาตรฐานสำหรับรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด โดยสามารถรับข้อมูลได้ทุกประเภท โดยรหัสควบคุมรูปแบบการแสดงผล ไม่ว่าจะป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม อักขระ หรือข้อความ

ผลการเรียนรู้

3. ใช้ตัวแปรได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้ฟังก์ชันในการแสดงผลและรับค่าได้
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

จุดประสงค์ปลายทาง

มีความรู้เรื่องการใช้คำสั่ง printf() และ scanf()

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้เรื่องความหมายตัวแปร ชนิด หลักการตั้งชื่อ และการประกาศตัวแปร
2. รู้และเข้าใจการใช้คำสั่งและรูปแบบ printf()
3. เข้าใจวิธีการใช้งานโปรแกรม Code Block

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. คำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ printf()

2. รหัสควบคุมรูปแบบการแสดงผล
3. ตัวแปรและชนิดของตัวแปร
4. รูปแบบการประกาศตัวแปรในภาษาซี
5. หลักการตั้งชื่อตัวแปร

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom เรื่องตัวแปรในภาษาซี และคำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ printf()
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. โปรแกรม Code Block
5. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 11-14

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	Google Classroom

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ชั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ครูผู้สอนและนักเรียนร่วมกันทบทวนโครงสร้าง การใช้ตัวแปร และตัวดำเนินการในภาษาซี <p>ชั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูยกตัวอย่างชื่อตัวแปรต่าง ๆ เช่น name, number, year, weight, salary จากนั้นถามนักเรียนให้บอกชนิดของตัวแปรว่าเป็นชนิดอะไร 2. รูปแบบการประกาศตัวแปรในภาษาซี และหลักการตั้งชื่อตัวแปร 3. ครูยกตัวอย่างโปรแกรมคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม เป็นกรณีศึกษา ว่ามีตัวแปรใด ประเภทใดอยู่ในโปรแกรมบ้าง ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์แนวทางการเขียนโปรแกรม 4. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน 10 กลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มยกตัวอย่างโปรแกรมคำนวณรูปทรงเรขาคณิตอื่น ๆ เขียนเป็นผังงาน และระบุชื่อตัวแปรที่ใช้ ออกมานำเสนอหน้าชั้น 5. ครูอธิบายวิธีการติดตั้งโปรแกรม Code Block และวิธีการใช้งานเบื้องต้น 6. นักเรียนเปิดโปรแกรม Code Block แล้ว 7. ครูนำเนื้อหาความรู้ การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง printf() จาก Google Classroom ให้นักเรียนทดลองเขียนโปรแกรมจากกรณีศึกษาตัวอย่างในเว็บ 8. ครูสอบถามนักเรียน ถึงความหมายและรูปแบบคำสั่ง printf() 9. ครูอธิบายเพิ่มเติมเรื่องการเขียนโปรแกรม หัวโปรแกรม และการจบโปรแกรม 	<p>การบรรยายในชั้นเรียน</p> <p>ปกติ</p>

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การประกาศตัวแปร หลักการตั้งชื่อตัวแปร 2. การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง printf() 3. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน 4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับคำสั่งแสดงผลออกทางหน้าจอ printf() ในระบบ Google Classroom 	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูล เรื่อง การรับและแสดงผลข้อมูล ในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงาน ของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สังเกตความอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สังเกตการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน 2. สังเกตทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สังเกตทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สังเกตการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
 - การตรวจแบบฝึกหัด (10 คะแนน)
 - การนำเสนอผลงานของกลุ่ม (10 คะแนน)
 - วิธีนำเสนอ
 - การเขียนผังงาน
 - ความถูกต้อง
 - กระบวนการคิด
 - เวลา
- | | | | |
|--------------------|--------|-------|--------------------|
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 9 - 10 | คะแนน | หมายถึงดีมาก |
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 7 - 8 | คะแนน | หมายถึงดี |
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 5 - 6 | คะแนน | หมายถึงปานกลาง |
| คะแนนรวมได้ระหว่าง | 0 - 4 | คะแนน | หมายถึงควรปรับปรุง |



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	รายวิชา ง30241	ภาษาซี
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรับและแสดงผลข้อมูล		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4		เวลา 4 คาบ
โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม	ครูผู้สอน นายอดิสร ภัคชลินท์	

สาระสำคัญ

การแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพ คำสั่ง printf ถือได้ว่าเป็นคำสั่งพื้นฐานที่สุดในการแสดงผลข้อมูลทุกชนิดออกทางหน้าจอ คำสั่งยังมีความยืดหยุ่นสูง โดยเราสามารถกำหนดหรือจัดรูปแบบการแสดงผลให้มีระเบียบหรือเหมาะสมตามความต้องการ การรับข้อมูลจากคีย์บอร์ดสามารถทำได้โดยการเรียกใช้ฟังก์ชัน scanf() ซึ่งเป็นฟังก์ชันมาตรฐานสำหรับรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด โดยสามารถรับข้อมูลได้ทุกประเภท โดยรหัสควบคุมรูปแบบการแสดงผล ไม่ว่าจะป็นจำนวนเต็ม ทศนิยม อักขระ หรือข้อความ

ผลการเรียนรู้

4. ใช้ฟังก์ชันในการแสดงผลและรับค่าได้
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

จุดประสงค์ปลายทาง

มีความรู้เรื่องการใช้คำสั่ง printf() และ scanf()

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้ฟังก์ชัน scanf() ในการรับค่าได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายหลักการใช้ฟังก์ชัน scanf() ได้
3. ใช้ฟังก์ชัน printf() ในการแสดงข้อมูลจากตัวแปรได้

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. ฟังก์ชัน scanf()
2. ฟังก์ชัน printf()

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom เรื่องคำสั่งในการรับข้อมูล scanf()
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. โปรแกรม Code Block
5. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 15-18

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
ก่อนเข้าชั้นเรียน 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน	Google Classroom
ระหว่างชั้นเรียน ชั้นนำ 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ครูผู้สอนพูดคุยเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ว่าโปรแกรมมีการโต้ตอบกับผู้ใช้อย่างไร เพื่อให้นักเรียนเห็นการ	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>นำเข้า และ แสดงผลของข้อมูล</p> <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้นักเรียน 10 กลุ่ม ที่เคยทำกิจกรรมยกตัวอย่าง โปรแกรมคำนวณรูปทรงเรขาคณิต แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกัน สนทนาเกี่ยวกับ คำสั่ง scanf() และรูปแบบคำสั่ง scanf() โดยวิเคราะห์เกี่ยวกับรูปแบบคำสั่ง scanf() ได้แก่ ความหมายของคำสั่ง scanf() รูปแบบและความหมายของ รูปแบบคำสั่ง scanf() หลักการใช้ และรหัสควบคุมที่จะ นำมาใช้ในคำสั่ง scanf() 2. ครูนำเนื้อหาความรู้ การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง scanf() จาก Google Classroom ให้นักเรียนวิเคราะห์ โปรแกรมจากกรณีศึกษาตัวอย่างโปรแกรมพื้นที่สามเหลี่ยม ว่ามีการรับค่าและส่งออกข้อมูลอย่างไร 3. ครูสอบถามนักเรียน ถึงความหมายและรูปแบบคำสั่ง scanf() 4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโปรแกรมคำนวณรูปทรง เรขาคณิต โดยพัฒนาจากโปรแกรมเดิมที่เคยนำเสนอไว้ 5. นักเรียนแต่ละกลุ่มทดสอบการทำงานโปรแกรม ครูผู้สอน คอยแนะนำในการหาข้อผิดพลาดให้นักเรียนแก้ไข พร้อม นำเสนอหน้าชั้น แบ่งปันให้กลุ่มอื่นได้เรียนรู้ <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง scanf() 2. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ ครบถ้วน 4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับคำสั่งแสดงผลออกทาง หน้าจอ scanf() ในระบบ Google Classroom 5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทที่ 2 ในหนังสือเรียน 6. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา สถานการณ์ที่ 1 	

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
หลังชั้นเรียน นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูลในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
1. สังเกตจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงานของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม	1. สังเกตจากพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สังเกตความอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สังเกตการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น	1. สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน 2. สังเกตทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สังเกตทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สังเกตการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา สถานการณ์ที่ 1
- แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สังเกตพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
- การตรวจแบบฝึกหัด (10 คะแนน)
- การนำเสนอผลงานของกลุ่ม (10 คะแนน)

คะแนนรวมได้ระหว่าง	9 - 10	คะแนน หมายถึงดีมาก
คะแนนรวมได้ระหว่าง	7 - 8	คะแนน หมายถึงดี
คะแนนรวมได้ระหว่าง	5 - 6	คะแนน หมายถึงปานกลาง
คะแนนรวมได้ระหว่าง	0 - 4	คะแนน หมายถึงควรปรับปรุง

- ใช้เกณฑ์การประเมินแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง30241 ภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 4 คาบ
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม ครูผู้สอน นายอดิสร ภัคชลินท์

สาระสำคัญ

การเลือกทำ หมายถึง การกำหนดให้โปรแกรมทำงานอย่างหนึ่งเมื่อเงื่อนไข (Condition) เป็นจริงและทำ หรือไม่ต้องทำ งานใด ๆ เมื่อเงื่อนไข เป็นเท็จ โดยมีทั้งคำสั่งเลือกแบบทางเดียวคำสั่งเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง การเลือกทำแบบหลายทาง

ผลการเรียนรู้

5. ใช้ฟังก์ชันแบบทางเลือกได้
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

จุดประสงค์ปลายทาง

ใช้ฟังก์ชันสั่งให้เลือกทำได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการใช้ฟังก์ชัน If-Else ในการทำงานแบบมีเงื่อนไขได้
2. ใช้ฟังก์ชัน If-Else ในการทำงานแบบมีเงื่อนไขได้

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. ฟังก์ชัน If-Else ในการทำงานแบบมีเงื่อนไขได้

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom การเลือกทำตามเงื่อนไข โดยใช้ If-Else
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. โปรแกรม Code Block
5. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 19-22

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	Google Classroom
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ครูพูดคุยเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ว่าโปรแกรมใดบ้างมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ในลักษณะการให้เลือกทำเพื่อให้ นักเรียนเห็นการทำงานตามเงื่อนไขของผู้ใช้ <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เคยพบว่าเหตุการณ์ ใดเป็นลักษณะที่ต้องตัดสินใจทำบ้าง แล้วให้ออกมาเขียนเงื่อนไขโดยใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบและ 	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ตรรกะ</p> <p>2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเงื่อนไขต่าง ๆ ว่า เป็นเงื่อนไขแบบใด เช่น ทางเดียว สองทาง หรือเงื่อนไขซ้อนเงื่อนไข</p> <p>3. ครูนำเนื้อหาความรู้ การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง if-else จาก Google Classroom แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์โปรแกรมจากกรณีศึกษาโปรแกรมแบบทางเลือก if-else</p> <p>3. ครูสอบถามนักเรียน ถึงความหมายและรูปแบบคำสั่ง if-else</p> <p>4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโปรแกรมคำนวณรูปทรงเรขาคณิตจากงานกลุ่มสัปดาห์ที่แล้ว โดยเพิ่มเงื่อนไขในการตรวจสอบตัวเลขที่ผู้ใช้กรอก เพื่อป้องกันการใส่ข้อมูลผิด เช่น ตรวจสอบว่าตัวเลขมากกว่า 0 หรือไม่ หรือต้องไม่เกินค่าที่กำหนด เป็นต้น</p> <p>5. นักเรียนแต่ละกลุ่มทดสอบการทำงานโปรแกรม ครูผู้สอนคอยแนะนำในการหาข้อผิดพลาดให้นักเรียนแก้ไข พร้อมนำหน้าห้องเสนอแบ่งปันให้กลุ่มอื่นได้เรียนรู้</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้งานฟังก์ชัน If-Else 2. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน 3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับการเลือกทำตามเงื่อนไข โดยใช้ If-Else ในระบบ Google Classroom 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทที่ 4 ในหนังสือเรียน 5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา <p>สถานการณ์ที่ 2 และ 3</p>	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูลในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
1. สืบเนื่องจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงาน ของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม	1. สืบเนื่องจากการพฤติกรรมที่รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 2. สืบเนื่องจากการอดทน การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การวิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สืบเนื่องจากการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น	1. สืบเนื่องจากการพฤติกรรมการทำงาน 2. สืบเนื่องจากการทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยี 3. สืบเนื่องจากการทักษะอธิบาย การสื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สืบเนื่องจากการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา สถานการณ์ที่ 2 และ 3
- แบบสืบเนื่องพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สืบเนื่องจากการพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
- การตรวจสอบแบบฝึกหัด (10 คะแนน)
- การนำเสนอผลงานของกลุ่ม (10 คะแนน)

คะแนนรวมได้ระหว่าง	9 - 10	คะแนน	หมายถึงดีมาก
คะแนนรวมได้ระหว่าง	7 - 8	คะแนน	หมายถึงดี
คะแนนรวมได้ระหว่าง	5 - 6	คะแนน	หมายถึงปานกลาง
คะแนนรวมได้ระหว่าง	0 - 4	คะแนน	หมายถึง ควรปรับปรุง

- ใช้เกณฑ์การประเมินแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง30241 ภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เรื่องการควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 6 คาบ
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม ครูผู้สอน นายอดิสร ภัคชลิษฐ์

สาระสำคัญ

คำสั่งวนซ้ำ (loop statements) ถูกใช้เพื่อควบคุมโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำบางส่วนของโค้ดซ้ำ ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด การวนซ้ำจะทำงานซ้ำ ๆ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นเท็จ ในภาษาซีมีคำสั่งวนซ้ำหลายประเภทที่เราสามารถใช้ได้ตามลักษณะการทำงานของโปรแกรมที่ออกแบบ เช่น คำสั่ง for() คำสั่ง while() คำสั่ง do-while() เป็นต้น

ผลการเรียนรู้

6. ใช้ฟังก์ชันแบบวนซ้ำได้อย่างถูกต้อง
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

จุดประสงค์ปลายทาง

ใช้ฟังก์ชันสั่งให้เลือกทำได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการใช้ฟังก์ชัน for ได้
2. ใช้ฟังก์ชัน for ในการทำงานซ้ำได้

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. ฟังก์ชัน for

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom คำสั่งวงซ้ำ for
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. โปรแกรม Code Block
5. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 23-26

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	Google Classroom
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ชั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ครูพูดคุยเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ว่าโปรแกรมใดบ้างมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ในลักษณะการให้ทำซ้ำ เช่น การให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลซ้ำจนกว่าจะถูกต้อง การทำงานของระบบอัตโนมัติต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นการทำงานตามเงื่อนไขของผู้ใช้ 	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เคยพบว่าเหตุการณ์ใดเป็นลักษณะที่ต้องทำสิ่งต่าง ๆ ซ้ำกัน แล้วให้ออกมาเขียนเงื่อนไขโดยใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบและตรรกะ นักเรียนร่วมกันอภิปรายเงื่อนไขต่าง ๆ ว่า เป็นเงื่อนไขทำซ้ำแบบใด เช่น การทำซ้ำแบบรู้จำนวนครั้งชัดเจน การทำซ้ำแบบไม่รู้จำนวนรอบการทำซ้ำ เป็นต้น ครูนำเนื้อหาความรู้ การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง for จาก Google Classroom ให้นักเรียนวิเคราะห์โปรแกรมจากกรณีศึกษา โปรแกรมแบบวนซ้ำ for ครูสอบถามนักเรียน ถึงความหมายและรูปแบบคำสั่ง for วิธีการใช้ และสถานการณ์ใดที่ควรใช้ for ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโปรแกรมแสดงผลข้อความหรืออนุกรมตัวเลขตามจำนวนครั้งที่กำหนดโดยใช้ for นักเรียนแต่ละกลุ่มทดสอบการทำงานโปรแกรม ครูผู้สอนคอยแนะนำในการหาข้อผิดพลาดให้นักเรียนแก้ไข พร้อมนำหน้าห้องเสนอแบ่งปันให้กลุ่มอื่นได้เรียนรู้ <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> การใช้งานฟังก์ชัน for ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับการทำซ้ำตามเงื่อนไข โดยใช้ for ในระบบ Google Classroom นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ 4 	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูลในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
1. สืบเนื่องจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงาน ของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม	1. สืบเนื่องจากการพฤติกรรมที่ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย 2. สืบเนื่องจากการอดทน การรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การ วิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของ ผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สืบเนื่องจากการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น	1. สืบเนื่องจากการพฤติกรรมการทำงาน 2. สืบเนื่องจากการทักษะการใช้สื่อ เทคโนโลยี 3. สืบเนื่องจากการทักษะอธิบาย การ สื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สืบเนื่องจากการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา สถานการณ์ที่ 4
- แบบสืบเนื่องพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สืบเนื่องจากการพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
- การตรวจสอบแบบฝึกหัด (10 คะแนน)

การนำเสนอผลงานของกลุ่ม (10 คะแนน)

คะแนนรวมได้ระหว่าง	9 - 10	คะแนน	หมายถึงดีมาก
คะแนนรวมได้ระหว่าง	7 - 8	คะแนน	หมายถึงดี
คะแนนรวมได้ระหว่าง	5 - 6	คะแนน	หมายถึงปานกลาง
คะแนนรวมได้ระหว่าง	0 - 4	คะแนน	หมายถึงควรปรับปรุง

- ใช้เกณฑ์การประเมินแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชา ง30241 ภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เรื่องการควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ)
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เวลา 4 คาบ
 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม ครูผู้สอน นายอดิสร ภัคชลินท์

สาระสำคัญ

คำสั่งวนซ้ำ (loop statements) ถูกใช้เพื่อควบคุมโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมทำบางส่วนของโค้ดซ้ำ ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด การวนซ้ำจะทำงานซ้ำ ๆ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นเท็จ ในภาษาซีมีคำสั่งวนซ้ำหลายประเภทที่เราสามารถใช้ได้ตามลักษณะการทำงานของโปรแกรมที่ออกแบบ เช่น คำสั่ง for() คำสั่ง while() คำสั่ง do-while() เป็นต้น

ผลการเรียนรู้

6. ใช้ฟังก์ชันแบบวนซ้ำได้อย่างถูกต้อง
7. เขียนโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชันพื้นฐานได้

จุดประสงค์ปลายทาง

ใช้ฟังก์ชันสั่งให้เลือกทำได้ถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการใช้ฟังก์ชัน while แบบง่ายได้
2. ใช้ฟังก์ชัน while ในการทำงานซ้ำได้

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้

1. ฟังก์ชัน while

2. ทักษะ/กระบวนการ

1. การอธิบาย
2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สื่อการเรียนรู้

1. ในระบบ Google Classroom คำสั่งวงซ้ำ while
2. ตัวอย่างโปรแกรมที่พัฒนาด้วยภาษาซี
3. ระบบ Google Classroom
4. โปรแกรม Code Block
5. บอร์ดคอมพิวเตอร์ Kidbright
6. หนังสือเรียนการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาซี

คาบที่ 27-30

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>ก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูผู้สอนแนะนำช่องทางการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่กำหนดตามจุดประสงค์ 2. ครูผู้สอนมอบหมายผู้เรียนให้ศึกษาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้เพื่อนำสู่กิจกรรมในชั้นเรียน 	Google Classroom
<p>ระหว่างชั้นเรียน</p> <p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้จากการเรียนในสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ครูพูดคุยเกี่ยวกับการทำงานของระบบอัตโนมัติต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นการทำงานตามเงื่อนไขของผู้ใช้ เช่น ระบบรดน้ำต้นไม้อัตโนมัติ แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าการทำงานแบบใดเป็นลักษณะการทำซ้ำบ้าง <p>ขั้นสอน</p>	การบรรยายในชั้นเรียน ปกติ

กิจกรรมการเรียนการสอน	รูปแบบการเรียนรู้
<p>1. ครูนำเนื้อหาความรู้ การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง while จาก Google Classroom ให้นักเรียนทดลองเขียนโปรแกรมจากกรณีศึกษาตัวอย่างในเว็บ</p> <p>2. ครูสอบถามนักเรียน ถึงความหมายและรูปแบบคำสั่ง while และ do...while ความมีความแตกต่างกันอย่างไร</p> <p>3. ครูให้นักเรียนทดลองใช้บอร์ดคอมพิวเตอร์ Kidbright จากกรณีศึกษาปฏิบัติการทดลองเขียนโปรแกรมตรวจสอบข้อมูลจากเซ็นเซอร์วัดแสงสว่าง ถ้าความเข้มแสงน้อยกว่าที่กำหนดบอร์ดจะมีเสียงร้องเตือน</p> <p>4. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานแบบวนซ้ำ</p> <p>5. ครูตั้งโจทย์ให้นักเรียน เขียนโปรแกรมโดยใช้เซ็นเซอร์วัดแสงสว่าง กับวัตถุหมุน หมุน ร่วมกับการแสดงผลทางจอภาพ โดยให้นักเรียนออกแบบการทำงานเอง</p> <p>6. นักเรียนทดสอบการทำงานโปรแกรม ครูผู้สอนคอยแนะนำ ในการหาข้อผิดพลาดให้นักเรียนแก้ไข</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้งานฟังก์ชัน while 2. ครูแนะนำและเพิ่มเติมในประเด็นที่นักเรียนยังสรุปไม่ครบถ้วน 3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับการทำซ้ำตามเงื่อนไข โดยใช้ while ในระบบ Google Classroom 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทที่ 5 ในหนังสือเรียน 5. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา <p>สถานการณ์ที่ 5</p>	
<p>หลังขั้นเรียน</p> <p>นักเรียนเตรียมศึกษาข้อมูลในระบบ Google Classroom เพื่อเตรียมพร้อมในการเรียนสัปดาห์ถัดไป</p>	Google Classroom

การวัดและประเมินผล

ด้านความรู้	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	ด้านทักษะ/กระบวนการ
1. สืบเนื่องจากการถามการตอบ การอธิบาย และการนำเสนอ 2. อธิบายโครงสร้างการทำงาน ของภาษาซี 3. สอบถามความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม	1. สืบเนื่องจากการพฤติกรรมที่ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย 2. สืบเนื่องจากการอดทน การรับ ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การ วิเคราะห์การวิจารณ์ผลงานของ ผู้อื่นด้วยความมีเหตุผล 3. สืบเนื่องจากการมีจิตสาธารณะ ดูแล ช่วยเหลือผู้อื่น	1. สืบเนื่องจากการพฤติกรรมการทำงาน 2. สืบเนื่องจากการทักษะการใช้สื่อ เทคโนโลยี 3. สืบเนื่องจากการทักษะอธิบาย การ สื่อสาร การถ่ายทอดข้อมูล

วิธีการวัดผล

- สืบเนื่องจากการทำงาน
- ตรวจสอบความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

เครื่องมือวัดและประเมินผล

- แบบฝึกหัด
- แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา สถานการณ์ที่ 5
- แบบสืบเนื่องพฤติกรรมรายบุคคล

เกณฑ์การประเมินผล

- สืบเนื่องจากการพฤติกรรมรายบุคคลได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 50
- การตรวจสอบแบบฝึกหัด (10 คะแนน)

คะแนนรวมได้ระหว่าง	9 - 10	คะแนน หมายถึง ดีมาก
คะแนนรวมได้ระหว่าง	7 - 8	คะแนน หมายถึง ดี
คะแนนรวมได้ระหว่าง	5 - 6	คะแนน หมายถึง ปานกลาง
คะแนนรวมได้ระหว่าง	0 - 4	คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

- ใช้เกณฑ์การประเมินแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

ตัวอย่างขั้นตอนกรณีศึกษา 5 ขั้นตอน

กรณีศึกษา : โปรแกรมคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม

สถานการณ์ : ครูต้องการเขียนโปรแกรมช่วยคำนวณพื้นที่สามเหลี่ยม เพื่อช่วยลดเวลาตรวจคำตอบในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนที่เรียนเรขาคณิต

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจกับปัญหา

- ตั้งคำถามให้นักเรียนคราะห์ว่าสถานการณ์ ครูมีเป้าหมายอะไร, ทำไมจึงต้องทำ, ทำแล้วได้อะไร
- ยกตัวอย่างโปรแกรม ทดลองการใช้งานให้นักเรียนดู

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา

- การหาพื้นที่สามเหลี่ยมมีวิธีการอย่างไร, เราต้องรู้ (ตัวแปร) อะไรบ้างจึงจะสามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ (input) และโปรแกรมควรแสดงผลลัพธ์อะไรบ้าง (output), ตัวแปรเป็นตัวแปรชนิดใด

ขั้นที่ 3 เสนอทางแก้ปัญหา

- ยกตัวอย่างผังงานโปรแกรม ให้นักเรียนวิเคราะห์การทำงาน, วิธีการคำนวณ (process), วิธีการเลือกใช้ตัวแปรในการแทนค่าข้อมูล

ขั้นที่ 4 ตัดสินใจ

- ครูถามความคิดเห็นนักเรียน เพื่อหาข้อสรุปว่าโปรแกรมนี้ควรเขียนอย่างไร วิธีการใดที่เหมาะสม หรือมีประสิทธิภาพที่สุด

ขั้นที่ 5 สะท้อนคิดจากผลของทางเลือก

- ครูถามความคิดเห็นนักเรียนว่า จากแนวทางการเขียนโปรแกรมที่ได้ สามารถปรับปรุง หรือนำไปต่อยอดแกรมใดได้บ้าง, ทำแล้วทำให้เป้าหมายที่นักเรียนวิเคราะห์ในขั้นที่ 1 สำเร็จหรือไม่
- นำผลที่ได้ไปจัดกิจกรรม หรือสร้างโจทย์ให้นักเรียนสร้างชิ้นงานต่อยอดจากแนวคิดของนักเรียนต่อไป

แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ให้นักเรียนตอบคำถามออกแบบวิธีการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

สถานการณ์ที่ 1 : ครูปีต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณรายได้เฉลี่ยต่อหัวในครัวเรือนของนักเรียน ซึ่งคำนวณจากผลรวมรายได้ของสมาชิกทั้งหมดในครอบครัวหารด้วยจำนวนสมาชิก ถ้ารายได้เฉลี่ยต่ำกว่า 3,000 บาทต่อหัว จะถือว่าเป็นนักเรียนยากจน

1. วิเคราะห์ปัญหา

การรับข้อมูล (Input)	
การประมวลผล (Process)	
การแสดงผล (Output)	

2. ระบุตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม

ชื่อตัวแปร	ข้อมูลที่เก็บในตัวแปร (เช่น เก็บชื่อ, อายุ เป็นต้น)	ประเภทข้อมูลในตัวแปร (เช่น int, char, float เป็นต้น)

3. เขียนผังงาน (Flowchart)



4. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม Codeblock แล้วเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม
โปรแกรมสามารถ ทำงานได้ และประมวลผล แสดงผลลัพธ์ได้ ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง
 ทำงานไม่ได้ มีข้อผิดพลาดจำนวน.....จุด
5. บอกแนวทางในการแก้ไขข้อผิดพลาด และแนวทางปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้น

.....

.....

ให้นักเรียนตอบคำถามออกแบบวิธีการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

สถานการณ์ที่ 2 : เด็กหญิงแอลต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด โดยค่าไฟฟ้าคำนวณจาก $\text{ค่าไฟฟ้า} = \text{จำนวนหน่วยต่อวัน (ยูนิต)} \times \text{อัตราค่าไฟฟ้า (กำหนดให้ยูนิตละ 3 บาท)}$ และการคิดจำนวนหน่วยต่อวัน (ยูนิต) คำนวณจาก $\text{จำนวนหน่วยต่อวัน (ยูนิต)} = \text{กำลังไฟฟ้า (วัตต์)} \times \text{จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า} \div 1,000 \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ใน 1 วัน}$ ตัวอย่าง พัดลม 1 ตัว ใช้กำลังไฟฟ้า 50 วัตต์ มี 2 ตัว เปิดวันละ 5 ชั่วโมง แทนค่า $50 \times 2 \div 1000 = 0.1$ ยูนิต คิดเป็นค่าไฟฟ้า $0.1 \times 3 = 0.3$ บาท

1.วิเคราะห์ปัญหา

การรับข้อมูล (Input)	
การประมวลผล (Process)	
การแสดงผล (Output)	

2. ระบุตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม

ชื่อตัวแปร	ข้อมูลที่เก็บในตัวแปร (เช่น เก็บชื่อ, อายุ เป็นต้น)	ประเภทข้อมูลในตัวแปร (เช่น int, char, float เป็นต้น)

3. เขียนผังงาน (Flowchart)



4. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม Codeblock แล้วเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม
โปรแกรมสามารถ ทำงานได้ และประมวลผล แสดงผลลัพธ์ได้ ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง
 ทำงานไม่ได้ มีข้อผิดพลาดจำนวน.....จุด
5. บอกแนวทางในการแก้ไขข้อผิดพลาด และแนวทางปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้น

.....

.....

ให้นักเรียนตอบคำถามออกแบบวิธีการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

สถานการณ์ที่ 3 : นายโอต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณส่วนลดการซื้อสินค้า ถ้าซื้อสินค้าไม่เกิน 1,000 บาท ลด 3% ถ้ามากกว่า 1,000 บาทแต่ไม่เกิน 3,000 บาท ลด 5% ถ้ามากกว่า 3,000 บาท ลด 8 %

1.วิเคราะห์ปัญหา

การรับข้อมูล (Input)	
การประมวลผล (Process)	
การแสดงผล (Output)	

2. ระบุตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม

ชื่อตัวแปร	ข้อมูลที่เก็บในตัวแปร (เช่น เก็บชื่อ, อายุ เป็นต้น)	ประเภทข้อมูลในตัวแปร (เช่น int, char, float เป็นต้น)

3. เขียนผังงาน (Flowchart)



4. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม Codeblock แล้วเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม
โปรแกรมสามารถ ทำงานได้ และประมวลผล แสดงผลลัพธ์ได้ ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง
 ทำงานไม่ได้ มีข้อผิดพลาดจำนวน.....จุด
5. บอกแนวทางในการแก้ไขข้อผิดพลาด และแนวทางปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้น

.....

.....

ให้นักเรียนตอบคำถามออกแบบวิธีการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

สถานการณ์ที่ 4 : เด็กชายที่ต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณค่าน้ำประปา โดยค่าน้ำประปามีวิธีการคิดดังนี้

ค่าน้ำ 10 หน่วยแรก คิดหน่วยละ 10 บาท

หน่วยที่ 11-20 คิดหน่วยละ 15 บาท

หน่วยที่ 21 ขึ้นไป คิดหน่วยละ 20 บาท

1.วิเคราะห์ปัญหา

การรับข้อมูล (Input)	
การประมวลผล (Process)	
การแสดงผล (Output)	

2. ระบุตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม

ชื่อตัวแปร	ข้อมูลที่เก็บในตัวแปร (เช่น เก็บชื่อ, อายุ เป็นต้น)	ประเภทข้อมูลในตัวแปร (เช่น int, char, float เป็นต้น)

3. เขียนผังงาน (Flowchart)



4. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม Codeblock แล้วเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม
โปรแกรมสามารถ ทำงานได้ และประมวลผล แสดงผลลัพธ์ได้ ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง
 ทำงานไม่ได้ มีข้อผิดพลาดจำนวน.....จุด
5. บอกแนวทางในการแก้ไขข้อผิดพลาด และแนวทางปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้น

.....

.....

ให้นักเรียนตอบคำถามออกแบบวิธีการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

สถานการณ์ที่ 5 : เด็กหญิงเอส ต้องการเขียนโปรแกรมคำนวณจำนวนแฟคตอเรียล โดยให้ผู้ใช้กรอกตัวเลข ถ้าตัวเลขมากกว่า 0 ให้คำนวณค่าแฟคตอเรียลต่อ ถ้าน้อยกว่า 0 ให้แจ้งผู้ใช้งานว่าแฟคตอเรียลต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0 (ตัวอย่าง แฟคตอเรียล $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$, $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ เป็นต้น)

1. วิเคราะห์ปัญหา

การรับข้อมูล (Input)	
การประมวลผล (Process)	
การแสดงผล (Output)	

2. ระบุตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม

ชื่อตัวแปร	ข้อมูลที่เก็บในตัวแปร (เช่น เก็บชื่อ, อายุ เป็นต้น)	ประเภทข้อมูลในตัวแปร (เช่น int, char, float เป็นต้น)

3. เขียนผังงาน (Flowchart)



4. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม Codeblock แล้วเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม
โปรแกรมสามารถ ทำงานได้ และประมวลผล แสดงผลลัพธ์ได้ ถูกต้อง ไม่ถูกต้อง
 ทำงานไม่ได้ มีข้อผิดพลาดจำนวน.....จุด
5. บอกแนวทางในการแก้ไขข้อผิดพลาด และแนวทางปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้น

.....

.....

แบบประเมินผลทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาไทย

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อที่	ประเด็นการให้คะแนนทักษะแก้ปัญหา					
	การทำความเข้าใจกับปัญหา	การหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา	การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้	การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่	การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา	รวม
1						
2						
3						
4						
5						
					รวมคะแนน	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

..... /

เกณฑ์การประเมินผลทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เกณฑ์การประเมิน : ประเมินผลจากการทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี

วิธีการวัด : ใช้เกณฑ์เพื่อให้คะแนน ทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซีของนักเรียนเป็นรายบุคคล

คำชี้แจง : การประเมินผลทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาซี ใช้เกณฑ์การให้คะแนนของรูบรีค มีประเด็นการให้คะแนน ได้แก่ 1) การทำความเข้าใจกับปัญหา 2) การหาแนวทางในการแก้ไข้ปัญหา 3) การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้ 4) การตรวจสอบผลว่าแก้้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่ 5) การประเมินผลของวิธีการแก้้ปัญหา โดยแบ่งระดับคุณภาพของการตอบคำถาม 5 ระดับ ได้แก่

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูก แสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง เหตุผลหรือการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางที่จะนำไปสู่คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง แสดงวิธีคิดเล็กน้อยแต่ไม่ได้คำตอบ

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

รายการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน				
	4	3	2	1	0
1. การทำความเข้าใจกับปัญหา	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ครบถ้วน ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ครบถ้วน และมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ไม่ครบ และมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	นักเรียนบอกข้อมูลตัวแปรที่นำเข้ามาและส่งออกของโปรแกรมที่โจทย์ต้องการได้ไม่ครบถ้วน ไม่ถูกต้อง	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
2. การหาแนวทางในการแก้ไข้ปัญหา	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ ครบถ้วนและถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ ครบถ้วนแต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ ครบถ้วนแต่มีการคำนวณผิดพลาด	นักเรียนบอกวิธีการประมวลผลของโปรแกรม แสดงวิธีการประมวลผลตัวแปรที่กำหนดไว้ได้ เล็กน้อย ไม่ได้คำตอบที่ถูกต้อง	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

รายการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน				
	4	3	2	1	0
3. การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล การแสดงผลลัพท์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ถูกต้องทั้งหมด	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล การแสดงผลลัพท์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล การแสดงผลลัพท์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ไม่ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดปานกลาง 3-4 จุด	นักเรียนเขียนผังงานแสดงการนำเข้าข้อมูล การประมวลผล การแสดงผลลัพท์ และใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงานได้ไม่ถูกต้อง มีข้อผิดพลาดมาก 5 จุด ขึ้นไป	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
4. การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ถูกลงได้หรือไม่	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน และโปรแกรมสามารถทำงานได้ถูกต้อง	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน และโปรแกรมสามารถทำงานได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน โปรแกรมไม่สามารถทำงานได้ มีข้อผิดพลาดปานกลาง 3-4 จุด	นักเรียนเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนการทำงานที่ออกแบบไว้ในผังงาน โปรแกรมไม่สามารถทำงานได้ มีข้อผิดพลาดปานกลาง 5 จุด ขึ้นไป	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย
5. การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา	นักเรียนตรวจสอบผลลัพท์ของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถบอกแนวทางในการปรับปรุงโปรแกรมให้ดีขึ้นได้	นักเรียนตรวจสอบผลลัพท์ของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาดให้ถูกต้อง ครบถ้วน	นักเรียนตรวจสอบผลลัพท์ของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาดให้ได้ แต่ไม่ครบถ้วน	นักเรียนตรวจสอบผลลัพท์ของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาดได้เล็กน้อย 1-2 จุด	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกเลย

เกณฑ์การประเมินทักษะการแก้ปัญหา มีดังนี้

คะแนนระหว่าง 16.00 – 20.00 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก

คะแนนระหว่าง 12.00 – 15.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับดี

คะแนนระหว่าง 8.00 - 11.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับพอใช้

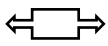
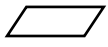
คะแนนระหว่าง 4.00 - 7.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำ

คะแนนระหว่าง 0 - 3.99 หมายถึง ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ทับตัวเลือกที่เห็นว่าถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของภาษาระดับสูงได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่
 - ข. มีภาษาใกล้เคียงกับภาษามนุษย์
 - ค. เป็นภาษาที่เข้าถึงหน่วยประมวลผลได้เร็วที่สุด
 - ง. ใช้ภาษาเครื่องในการเขียนโปรแกรม
2. จุดประสงค์ของตัวแปลภาษา (Language Processor) คืออะไร
 - ก. ตรวจสอบการทำงานของระบบ
 - ข. ใช้แปลคำศัพท์
 - ค. ใช้แปลภาษาหนึ่งให้เป็นอีกภาษาหนึ่ง
 - ง. แปลโปรแกรมต้นฉบับให้ทำงานได้
3. เมื่อต้องการพัฒนาโปรแกรม ควรทำสิ่งใดก่อน
 - ก. วิเคราะห์ปัญหา
 - ข. เขียนโปรแกรม
 - ค. เขียนชุดโค๊ด
 - ง. เลือกภาษาที่ต้องใช้เขียน
4. ลำดับขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรมหรือลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่มักเขียนเป็นชุดโค๊ดหรือผังงานมีชื่อเรียกว่าอะไร
 - ก. อัลกอริทึม (Algorithm)
 - ข. ผังมโนทัศน์ (Mind Mapping)
 - ค. อินโฟกราฟิก (Infographic)
 - ง. ไวยากรณ์ (Syntax)
5. ถ้าเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณภาษี เมื่อโปรแกรมทำงานแล้วพบว่าผลลัพธ์ที่คำนวณได้ไม่ถูกต้องตามที่ต้องการ ข้อผิดพลาดนี้เรียกว่าอะไร
 - ก. Syntax error
 - ข. Coding error
 - ค. Logic error
 - ง. Bug

6. ข้อใดอธิบายความหมาย “ผังงาน” ได้ถูกต้อง
- แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบการทำงานของโปรแกรม
 - แผนผังแสดงการทำงานของคอมพิวเตอร์
 - แผนงานแสดงลำดับขั้นตอนของระบบงานคอมพิวเตอร์
 - แผนภาพแสดงการทำงานของระบบงานหรือโปรแกรม
7. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการเขียนผังงาน
- ผังงานแบบแบบทำซ้ำและแบบมีเงื่อนไข จะมีสัญลักษณ์การตัดสินใจ
 -  เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เวลามีเงื่อนไขตัดสินใจ
 - ผังงานควรเขียนก่อนเขียนโปรแกรม
 -  เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในการรับค่าเข้า และแสดงผล
8. สัญลักษณ์ในผังงานข้อใด สามารถมีได้เพียงสัญลักษณ์เดียวเท่านั้น
- จุดเริ่มต้น
 - การตัดสินใจ
 - การคำนวณ
 - การแสดงผล
9. โครงสร้างของภาษาซีในข้อใดที่จำเป็นต้องมีทุกครั้งที่เขียนโปรแกรม
- ฟังก์ชันหลัก (main)
 - ส่วนอธิบายโปรแกรม (comment)
 - ส่วนการกำหนดค่า (global declaration)
 - ต้องมีทุกข้อที่กล่าวมา
10. คำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมภาษาซีต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายใด
- ()
 - []
 - { }
 - < >
11. ข้อใดใช้ฟังก์ชัน scanf() ได้ถูกต้อง
- scanf(“%d”, &x);
 - scanf(“%d , x”);

- ค. `scanf("&d", %x);`
 ง. `scanf("%d"&x)`
12. ข้อใดใช้ฟังก์ชัน `printf()` ในการแสดงผลการบวกของตัวแปร `a` และ `b` ได้ถูกต้อง
- ก. `printf("a+b=%d", a+b);`
 ข. `printf("%d+%d=%d", a, b, a+b);`
 ค. `printf("%d+%d=%d",a+b);`
 ง. `printf("a+b=%d", a, b, a+b);`
13. บรรทัดใดจากโปรแกรมต่อไปนี้ เมื่อตัดทิ้งไปแล้วโปรแกรมก็ไม่เกิด Error เมื่อทดสอบโปรแกรม

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

- ก. 1
 ข. 2
 ค. 3
 ง. ต้องมีทุกบรรทัด
14. ข้อใดกล่าวผิด
- ก. โปรแกรมภาษาซีทุกโปรแกรมต้องมีคำว่า `#include`
 ข. เราสามารถใช้ `\n` หลาย ๆ ตัวในฟังก์ชัน `printf` อันเดียวได้
 ค. ฟังก์ชัน `scanf` รับข้อมูลได้ครั้งละ 1 ตัวเท่านั้น
 ง. เราสามารถกำหนดให้มีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ในฟังก์ชัน `printf` ได้
15. รหัสควบคุมใดไม่สัมพันธ์กับชนิดของตัวแปร
- ก. ตัวอักษร ใช้ `%c`
 ข. จำนวนเต็ม ใช้ `%d`
 ค. ทศนิยม ใช้ `%f`
 ง. สายอักขระ ใช้ `%x`

16. ถ้าจะเก็บข้อมูลที่เป็นอายุคน(ปี) ควรเลือกใช้ชนิดข้อมูลใดเหมาะสมที่สุด
- ก. char
 - ข. int
 - ค. long int
 - ง. float
17. ถ้าประกาศตัวแปร char id[6]; ข้อมูลใดจะไม่สามารถเก็บในตัวแปรนี้ได้
- ก. id = "char";
 - ข. id = "school";
 - ค. id = "12345";
 - ง. id = "A";
18. ชื่อใดนำมาตั้งเป็นชื่อตัวแปรไม่ได้
- ก. age2
 - ข. _age2
 - ค. AGE
 - ง. 2age
19. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ จะให้ค่าผลลัพธ์เป็นอย่างไร
- ```
x = 1.23 ;
printf("%d" , x);
```
- ก. 1
  - ข. 1.23
  - ค. 1.2300000
  - ง. โปรแกรมจะ error
20. จงหาคำตอบของนิพจน์ (5%2)\*(8-6/2)
- ก. 1
  - ข. 5
  - ค. 15
  - ง. 50

21. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ ค่าในตัวแปร y มีค่าเท่าไร

```
int x=2 , y=5;
x=20;
y=y+x;
```

- ก. 7
- ข. 9
- ค. 25
- ง. 27

22. การเลือกทำแบบทางเดียวควรใช้คำสั่งใด

- ก. if ไม่มี else
- ข. if แบบมี else
- ค. switch
- ง. if แบบมี switch

23. ข้อใดเป็นการตรวจสอบว่าตัวแปร x มีค่าอยู่ระหว่าง 11-20

- ก. if ((x>=11) || (x<=20))
- ข. if ((x>=11) and (x<=20))
- ค. if (11<=x<=20)
- ง. if ((x>=11) && (x<=20))

24. จงหาค่าตัวแปร x, y, z จากคำสั่งต่อไปนี้

```
int x=2 , y=5, z=6;
if(x>y)
 y=10;
else
 z=0;
```

- ก. x=2, y=5, z=0
- ข. x=2, y=10, z=6
- ค. x=2, y=5, z=0
- ง. x=2, y=10, z=0

25. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการใช้ if

- ก. การใช้ if จะให้ผลลัพธ์เป็นจริงหรือเท็จเท่านั้น
- ข. การเลือกทำแบบสองทางจะใช้ if แบบมี else
- ค. หลังคำสั่ง if ต้องใส่ ; ทุกครั้ง
- ง. ทุกคำสั่งของ switch ไม่จำเป็นต้องมี default

26. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ ถ้าต้องการให้ x มีค่าเท่ากับ 20 ต้องใส่สัญลักษณ์ใดบ้างในช่อง

```
int x=5 , y=5;
if (x y) (1)
 x=y4; (2)
else
 x=x15; (3)
```

- ก. < , \* , +
- ข. = , \* , +
- ค. != , \* , \*
- ง. == , \* , +

27. ลูปในภาษาซีประเภทใดที่ทราบจำนวนรอบในการทำซ้ำที่แน่นอน

- ก. do
- ข. for
- ค. while
- ง. do...while

28. ลูปในภาษาซีประเภทใดที่ต้องมีการทำงานตามคำสั่งแน่ ๆ ในลูปอย่างน้อย 1 ครั้ง

- ก. do
- ข. for
- ค. while
- ง. do...while



29. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ เมื่อรันแล้วจะพิมพ์ตัว A กี่ตัว

```
int i;
for(i=0; i<8; i++)
 printf("A");
```

- ก. 7 ตัว
- ข. 8 ตัว
- ค. 9 ตัว
- ง. ไม่พิมพ์ A ออกมาเลย

30. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ ถ้าต้องการพิมพ์ตัว A จำนวน 5 ตัว ต้องใส่สัญลักษณ์ใดบ้าง ในช่อง

```
int i=1;
do
{
 printf("A");
 i=i+; (1)
} while(i 11); (2)
```

- ก. 2 และ <
- ข. 2 และ >
- ค. 3 และ <=
- ง. 3 และ !=

31. จากส่วนของโปรแกรมต่อไปนี้ จะเขียนเงื่อนไขใน while อย่างไร เพื่อพิมพ์ A จำนวน 4 ครั้ง

```
int x=1;
while(.....)
{
 printf("A");
 i=i+1;
}
```

- ก.  $x < 4$
- ข.  $x \leq 4$
- ค.  $1 > x > 4$
- ง.  $x == 4$

32. การเขียนโปรแกรมเพื่อออกแบบเมนูเลือกทำ นิยมใช้คำสั่งใด

- ก. while...do
- ข. while
- ค. for
- ง. do...while

33. ถ้าเริ่มต้นกำหนดให้ตัวแปร  $x=0$  ข้อใดที่จะมีการวนซ้ำมากที่สุด

- ก. for( $x=1$ ;  $x<20$ ;  $x=x+2$ )
- ข. for( $x=5$ ;  $x>=5$ ;  $x=x+1$ )
- ค. for( $x=1$ ;  $x<100$ ;  $x=x+1$ )
- ง. while( $x<200$ ) { $x=x+5$ }

34. ส่วนของโปรแกรมแบบวนซ้ำในข้อใดที่ให้ผลลัพธ์ตรงตามตัวอย่างที่กำหนดให้

ตัวอย่าง : for ( $i=0$ ;  $i<10$ ;  $i=i+2$ )  
 printf(“%d \n”, i);

- ก. for ( $i=0$ ;  $i<=10$ ;  $i=i+2$ )  
 printf(“%d \n”, i);
- ข. for ( $x=0$ ;  $x<=9$ ;  $x=x+2$ )  
 printf(“%d \n”, x);
- ค. for ( $i=0$ ;  $i<10$ ;  $i=i+2$ )  
 printf(“\n %d”, i);
- ง. while ( $x<10$ )  
 printf(“%d \n”, x);

จากโปรแกรมคำนวณปริมาตรทรงกระบอกต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 35-37  
 (ปริมาตร(v) =  $4/3\pi r^2h$  โดยที่ v=ปริมาตร r=รัศมี h=ความสูง)

```
#include <stdio.h> (1)
main() (2)
{ (3)
int v,r,h; (4)
printf("input Radius : "); (5)
scanf("%f",&r); (6)
printf("input Height : "); (7)
scanf("%d",&h); (8)
v=4/3*3.1416*r*2*h; (9)
printf("volume is %.2f ",v) (10)
} (11)
```

35. โปรแกรมมีจุดที่ผิดกี่บรรทัด

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5

36. โปรแกรมบรรทัดใดที่ผิดทั้งหมด

- ก. 2, 4, 8, 9
- ข. 4, 9, 10
- ค. 6, 8, 10
- ง. 1, 4, 6, 8, 10

37. คำสั่งใดควรใส่เพิ่มให้โปรแกรมคำนวณปริมาตรทรงกระบอกสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

- ก. ตรวจสอบตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกว่าเป็นจำนวนเต็มหรือไม่
- ข. ควรสลับให้ผู้ใช้กรอกค่าความสูงก่อนรัศมี
- ค. เปลี่ยนค่าพายเป็น 22/7
- ง. ตรวจสอบตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกว่ามีค่ามากกว่า 0 หรือไม่

จากโปรแกรมคำนวณค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 38-40

สูตรคือ  $BMI = w/h^2$      $w$ =น้ำหนักเป็นกิโลกรัม (kg)     $h$ =ส่วนสูงเป็นเมตร (m)

```

include <stdio.h> (1)
main() (2)
{ (3)
float w,h,bmi; (4)
printf("input weight (kilogram) : "); (5) รับน้ำหนักเป็นกิโลกรัม
scanf("%d",&w); (6)
printf("input Height (centimeter) : "); (7) รับความสูงเป็นเซ็นติเมตร
h=h*100; (8) แปลงความสูงจากเซ็นติเมตรเป็น
เมตร
scanf("%f",&h); (9)
bmi=w/(h*h); (10)
printf("BMI= %.2f ",BMI); (11)
} (12)

```

38. โปรแกรมคำนวณค่าดัชนีมวลกายมีจุดผิดพลาดกี่จุด

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 5
- ง. 6

39. ในการแปลผลค่า BMI คือ

ค่า BMI ต่ำกว่า 18.5                      หมายถึง ผอมเกินไป (Underweight)

ค่า BMI อยู่ระหว่าง 18.6-22.9            หมายถึง น้ำหนักปกติ (Normal)

ค่า BMI ตั้งแต่ 23.00                      หมายถึง น้ำหนักเกิน (Overweight)

ข้อใดสามารถเขียนเงื่อนไขตรวจสอบค่า bmi ได้ถูกต้อง

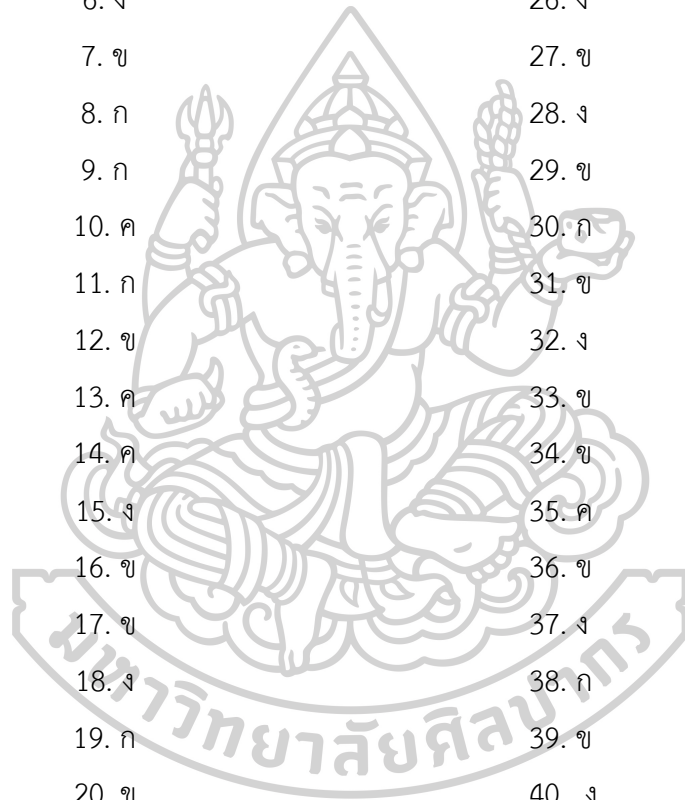
- ก. `if(bmi > 23) { printf("Overweight"); }`  
`else if(bmi > 18.6) { printf("Normal"); }`  
`else { printf("Underweight"); }`

- ข. `if(bmi >= 23) { printf("Overweight"); }`  
`else if(bmi >= 18.6) { printf("Normal"); }`  
`else { printf("Underweight"); }`
- ค. `if(bmi > 23) { printf("Overweight"); }`  
`if(bmi > 18.6) { printf("Normal"); }`  
`if(bmi < 18.5) { printf("Underweight"); }`
- ง. `if(bmi > 23) { printf("Overweight"); }`  
`else if(bmi > 18.6) { printf("Normal"); }`  
`else if(bmi <= 18.5) { printf("Underweight"); }`
40. ถ้าจะปรับปรุงโปรแกรมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น คำสั่งใดไม่จำเป็นต้องใส่เพิ่มก็ได้
- ก. ตรวจสอบค่าน้ำหนักและส่วนสูงที่กรอกต้องมากกว่า 0
- ข. แสดงผล ค่า BMI และ แปลผล ไว้ในบรรทัดเดียวกัน
- ค. ใส่คำสั่งวนซ้ำให้กรอกใหม่หลาย ๆ คนได้เมื่อโปรแกรมคำนวณจบแต่ละรอบ
- ง. ให้ผู้ใช้กรอกชื่อก่อนรับค่าน้ำหนักและส่วนสูง



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

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









**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหา  
การเขียนโปรแกรมภาษาซี  
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม**

แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

เกณฑ์การพิจารณา

ระดับ 5 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ประเด็นดังกล่าวมีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

**ตอนที่ 1 : ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หรือเติมค่าลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง

2. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลัก  อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือ

อินเทอร์เน็ตบ้าน  อินเทอร์เน็ตสาธารณะ/ร้านอินเทอร์เน็ต

**ตอนที่ 2 : ความพึงพอใจของนักเรียน**

| ข้อที่                          | รายการประเมิน                                                 | ระดับความคิดเห็น |     |         |      |            |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                 |                                                               | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านที่ 1 บทบาทครูผู้สอน</b> |                                                               |                  |     |         |      |            |
| 1                               | มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน    |                  |     |         |      |            |
| 2                               | มีการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดเสมอ     |                  |     |         |      |            |
| 3                               | สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้             |                  |     |         |      |            |
| 4                               | เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน |                  |     |         |      |            |

| ข้อที่                                                                       | รายการประเมิน                                                                                              | ระดับความคิดเห็น |     |         |      |            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                                              |                                                                                                            | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 5                                                                            | เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปการเรียนรู้จากบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง                                          |                  |     |         |      |            |
| 6                                                                            | จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้                                                           |                  |     |         |      |            |
| <b>ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา</b> |                                                                                                            |                  |     |         |      |            |
| 1                                                                            | ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็น ร่วมกัน                             |                  |     |         |      |            |
| 2                                                                            | ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ                                                                        |                  |     |         |      |            |
| 3                                                                            | สามารถนำความรู้จากกรณีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้                                              |                  |     |         |      |            |
| 4                                                                            | ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง                               |                  |     |         |      |            |
| 5                                                                            | มีความสนใจ และชื่นชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา |                  |     |         |      |            |
| <b>ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน</b>                             |                                                                                                            |                  |     |         |      |            |
| 1                                                                            | การเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความแปลกใหม่ ทันสมัย                                                       |                  |     |         |      |            |
| 2                                                                            | การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความราบรื่น ใช้งานได้สะดวก                                             |                  |     |         |      |            |
| 3                                                                            | การเรียนรู้ในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน                                         |                  |     |         |      |            |
| 4                                                                            | สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย                                                                           |                  |     |         |      |            |

| ข้อที่                                        | รายการประเมิน                                                     | ระดับความคิดเห็น |     |         |      |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                               |                                                                   | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน</b> |                                                                   |                  |     |         |      |            |
| 1                                             | สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือ<br>ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้        |                  |     |         |      |            |
| 2                                             | ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ<br>การสื่อสาร                  |                  |     |         |      |            |
| 3                                             | ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่<br>สูงขึ้น                       |                  |     |         |      |            |
| 4                                             | ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจ<br>และรู้จักเพื่อนมากขึ้น |                  |     |         |      |            |
| 5                                             | ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง                               |                  |     |         |      |            |

ตอนที่ 3 : ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง

.....

.....

.....





ภาคผนวก ค  
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตารางที่ 21 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| รายการประเมิน                                                    | คะแนนประเมินของ<br>ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผลการ<br>ประเมิน |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|----|--------------------------|---------------------|
|                                                                  | 1                               | 2  | 3  |                          |                     |
| <b>1. สารสำคัญ</b>                                               |                                 |    |    |                          |                     |
| 1.1 แสดงความคิดรวบยอดของสาระการเรียนรู้                          | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 1.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้                             | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 1.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้                                   | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| <b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>                                  |                                 |    |    |                          |                     |
| 2.1 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนที่สามารถวัดและประเมินได้    | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 2.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้                                   | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 2.3 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้                           | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 2.4 ระบุพฤติกรรมการเรียนรู้                                      | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| <b>3. สาระการเรียนรู้</b>                                        |                                 |    |    |                          |                     |
| 3.1 มีความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหา                             | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 3.2 เนื้อหาครบถ้วนเพียงพอสำหรับการสร้างความรู้ใหม่ให้กับนักเรียน | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 3.3 มีความน่าเชื่อถือของเนื้อหา                                  | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 3.4 มีความทันสมัยของเนื้อหา                                      | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| <b>4. กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>                                |                                 |    |    |                          |                     |
| 4.1 เป็นลำดับขั้นตอนตามกระบวนการเรียนรู้                         | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้                                   | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 4.3 สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน                             | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |

ตารางที่ 21 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| รายการประเมิน                                                           | คะแนนประเมินของ<br>ผู้เชี่ยวชาญ |    |    | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผลการ<br>ประเมิน |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|----|--------------------------|---------------------|
|                                                                         | 1                               | 2  | 3  |                          |                     |
| 4.4 มีความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้                                   | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 4.5 มีความน่าสนใจ จูงใจให้นักเรียนเกิด<br>ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 4.6 เป็นการเรียนรู้ร่วมกัน                                              | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 4.7 เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้น<br>นักเรียนเป็นสำคัญ                | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| <b>5. แหล่งเรียนรู้ / สื่อและอุปกรณ์</b>                                |                                 |    |    |                          |                     |
| 5.1 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้                                  | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 5.2 เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน                                     | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 5.3 เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้                                           | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| <b>6. การวัดและการประเมินผล</b>                                         |                                 |    |    |                          |                     |
| 6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้                                    | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 6.2 สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้                                  | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |
| 6.3 เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับ<br>ระดับความสามารถของนักเรียน      | +1                              | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้          |



ตารางที่ 22 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม โดยการทดลองรายบุคคล (One to one tryout) นักเรียนจำนวน 3 คน

| หน่วย<br>ที่ | คะแนนระหว่างเรียน |              |             |                | คะแนนหลังเรียน |              |             |                | ประสิทธิภาพ<br>E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub> |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|----------------|----------------|--------------|-------------|----------------|------------------------------------------------|
|              | คะแนน<br>เต็ม     | $\bar{X}$    | S.D.        | E <sub>1</sub> | คะแนน<br>เต็ม  | $\bar{X}$    | S.D.        | E <sub>2</sub> |                                                |
| 1            | 20                | 16.67        | 1.53        | 83.33          | 10             | 8.00         | 0.00        | 80.00          | 83.33/80.00                                    |
| 2            | 20                | 16.33        | 1.53        | 81.67          | 10             | 8.33         | 0.58        | 83.33          | 81.67/83.33                                    |
| 3            | 20                | 16.00        | 1.00        | 80.00          | 10             | 8.33         | 0.58        | 83.33          | 80.00/83.33                                    |
| 4            | 20                | 16.33        | 1.15        | 81.67          | 10             | 8.00         | 1.00        | 80.00          | 81.67/80.00                                    |
| <b>รวม</b>   | <b>80</b>         | <b>65.33</b> | <b>2.31</b> | <b>81.67</b>   | <b>40</b>      | <b>32.67</b> | <b>1.53</b> | <b>81.67</b>   | <b>81.67/81.67</b>                             |

จากตารางที่ 22 พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคม โดยการทดลองรายบุคคล (One to one tryout) นักเรียนจำนวน 3 คน มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 81.67/81.67 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.33/80.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรับและแสดงผลข้อมูล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/83.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/83.33 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/80.00

ตารางที่ 23 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม โดยการทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout) นักเรียนจำนวน 9 คน

| หน่วย<br>ที่ | คะแนนระหว่างเรียน |              |             |                | คะแนนหลังเรียน |              |             |                | ประสิทธิภาพ<br>E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub> |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|----------------|----------------|--------------|-------------|----------------|------------------------------------------------|
|              | คะแนน<br>เต็ม     | $\bar{X}$    | S.D.        | E <sub>1</sub> | คะแนน<br>เต็ม  | $\bar{X}$    | S.D.        | E <sub>2</sub> |                                                |
| 1            | 20                | 16.00        | 1.32        | 80.00          | 10             | 8.33         | 0.71        | 83.33          | 80.00/83.33                                    |
| 2            | 20                | 16.22        | 1.09        | 81.11          | 10             | 8.11         | 0.93        | 81.11          | 81.11/81.11                                    |
| 3            | 20                | 16.11        | 0.78        | 80.56          | 10             | 8.00         | 0.50        | 80.00          | 80.56/80.00                                    |
| 4            | 20                | 16.00        | 1.12        | 80.00          | 10             | 8.11         | 0.78        | 81.11          | 80.00/81.11                                    |
| <b>รวม</b>   | <b>80</b>         | <b>64.11</b> | <b>1.87</b> | <b>80.42</b>   | <b>40</b>      | <b>32.56</b> | <b>1.59</b> | <b>81.39</b>   | <b>80.42/81.39</b>                             |

จากตารางที่ 23 พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม โดยการทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Tryout) นักเรียนจำนวน 9 คน มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 80.42/81.39 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.00/83.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรับและแสดงผลข้อมูล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/81.11 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.56/80.00 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/81.11

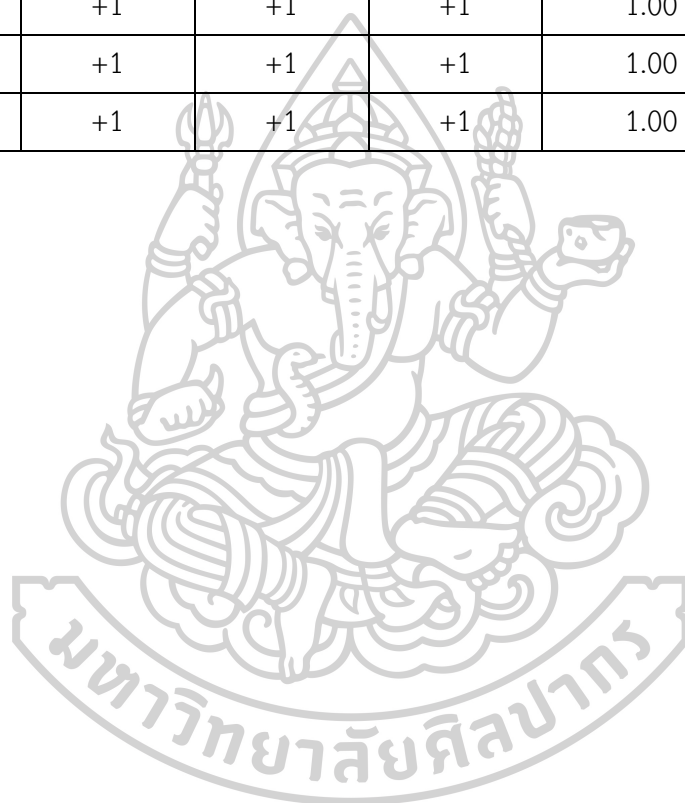
ตารางที่ 24 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม ชั้นทดลองกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

| หน่วย<br>ที่ | คะแนนระหว่างเรียน |              |             |                | คะแนนหลังเรียน |              |             |                | ประสิทธิภาพ<br>E <sub>1</sub> / E <sub>2</sub> |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|----------------|----------------|--------------|-------------|----------------|------------------------------------------------|
|              | คะแนน<br>เต็ม     | $\bar{X}$    | S.D.        | E <sub>1</sub> | คะแนน<br>เต็ม  | $\bar{X}$    | S.D.        | E <sub>2</sub> |                                                |
| 1            | 20                | 17.93        | 1.61        | 89.63          | 10             | 8.25         | 1.48        | 82.50          | 89.63/82.50                                    |
| 2            | 20                | 17.73        | 1.81        | 88.63          | 10             | 8.10         | 0.96        | 81.00          | 88.63/81.00                                    |
| 3            | 20                | 17.25        | 1.56        | 86.25          | 10             | 8.28         | 1.28        | 82.75          | 86.25/82.75                                    |
| 4            | 20                | 16.90        | 1.53        | 84.50          | 10             | 8.05         | 1.18        | 80.50          | 84.50/80.50                                    |
| <b>รวม</b>   | <b>80</b>         | <b>69.80</b> | <b>3.80</b> | <b>87.25</b>   | <b>40</b>      | <b>32.68</b> | <b>2.70</b> | <b>81.69</b>   | <b>87.25/81.69</b>                             |

จากตารางที่ 24 พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุศลกิจพิทยาคม มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เท่ากับ 87.25/81.69 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 89.63/82.50 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรับและแสดงผลข้อมูล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.63/81.00 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการควบคุมโปรแกรม (คำสั่งให้เลือกทำ) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.25/82.75 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การควบคุมโปรแกรม (คำสั่งวนซ้ำ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.50/80.50

ตารางที่ 25 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาวิชาภาษาไทย ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4

| ข้อที่ | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล    |
|--------|------------------------------|----|----|--------------------------|----------|
|        | 1                            | 2  | 3  |                          |          |
| 1      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 2      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 3      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 4      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 5      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |



ตารางที่ 26 ผลค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา  
วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

| ข้อที่                                            | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล    |
|---------------------------------------------------|------------------------------|----|----|--------------------------|----------|
|                                                   | 1                            | 2  | 3  |                          |          |
| 1. การทำความเข้าใจกับปัญหา                        | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 2. การหาแนวทางในการแก้ไข<br>ปัญหา                 | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 3. การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่<br>วางแผนไว้      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 4. การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้<br>ลุล่วงได้หรือไม่ | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 5. การประเมินผลของวิธีการ<br>แก้ปัญหา             | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |



ตารางที่ 27 ผลการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศรลภกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

| เลขที่ | รายการประเมิน           |                          |                                       |                                           |                                | คะแนน |
|--------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|-------|
|        | การทำความเข้าใจกับปัญหา | การหาแนวทางในการแก้ปัญหา | การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้ | การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ถูกลงได้หรือไม่ | การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา |       |
| 1      | 3.80                    | 3.80                     | 3.40                                  | 3.40                                      | 3.40                           | 17.80 |
| 2      | 3.00                    | 3.00                     | 2.60                                  | 3.00                                      | 3.00                           | 14.60 |
| 3      | 3.20                    | 3.00                     | 1.80                                  | 3.00                                      | 2.60                           | 13.60 |
| 4      | 3.60                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.60                                      | 3.20                           | 17.20 |
| 5      | 3.20                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.00                                      | 3.60                           | 16.60 |
| 6      | 3.60                    | 3.20                     | 3.00                                  | 3.00                                      | 3.00                           | 15.80 |
| 7      | 3.40                    | 3.40                     | 3.40                                  | 3.40                                      | 3.80                           | 17.40 |
| 8      | 3.40                    | 3.60                     | 3.60                                  | 3.20                                      | 3.40                           | 17.20 |
| 9      | 3.60                    | 3.20                     | 3.40                                  | 4.00                                      | 3.40                           | 17.60 |
| 10     | 3.40                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.40                                      | 3.80                           | 17.40 |
| 11     | 3.20                    | 3.20                     | 3.00                                  | 2.80                                      | 3.20                           | 15.40 |
| 12     | 3.20                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.20                                      | 3.20                           | 16.40 |
| 13     | 3.80                    | 4.00                     | 3.60                                  | 3.80                                      | 3.40                           | 18.60 |
| 14     | 3.60                    | 3.60                     | 3.40                                  | 3.80                                      | 3.60                           | 18.00 |
| 15     | 3.20                    | 4.00                     | 3.80                                  | 3.60                                      | 3.40                           | 18.00 |
| 16     | 3.80                    | 3.40                     | 3.40                                  | 3.20                                      | 3.60                           | 17.40 |
| 17     | 3.20                    | 3.60                     | 3.00                                  | 3.20                                      | 3.40                           | 16.40 |
| 18     | 3.60                    | 3.40                     | 3.40                                  | 3.40                                      | 3.40                           | 17.20 |
| 19     | 3.60                    | 3.60                     | 3.40                                  | 3.60                                      | 3.20                           | 17.40 |
| 20     | 3.80                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.40                                      | 3.80                           | 17.80 |

ตารางที่ 27 ผลการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगพทยาควม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี (ต่อ)

| เลขที่           | รายการประเมิน           |                          |                                       |                                            |                                | คะแนน        |
|------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
|                  | การทำความเข้าใจกับปัญหา | การทำแนวทางในการแก้ปัญหา | การลงมือปฏิบัติตามวิธีการที่วางแผนไว้ | การตรวจสอบผลว่าแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่ | การประเมินผลของวิธีการแก้ปัญหา |              |
| 21               | 3.60                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.60                                       | 3.60                           | 17.60        |
| 22               | 3.40                    | 3.40                     | 3.00                                  | 3.20                                       | 3.40                           | 16.40        |
| 23               | 3.20                    | 3.20                     | 3.00                                  | 3.60                                       | 3.20                           | 16.20        |
| 24               | 3.60                    | 3.40                     | 3.00                                  | 3.40                                       | 3.40                           | 16.80        |
| 25               | 3.40                    | 2.80                     | 2.40                                  | 2.60                                       | 2.80                           | 14.00        |
| 26               | 3.40                    | 3.20                     | 3.20                                  | 3.60                                       | 3.00                           | 16.40        |
| 27               | 3.40                    | 3.20                     | 3.20                                  | 3.40                                       | 3.40                           | 16.60        |
| 28               | 3.40                    | 3.40                     | 3.20                                  | 3.40                                       | 3.40                           | 16.80        |
| 29               | 3.00                    | 3.60                     | 3.00                                  | 3.60                                       | 3.40                           | 16.60        |
| 30               | 3.60                    | 3.80                     | 3.00                                  | 3.20                                       | 3.60                           | 17.20        |
| 31               | 3.80                    | 3.40                     | 3.00                                  | 3.80                                       | 3.40                           | 17.40        |
| 32               | 3.60                    | 3.60                     | 3.00                                  | 3.20                                       | 3.00                           | 16.40        |
| 33               | 3.80                    | 3.40                     | 3.20                                  | 3.20                                       | 3.20                           | 16.80        |
| 34               | 3.80                    | 3.20                     | 3.20                                  | 3.40                                       | 3.40                           | 17.00        |
| 35               | 3.40                    | 3.80                     | 3.20                                  | 3.40                                       | 3.20                           | 17.00        |
| 36               | 3.60                    | 3.40                     | 3.00                                  | 3.80                                       | 3.60                           | 17.40        |
| 37               | 3.60                    | 3.40                     | 3.00                                  | 3.00                                       | 3.00                           | 16.00        |
| 38               | 3.00                    | 3.60                     | 3.20                                  | 3.60                                       | 3.60                           | 17.00        |
| 39               | 3.80                    | 3.00                     | 3.60                                  | 3.80                                       | 3.40                           | 17.60        |
| 40               | 3.80                    | 3.20                     | 2.40                                  | 2.60                                       | 2.80                           | 14.80        |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b> | <b>3.49</b>             | <b>3.44</b>              | <b>3.13</b>                           | <b>3.36</b>                                | <b>3.33</b>                    | <b>16.75</b> |



ตารางที่ 28 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

| ข้อที่ | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล    |
|--------|------------------------------|----|----|--------------------------|----------|
|        | 1                            | 2  | 3  |                          |          |
| 1      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 2      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 3      | +1                           | 0  | +1 | 0.66                     | สอดคล้อง |
| 4      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 5      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 6      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 7      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 8      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 9      | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 10     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 11     | +1                           | 0  | +1 | 0.66                     | สอดคล้อง |
| 12     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 13     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 14     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 15     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 16     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 17     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 18     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 19     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 20     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 21     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 22     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 23     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 24     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 25     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |

ตารางที่ 28 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล    |
|--------|------------------------------|----|----|--------------------------|----------|
|        | 1                            | 2  | 3  |                          |          |
| 26     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 27     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 28     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 29     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 30     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 31     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 32     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 33     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 34     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 35     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 36     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 37     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 38     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 39     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 40     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 41     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 42     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 43     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 44     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |
| 45     | +1                           | +1 | +1 | 1.00                     | สอดคล้อง |

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

| ข้อที่ | ความยากง่าย<br>(P) | แปลผล   | อำนาจจำแนก<br>(R) | แปลผล   | แปลผล<br>คุณภาพ<br>ข้อสอบ |
|--------|--------------------|---------|-------------------|---------|---------------------------|
| 1      | 0.70               | ใช้ได้  | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 2      | 0.70               | ใช้ได้  | 0.60              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 3      | 0.85               | ตัดทิ้ง | 0.03              | ตัดทิ้ง | ตัดทิ้ง                   |
| 4      | 0.53               | ใช้ได้  | 0.42              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 5      | 0.73               | ใช้ได้  | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 6      | 0.70               | ใช้ได้  | 0.28              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 7      | 0.73               | ใช้ได้  | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 8      | 0.65               | ใช้ได้  | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 9      | 0.60               | ใช้ได้  | 0.33              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 10     | 0.48               | ใช้ได้  | 0.65              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 11     | 0.70               | ใช้ได้  | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 12     | 0.85               | ตัดทิ้ง | 0.03              | ตัดทิ้ง | ตัดทิ้ง                   |
| 13     | 0.75               | ใช้ได้  | 0.42              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 14     | 0.70               | ใช้ได้  | 0.30              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 15     | 0.73               | ใช้ได้  | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 16     | 0.73               | ใช้ได้  | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 17     | 0.65               | ใช้ได้  | 0.23              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 18     | 0.75               | ใช้ได้  | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 19     | 0.85               | ตัดทิ้ง | 0.02              | ตัดทิ้ง | ตัดทิ้ง                   |
| 20     | 0.68               | ใช้ได้  | 0.45              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 21     | 0.68               | ใช้ได้  | 0.38              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 22     | 0.68               | ใช้ได้  | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 23     | 0.73               | ใช้ได้  | 0.60              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

| ข้อที่    | ความยากง่าย<br>(p) | แปลผล  | อำนาจจำแนก<br>(r) | แปลผล   | แปลผล<br>คุณภาพ<br>ข้อสอบ |
|-----------|--------------------|--------|-------------------|---------|---------------------------|
| 24        | 0.70               | ใช้ได้ | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 25        | 0.48               | ใช้ได้ | -0.05             | ตัดทิ้ง | ปรับปรุง                  |
| 26        | 0.70               | ใช้ได้ | 0.53              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 27        | 0.75               | ใช้ได้ | 0.33              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 28        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 29        | 0.70               | ใช้ได้ | 0.28              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 30        | 0.65               | ใช้ได้ | 0.23              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 31        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 32        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 33        | 0.70               | ใช้ได้ | 0.27              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 34        | 0.55               | ใช้ได้ | 0.23              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 35        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.22              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 36        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.43              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 37        | 0.38               | ใช้ได้ | 0.08              | ตัดทิ้ง | ปรับปรุง                  |
| 38        | 0.65               | ใช้ได้ | 0.45              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 39        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 40        | 0.73               | ใช้ได้ | 0.35              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 41        | 0.63               | ใช้ได้ | 0.40              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 42        | 0.68               | ใช้ได้ | 0.37              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 43        | 0.63               | ใช้ได้ | 0.40              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 44        | 0.65               | ใช้ได้ | 0.30              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| 45        | 0.63               | ใช้ได้ | 0.60              | ใช้ได้  | ใช้ได้                    |
| ค่าเฉลี่ย | 0.68               |        | 0.34              |         |                           |

จากตารางที่ 29 ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ต้องมีค่า ความยากง่าย ( $p$ ) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจ  
จำแนก ( $r$ ) ระหว่าง 0.20 - 1.00

ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อสอบไว้ จำนวน 40 ข้อ ได้แก่ข้อที่ 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15,  
16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41,  
42, 43, 44, 45 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ (KR-20) = 0.79 ซึ่งเกณฑ์การ  
แปลผลอยู่ในช่วงระดับ 0.71 - 1.00 คือ มีความเชื่อมั่นสูง



ตารางที่ 30 ผลการทดสอบวัดวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศलगิพิตยาคม

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

ตารางที่ 31 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบบันทึกพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

| ข้อที่ | รายการประเมิน                      | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    |                          |            |
|--------|------------------------------------|--------------|----|----|--------------------------|------------|
|        |                                    | 1            | 2  | 3  | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล      |
| 1      | ความตั้งใจ/ความสนใจในการเรียน      | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 2      | การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชัน | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 3      | การมีส่วนร่วมในกิจกรรมหรืองานกลุ่ม | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 4      | การทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย        | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |





ตารางที่ 32 ผลการบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสถลกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

| เลขที่ | รายการประเมิน                            |                                            |                                                |                                     | รวมคะแนน |
|--------|------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
|        | ความตั้งใจ/<br>ความสนใจใน<br>การเรียนรู้ | การเรียนรู้ผ่าน<br>ระบบเว็บ<br>แอปพลิเคชัน | การมีส่วนร่วม<br>ในกิจกรรม<br>หรือ<br>งานกลุ่ม | การทำงาน<br>ตามที่ได้รับ<br>มอบหมาย |          |
| 1      | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 2      | 2                                        | 3                                          | 3                                              | 3                                   | 11       |
| 3      | 2                                        | 2                                          | 3                                              | 2                                   | 9        |
| 4      | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 5      | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 6      | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 7      | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 8      | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 9      | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16       |
| 10     | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16       |
| 11     | 3                                        | 3                                          | 3                                              | 3                                   | 12       |
| 12     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 13     | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16       |
| 14     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 15     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 16     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 17     | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16       |
| 18     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 19     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 20     | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15       |
| 21     | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16       |

ตารางที่ 32 ผลการบันทึกพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสลักจิตพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี (ต่อ)

| เลขที่           | รายการประเมิน                            |                                            |                                                |                                     | รวมคะแนน     |
|------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|                  | ความตั้งใจ/<br>ความสนใจใน<br>การเรียนรู้ | การเรียนรู้ผ่าน<br>ระบบเว็บ<br>แอปพลิเคชัน | การมีส่วนร่วม<br>ในกิจกรรม<br>หรือ<br>งานกลุ่ม | การทำงาน<br>ตามที่ได้รับ<br>มอบหมาย |              |
| 22               | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15           |
| 23               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 24               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 25               | 3                                        | 3                                          | 3                                              | 3                                   | 12           |
| 26               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 27               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 28               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 29               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 30               | 3                                        | 2                                          | 3                                              | 2                                   | 10           |
| 31               | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15           |
| 32               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 33               | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15           |
| 34               | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15           |
| 35               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 36               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 37               | 3                                        | 3                                          | 3                                              | 3                                   | 12           |
| 38               | 3                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 15           |
| 39               | 4                                        | 4                                          | 4                                              | 4                                   | 16           |
| 40               | 2                                        | 2                                          | 3                                              | 2                                   | 9            |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b> | <b>3.30</b>                              | <b>3.75</b>                                | <b>3.83</b>                                    | <b>3.75</b>                         | <b>14.63</b> |

ตารางที่ 33 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลสกลกิจพิทยาคมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

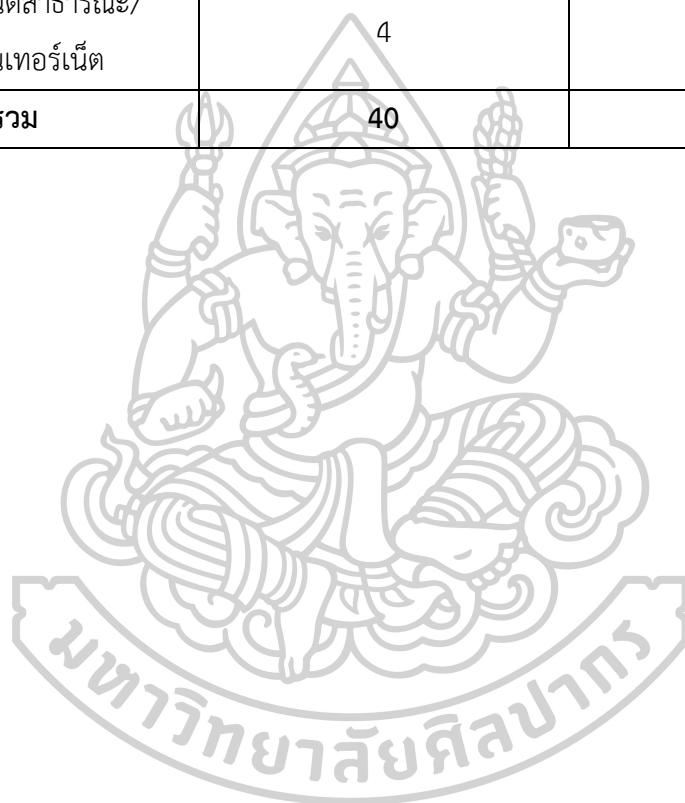
| ข้อที่                                                                        | รายการประเมิน                                                                 | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    |                          |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----|--------------------------|------------|
|                                                                               |                                                                               | 1            | 2  | 3  | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล      |
| <b>ตอนที่ 1 : ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</b>                          |                                                                               |              |    |    |                          |            |
| -                                                                             | เพศ                                                                           | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| -                                                                             | การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลัก                                        | 0            | +1 | +1 | 0.66                     | นำไปใช้ได้ |
| <b>ตอนที่ 2 : ความพึงพอใจของนักเรียน</b>                                      |                                                                               |              |    |    |                          |            |
| <b>ด้านที่ 1 บทบาทครูผู้สอน</b>                                               |                                                                               |              |    |    |                          |            |
| 1                                                                             | มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน                    | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 2                                                                             | มีการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดเสมอ                     | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 3                                                                             | สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้                             | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 4                                                                             | เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน                 | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 5                                                                             | เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปการเรียนรู้จากบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง             | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 6                                                                             | จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้                              | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| <b>ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา</b> |                                                                               |              |    |    |                          |            |
| 7                                                                             | ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 8                                                                             | ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ                                           | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |

ตารางที่ 33 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกรับใหญ่ว่องกุลศกกิจพิทยาคมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน (ต่อ)

| ข้อที่                                           | รายการประเมิน                                                                                              | ผู้เชี่ยวชาญ |    |    |                          |            |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----|--------------------------|------------|
|                                                  |                                                                                                            | 1            | 2  | 3  | $IOC = \frac{\sum R}{N}$ | แปลผล      |
| 9                                                | สามารถนำความรู้จากกรณีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้                                              | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 10                                               | ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง                               | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 11                                               | มีความสนใจ และชื่นชอบกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| <b>ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน</b> |                                                                                                            |              |    |    |                          |            |
| 12                                               | การเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความแปลกใหม่ ทันสมัย                                                       | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 13                                               | การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความราบรื่น ใช้งานได้สะดวก                                             | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 14                                               | การเรียนรู้ในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน                                         | 0            | +1 | +1 | 0.66                     | นำไปใช้ได้ |
| 15                                               | สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย                                                                           | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| <b>ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน</b>    |                                                                                                            |              |    |    |                          |            |
| 16                                               | สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้                                                     | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 17                                               | ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร                                                               | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 18                                               | ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น                                                                    | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 19                                               | ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น                                              | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |
| 20                                               | ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง                                                                        | +1           | +1 | +1 | 1.00                     | นำไปใช้ได้ |

ตารางที่ 34 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลัก

| การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต                 | จำนวน     | ร้อยละ        |
|------------------------------------------|-----------|---------------|
| อินเทอร์เน็ตผ่าน<br>โทรศัพท์มือถือ       | 28        | 70.00         |
| อินเทอร์เน็ตบ้าน                         | 8         | 20.00         |
| อินเทอร์เน็ตสาธารณะ/<br>ร้านอินเทอร์เน็ต | 4         | 10.00         |
| <b>รวม</b>                               | <b>40</b> | <b>100.00</b> |



ตารางที่ 35 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนรภัฏว่องกุลศกกิจพิทยาคม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

| ข้อที่                                                                       | รายการประเมิน                                                                 | ผลการวิเคราะห์ |      |         |       |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|---------|-------|
|                                                                              |                                                                               | $\bar{X}$      | S.D. | แปลความ | ลำดับ |
| <b>ด้านที่ 1 บทบาทครูผู้สอนในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา</b>   |                                                                               |                |      |         |       |
| 1                                                                            | มีการชี้แจงกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างชัดเจน                    | 4.40           | 0.50 | มาก     | 1     |
| 2                                                                            | มีการตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างเพื่อกระตุ้นให้เกิดการคิดเสมอ                     | 4.08           | 0.83 | มาก     | 4     |
| 3                                                                            | สามารถช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยได้                             | 4.13           | 0.76 | มาก     | 3     |
| 4                                                                            | เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน                 | 3.80           | 0.65 | มาก     | 6     |
| 5                                                                            | เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปการเรียนรู้จากบทเรียนที่เรียนด้วยตนเอง             | 3.98           | 0.73 | มาก     | 5     |
| 6                                                                            | จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้                              | 4.23           | 0.77 | มาก     | 2     |
| รวม                                                                          |                                                                               | 4.10           | 0.73 | มาก     |       |
| <b>ด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียนในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยกรณีศึกษา</b> |                                                                               |                |      |         |       |
| 7                                                                            | ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน มีการอภิปราย แสดงความคิดเห็นร่วมกัน | 4.03           | 0.86 | มาก     | 2     |
| 8                                                                            | ได้ช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ                                           | 4.23           | 0.70 | มาก     | 1     |
| 9                                                                            | สามารถนำความรู้จากกรณีศึกษาไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้                 | 3.88           | 0.76 | มาก     | 4     |
| 10                                                                           | ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้มีโอกาสใช้เทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของตนเอง  | 3.95           | 0.60 | มาก     | 3     |

ตารางที่ 35 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนรภัฏใหญ่วังกุลศलगพทยา  
คม หลังเรียนด้วยวิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกรณีศึกษา ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ที่ส่งผลต่อ  
ทักษะการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมภาษาซี (ต่อ)

| ข้อที่                                           | รายการประเมิน                                                                                                      | ผลการวิเคราะห์ |      |             |       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-------------|-------|
|                                                  |                                                                                                                    | $\bar{X}$      | S.D. | แปลความ     | ลำดับ |
| 11                                               | มีความสนใจ และชื่นชอบกิจกรรมการ<br>เรียนรู้ในรูปแบบนี้ กิจกรรมการเรียนรู้ทำ<br>ให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา | 3.85           | 0.80 | มาก         | 5     |
| รวม                                              |                                                                                                                    | 3.99           | 0.74 | มาก         |       |
| <b>ด้านที่ 3 สื่อและระบบการจัดการเรียนการสอน</b> |                                                                                                                    |                |      |             |       |
| 12                                               | การเรียนรู้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความ<br>แปลกใหม่ ทันสมัย                                                           | 3.95           | 0.78 | มาก         | 2     |
| 13                                               | การเรียนรู้ผ่านระบบเว็บแอปพลิเคชันมี<br>ความราบรื่น ใช้งานได้สะดวก                                                 | 3.48           | 0.75 | ปาน<br>กลาง | 4     |
| 14                                               | การเรียนรู้ในห้องเรียนและผ่านระบบเว็บ<br>แอปพลิเคชันมีความต่อเนื่องกัน                                             | 4.18           | 0.81 | มาก         | 1     |
| 15                                               | สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย                                                                                   | 3.85           | 0.80 | มาก         | 3     |
| รวม                                              |                                                                                                                    | 3.86           | 0.79 | มาก         |       |
| <b>ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน</b>    |                                                                                                                    |                |      |             |       |
| 16                                               | สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือไป<br>ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้                                                         | 3.90           | 0.67 | มาก         | 4     |
| 17                                               | ส่งเสริมให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ<br>สื่อสาร                                                                   | 4.05           | 0.71 | มาก         | 1     |
| 18                                               | ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น                                                                            | 4.03           | 0.77 | มาก         | 2     |
| 19                                               | ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เข้าใจ<br>และรู้จักเพื่อนมากขึ้น                                                  | 3.98           | 0.70 | มาก         | 3     |
| 20                                               | ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง                                                                                | 3.75           | 0.63 | มาก         | 5     |
| รวม                                              |                                                                                                                    | 3.94           | 0.70 | มาก         |       |
| รวมทุกด้าน                                       |                                                                                                                    | 3.98           | 0.74 | มาก         |       |

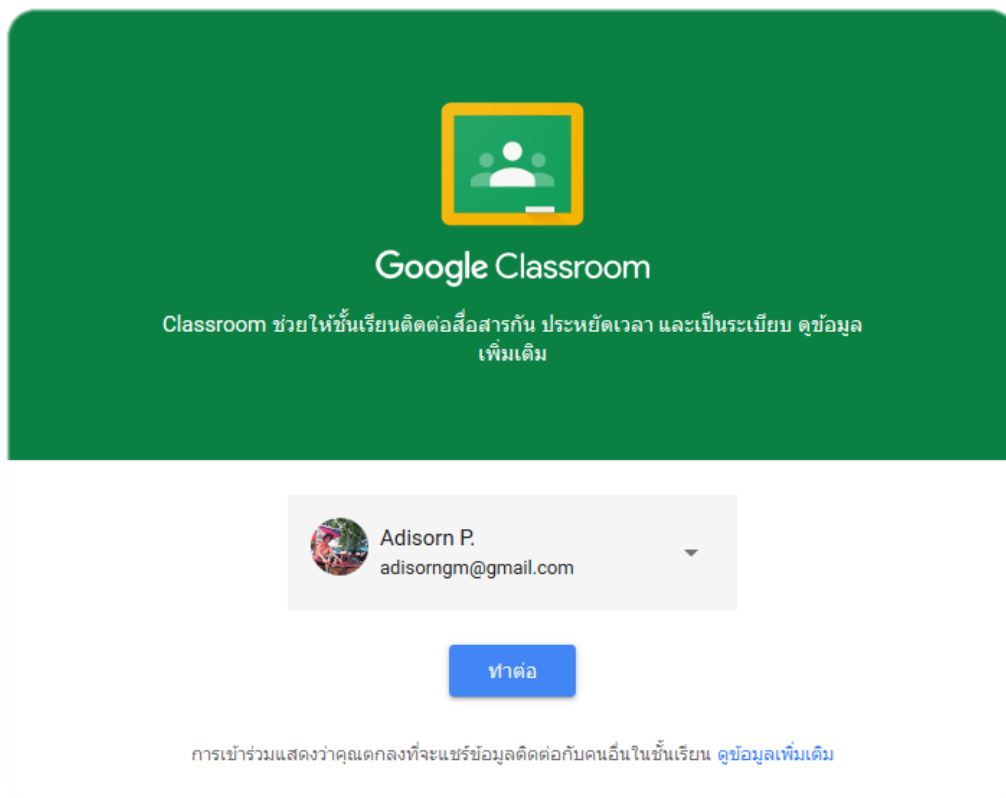




ภาคผนวก ง

ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom  
และประเมินผลภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน

## ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom



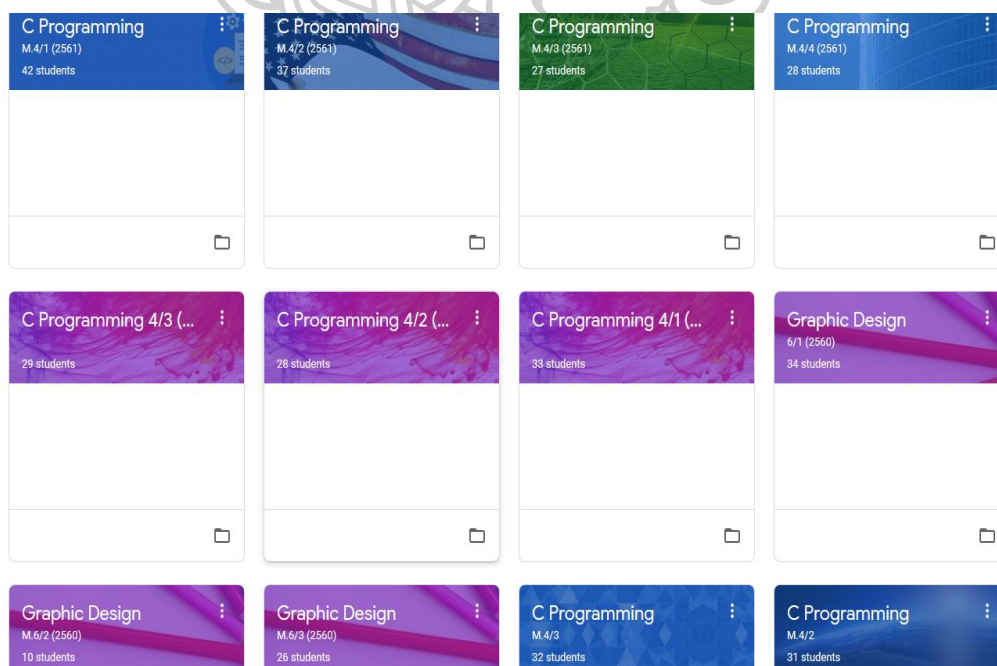
Google Classroom

Classroom ช่วยให้ชั้นเรียนติดต่อสื่อสารกัน ประหยัดเวลา และเป็นระเบียบ ดูข้อมูลเพิ่มเติม

Adisorn P.  
adisorngm@gmail.com

ทำต่อ

การเข้าร่วมแสดงว่าคุณตกลงที่จะแชร์ข้อมูลติดต่อกับคนอื่นในชั้นเรียน ดูข้อมูลเพิ่มเติม



|                                               |                                               |                                              |                                              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| C Programming<br>M.4/1 (2561)<br>42 students  | C Programming<br>M.4/2 (2561)<br>37 students  | C Programming<br>M.4/3 (2561)<br>27 students | C Programming<br>M.4/4 (2561)<br>28 students |
| C Programming 4/3 (...)<br>29 students        | C Programming 4/2 (...)<br>28 students        | C Programming 4/1 (...)<br>33 students       | Graphic Design<br>6/1 (2560)<br>34 students  |
| Graphic Design<br>M.6/2 (2560)<br>10 students | Graphic Design<br>M.6/3 (2560)<br>26 students | C Programming<br>M.4/3<br>32 students        | C Programming<br>M.4/2<br>31 students        |

## ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชัน Google Classroom

The screenshot displays the Google Classroom interface for a class named "C Programming" (M.4/1 (2561)). The interface is split into two main sections: "Stream" and "People".

**Stream Section:**

- Assignment:** Posted by Adisorn Pakchalin on Jun 22, 2018. Due on Jun 24, 2018, at 11:59 PM. The assignment title is "ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้" (Answer the following questions). It lists 7 questions:
  1. การเขียนโปรแกรม คืออะไร
  2. ภาษาการสั่งตัวคืออะไร
  3. ภาษาการสั่งสูง คืออะไร
  4. ภาษาซี คืออะไร
  5. Source code คืออะไร
  6. Pseudo Code คืออะไร
  7. Algorithm คืออะไร
 The assignment also includes a note: "\*\*\*\* ต้องมีละ 2-3 บรรทัด \*\*\*\*" and "ฉบับโดยสร้างเอกสาร Google Docs". It shows 42 students have turned in the assignment and 0 are assigned.
- Comments:** Below the assignment, there is a comment from "สุภณิดา จันทน์นอร์" dated Jul 12, 2018, with the text "น.ส.สุภณิดา จันทน์นอร์ 'น'".

**People Section:**

- Teachers:** Lists Adisorn Pakchalin as the teacher.
- Students:** Lists several students with an "Invite guardians" button for each:
  - กมลพร ชำนาญกิจ
  - ศุภญารัตน์ สมัย
  - กิตติมา ทองคอนน้อย
  - เกษมณี แพรงปิลอง
  - ชนิษฐา ใจโกล่
  - ฉัตรกฤษณ์ เนตรวรม
  - ฉัตรกฤษณ์ อำหิม
  - จิตรวดี บุญโต

## ประมวลภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน



## ประวัติผู้เขียน

|                   |                                                                                                      |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ-สกุล         | อดิศร ภัคชลินท์                                                                                      |
| วัน เดือน ปี เกิด | 29 พฤศจิกายน 2527                                                                                    |
| สถานที่เกิด       | อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม                                                                       |
| วุฒิการศึกษา      | สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี<br>สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| ที่อยู่ปัจจุบัน   | 335 ถ.ทรงพล ต.สนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม 73000                                                      |

