



ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



อภิญญา ไสทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



อภิญญา ไสทอง

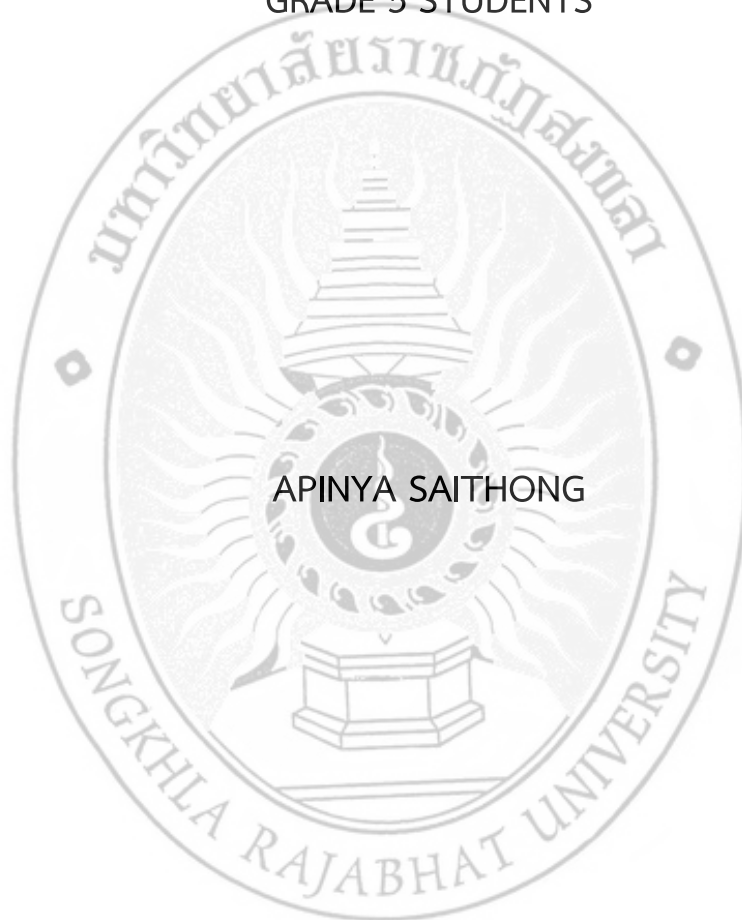
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

THESIS

THE RESULTS OF PROBLEM-BASED LEARNING MANAGEMENT WITH
WEB APPLICATION TO IMPROVE THE CRITICAL THINKING SKILLS
AND ACHIEVEMENTS INFORMATION TECHNOLOGY SUBJECT OF
GRADE 5 STUDENTS



APINYA SAITHONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE
OF MASTER OF EDUCATION PROGRAM IN CURRICULUM AND INSTRUCTION
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

2022

COPYRIGHT OF SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อวิทยานิพนธ์ THE RESULTS OF PROBLEM-BASED LEARNING WITH WEB APPLICATION TO IMPROVE THE CRITICAL THINKING SKILLS AND ACHIEVEMENTS INFORMATION TECHNOLOGY SUBJECT OF GRADE 5 STUDENTS

ผู้วิจัย นางสาวอภิญญา ไสทอง

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพัทธ์ นภากุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศรี ชูรักษ์)

..... อาจารย์ประจำหลักสูตร
(อาจารย์ ดร.มนตรี เต๋นดวง)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รับรองวิทยานิพนธ์แล้ว

..... รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายณเรศ อากาศสุวรรณ) อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ผู้วิจัย	นางสาวอภิญญา ไสทอง ปีการศึกษา 2565
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพักตร์ นภากุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80 6) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/9 (โครงการพิเศษ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 39 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา

เป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 6) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.89

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ ความพึงพอใจ



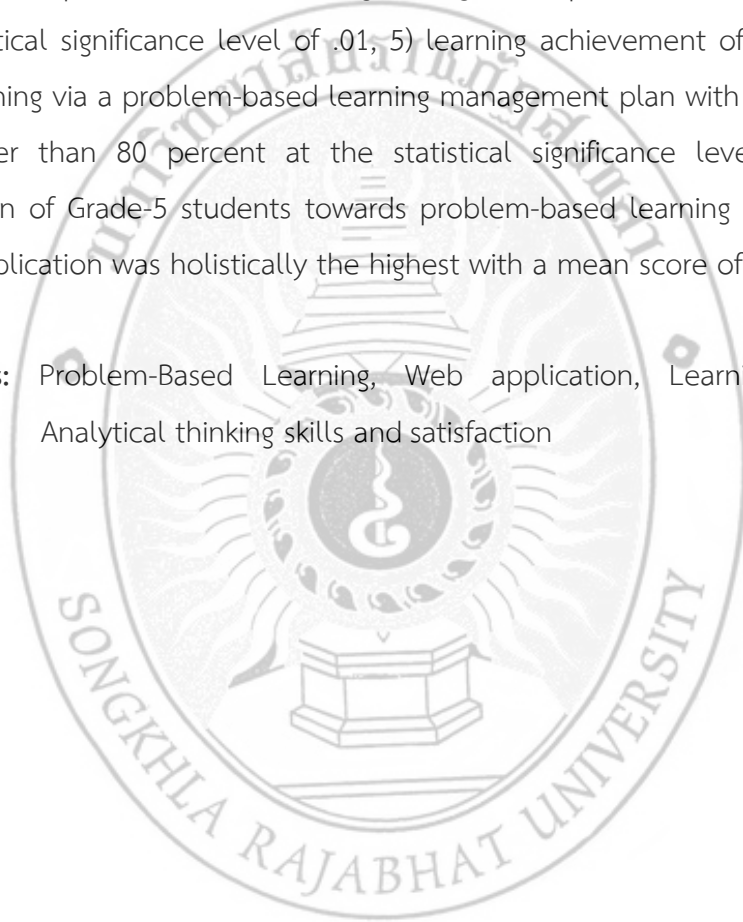
Thesis Title	The Results of Problem-Based Learning Management with Web Application to improve the Critical Thinking skills and Achievements information Technology Subject of Grade 5 Students	
Researcher	Miss Apinya Saithong	Academic year: 2022
Degree	Master of Education of Education Program in Curriculum and Instruction	
Advisors	1. Assistant Professor Dr. Penpak Napakul 2. Assistant Professor Dr. Juraisiri Choorak	

Abstract

The objectives of this research were: 1) create and validate a problem-based learning plan with a web application program to improve critical thinking skills and learning achievement in Information Technology subject of Grade-5 students, 2) compare the critical thinking skills of Grade-5 students before and after learning via a problem-based learning plan with a web application program, 3) compare the critical thinking skills of Grade-5 students after using a problem-based learning plan with a web application using 80-percentage criteria, 4) compare learning achievement in Information Technology of Grade-5 students before and after learning via a problem-based learning plan with a web application program, 5) compare learning achievements in Information Technology subject of Grade-5 students after learning via a problem-based learning plan with a web application using 80-percentage criteria, and 6) study the satisfaction of Grade-5 students towards problem-based learning management with a web application. The research samples consisted of 39 Grade-5 students from Class 5/9 in semester 2 of the academic year 2021 at Wichianchom School, Songkhla Province. The research samples were selected by cluster random sampling. The research instruments were a learning management plan, a critical thinking skill test, a learning achievement test, and a questionnaire on satisfaction. The research findings revealed that: 1) using a problem-based learning management plan with web application to improve critical thinking skill and learning achievement of Grade-5 students was appropriate at the highest level with a mean score of 4.92, 2) critical thinking skills of Grade-5 students in Information Technology subject after learning via a problem-based learning management plan with a web

application were better at the statistical significance level of .01, 3) critical thinking skills of Grade-5 students in Information Technology subject after learning via a problem-based learning management plan with a web application were higher than 80 percent at the statistical significance level of .01, 4) learning achievement of Grade-5 students in Information Technology after learning via a problem-based learning management plan with a web application was higher than it was prior to learning via a problem-based learning management plan with a web application at the statistical significance level of .01, 5) learning achievement of Grade-5 students after learning via a problem-based learning management plan with a web application was higher than 80 percent at the statistical significance level of .05, and 6) satisfaction of Grade-5 students towards problem-based learning management with a web application was holistically the highest with a mean score of 4.89.

Keywords: Problem-Based Learning, Web application, Learning Achievement, Analytical thinking skills and satisfaction



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแนะนำที่ถูกต้อง และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพัทธ์ นภากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษา อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ ดร.มนตรี เต็นดวง กรรมการและเลขานุการประจำหลักสูตรสาขาวิชา หลักสูตรและการสอน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการทุกท่าน ซึ่งได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ แนวคิด วิธีการ คำแนะนำ และตรวจสอบ ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ ที่มีคุณค่าให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาจนดำเนินการวิจัยสำเร็จ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง คุณครูณัฐชา แสงศรี และคุณครูปริญญาพร เมืองรักษ์ ในฐานะผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจเครื่องมือในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะ ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณครูและบุคลากรในโรงเรียนโรงเรียนวิเชียรชมทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือ จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและผลประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ตลอดจนครูอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน ตลอดจนสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ต่าง ๆ ให้

อภิญญา ไสทอง

กันยายน 2565

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	7
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	15
หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวิเชียรชม อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา	17
แผนการจัดการเรียนรู้	25
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)	32
โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	43
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	48
ทักษะการคิดวิเคราะห์	49
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	61
ความพึงพอใจ	65
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	74
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	74
แบบแผนการวิจัย	74
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	75
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	75
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	84
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	84
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	87
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	88
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	95
สรุปผล	96
อภิปรายผล	96
ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	115
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	116
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	118
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	125
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพเครื่องมือ	221
ประวัติผู้วิจัย	237

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	19
2 โครงสร้างรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	22
3 แผนการจัดการเรียนรู้แบบเขียนโดยใช้คำสำคัญ 10 คำ	29
4 แบบแผนการวิจัย	74
5 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	76
6 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	79
7 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา และระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	81
8 ผลสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	88
9 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	89
10 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80	90
11 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ.....	91
12 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ กับเกณฑ์ร้อยละ 80	92
13 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
14	แสดงการคำนวณหาค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 222
15	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ..... 224
16	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ..... 226
17	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 227
18	แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 229
19	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 231
20	เปรียบเทียบผลทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 232
21	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ..... 234

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย	8
2 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	29



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าและยืนหยัดอยู่ในกระแสโลกาภิวัตน์ได้อย่างมั่นคง จำเป็นจะต้องพัฒนาประชาชนให้มีคุณภาพโดยเริ่มตั้งแต่เยาว์วัย ซึ่งปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้คนมีคุณภาพก็คือ การมีความสามารถในการคิด เพราะความสามารถในการคิดจะเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556) ด้วยความสำคัญดังกล่าว ระบบการศึกษาของประเทศไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษาจึงได้เริ่มให้ความสำคัญของการศึกษาเพื่อพัฒนาความคิด โดยได้กำหนดเอาไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยให้ สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ คิดเป็น และทำเป็น (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2556) การคิดวิเคราะห์ เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) มาตรา 24 (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542) ที่ระบุไว้ว่า ให้สถานศึกษาดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา และให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ผู้เรียน ทำได้ ทำเป็น คิดเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) จัดเป็นการคิดขั้นสูง เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อย ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลขององค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล เพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ (Bloom, 1956: ทิศนา ขัมมณี, 2544: เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ดี, 2546)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จึงได้ปรับเปลี่ยนหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไปสู่หลักสูตรวิทยาการคำนวณ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถ

นำทักษะนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ด้วย เนื่องจากวิชาวิทยาการคำนวณ เป็นวิชาที่ต้องเรียนรู้ในรูปแบบ Active Learning ให้ผู้เรียนได้ คิด และปฏิบัติ ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ลองผิดลองถูก หาข้อผิดพลาด และแก้ไขชิ้นงานได้แบบเป็นรูปธรรม อันประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของเนื้อหา โดยเชื่อมโยงเอาแนวคิดกับหลักการไปใช้งานและปฏิบัติได้จริง และส่วนของภาคปฏิบัติ คือ การลงมือให้เห็นผลแบบเป็นรูปธรรม และจับต้องได้ ผ่านการฝึกฝนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ OECD, 2557) อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนในระดับนานาชาติ ที่จัดโดย IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ซึ่งเป็นองค์รณานาชาติเกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้ทำการประเมินแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2561 (The Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS 2018) เมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคะแนนตั้งแต่การประเมินรอบแรกจนถึงปัจจุบัน พบว่า ผลการประเมินด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของไทยไม่เปลี่ยนแปลง แต่ผลการประเมินด้านการอ่านมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง คะแนนด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกกลุ่มโรงเรียนมีคะแนนลดลงเมื่อเทียบกับ PISA 2015 ชี้ให้เห็นว่าเด็กไทยมีคะแนนลดลงในทุกด้าน ซึ่งผลการประเมินสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยจำเป็นต้องเร่งปฏิรูปและพัฒนาการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ อันเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เผยแพร่ผลการประเมิน PISA พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยของสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือ 436 คะแนน จากค่าเฉลี่ย ของ OECD 500 คะแนน โดยกลุ่มโรงเรียนเน้นวิทยาศาสตร์มีคะแนน 559 คะแนนอยู่ในระดับเดียวกับกลุ่มบนสุดห้าอันดับแรก และกลุ่มโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยมีคะแนน 520 คะแนน ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย OECD ส่วนกลุ่มโรงเรียนอื่น ๆ ยังคงมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2559) จึงสามารถอนุมานจากผลสอบ PISA ได้ว่าเด็กไทยขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

จากการสำรวจสภาพปัญหาด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนพิเศษ) ในปีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า คะแนนอ่าน คิดวิเคราะห์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ของโรงเรียน (ร้อยละ 70) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 แต่ปัญหาสำคัญที่พบในห้องเรียน คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ขาดความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ขาดความสามารถในการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ และไม่สามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น และผู้เรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดและไม่สามารถตอบคำถาม

ในชั้นเรียนได้ และจากการใช้แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 3 องค์ประกอบ คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์หลักการ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผู้เรียน ส่วนใหญ่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่ำกว่าร้อยละ 75 ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความสามารถในด้านนี้เพื่อตอบรับกับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 และการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2562-2563 จากรายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเพิ่มเติม วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 เมื่อศึกษาในรายหน่วยพบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าทุกหน่วยการเรียนรู้ เนื่องจากครูผู้สอนขาดสื่อการสอนและนวัตกรรมที่น่าสนใจที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน สื่อที่สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียน และขาดการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนอีกด้วย ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการเขียนโปรแกรม ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถคิดวิเคราะห์การเขียนโปรแกรม อธิบายการเขียนโค้ดและแก้ปัญหาโค้ดเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง ขาดการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการหาคำตอบและแก้ปัญหา ผู้เรียนไม่ได้รับความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมได้ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้รับส่วนใหญ่มาจากการบอกของผู้สอนและให้ผู้เรียนทำตามไปที่ละขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ไม่คงทน (โรงเรียนวิเชียรชม, 2564)

การจัดการเรียนการสอนสำหรับศตวรรษที่ 21 เปลี่ยนจากการสรรหาความรู้ให้นักเรียนเป็นการพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ และการเรียนด้วยตนเองที่มีการเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนกล้าฝัน และมีจุดมุ่งหมายในอนาคต มีการทำงานเป็นทีม บูรณาการการทำงาน รวมทั้งนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย มาใช้ประโยชน์กับการศึกษา การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ อีกด้วย (ทิศนา ชวนมณี, 2557: 137-138) และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียน

ได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกสถานศึกษา (มณฑนา บรรพสุทธิ์, 2553: 57)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนใช้ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาจริงกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบและ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินค่าผลงานในการจัดการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องคิดในทุกมิติเกี่ยวกับประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่ผู้สอนนำเสนอ จากการศึกษางานวิจัยของ พัชรี นาคผง (2562) เรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผลวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง พลังงานความร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ เทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิณห์จุฑา ศิริเวชบุรี และคณะ (2560: 141) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะการแก้ปัญหาของหลังเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 70

เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จากที่เคยมีเพียงเฉพาะครูที่ทำหน้าที่เป็นผู้สอนเพียงฝ่ายเดียวกลายมาเป็นการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาผสมผสานกับการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าด้วยการปรับเปลี่ยนแนวคิดและสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาของบทเรียนได้โดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บเป็นการใช้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บที่เรียกว่าเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) อย่างอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) ข้อดีการนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้คือการทำงานจะถูกติดตั้งไว้ที่เครื่องแม่ข่าย คอยให้บริการกับเครื่องลูกข่าย (Client) และที่เครื่องลูกข่าย (Client)

ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภทบราวเซอร์ (Browser) ที่ติดมากับโอเอส (OS) ใช้งานได้ทันที เช่น Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ Firefox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยม และสามารถเรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งาน เมื่อเว็บแอปพลิเคชันเข้ามามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษามีการนำมาสนับสนุนในการเรียนจึงเรียกชื่อว่า แอปพลิเคชันการศึกษา ผู้วิจัยได้นำเว็บแอปพลิเคชันการศึกษามาจัดการเรียนการสอนให้เป็นแบบผสมผสานให้ผู้เรียนได้เรียนสองวิธีด้วยกันคือการเรียนในชั้นเรียนปกติและการเรียนออนไลน์ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การนำโปรแกรมประยุกต์บนเว็บมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจรัส พงเจริญ (2560: 85) เรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วย Web application การศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ อยู่ในระดับดีมาก และความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก นั้นหมายความว่า นักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเพิ่มขึ้น และงานวิจัยของนิตยา มั่นศักดิ์ (2560: 81) เรื่อง การพัฒนาบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนอินเทอร์เน็ต มีคะแนนผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในทุกด้าน เกิดทักษะในด้านต่าง ๆ เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ต่าง ๆ เกิดการเรียนรู้ในส่วนของการทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนมีโอกาสในการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สามารถทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ในชั้นเรียน เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในทุกด้านส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนสูงขึ้น และเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์การวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80
6. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สมมติฐานการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐาน ดังนี้

1. คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับมากที่สุด

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างหลังการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80

6. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บอยู่ในระดับมากที่สุด

ขอบเขตการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ขอบเขตไว้ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (โครงการพิเศษ) ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 75 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/9 (โครงการพิเศษ) ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2. ขอบเขตตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.3 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

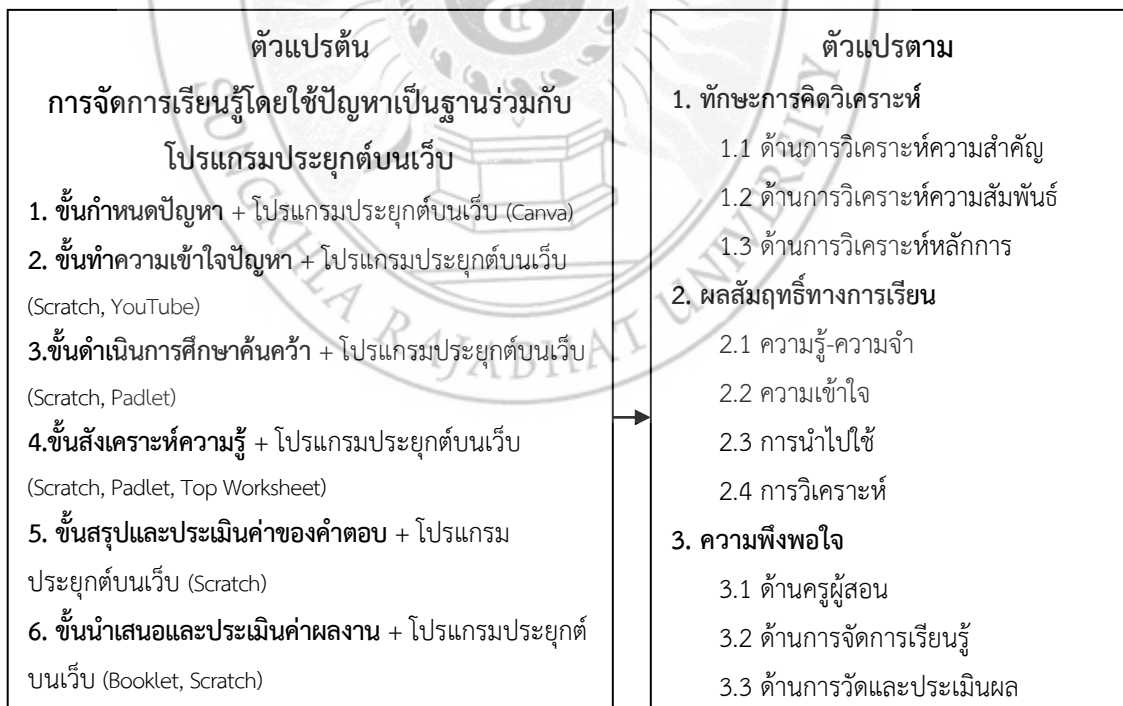
3. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยนำมาจากโครงสร้างในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch

4. ขอบเขตระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยคือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมเป็น 10 ชั่วโมง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนใช้ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ปัญหาและแสวงหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานั้นจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายและนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ ที่เป็นคำตอบของปัญหานั้นร่วมกัน โดยผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินค่าผลงาน

2. โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หมายถึง โปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นมา เพื่อใช้งานในรูปแบบออนไลน์บนเว็บไซต์ต่าง ๆ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ Scratch, Padlet, YouTube, Canva, Google site, Booklet, Mentimeter และ Top worksheet

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนใช้ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

3.1 ขั้นกำหนดปัญหา ใช้ร่วมกับ Canva ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch และมีสถานการณ์ตัวอย่างให้นักเรียนร่วมกันเขียนผังงานแบบทางเลือก ผู้เรียนร่วมกันสร้างผังงานแบบทางเลือกโดยใช้ Canva เป็นโปรแกรมในการสร้างผังงาน

3.2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ใช้ร่วมกับ Scratch และ YouTube ผู้สอนเปิดคลิปจาก YouTube เรื่อง โปรแกรม Scratch ให้ผู้เรียนรับชมก่อนเข้าสู่บทเรียน และให้ผู้เรียนนำโจทย์จากสไลด์ที่ผ่านมา มาเขียนโปรแกรมในโปรแกรม Scratch ในโจทย์ข้อที่ 2 ผู้เรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Scratch

3.3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ใช้ร่วมกับ Padlet และ Scratch ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่าน Padlet หลังเริ่มต้นนำสถานการณ์ที่เลือกไว้มาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Scratch

3.4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ใช้ร่วมกับ Top worksheet Scratch และ Padlet ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบงานจาก Top worksheet และทำใบงานในโปรแกรม Scratch ให้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ Padlet

3.5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ใช้ร่วมกับ Scratch ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานต่อจากขั้นที่ 4 โดยเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง โปรแกรมจับทศนทนา ผ่านโปรแกรม Scratch

3.6 ชื่อนำเสนอและประเมินค่าผลงาน ใช้ร่วมกับ Scratch Top worksheet, Booklet ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอชิ้นงานของตนเองที่สร้างจากโปรแกรม Scratch และส่งใบงานผ่าน Top worksheet ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Scratch และทบทวนความรู้อีกครั้งผ่าน Booklet

4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลแยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ หรือ ส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหา ว่าประกอบด้วยอะไร มีสาระความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด สามารถวัดได้โดยใช้ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งครอบคลุมความสามารถของผู้เรียน 3 ด้าน ดังนี้

4.1 ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า ปัญหาใดมีบทบาทมากที่สุดต่อการแก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์

4.2 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์ปัญหา สอดคล้องกันหรือขัดแย้งกันอย่างไร

4.3 ด้านการวิเคราะห์หลักการ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าถ้าปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจะมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรให้ถูกต้อง

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนก่อนเรียนและหลังเรียน 4 ด้าน

5.1 ความรู้-ความจำ ผู้เรียนสามารถจำแนกและบอกความหมายของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Scratch รู้ความหมายและคุณสมบัติเฉพาะของบล็อกคำสั่ง ออกมาได้อย่างถูกต้อง

5.2 ความเข้าใจ ผู้เรียนสามารถบอกใจความสำคัญของปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และนำเรื่องราวต่าง ๆ มาตีความเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาต่อไป

5.3 การนำไปใช้ ผู้เรียนสามารถนำบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch มาใช้อย่างถูกต้อง

5.4 การคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม Scratch ได้ โดยการตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไขบล็อกคำสั่งได้อย่างถูกต้อง

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความประทับใจ ความคิดเห็นหรือความรู้สึกนึกคิดเชิงบวกของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ในรายวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบด้วยประเด็นการประเมิน 3 ด้าน คือ 1) ด้านครูผู้สอน 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ และ 3) ด้านการวัดและประเมินผล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อนักเรียน ครู และบุคลากรทางการศึกษา ดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มสูงขึ้น ได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้น
2. ได้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ใช้ประกอบการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน หรือให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเอง และโปรแกรมประยุกต์บนเว็บช่วยส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ทางวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ควบคู่ไปกับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนนำไปพิจารณาปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในระดับต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 1.1 แนวคิด
 - 1.2 หลักการ
 - 1.3 จุดมุ่งหมาย
 - 1.4 สมรรถนะของผู้เรียน
 - 1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวิเชียรชม อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
 - 2.1 วิสัยทัศน์หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวิเชียรชม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
 - 2.2 คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม
 - 2.3 คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2.4 มาตรฐานและตัวชี้วัด สาระเทคโนโลยี
 - 2.5 โครงสร้างรายวิชา
3. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.3 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.4 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.5 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
4. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)
 - 4.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 4.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 4.3 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 4.4 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
 - 4.5 กลไกพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

- 4.6 การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 4.7 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
5. โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
 - 5.1 ความหมายของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
 - 5.2 ความสำคัญของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
 - 5.3 โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้
 - 5.3.1 Scratch
 - 5.3.2 Padlet
 - 5.3.3 YouTube
 - 5.3.4 Canva
 - 5.3.5 Google site
 - 5.3.6 Booklet
 - 5.3.7 Top Worksheet
 - 5.3.8 Mentimeter
6. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ
7. ทักษะการคิดวิเคราะห์
 - 7.1 ความหมายของทักษะการคิดวิเคราะห์
 - 7.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
 - 7.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์
 - 7.4 ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์
 - 7.5 ประโยชน์ของทักษะการคิดวิเคราะห์
 - 7.6 การวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์
8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.5 คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 8.6 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
9. ความพึงพอใจ
 - 9.1 ความหมายของความพึงพอใจ

- 9.2 ทฤษฎีหลักการและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
- 9.3 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ
- 9.4 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ
- 10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 10.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 10.2 งานวิจัยต่างประเทศ



หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาแห่งชาติซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศเพื่อสร้างให้คนไทยเป็นคนดีมีปัญญาและมีความสุขมีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลกกระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ขึ้นเพื่อเป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของชาติซึ่งจัดอย่างต่อเนื่อง 12 ปีตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสถานศึกษาต้องนำไปจัดทำสาระให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดและสอดคล้องกับสภาพปัญหาความต้องการและความพร้อมรวมทั้งจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 4)

1. แนวคิด

สาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการเรียนต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 5)

2. หลักการ

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551: 3) ได้กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานมีหลักการสำคัญดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่ความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลา และการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบนอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายสามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

3. จุดหมาย

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551: 5) ได้กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสารการติดการแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีมีสุขนิสัยและรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสำนึกที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551: 6-7) ได้กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล

และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวิเชียรชม อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

1. วิสัยทัศน์หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวิเชียรชม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวิเชียรชม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้สู่มาตรฐานสากลและเป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้คู่คุณธรรม มีความเป็นผู้นำของสังคมมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลกโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานสามารถใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีรวมทั้งมีเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาในการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

เข้าใจกระบวนการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย มีมารยาทในการทำงาน ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประหยัด ใช้กระบวนการสารสนเทศในการทำงาน มีทักษะเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ ตลอดจนเข้าใจแนวทางในการเลือกอาชีพ สามารถอธิบายความหมายและความสำคัญของอาชีพต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง มีทักษะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

3. คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมเทคโนโลยีสารสนเทศ

ศึกษาการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข การใช้ อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การรวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิ และหน้าที่ของตนเอง เคารพในสิทธิของผู้อื่น และแจ้งเกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม โดยอาศัยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Base Learning) เพื่อเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จากการฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆ ผ่านกระบวนการคิด การปฏิบัติอย่างมีระบบ และสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการใช้ ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันได้

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอน และเป็นระบบ มีทักษะในการตั้งคำถาม หรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถาม วางแผนและสำรวจ ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิง ปริมาณและคุณภาพ ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและ ประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ให้ เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ตลอดจนนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต จนสามารถพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการ แก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร ความสามารถในการตัดสินใจ และเป็นผู้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

4. ผลการเรียนรู้

4.1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาคำอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย

4.2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข

4.3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล

4.4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

4.5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยมีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

ตาราง 1 ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ป.5	ข้อ 1 ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาการอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ ผลลัพธ์ ● สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ● ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม Sudoku โปรแกรมทำนายตัวเลข โปรแกรมสร้างรูปเรขาคณิต ตามค่าข้อมูลเข้า การจัดลำดับการทำงานบ้านในช่วงวันหยุด จัดวางของ ในครัว

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	<p>ข้อ 2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน ● การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ตามความต้องการ ● หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ● การฝึกตรวจสอบข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น จะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ● ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่เลขคี่โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูง แล้วแสดงผลความสมส่วนของร่างกาย โปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด ● ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo
	<p>ข้อ 3 ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูลติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต และการพิจารณาผลการค้นหา ● การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อกโปรแกรมสนทนา ● การเขียนจดหมาย (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย) ● การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันเช่น ใช้นัดหมายในการประชุมกลุ่ม ประชาสัมพันธ์ กิจกรรม ในห้องเรียน การแลกเปลี่ยนความรู้ ความ คิดเห็นในการเรียน ภายใต้การดูแลของครู ● การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลเช่น

ชั้น	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
		<p>เปรียบเทียบความสอดคล้องสมบูรณ์ของข้อมูลจากหลายแหล่ง แหล่งต้นตอของข้อมูล ผู้เขียนวันที่เผยแพร่ข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ข้อมูลที่ดีต้องมีรายละเอียดครบทุกด้าน เช่น ข้อดีและข้อเสีย ประโยชน์และโทษ
	<p>ข้อ 4 รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การรวบรวมข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ● การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้การแก้ปัญหาทำได้ อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ ● ตัวอย่างปัญหา เช่น ถ่ายภาพ และสำรวจแผนที่ในท้องถิ่นเพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดการพื้นที่ว่างให้ ● เกิดประโยชน์ ทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ และวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลโดยใช้ blog หรือ web page
	<p>ข้อ 5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยมีมารยาท เข้าใจสิทธิและสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้อง เมื่อพบข้อมูลหรือ บุคคลที่ไม่เหมาะสม</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางปลอดภัยมีมารยาท เข้าใจสิทธิและ อินเทอร์เน็ต ● มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต

ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชา

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	การค้นหาข้อมูล	ใช้อินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสาร และ ทำงานร่วมกัน ประเมินความ น่าเชื่อถือของ ข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ● เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ● การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต และการพิจารณาผลการค้นหา ● การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อก โปรแกรมสนทนา ของข้อมูล ● การสมัครเขียนอีเมล ● การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน เช่น ใช้นัดหมายในการประชุมกลุ่ม ประชาสัมพันธ์ กิจกรรมในห้องเรียน ● การสร้างตารางนัดหมาย 	10	25
2	การใช้บริการบนอินเทอร์เน็ต	รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูล และ สารสนเทศ ตาม วัตถุประสงค์ โดยใช้ ซอฟต์แวร์ หรือบริการบน อินเทอร์เน็ตที่ หลากหลาย เพื่อ แก้ปัญหา ใน	<ul style="list-style-type: none"> ● บริการบนอินเทอร์เน็ต ● บริการของ Google ● การใช้งานโปรแกรม YouTube ● แบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ ● การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 	2	25

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
		ชีวิตประจำวัน ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่าง ปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจ สิทธิและหน้าที่ ของตน เคารพใน สิทธิของผู้อื่น แจ่ม ผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบ ข้อมูลหรือบุคคลที่ ไม่เหมาะสม			
รวมภาคเรียนที่ 1				20	50
3	การใช้เหตุผล แก้ปัญหา	ใช้เหตุผลเชิง ตรรกะในการ แก้ปัญหา การ อธิบาย การ ทำงาน การ คาดการณ์ ผลลัพธ์ จาก ปัญหาอย่างง่าย	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ เป็น การนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้ พิจารณา ในการ แก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน หรือการ คาดการณ์ผลลัพธ์ ● สถานะเริ่มต้นของการ ทำงานที่ แตกต่างกันจะ ให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม Sudoku โปรแกรมทำนาย ตัวเลข โปรแกรม สร้างรูป เรขาคณิตตามค่าข้อมูลเข้า การจัดลำดับ การทำงาน 	10	15

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
4	การเขียน โปรแกรมเบื้องต้น	ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจหาผิดพลาดและแก้ไข	<ul style="list-style-type: none"> ● การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน ● การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตามความต้องการ ● หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ● การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่เลขที่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูงแล้วแสดงผล 	10	35

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
			<p>ความ สมนส่วน ของ ร่างกาย โปรแกรมสั่งให้ ตัว ละครทำตามเงื่อนไข ที่กำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> •ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการ เขียน โปรแกรม เช่น Scratch, logo 		
รวมภาคเรียนที่ 2				20	50



แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 205) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการสอนคือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินอย่างไร

ทิตินา แคมมณี (2551: 4) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอน ไว้ว่า องค์ประกอบของการเรียนการสอนที่ได้รับการจัดไว้ให้มีความสัมพันธ์และส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ระบบการจัดการเรียนการสอนเป็น ระบบย่อยของระบบการศึกษา และอาจจัดได้ในลักษณะที่เป็นระบบใหญ่ คือเป็นระบบที่ครอบคลุมองค์ประกอบของการเรียนการสอนโดยส่วนรวม

สำลี รักสุทธี (2553: 16) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงสร้างที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

วันชัย แยมจันทร์ฉาย (2554: 26) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า การวางแผนล่วงหน้าเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยจัดทำเป็นเอกสาร เนื้อหาความรู้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมและการประเมินผล

จากการศึกษาความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หมายถึง การวางแผนก่อนการสอนล่วงหน้า โดยการรวบรวมเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549: 58) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1) ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาศาสตร์การศึกษา

2) ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3) ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าสอนอะไรด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร

4) ส่งเสริมให้ครูผู้สอนเฝ้าศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5) ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน(จัดการเรียนรู้)แทนได้

6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 206) กล่าวไว้ว่า แผนการสอนเปรียบได้กับพิมพ์เขียวของวิศวกร หรือสถาปนิกที่ใช้เป็นหลักในการควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรหรือสถาปนิกจะขาดพิมพ์เขียวไม่ได้ฉันใด ผู้เป็นครูก็จะขาดแผนการสอนไม่ได้ฉันนั้น ยิ่งผู้สอนได้จัดทำแผนการสอนด้วยตนเอง ก็ยิ่งให้ประโยชน์แก่ตนเองมากเพียงนั้น สรุปได้ดังนี้

1) ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2) ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา

3) เป็นผลงานวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4) ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้มาสอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

จากการศึกษาความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้เกิดการวางแผนที่ดี ที่เกิดจากจิตวิทยาผสมผสานกับความรู้ สร้างความมั่นใจให้ครูผู้สอนก่อนจัดกิจกรรม ผู้สอนทราบถึงสื่อที่จะใช้ในการจัดให้สอดคล้องกับบทเรียน และรู้ถึงการวัดผลประเมินผล อีกทั้งยังให้ความสะดวกแก่ครูผู้มาสอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

3. ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้สอนที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีได้ จากการศึกษา นักวิชาการได้อธิบายลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

นาตยา ปิรันธนานนท์ (2545: 172-173) ได้อธิบายไว้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องประกอบไปด้วย

1) เจตคติที่ดี ผู้สอนควรมีความรู้สึกที่ดีต่อการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่ควรมองว่างานเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการสร้างภาระ ความยุ่งยาก เพราะแผนการจัดการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้สอน ผู้เรียน ผู้บริหาร สถานศึกษาและต่อสังคม ที่จะจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ หากผู้สอนมีความรู้สึก มีเจตคติที่ดีต่อการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ก็จะทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและนำไปใช้ได้จริง

2) นักวางแผน นักคิด การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ก็เช่นเดียวกับประมวลการสอน หรือแนวการสอน หรือกำหนดการสอน คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สามารถสะท้อนความเป็นนักวางแผน นักคิดสร้างสรรค์ของผู้สอนได้

3) เครื่องมือสื่อสาร แผนการจัดการเรียนรู้ก็เช่นเดียวกับประมวลการสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารความเข้าใจสำหรับตัวผู้สอน ผู้บริหาร พ่อแม่ ผู้ปกครองและชุมชน ได้รับทราบว่าจะเรียนจัดการศึกษาอย่างไร ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างไร

4) เฉพาะเจาะจง ครอบคลุม พอเพียง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ควรต้องระบุสิ่งที่จะเรียนจะสอนให้ชัดเจน ครอบคลุมและพอเพียงที่จะทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพ ความรู้ ความสามารถ ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ไม่ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการกำหนดจุดประสงค์ที่กว้างมากเกินไปหรือน้อยเกินไป และต้องเป็นประโยชน์กับผู้เรียน

5) ยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ แผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ได้เตรียมการล่วงหน้าก่อนจะมีการเรียนการสอนจริง ๆ การกำหนดข้อมูลใด ๆ ไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีความยืดหยุ่นที่จะสามารถปรับเปลี่ยนแก้ปัญหาได้ ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่สามารถดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้นั้น สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549: 59) กล่าวถึงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไร หรือด้านใด)

2) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน และนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ได้จริง (ระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่าจะต้องทำอะไรถึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)

3) กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน (จะใช้สื่อ อุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้อะไร ช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร)

4) กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลไว้ชัดเจน (จะใช้วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลใด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้)

5) ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ (ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่สามารถ กำหนดการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้)

6) มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่

7) แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกัน เขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตาม จุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

8) มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี จะสะท้อนให้เห็นการบูรณาการแบบองค์รวมของเนื้อหาสาระความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

9) มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และ ประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้ในชีวิตจริงกับการเรียนใน เรื่องต่อไป

จากการศึกษาลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะที่ช่วยส่งเสริมเจตคติที่ดี ช่วยสะท้อนให้ผู้สอนเป็นนักคิด นักวางแผน เป็นเครื่องมือสื่อสารที่ดี มีความเฉพาะเจาะจง ครอบคลุม และมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตลอดจนมีความชัดเจน ทุกคนสามารถแปลความได้ตรงกันและมี การนำไปใช้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

4. รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549: 60-62) กล่าวว่าแผนการสอนที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 3 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย เขียนโดยใช้ประเด็นทั้ง 10 ประเด็นมากำกับ แต่การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ โดยไม่ระบุชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร ดังภาพ 2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่.....	
เรื่อง.....	ระยะเวลา.....คาบ.....
1. สารสำคัญ.....	
2. จุดประสงค์การเรียนรู้.....	
3. เนื้อหาสาระ/สาระการเรียนรู้.....	
4. กิจกรรมการเรียนรู้.....	
5. สื่อและแหล่งเรียนรู้.....	
6. การวัดและประเมินผล.....	
7. บันทึกหลังสอน.....	
7.1 ผลการสอน	
7.2 ปัญหา/อุปสรรค	
7.3 ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข	
ลงชื่อ.....ผู้สอน	

ภาพ 2 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง แผนการจัดการเรียนรู้แบบนี้เขียนโดยใช้คำสำคัญ 10 คำ มากำกับและบรรจุลงในตารางเกือบทั้งหมด

ตาราง 3 แผนการจัดการเรียนรู้แบบเขียนโดยใช้คำสำคัญ 10 คำ

จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่ออุปกรณ์	กระบวนการ	การวัดและประเมินผล
จุดประสงค์การเรียนรู้

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

จากการศึกษารูปแบบในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปมี 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบความเรียง เป็นการเขียนองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยเขียนร้อยเรียงกันเป็นความเรียงตามลำดับ
2. แบบตาราง เป็นการเขียนองค์ประกอบในรูปแบบตาราง ซึ่งจะทำให้มองเห็นภาพรวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้เข้าใจง่าย
3. แบบผสมผสาน เป็นการเขียนองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานทั้ง 2 แบบคือแบบความเรียงและแบบตาราง

สรุปได้ว่า รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน หรือสถานศึกษาจะเลือกใช้ให้เหมาะสมและสะดวกต่อการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

วิลรัตน์ สุนทรวิโรจน์ (2548) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้นำมามาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมาจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

- 1) ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่จัดทำหลักสูตรเพื่อให้เข้าใจเป้าหมายและทิศทางของการจัดการเรียนรู้
- 2) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค (เฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกำหนดสาระการเรียนรู้เป็นรายภาคเรียน) สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นการกำหนดเนื้อหาที่จะต้องเรียนโดยคำนึงถึงจุดเน้นของหลักสูตร ความต้องการของผู้เรียน ความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน จำนวนเวลาที่จัดการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ วัยและระดับชั้น ส่วนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาคเรียนนั้นเป็นการระบุถึงความรู้ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ในแต่ละปี/ภาค
- 3) วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาคเรียน เพื่อกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้รายปี รายภาค กล่าวคือเป็นเนื้อหาที่จะต้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน
- 4) นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค และสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาค มาพิจารณาเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา
- 5) นำคำอธิบายรายวิชามากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเป็นหน่วยการเรียนรู้เปรียบเสมือนบทเรียนหนึ่ง ๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหายเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้การจัดทำหน่วยอาจใช้หลักการบูรณาการหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้เข้าด้วยกัน โดยใช้วิชา

ใดวิชาหนึ่งเช่น สังคมศึกษา แล้วนำลักษณะเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

- 6) นำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายหน่วย
- 7) นำแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยมาจัดทำแผนการเรียนรู้รายชั่วโมง

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 230-231) ได้อธิบายไว้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถจัดทำได้ตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำโครงสร้างรายวิชาที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ เวลาเรียน และน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วย ซึ่งจะเห็นในภาพรวมในระดับรายวิชาว่าผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หรือภาคการศึกษาทั้งหมดที่หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนเท่าใด

- 2) วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ เพื่อนำมาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติและค่านิยม

- 3) วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่นรวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

- 4) วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ตลอดจนสาระการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติจริง มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับวัย และธรรมชาติของผู้เรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและชีวิตจริงได้

- 5) วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายใช้เครื่องมือวัดที่มีความน่าเชื่อถือ และเกณฑ์การประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- 6) วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

จากการศึกษาขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นสาระการเรียนรู้ตัวชี้วัดรายปี รายภาค แล้วกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทและความต้องการของท้องถิ่น และชุมชน หลังจากนั้นจึงนำตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้รายปีมาพิจารณาจัดทำคำอธิบายรายวิชา แล้วจึงกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นหลัก (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545: 11-17)

1. ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การศึกษาความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถย้อนรอยอดีตไปถึงแนวคิดของนักการศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 John Dewey นักการศึกษาชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นผู้ต้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแนวคิดของ PBL ก็มีรากฐานความคิดมาจากดิวอี้เช่นเดียวกัน PBL มีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดาได้นำมาใช้ในกระบวนการติว (Tutorial Process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าวได้กลายเป็นรูปแบบ (model) ที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลายปี ค.ศ. 1950 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรกและได้จัดตั้งห้องทดลองพหุวิทยาการเพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นมานั้นได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกาทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัยในช่วงปลายทศวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนเป็นครั้งแรก ทำให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับและรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นผู้นำ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (World Class Leader) มหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกาที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาใช้ในการสอนมีหลายแห่งแต่ในยุคแรก ได้นำไปใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกสูงมาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงได้ ขยายออกไปสู่การสอนใน สาขาอื่น ๆ เช่น วิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น PBL จึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลาย และมีการนำไปใช้สอนตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากขึ้น ตัวอย่างมหาวิทยาลัยที่นำ PBL ไปใช้ในการเรียนการสอน อาทิเช่น

Harvard, New Mexico, Bowman Gray, Boston, Illinois, Southern Illinois, Michigan State, Tufts เป็นต้น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายและมีการนำไปใช้สอนตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ มากขึ้น

ในประเทศไทย การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเริ่มใช้ครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2531 และประยุกต์ในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิตพยาบาลศาสตร์ทั้งนี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจนำไปใช้ในหลาย ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ได้เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นการเรียนการสอนที่ให้ประสบการณ์มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการที่ครอบคลุมทั้งความสามารถทางสติปัญญาการใช้กระบวนการคิดขั้นสูงและการใช้เหตุผล

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีหลายทฤษฎีโดยนักจิตวิทยาหลายท่านสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

รัชนีกร หงส์พนัส (2547: 46) กล่าวว่า โดยทั่วไปการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดบนพื้นฐานของทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) เป็นการเรียนรู้โดยเน้นการใช้กระบวนการคิด ความเข้าใจ การรับรู้สิ่งเร้าที่มากระตุ้นผสมผสานกับประสบการณ์เดิมในอดีตทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผสมผสานระหว่างประสบการณ์ปัจจุบันกับประสบการณ์ในอดีตโดยอาศัยกระบวนการทางปัญญาเข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้

บุญนำ อินทนนท์ (2551: 14) และจิราวรรณ สอนสวัสดิ์ (2554: 14) กล่าวในทำนองเดียวกันว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่ โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่ด้วยตนเองจากการ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต้องลงมือกระทำด้วยตนเองจนค้นพบความรู้หรือข้อมูลใหม่ และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ในการกระทำและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์ (2554: 15) ได้สรุปแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานมาจากกระบวนการสร้างความรู้ใหม่บนพื้นฐานของความรู้เดิมที่มีอยู่ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา

การเรียนรู้เกิดจากการลงมือปฏิบัติ การค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มผู้เรียน และสิ่งแวดล้อม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อีกทั้งเนื้อหาสาระสถานการณ์ของการเรียนจะต้องเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Hmelo and Evenson (2000: 4) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget และ Vygotsky ที่มีการเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้นเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดจากการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่พร้อมทั้งมีการปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นอกจาก นั้นยังมีทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรูเนอร์ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาที่ไม่รู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญหาค้นและผลักดันให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้และนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) กระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ บนพื้นฐานของความรู้ที่มีอยู่เดิม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ การเรียนรู้ด้วยการค้นพบโดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ถือว่าการเรียนรู้อย่างมีความหมายของผู้เรียน

3. ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาจากภาษาอังกฤษว่า Problem-Based Learning (PBL) มีนักการศึกษาหลายท่านได้เรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (สุริย์พันธุ์ พันธุ์ธรรม, 2553: 15 อ้างถึงใน สาริญา และสุม, 2560: 23) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ คำว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL และมีนักการศึกษาความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

เบญจวรรณ อ่วมมณี (2549: 49) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่นักเรียนจะได้มาเพื่อพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550: 8) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่เป็นผลของกระบวนการทำงานกลุ่ม มุ่งสร้างความเข้าใจและหาทางแก้ปัญหา โดยใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผลและสืบค้นข้อมูลที่ต้องการเพื่อสร้างความเข้าใจกลไกของปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง (self-directed learning) และการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก (small group learning) โดยครูมีบทบาทเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของนักเรียนตามขั้นตอนของสำนักงานเลขาธิการ

อรณพ ชุ่มเพ็งพันธ์ (2554: 56) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการกำหนดปัญหา และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาคำตอบ องค์ความรู้จะเกิดขึ้นจากกระบวนการสืบเสาะหาคำตอบในบริบทของประเด็นปัญหา เน้นให้ผู้เรียนตั้งปัญหาและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่มอภิปรายผล สรุปผล แล้วนำเสนอแลกเปลี่ยนความรู้

มณฑนา บรรพสุทธิ์ (2553: 16) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์จริง เพื่อให้ได้ปัญหาที่เป็นสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจปัญหานั้นอย่างชัดเจน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง

กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์ (2554: 14) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา ที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ คิวิเคราะห์ปัญหานั้นให้เข้าใจอย่างชัดเจน ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จะเน้นการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองและการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ตลอดจนเป็นแหล่งเรียนรู้หนึ่งของผู้เรียนด้วย

วิภาณีย์ จิรธรภักดี (2554: 11-12) และจิราวรรณ สอนสวัสดิ์ (2554: 13) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ทำนองเดียวกันว่าการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มจากการใช้ปัญหาหรือสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยครูมีส่วนร่วมน้อยที่สุด

ทิตนา แคมมณี (2557: 137-138) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและ

แก้ปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา นั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

Van der Vleuten, Norman, and De Graaff (1991: 110-118 อ้างถึงใน สาริญา และสุม, 2560: 23) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ ปัญหามักเกิดจากปัญหาในชีวิตจริงซึ่งได้รับการคัดเลือกและแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษา หรืออาจจะเป็นปัญหาที่สมมุติขึ้นปัญหาทำหน้าที่เป็นพื้นฐานสำหรับกระบวนการเรียนรู้เนื่องจากปัญหาเป็นตัวกำหนดทิศทางของกระบวนการเรียนรู้ และให้ความสำคัญกับการตั้งคำถามมากกว่าคำตอบ นอกจากนี้ยังช่วยให้เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับบริบทซึ่งส่งเสริมแรงจูงใจและความเข้าใจของนักเรียน

Akçay (2009: 26 อ้างถึงใน สาริญา และสุม, 2560: 23) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่าเป็นคือ วิธีการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry-Based Learning) ที่สำคัญอย่างหนึ่งเนื่องจากนักเรียนใช้ปัญหาตามสภาพจริงที่เป็นบริบทสำหรับการสืบสวนในสิ่งที่พวกเขาต้องการ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างจากการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมเนื่องจากนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่หรือเหตุการณ์ที่พวกเขาต้องการเรียนรู้โดยใช้คำถามเพื่อให้บรรลุความเข้าใจของสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้น เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ท้าทายสำหรับนักเรียนเนื่องจากนักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อที่จะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางมากขึ้น เนื่องจากเป็นการเรียนแบบ Active มากกว่า Passive ซึ่งครูรับบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก นอกจากนี้วิธีการนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การสื่อสารด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือหนึ่งตัวอย่างที่ดีที่สุดในการเรียนรู้แบบ Constructivist

Barrett (2010: 165) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การเสนอปัญหา มีการศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระในประเด็นการเรียนรู้ การทำงานร่วมกันและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง พร้อมทั้งนำเสนอผลงานของตนเองที่ได้จากการแก้ปัญหา

จากการศึกษาความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนใช้ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ปัญหาและแสวงหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหานั้นจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ

ที่หลากหลายและนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ที่ เป็นคำตอบของปัญหานั้นร่วมกัน โดยผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

4. ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีนักวิชาการได้เสนอขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550: 6-8) ได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ไว้ดังนี้

1) ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้อยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่นักเรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่า มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6) นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

มณฑนา บรรพสุทธิ์ (2553: 54) ได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูเสนอสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนทำกิจกรรม

6 ขั้นตอน คือ

2.1) ระบุปัญหา

2.2) ทำความเข้าใจและเลือกปัญหา

2.3) คิดหาแนวทางแก้ไขปัญหา

2.4) พิจารณาแนวทางแก้ไขปัญหา

2.5) ประเมินแนวทางแก้ปัญหาเพื่อเลือกแนวทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา

2.6) เสนอแนวทางแก้ปัญหาและพัฒนาแผนปฏิบัติการ

3) ชั้นสรุปผลการเรียนรู้

วิชา เล่าเรียนดี (2555: 111) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหา ได้แสวงหาค้นพบปัญหาด้วยตนเอง

2) จัดกลุ่มนักเรียนร่วมมือกันเรียนรู้ ให้นักเรียนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาให้ชัดเจน

3) ให้นักเรียนถามคำถามในเรื่องที่เขาสงสัย ไม่รู้ หรือไม่เข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

4) นักเรียนร่วมกันคิดหาวิธีแก้ปัญหา วางแผนแก้ปัญหา และระบุสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้

5) นักเรียนร่วมกันแสวงหาความรู้และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

6) นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหา หาคำตอบของปัญหาที่เลือก และนำเสนอผลการเรียนรู้หรือผลการแก้ปัญหามาเสนอในรูปแบบโครงงาน การแสดงนิทรรศการ และผลการหาคำตอบของปัญหา

7) ร่วมกันประเมินผลการทำงานกลุ่มและผลงานกลุ่ม นำเสนอข้อเสนอแนะในการพัฒนาการเรียนรู้ต่อไป

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ (2550: 8) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1) เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถระบุสิ่งที่เป็นปัญหาที่ นักเรียนอยากรู้อยากเรียน และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2) กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษาค้นคว้าทำความเข้าใจอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ ครูคอยช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาแหล่งข้อมูล

3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

4) สังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำข้อค้นพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6) นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ครูประเมินผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ

Delisle (1997 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551: 23) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1) ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Connecting with the Problem) เป็นขั้นตอนในการสร้างปัญหา เพราะในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้สึกว่าปัญหานั้นมีความสำคัญต่อตนก่อน ครูควรเลือกหรือออกแบบปัญหาให้สอดคล้องกับผู้เรียน ดังนั้น ในขั้นนี้ครูจะสำรวจประสบการณ์ ความสนใจ ของผู้เรียนแต่ละบุคคลก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหรือออกแบบปัญหา โดยครูอาจยกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขึ้น มาร่วมกันอภิปรายก่อนแล้วครูและนักเรียนช่วยกันสร้างปัญหาที่ผู้เรียนสนใจขึ้นมา เพื่อเป็นปัญหาสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประเด็นที่ครูยกมานั้น จะต้องเป็นประเด็นที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเนื้อหาวิชาและทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับด้วย

2) ขั้นจัดโครงสร้าง (Setting up Structure) ประกอบด้วย แนวความคิดต่อปัญหา (Ideas) ข้อเท็จจริงจากปัญหา (Facts) สิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม (Learning Issues) และแผนการเรียนรู้ (Action Plan)

3) ขั้นเข้าพบปัญหา (Visiting the Problem) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการสำรวจปัญหาตามโครงสร้างของการเรียนรู้ในขั้นที่ 2 คือนักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันเสนอแนวคิดต่อปัญหา ว่ามีแนวทางเป็นไปได้หรือไม่ในการแก้ปัญหา จะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด ความรู้อะไรที่จะนำมาเป็นฐานของการแก้ปัญหา จากนั้นนักเรียนในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายถึงข้อเท็จจริง ที่โจทย์กำหนดมาให้ แล้วกำหนดสิ่งที่ต้องกำหนดเพิ่มเติม เพื่อจะได้นำมาเป็นฐานความรู้ในการแก้ปัญหาพร้อมทั้งกำหนดวิธีการหาความรู้ และแหล่งทรัพยากรของรู้นั้นด้วย ในแต่ละหัวข้อจะเขียนลงในตาราง โดยเขียนเรียงเป็นข้อ ในข้อหนึ่ง ๆ จะเขียนแต่ละสดมภ์ให้สัมพันธ์กัน เมื่อกำหนดทุกหัวข้อเสร็จแล้วกลุ่มจะมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าตามแผนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วนำความรู้ที่ไปศึกษามารายงานต่อกลุ่มทำเช่นนี้เรื่อย ๆ จนได้ความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาในขั้นนี้ผู้เรียนมีอิสระกำหนดในแต่ละหัวข้อ ครูเพียงแต่สังเกตและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น

4) ขั้นเข้าพบปัญหาอีกครั้ง (Revisiting the Problem) เมื่อกำหนดได้ไปศึกษาความรู้ตามแผนการรู้แล้ว กลุ่มก็จะร่วมกันสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มานั้น ว่าเพียงพอที่จะแก้ปัญหานั้นหรือไม่ถ้าความรู้ที่ได้มานั้นไม่เพียงพอ กลุ่มก็จะกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม และแผนการเรียนรู้อีกครั้งแล้ว

ทำแผนการเรียนรู้จนกว่าจะได้ความรู้ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนในกลุ่มต้องใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาตามแผนการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การพูด การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล

5) ขั้นผลิตผลงาน (Producing a Product or Performance) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ปัญหา หรือสร้างผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้น ให้ชั้นเรียนได้ทราบผลด้วยกัน

6) ขั้นประเมินผลงานและแก้ปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) ในการประเมินผลงานของนักเรียนทั้ง ครูและผู้เรียน จะมีความรับผิดชอบร่วมกันในการประเมินจะประเมินด้านความรู้ ทักษะด้านความรู้ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลการสื่อสาร และทักษะทางด้านสังคม ได้แก่การทำงานร่วมกันเป็นที่นอกจากที่จะประเมินนักเรียนแล้วครูยังต้องประเมินปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงยึดรูปแบบขั้นตอนของขั้นตอนของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550: 6-8) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน

5. การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ (2544: 123-128) กล่าวถึงการประเมินผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า เมื่อได้มีการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เครื่องมือการประเมินผลสอดคล้องกับแนวทฤษฎีที่ต้องใช้ในการประเมินการพัฒนาของผู้เรียนมีการบูรณาการวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเข้าไว้เป็นการพัฒนาแผนการเรียนรู้ วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่

- 1) แฟ้มงานการเรียนรู้
- 2) บันทึกการเรียนรู้
- 3) การประเมินตนเอง
- 4) ข้อมูลย้อนกลับจากเพื่อน
- 5) การประเมินผลรวบยอด

จากการประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีการประเมินตามสภาพจริง โดยมีการประเมินตนเองประเมินจากเพื่อน ประเมินจากครูผู้สอน ในกิจกรรมกลุ่มย่อย มีการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อวัดสิ่งที่ได้รับจากเนื้อหาวิชา โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดผลการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ด้านการสืบค้นค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ การนำเสนอผลงาน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

6.1 ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ Çakir and Tekkaya (1999: 144) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน สร้างโอกาสให้นักเรียนได้คิดแบบอภิปัญญาส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนและนอกจากนี้ PBL เป็นวิธีการที่สำคัญมีประสิทธิภาพมากกว่ารูปแบบการบรรยายแบบดั้งเดิมในการพัฒนาการคิดแบบมีวิจารณญาณ

Akinoglu and Tandogan (2007: 73) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

- 1) เรียนนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
- 2) พัฒนาการควบคุมอารมณ์ของนักเรียน
- 3) ช่วยให้นักเรียนเห็นเหตุการณ์หลายมิติและมีมุมมองที่ลึกลงไป
- 4) พัฒนานักเรียนให้มีทักษะการแก้ปัญหา
- 5) ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีใหม่ ๆ และแนวความคิดในการแก้ปัญหา
- 6) พัฒนาระดับการเข้าสังคมและทักษะการสื่อสารของนักเรียนการทำงานเป็นทีม
- 7) พัฒนานักเรียนให้มีความคิดในระดับสูง / และทักษะทางวิทยาศาสตร์
- 8) รวบรวมทฤษฎีและการปฏิบัติที่จะช่วยให้นักเรียนการผสานความรู้เก่าและความรู้ใหม่การพัฒนาทักษะของนักเรียนในการตัดสินใจโดยมีสภาพแวดล้อมเฉพาะเจาะจง
- 9) กระตุ้นการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนและนักเรียน
- 10) นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะในการบริหารจัดการเวลารวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดทำรายงานและการประเมินผล
- 11) เป็นเส้นทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

Christensen (1987: 146) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ผู้เรียนและผู้สอนได้รับประโยชน์ นักเรียนมีโอกาสในการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง สร้างกรอบการเรียนรู้ที่ไม่ซ้ำใครจากข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ช่วยในการพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เป็นเส้นทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

6.2 ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้ มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2545) ให้ความเห็นว่า แม้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีข้อดีมากมายแต่ผู้สอนบางคนก็ไม่นิยมนำไปใช้ซึ่งอาจเกิดจากเหตุผล ดังนี้

- 1) ผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงตนเองจากผู้เชี่ยวชาญ การบรรยาย (Expert teacher) ไปสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator)
- 2) ผลจากการวิจัยพบว่า ผู้เรียนจำนวนมากพอใจที่จะเรียนรู้อย่างผิวเผินมากกว่าที่จะเรียนรู้แบบเจาะลึก (Deep Learning) บางคนเกิดความวิตกกังวล บางคนรู้สึกขุ่นเคืองใจไม่พอใจ เมื่อรู้ว่าผู้สอนจะใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
- 3) ไม่คุ้มค่าเรื่องเวลา เพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องใช้เวลามาก ผู้สอนต้องวางแผนการสอนล่วงหน้าเป็นเวลานาน โดยเฉพาะต้องเตรียมปัญหาที่จะนำมาให้ศึกษาให้ดี
- 4) ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้มีอำนาจและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เช่น ผู้บริหารที่ไม่เข้าใจหรือไม่มีความรู้เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อาจมองว่าครูไม่สอนหนังสือ ปล่อยให้เด็กค้นคว้ากันเองซึ่งอาจทำให้ผู้สอนเกิดความท้อแท้และหมดกำลังใจที่จะใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Akinoglu and Tandogan (2007: 74) ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

- 1) ครูต้องมีทักษะที่หลากหลายมากกว่าการสอนแบบบรรยาย
- 2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องใช้เวลามากในการแก้สถานการณ์ปัญหา นักเรียนบางกลุ่มอาจเสร็จภายในเวลาที่กำหนดแต่อาจจะมีบางกลุ่มไม่เสร็จภายในเวลาที่กำหนด
- 3) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย มีแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้
- 4) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอาจจะไม่เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนในทุกรายวิชา และทุกระดับชั้นเรียน

5) การประเมินการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ต้องใช้เวลามาก ผู้สอนต้องวางแผนการสอนล่วงหน้าเป็นเวลานาน

โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application)

1. ความหมายของ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

เอกชัย แน่นอุดร (2551) ให้ความหมายของเว็บแอปพลิเคชันไว้ว่า โปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่า ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก ตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน

Terdigitalcooking, 2017 (อ้างถึงใน จรัส พงเจริญ, 2560:144) ได้กล่าวถึงความหมายของโปรแกรมประยุกต์ไว้ว่า เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บซึ่งมีระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local ภายในวง LAN และ Global ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือ นำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลผลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ จะวางตัวอยู่บน เซิร์ฟเวอร์ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีตัวแปลภาษา CLR ที่ใช้แปลภาษา Intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีตัวแปลไบนารีโค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น

2. ความสำคัญของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

จากอดีตที่ยังไม่มีระบบเว็บแอปพลิเคชันการทำงานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะเป็นลักษณะที่เรียกว่า Standalone ยกตัวอย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมเช่น Microsoft office ประกอบไปด้วยโปรแกรม Ms-Word, Ms-Excel เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้จะเรียกว่าเป็น Desktop application กล่าวคือติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละบุคคล หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชีบางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นลักษณะไคลแอนเซิร์ฟเวอร์ (Client-Server application) ฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multi-User หรือใช้งานพร้อม ๆ กันได้หลาย ๆ คน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยน ระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อน การแก้ไข Upgrade ทำได้ยุ่งยาก อย่างกรณี หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้น นอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาว่า ที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS (Operating System) ที่ต่างกัน สเปกเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปกเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย ปัญหาเหล่านี้ ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดีตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Brower ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันทีอย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ Firefox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Brower ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ Touchpad หรือ Smartphone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย จุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือ ข้อมูลที่ส่งหากัน ระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อยมาก ทำให้สามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่าง ๆ ได้ จุดเด่นนี้ทำให้ สามารถใช้ Application เหล่านี้จากทุก ๆ แห่งในโลกได้ (RiderOOU, 2017)

3. โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.1 YouTube

YouTube เป็นสื่อที่มีความเคลื่อนไหวที่นอกเหนือจากการบรรยายธรรมดา การนำ YouTube มาเป็นสื่อในการสอนจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่ได้ศึกษามากยิ่งขึ้น ผู้สอนสามารถเลือกวิดีโอที่มีผู้คนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้บน YouTube มาใช้เป็นสื่อการสอนได้ฟรี การนำ YouTube มาเป็นสื่อการสอนในชั้นเรียน ถือได้ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีจัดการเรียนการสอนได้เกิดประโยชน์สูงสุด เพราะ YouTube เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และมีความสนใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นสื่อที่มีการเคลื่อนไหว มีเสียง ทำให้ผู้เรียนเห็นสถานการณ์จริง เสียงจริง นอกจากนี้จะเป็นสื่อที่มีความสำคัญในชั้นเรียนแล้ว ผู้สอนยังสามารถตั้งคำถามหรือหัวข้อเพื่อให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่อีกด้วย

3.2 Scratch

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี ออกแบบโปรแกรมให้ใช้งานง่ายสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานได้หลากหลาย เช่น สร้างภาพเคลื่อนไหว สร้างเกม และสร้างเรื่องราว เป็นต้น เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการสร้างชิ้นงาน และจากคุณสมบัติที่หลากหลายของโปรแกรม จึงส่งผลให้ Scratch เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยจุดประกายความคิด และจินตนาการของนักเรียนในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยถ่ายทอดความคิดผ่านโปรแกรม ซึ่งเป็นเครื่องมือไอซีทีอีกรูปแบบหนึ่ง และสามารถนำชิ้นงานที่สร้างขึ้นไปแลกเปลี่ยนผ่านทางเว็บไซต์ได้ต่อไป (สมชาย พัฒนาชวนชม, 2555: 3)

โปรแกรม Scratch เหมาะสำหรับการเริ่มต้นในการหัดเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี เมื่อเด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาสักอย่าง ก็มีหลายวิธีที่จะแปรเปลี่ยนความคิดให้เป็น ผลงานที่จับต้องได้ และสะท้อนความคิดของเขาได้ ในยุคปัจจุบัน คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ ใช้งานแพร่หลายแล้ว และเป็นเครื่องมือชิ้นหนึ่งที่ใช้สอนในโรงเรียน โปรแกรมสำเร็จรูป สามารถสร้างผลงานอะไรได้มากมาย แต่ไม่ยืดหยุ่นพอที่จะให้สะท้อนความคิด ความต้องการ ของแต่ละคนได้ การสอนให้เด็กเขียนโปรแกรม เป็นความท้าทายใหม่ในการศึกษายุค ICT เด็ก ควรคิดเป็น และสร้างผลงานของตัวเองได้ (ด้วยการเขียนโปรแกรมเอง) โปรแกรม Scratch เป็นเครื่องมือชิ้นหนึ่ง ที่ใช้สร้างผลงานด้วยการเขียนโปรแกรม เริ่มจากความคิดสร้างสรรค์ สู่ การวิเคราะห์ปัญหา หากคำตอบอย่างเป็นระบบ จนเป็นผลงานที่สามารถนำเสนอให้กับคนอื่น ๆ ได้อย่างมั่นใจ (สมชาย พัฒนาชวนชม, 2555: 3)

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมที่มีวิธีการเขียนโปรแกรม ทำได้โดยการต่อบล็อกคำสั่ง เพื่อสร้างโปรแกรมสคริปต์ คล้ายกับการต่อเลโก้ บล็อกที่ต่อด้วยกันได้เท่านั้นที่จะอนุญาตให้ต่อกันได้ การใส่ข้อมูลในบล็อกก็มีการตรวจเช็คเพื่อป้องกันการใส่ข้อมูลผิดพลาดทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม การเขียนโปรแกรมจึงเป็นเรื่องง่าย ทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนรู้ ออกแบบ และ

สร้างโปรเจกต์ต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน ด้วยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ การฝึกเขียนโปรแกรม ภาษา Scratch ยังใช้แนวคิด หลักการเขียนโปรแกรม และแนวทางปฏิบัติในการพัฒนาโปรแกรม เช่นเดียวกับที่ใช้ในโปรแกรมภาษาอื่น ๆ จึงเป็นการปูพื้นฐานและเตรียมความพร้อม ในการเรียน คอมพิวเตอร์ระดับต่อไปที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น (สมชาย พัฒนาชวนชม, 2555: 5)

การเขียนโปรแกรมภาษา Scratch สามารถเพิ่มเติมทักษะและความรู้ ให้กับผู้เรียนด้าน คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนในระดับที่ สูงขึ้น ซึ่งผู้เรียนต้องเรียนรู้เชิงลึก ต้องมีกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นผู้สร้างมากกว่าเป็นผู้ใช้ เพียงอย่างเดียว การเขียนโปรแกรมเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้ความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผล และคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อแก้โจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ในการออกแบบและการสร้างโปรแกรมผลงาน นอกจากนั้นการนำเสนอผลงานและการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นระหว่างผู้เรียน ยังเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และมุมมองใหม่ ๆ รวมทั้งทักษะที่ใช้ใน การสื่อสารกับผู้อื่นด้วย การสร้างโปรแกรมผลงาน เป็นการฝึกผู้เรียนให้เลือกใช้สื่อที่มีอยู่หลากหลาย อย่างเหมาะสม สามารถเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ในลักษณะของสื่อรูปแบบผสมทำให้เพิ่มมิติและ ขีดความสามารถในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี (สมชาย พัฒนาชวนชม, 2555: 6)

จากการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมภาษา Scratch เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาหนึ่งในเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ที่ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิดวิเคราะห์คิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงตรรกะ และคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ด้วยการสร้างโปรแกรมผลงาน ซึ่งเริ่มจากการพัฒนา ทางความคิด ถ่ายทอดความคิดสู่การลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อมี อุปสรรคและเมื่อทำกระบวนการนี้ซ้ำ ๆ ก็จะทำให้เกิดความชำนาญและความมั่นใจในแนวคิดและ ความสามารถของตัวเองผสมผสานได้หลากหลายสาระการเรียนรู้ เหมาะสมกับเป็นสื่อนวัตกรรมการสอน ในศตวรรษที่ 21

3.3 Padlet

Padlet เป็นแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่อยู่ในแพลตฟอร์มของบอร์ดสำหรับการระดม ความคิดเห็น การแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยการแสดงความคิดเห็นหรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทั้งหมดของผู้เข้าใช้จะอยู่ในรูปแบบของโพสต์ อิทโนต์ที่ติดบนบอร์ดและระบบจะแสดงผลทุกอย่างอย่างเป็นแบบเรียลไทม์ในการทำกิจกรรมกลุ่มที่ผู้เรียน จะต้องระดมสมอง ความร่วมมือกันในกลุ่ม โดยแอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ สามารถสร้างกลุ่มของกระดานไวท์บอร์ดออนไลน์ เพื่อให้ทุกคนภายในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการศึกษา แลกเปลี่ยนความรู้ข้อดีคือความสะดวกในการเขียนอธิบาย ทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลาง่ายในการดูข้อมูลย้อนหลังและการจัดการข้อมูล สามารถเข้าระบบผ่านอีเมลของกูเกิลโดย เชื่อมโยงเข้ากับระบบได้อัตโนมัติ

ประโยชน์ของแอปพลิเคชันกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์

1. ใช้เป็นพื้นที่เพื่อแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะต่าง ๆ
2. ใช้เป็นเครื่องมือในการระดมความคิดเห็น รวบรวม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตาม

หัวข้อที่กำหนด

3. ใช้เป็นพื้นที่จัดการงานต่าง ๆ
4. ผู้ปกครองสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการเรียนรู้ในชั้นเรียน
5. เป็นพื้นที่เปิดสาธารณะให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย
6. ผู้เรียนสามารถเห็นข้อความของเพื่อนร่วมชั้นเรียน
7. ผู้เรียนที่ไม่กล้าถาม ไม่กล้าแสดงออกในชั้นเรียนสามารถใช้ช่องทางในการติดต่อ

สอบถามผู้สอนได้

8. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดีในการจัดการเรียนการสอนห้องเรียนขนาดใหญ่

3.4 Google Slides

Google Slides เป็นโปรแกรมประยุกต์แบบออนไลน์ของ Google โดยทำงานคล้ายกับโปรแกรม Microsoft PowerPoint ที่สามารถสร้าง เอกสารและงานนำเสนอได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมไว้ในเครื่อง ซึ่งเอกสารจะได้รับการสร้าง แก้ไขและถูกจัดเก็บแบบออนไลน์ อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงไฟล์เอกสารได้จากการใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา

3.5 Blooket

Blooket คือเว็บไซต์สร้างเกมเพิ่มความสนุก เพียงสร้างข้อคำถามแค่ครั้งเดียวสามารถเลือกโหมดในการเล่นได้ เช่น Racing โหมดแข่งกันตอบคำถามในรูปแบบการแข่งขัน โดยนักเรียนสามารถเลือกรูปสัตว์ประจำตัวเองได้ สามารถนำมาใช้ในการทบทวนบทเรียนหรือทพแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

3.6 Top Worksheet

Top Worksheet เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ช่วยสร้างใบงานในรูปแบบออนไลน์ มีรูปแบบใบงานให้เลือกต่าง ๆ เช่น ลากวาง เลือกตอบ โยงเส้น อีกทั้งสามารถใส่เฉลยไปได้อีกด้วย

จุดเด่นของ Top Worksheet

1. ไม่ต้องจำคำสั่งในการเขียนcode
2. สามารถนำใบงานที่มีการแชร์สาธารณะมาปรับแก้ไขได้
3. กำหนดช่วงวันเวลาในการทำ จำนวนครั้งในการทำ จำกัดเวลาในการทำ
4. สามารถเพิ่มไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง ลงในใบงานได้ง่ายเพียงแค่กด upload

3.7 Mentimeter

Mentimeter เป็น Web Application ที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การตอบคำถาม การระดมความคิดเห็น สสำรวจมากที่สุด น้อยสุด การ Vote การจัดลำดับที่ประเด็นต่างๆ และสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบ

จุดเด่นของ Mentimeter

1. มีรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่หลากหลาย เช่น Wordcloud, Ranking, Scale, Matrix
2. มี Template, Theme ให้เลือกสวยงาม
3. ไม่จำกัดจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม
4. แสดง Test Data ได้ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้นว่ากิจกรรมที่เกิดขึ้นจะเห็นผลลัพธ์อย่างไร

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

กระบวนการเรียนรู้ โดยผู้สอนใช้ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา ใช้ร่วมกับ Canva ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นผู้เรียนเกี่ยวกับโปรแกรม Scratch และมีสถานการณ์ตัวอย่างให้นักเรียนร่วมกันเขียนผังงานแบบทางเลือก ผู้เรียนร่วมกันสร้างผังงานแบบทางเลือกโดยใช้ Canva เป็นโปรแกรมในการสร้างผังงาน
2. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ใช้ร่วมกับ Scratch และ YouTube ผู้สอนเปิดคลิปจาก YouTube เรื่อง โปรแกรม Scratch ให้ผู้เรียนรับชมก่อนเข้าสู่บทเรียน และให้ผู้เรียนนำโจทย์จากสไลด์ที่ผ่าน มาเขียนโปรแกรมในโปรแกรม Scratch ในโจทย์ข้อที่ 2 ผู้เรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Scratch
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ใช้ร่วมกับ Padlet และ Scratch ผู้สอนให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่าน Padlet หลังเริ่มต้นนำสถานการณ์ที่เลือกไว้มาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Scratch
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ใช้ร่วมกับ Top worksheet Scratch และ Padlet ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบงานจาก Top worksheet และทำใบงานในโปรแกรม Scratch ให้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ Padlet

5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ใช้ร่วมกับ Scratch ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานต่อจากขั้นที่ 4 โดยเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง โปรเจกต์บทสนทนา ผ่านโปรแกรม Scratch

6. ขั้นนำเสนอและประเมินค่าผลงาน ใช้ร่วมกับ Scratch Top worksheet, Booklet ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอชิ้นงานของตนเองที่สร้างจากโปรแกรม Scratch และส่งใบงานผ่าน Top worksheet ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Scratch และทบทวนความความรู้อีกครั้งผ่าน Booklet

ทักษะการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นการคิดพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบ คิดใคร่ครวญในเหตุและผล โดยแยกแยะพิจารณาไตร่ตรองเพื่อความถูกต้อง โดยจะต้องแยกแยะหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการ เพื่อให้ได้ข้อความจริง

1. ความหมายของทักษะการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 อ้างถึงใน วรลดา หนูรุ่ง, 2557: 27) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่ เช่นไร แต่ละสิ่งคืออะไร มีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร อะไรสำคัญมาก อะไรสำคัญน้อย

ทิตินา แชมมณี (2544: 401) ได้ให้ความหมายของคำว่าคิดวิเคราะห์ คือ การคิดที่ต้องใช้คำตอบแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ ในระดับที่ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่ง

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าเป็นการระบุเรื่องหรือปัญหาจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบระบุ เหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ/แก้ปัญหา/คิด

สุวิทย์ มูลคำ (2550: 9) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือ เหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556: 48) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การคิดในการจำแนกแยกแยะข้อมูล องค์ประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์ และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จนได้ความคิด เพื่อนำไปสู่การสรุปการประยุกต์ใช้ การทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

นัจภัก บูชาพิมพ์ (2551: 70) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการพิจารณาข้อความที่เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ แยกแยะเรื่องราวสถานการณ์ใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง โดยการหาหลักฐานที่มีเหตุผล หรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุนยืนยันในการตัดสินใจชี้ขาดตามเรื่องราวหรือสถานการณ์นั้นและได้ข้อสรุปอย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

สุคนธ์ สีนธพานนท์ และคณะ (2552: 13) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่สามารถจำแนกแยกแยะข้อมูลหรือหรือวัตถุสิ่งของต่าง ๆ หรือเรื่องราว เหตุการณ์ ออกเป็นส่วนย่อยตามหลักการหรือเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อค้นหาความจริงหรือความสำคัญที่แฝงอยู่หรือปรากฏอยู่จนได้ความคิดที่จะนำไปสู่ข้อสรุปและการนำไปประยุกต์ใช้

กรรณิการ์ กวางคีรี (2554: 79) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจำแนกแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร เพื่อหาความสำคัญของส่วนย่อย ๆ หรือองค์ประกอบเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจอย่างมีเหตุและผล

อเนก พ.อนุกุลบุตร (2554: 33) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นการคิดพิจารณาสิ่งสำเร็จรูปหรือระบบใด ๆ อย่างแยกแยะให้ค้นพบความจริงที่แฝงในรูปขององค์ประกอบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และหลักการที่องค์ประกอบคุ่มกันอยู่เป็นสำเร็จรูปหรือระบบอยู่ได้

วัชรรา เล่าเรียนดี (2555: 33) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการแสดงออกด้วยคำพูด หรือพฤติกรรมปฏิบัติที่บอกถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ อย่างละเอียด สามารถอธิบายเหตุผล ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยง สามารถจำแนกส่วนประกอบต่าง ๆ รวบรวมข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและประเมินผลหรือเพื่อสรุปอย่างเหมาะสม

Dewey, 1933 (อ้างถึงใน วรลดา หนูรุ่งน, 2557) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดอย่างใคร่ครวญไตร่ตรองโดยอธิบายขอบเขตการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Banks, 1955 (อ้างถึงใน วัลลดา หนูรุ่งน , 2557: 28) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนต่าง ๆ ของข้อมูลและเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล

Bloom, 1956 (อ้างถึงใน วัลลดา หนูรุ่งน , 2557: 28) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการแยกแยะ เพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไรอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

Russel, 1956: 281-282 (อ้างถึงใน วัลลดา หนูรุ่งน , 2557: 28) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่งโดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณาตัดสินในเรื่องราวต่าง ๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยการคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน

Watson and Glaser, 1964: 11 ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติความรู้และทักษะโดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจต้องการสืบค้นปัญหาที่มีอยู่ความรู้จะเกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลในการประเมินสถานการณ์การสรุปความอย่างเที่ยงตรงและการเข้าใจในความเป็นนามธรรมส่วนทักษะจะประยุกต์รวมอยู่ในทัศนคติและความรู้

Good, 1973: 680 ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าเป็นไปได้ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการตรรกะวิทยาได้ถูกต้องสมเหตุสมผล

Bloom, 1956. ได้กล่าวถึงความหมายของการคิดเชิงวิเคราะห์ว่าเน้นที่การตีความของข้อมูล ไปยังองค์ประกอบ และการค้นหาความสัมพันธ์ และแนวทางที่ใช้ในการจัดการการวิเคราะห์บางที่ถูกควบคุมโดยเทคนิคและกลวิธีซึ่งเป็นประโยชน์ในการแสดงความหมายหรือจัดตั้ง การสรุป

นักการศึกษาและนักวิจัยส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่สอดคล้องกับบลูม คือ การคิดวิเคราะห์เป็นการเน้นการตีความข้อมูลหลักไปยังองค์ประกอบย่อยหรือการพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในส่วนย่อย ๆ เป็นการค้นหาความสัมพันธ์และแนวทางที่ใช้ในการจัดการการวิเคราะห์ซึ่งสามารถสื่อออกมาให้เห็นได้โดยผ่านเทคนิคและวิธีการการสรุปความที่มีประสิทธิภาพการคิดวิเคราะห์จึงเป็นการพิจารณาไตร่ตรองหาเหตุผลให้กับข้อมูลต่าง ๆ โดยนำองค์ประกอบหลักและย่อยของข้อมูลนั้น ๆ มาหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงจนสามารถประกอบเป็นโครงสร้างหรือภาพรวมและหาทางออกหรือแนวทางแก้ปัญหาได้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนอธิบายความหมายของการคิดวิเคราะห์โดยใช้คำที่แตกต่างกัน เช่นการคิดวิเคราะห์เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อน การคิดวิเคราะห์เป็นกิจกรรมทางปัญญา การคิดวิเคราะห์เป็นการใช้เหตุผล และเป็นการตัดสินใจ ซึ่งสอดคล้องกับ De Bono; 1976: 29-32) ที่ว่า ผู้เชี่ยวชาญได้กำหนดนิยามของการคิดวิเคราะห์ในหลาย ๆ

ลักษณะ ทุกคำ นิยามล้วนมีความถูกต้อง แต่ไม่มีคำ นิยามใดสามารถอธิบายความหมายของการวิเคราะห์ได้สมบูรณ์ที่สุด

จากความหมายของทักษะการคิดวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง จำแนกแยกแยะ แจกแจง เป็นส่วนย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่จากสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของความรู้ทัศนคติและทักษะ โดยใช้การวิเคราะห์ เนื้อหาแล้วประเมินค่า นำไปสู่การตัดสินใจของส่วนที่เป็นองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย การค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ว่ามีความสัมพันธ์ภายในองค์ประกอบในเชิงสาเหตุและผลกระทบโดยการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ ว่า ประกอบด้วยอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมาย หรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้น แต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไรบ้าง และใช้การวิเคราะห์หลักการว่า เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวข้องกันโดยใช้หลักการใด

2. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทราบถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2559: 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

- 1) การตีความ ความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
- 2) การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
- 3) การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไหร่ (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)
- 4) การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหอย่างไรบ้างถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

สวิตช์ มูลคำ (2547: 23-24) กล่าวว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1) การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความหรือเหตุการณ์ เป็นต้น

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์อยู่โดยอาศัยหลักการใด

ดวงใจ บุญประคอง (2549: 82-83) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์เนื้อหา เป็นความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากข้อสมมติฐาน และสามารถสรุปข้อความนั้น ๆ ได้

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบ วัตถุประสงค์ ทักษะและความคิดเห็นของผู้เขียน

อเนก พ.อนุกุลบุตร (2554: 34) ได้กล่าวถึงประเภทของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1) การวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นการคิดอย่างแยกแยะว่าสิ่งสำเร็จรูปที่พิจารณา นั้นมีชิ้นส่วน องค์ประกอบ เนื้อหาอะไรบ้าง สิ่งใดเป็นสิ่งสำคัญ เป็นหัวใจ เป็นส่วนประกอบย่อย

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการคิดค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยในระบบ ว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร เกี่ยวข้องกับสิ่งสำเร็จรูปทั้งหมดอย่างไร องค์ประกอบใดมีความสัมพันธ์กันมากหรือน้อย

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการคิดแบบพิจารณาทั้งองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทุกส่วนแล้วค้นหาหลักการกฎเกณฑ์ที่ทำให้องค์ประกอบเหล่านั้นคัมกันอยู่จนเป็นระบบหรือเป็นสิ่งสำเร็จรูปอยู่ได้ และบรรลุวัตถุประสงค์หลักของระบบนั้นได้

Bloom (1956: 201-207) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะสำคัญ ๆ ดังนี้

1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่าง ๆ เป็นความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญสิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3) การวิเคราะห์เชิงหลักการ หมายถึงการค้นหาโครงสร้างระบบ เรืองราว สิ่งของ และการทำงานต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีหลักการอย่างไร

จากองค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถของบุคคล ในการคิดแยกแยะเรื่องราวสถานการณ์ใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นมีองค์ประกอบเช่นไร เป็นการพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบในเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เพื่อทำความเข้าใจความคิดหรือ ความสัมพันธ์ ซึ่งแสดงออกให้เป็นเป็นพฤติกรรม คือการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ การคิดวิเคราะห์หลักการ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ที่ได้จากการบลูม (Bloom, 1956: 201-207) ไปใช้ในการวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียน ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การวิเคราะห์เชิงหลักการ

3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีการคิดต่าง ๆ เพื่อประกอบการศึกษาและวิจัย ซึ่งได้กล่าวถึง ทฤษฎีหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการคิด ดังนี้

ทฤษฎีการคิดของบลูม

บลูมเป็นนักการศึกษาชาวอเมริกัน เชื่อว่าการเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จและมี ประสิทธิภาพนั้นผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนแน่นอนเพื่อให้ผู้สอนกำหนดและจัด กิจกรรมการเรียนรวมทั้งวัดผลประเมินผลได้ถูกต้อง บลูมได้แบ่งประเภทของพฤติกรรมโดยอาศัย ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาพื้นฐานว่ามนุษย์จะเกิดการเรียนรู้ใน 3 ด้านคือ ด้านสติปัญญา ด้านร่างกาย และด้านจิตใจและนำหลักการนี้จำแนกเป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาเรียก Taxonomy of Educational objective กล่าวถึงการจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัยโดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับ ความสามารถจากต่ำ สุดไปถึงสูงสุด เช่น

ด้านพุทธิพิสัย เริ่มจากความรู้ความเข้าใจการนำ ไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์ การประเมินนอกจากนี้ยังนำเสนอระดับความสามารถที่มีการปรับปรุงใหม่ตามแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001) เป็นการจำ (remembering) การเข้าใจ (understanding) การประยุกต์ใช้ (applying) การวิเคราะห์ (analyzing) การสังเคราะห์ (synthesis) การประเมินผล (evaluating) และการสร้างสรรค์ (creating)

ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้, การตอบสนอง, การสร้างค่านิยม, การจัดระบบ และการสร้างคุณลักษณะจากค่านิยม

ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็น ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย, ทักษะการเคลื่อนไหว
อวัยวะสองส่วนหรือมากกว่าพร้อม ๆ กัน, ทักษะการสื่อสารโดยใช้ท่าทางและทักษะการแสดง

พฤติกรรมทางการพูดจากที่กล่าวมาข้างต้น ได้จำแนกจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ออกเป็น 3
ด้าน โดยละเอียด คือ

1. พุทธิพิสัย (cognitive domain)

พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญาความรู้ความคิด ความเฉลียว
ฉลาดความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ

1.1) ความรู้ที่เกิดจากความจำ ซึ่งเป็นระดับล่างสุด ความรู้พื้นฐานดั้งเดิมเกี่ยวกับ
เรื่องนั้นความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่รับรู้ไว้และระลึกสิ่งนั้น ได้
เมื่อต้องการเปรียบดังเทปบันทึกเสียงหรือวีดิทัศน์ที่สามารถเก็บเสียงและภาพของเรื่องราวต่าง ๆ ได้
สามารถเปิดฟังหรือดูภาพเหล่านั้นได้เมื่อต้องการ

1.2) ความเข้าใจ ข้อเท็จจริงในเรื่องนั้นเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของ
สื่อและสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำ
อื่น ๆ

1.3) การประยุกต์ การนำข้อเท็จจริงนั้นไปแก้ไขปัญหา หรือนำไปใช้ในเรื่องอื่นเป็นขั้น
ที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ซึ่งจะต้อง
อาศัยความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

1.4) การวิเคราะห์ ทดสอบข้อเท็จจริงในความสัมพันธ์หรือในสถานการณ์ที่แตกต่าง
ผู้เรียนสามารถคิด หรือแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้และ
มองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไป แล้วแต่
ความคิดของแต่ละคน

1.5) การประเมินค่าวัดได้และตัดสินได้ว่าอะไรถูกหรือผิด ประกอบการตัดสินใจ
บนพื้นฐานของเหตุผลและเกณฑ์ที่แน่ชัด เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา หรือสรุปเกี่ยวกับ
คุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหา
สาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับได้

1.6) การสร้างสรรค์ ความสามารถในการสติปัญญาในการสร้างสิ่งใหม่ จากสิ่งที่เคยเรียนรู้
หรือพบเห็นในบริบทต่าง ๆ ที่สามารถในการสร้างสรรค์งานวางแผนงาน และดำเนินตามกระบวนการ
จนได้รับความสำเร็จ

2. จิตพิสัย (affective domain)

พฤติกรรมด้านจิตใจค่านิยม ความรู้สึกความคิดความเชื่อ ความสนใจและ คุณธรรม
พฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสภาพแวดล้อมที่

เหมาะสมและสอดคล้องกับสิ่งที่ตั้งมอยู่ตลอดเวลาจะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ด้านจิตพิสัยจะประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ 5 ระดับ ได้แก่

2.1) การรับรู้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งเป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นว่าคืออะไรแล้วจะแสดงออกมาในรูปของความรู้สึกที่เกิดขึ้น

2.2) การตอบสนองเป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอมและพอใจต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว

2.3) การเกิดค่านิยมการเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม การยอมรับนับถือในคุณค่านั้น ๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อแล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น

2.4) การจัดระบบการสร้างแนวคิดจัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยความสัมพันธ์ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไปแต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับอาจจะยอมรับค่านิยมใหม่โดยยกเลิกค่านิยมเก่า

2.5) บุคลิกภาพการนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดงพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัวประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องตั้งมพฤติกรรมด้านนี้จะเกี่ยวกับความรู้สึกและจิตใจ ซึ่งจะเริ่มจากการได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อมแล้วจึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ ขยายกลายเป็นความรู้สึกด้านต่าง ๆ จนกลายเป็นค่านิยมและยังพัฒนาต่อไปเป็นความคิด อุดมคติ ซึ่งจะเป็นการควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคน คนจะรู้ดีรู้ชั่วอย่างไรนั้น เป็นผลของพฤติกรรมด้านนี้

3. ทักษะพิสัย (psychomotor domain)

พฤติกรรมด้านกล้ำเนื้อประสาทพฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรง มีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้วัดระดับของทักษะพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1) การรับรู้เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

3.2) กระทำตามแบบ หรือเครื่องชี้แนะเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ

3.3) การหาความถูกต้อง พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ

4. การวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์

ทีศนา แชมมณี (2544) กล่าวว่า การประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์จะต้องประเมินทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

- 1) การวิเคราะห์หลักการ คือ ความสามารถในการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูล
- 2) การวิเคราะห์เนื้อหา คือ ความสามารถในการแยกข้อมูลเนื้อเรื่องได้ตามหลักเกณฑ์
- 3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 157) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพราะผลที่ได้จากการประเมินจะทำให้ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงพัฒนาการหรือความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดเตรียมกิจกรรมสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับความสามารถ ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน แนวทางการประเมินผลกระบวนการคิด สามารถจำแนกได้เป็น 2 แนวทางใหญ่ ๆ ดังนี้

1) การประเมินผลด้วยการใช้แบบทดสอบ

1.1) การใช้แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นลักษณะแบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิด สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบการคิดทั่วไป และแบบทดสอบการคิดเฉพาะด้าน

1.2) การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง แบบทดสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่นิยมใช้กัน ทั่วไปนั้น บางครั้งอาจไม่สอดคล้องกับเป้าหมายในการวัดของท่าน ซึ่งท่านเองก็สามารถสร้างแบบทดสอบการคิดขึ้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดของท่าน

2) การประเมินผลตามสภาพจริง

การประเมินผลและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันอย่างแยกกันไม่ได้ เพราะผู้สอนจะต้องทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผลควบคู่กันไปด้วย

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549: 85) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นการศึกษาหาระดับความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่ามีจุดมุ่งหมายอะไร แต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร โดยแบ่งออกตามประเภทเนื้อหาที่วัดได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

อชิรกาญจน์ ดอกไม้ (2557: 76) กล่าวว่า การวัดความสามารถทักษะการคิดวิเคราะห์ทำได้ ด้วยการที่ใช้แบบสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์บุคลิกภาพ ความถนัด และความสามารถในด้านต่าง ๆ หรือใช้การสังเกตภาระงานที่ปฏิบัติจากการเขียนเรียงความ การแก้ปัญหาในสถานการณ์เหมือนจริง และการรวบรวมในแฟ้มสะสมงาน อีกทั้งมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมการระบุปัญหา

การตั้งสมมติฐานการตรวจสอบสมมติฐาน การสรุปอ้างอิงโดยใช้ตรรกศาสตร์และการประเมินสรุปอ้างอิง ซึ่งจะบ่งชี้ถึงความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์สามารถทำได้ด้วยการใช้แบบทดสอบและการประเมินผลตามสภาพจริง และการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องประเมินทั้ง 3 ด้าน คือ 1) การวิเคราะห์เนื้อหา 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การวิเคราะห์หลักการ

5. ลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ, 2549: 127 (อ้างถึงใน พิชรี นาคผง, 2562) กล่าวถึงคุณสมบัติที่เอื้อต่อการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

- 1) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่วิเคราะห์
- 2) มีความช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างซักถาม
- 3) มีความสามารถในการตีความ
- 4) มีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

วีชรา เล่าเรียนดี (2555: 12 อ้างถึงใน พิชรี นาคผง, 2562) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ไว้ ดังนี้

- 1) มีความรอบคอบและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- 2) มีความสามารถในการอ่านและเลือกใช้เหตุผลทันที
- 3) ยึดเป้าหมายเป็นหลักในการคิดแก้ปัญหา
- 4) สามารถใช้ความรู้เดิมและใช้ค่าง่าย ๆ ในการอธิบายสาระความรู้ที่ยากให้เข้าใจง่าย
- 5) สามารถแยกประเด็นย่อยจากปัญหาใหม่ เสนอวิธีแก้ปัญหาได้หลายวิธี
- 6) กระตือรือร้นที่จะแสวงหาคำตอบและความหมายของสิ่งต่าง ๆ
- 7) สามารถนำความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องมาใช้แก้ปัญหาได้
- 8) มีความอดทนและแสวงหาวิธีแก้ปัญหาอย่างระมัดระวังและเป็นระบบ

จากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปได้ว่า บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะต้องเป็นคนช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างซักถาม มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาคำตอบ มีความสามารถในการตีความ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์และมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เพื่อนำมาพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีเหตุผลน่าเชื่อถือ

6. ประโยชน์ของทักษะการคิดวิเคราะห์

นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดในเรื่องประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

สวิตซ์ มูลค้ำ (2547: 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1) ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริงข้อเท็จจริงเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2) ช่วยในการสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

3) ช่วยให้ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริงขณะเดียวกันจะช่วยให้เรา ไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณี ได้

4) ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5) ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกตการหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตาม ความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินใจสรุปสิ่งใดลงไป

6) ช่วยให้หาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้นโดยไม่มีอคติ

7) ช่วยประมาณการความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับ ปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นอันจะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1) ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญาคนเราจะเฉลียวฉลาดนั้นต้องประกอบด้วย ความฉลาด 3 ด้านคือความฉลาดในการสร้างสรรค์ความฉลาดในการวิเคราะห์และความฉลาด ในการปฏิบัติโดยในส่วนของความฉลาดในการวิเคราะห์นั้นหมายถึงความสามารถในการวิเคราะห์ และประเมินแนวคิดที่คิดขึ้นความสามารถในการคิดนำมาแก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจ โดยธรรมชาติคนเราจะมีจุดอ่อนด้านความสามารถทางการคิดหลายประการการคิดวิเคราะห์จะช่วย เสริมจุดอ่อนทางความคิดเหล่านี้

2) ช่วยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของกลุ่มตัวอย่างในการสรุปเรื่องต่าง ๆ ส่วนมากไม่ได้ คำนึงถึงจำนวนข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ความสมเหตุสมผลของเรื่องนั้น แต่ด่วนสรุปสิ่งต่าง ๆ ไปตาม อารมณ์ความรู้สึกซึ่งทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้สรุปเช่นนี้เรียกว่าการสรุปแฝงด้วยความมีอคติ ดังนั้นควรสืบค้นตามหลักการและเหตุผลข้อมูลที่เป็นจริงให้ชัดเจนก่อนจึงมีการสรุป

3) ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไปการสรุปเรื่องต่าง ๆ มีคนจำนวน ไม่น้อยที่ใช้ประสบการณ์ที่เกิดกับตนเองมาสรุปเป็นเรื่องทั่ว ๆ ไปการอ้างเช่นนี้ก่อให้เกิด ความผิดพลาดได้เพราะมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนั้นได้

4) ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรกความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะทำให้เรารู้สึกดีต่อสิ่งนั้นยิ่งเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความประทับใจต่อ ๆ มาย่อมจะเป็นเหตุให้เราสรุปว่า สิ่งนั้นจะเป็นเช่นนั้นตลอดไปอันเป็นเหตุให้เกิดความลำเอียงในการให้เหตุผลกับสิ่งนั้นตามการเวลา และบริบทที่เปลี่ยนแปลงไปและการคิดวิเคราะห์นี้เองจะช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูก บิดเบือนไปจากความประทับใจในครั้งแรกทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

5) ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เต็มการคิดวิเคราะห์ช่วยในการประมาณ การความน่าจะเป็นโดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้นจะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผล

6) ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคลโดยไม่มีอคติที่ก่อตัวอยู่ในความทรง จำและทำให้เราสามารถประเมินสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างสมจริง

7) เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ การคิดวิเคราะห์นับว่าเป็นปัจจัยที่ทำหน้าที่เป็นปัจจัย หลักสำหรับการคิดในมิติอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิพากษ์การคิดเชิงสร้างสรรค์ซึ่งการคิดวิเคราะห์ จะช่วยเสริมสร้างให้เกิดมุมมองเชิงลึกในอันที่จะนำไปสู่การตัดสินใจและการแก้ปัญหาได้

8) ช่วยในการแก้ปัญหาคิดวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบ ต่าง ๆ และการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นดังนั้นเมื่อพบปัญหาใด ๆ ให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าปัญหานั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้างเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็น

9) ช่วยในการประเมินและตัดสินใจการคิดวิเคราะห์ช่วยให้สามารถประเมินสถานการณ์ และตัดสินใจเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำกว่าการที่มีเพียงข้อเท็จจริงที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์ และทำให้รู้สาเหตุของปัญหาเห็นโอกาสความน่าจะเป็นในอนาคต

10) ช่วยให้ความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผลการคิดวิเคราะห์ช่วยให้การคิดต่าง ๆ อยู่บนฐานของตรรกะและความน่าจะเป็นไปได้อย่างมีเหตุผลมีหลักเกณฑ์ส่งผลให้มีการคิดจินตนาการ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ มีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จินตนาการกับการนำมาใช้ในโลก แห่งความเป็นจริงสิ่งประดิษฐ์ที่เราพบเห็นในปัจจุบันล้วนเป็นผลลัพธ์อันเกิดจากการวิเคราะห์ว่าใช้ การได้ก่อนที่จะนำมาใช้จริง

11) ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่างการคิดวิเคราะห์ช่วยให้ประเมินและสรุปสิ่งต่าง ๆ บนข้อเท็จจริงที่ปรากฏไม่ใช่สรุปตามอารมณ์และความรู้สึกหรือการคาดการณ์ว่าน่าจะเป็นเช่นนี้การ คิดวิเคราะห์ทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็จริงซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจจากประโยชน์ ของการคิดวิเคราะห์ที่กล่าวมา

จากประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ข้างต้น สรุปได้ว่าการคิดวิเคราะห์ช่วยส่งเสริมให้มนุษย์ เป็นผู้ที่คิดก่อนตัดสินใจ พิจารณาอย่างรอบคอบ ไม่รีบด่วนสรุป การคิดวิเคราะห์ยังเป็นพื้นฐาน

ของการคิดขั้นสูง ช่วยให้สามารถนำไปประเมินการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2526: 139) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรมหรือสั่งสอน

บุญชม ศรีสะอาด (2541: 150) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้ ความเข้าใจทักษะและสมรรถภาพสมองต่าง ๆ ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้ การศึกษา การค้นคว้า การอบรม การสั่งสอนหรือได้จากการประกอบการที่ได้รับจากทางโรงเรียน และทางบ้าน รวมทั้งจากแหล่งอื่น ๆ

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542: 329) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดที่ได้จากที่ไม่เคยกระทำได้ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอนซึ่งเป็นพฤติกรรมที่วัดได้

กระทรวงศึกษาธิการ (2542: 9) ได้บัญญัติศัพท์คำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลทางการศึกษาว่า หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สรุปได้ว่า ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ได้จากการสังเกต การเก็บข้อมูล การวางแผน การวิเคราะห์ การฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ และสามารถวัดได้โดยการใช้เครื่องมือในการประเมิน

2. ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสอบเป็นเครื่องมือประเภทหนึ่งในการวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ผู้สอนสอนมากน้อยเพียงใด และผู้สอนต้องเลือกประเภทของแบบทดสอบให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้เพื่อให้ผลการทดสอบเป็นไปตามที่กำหนดไว้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบ ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545: 96) กล่าวว่า โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1) แบบทดสอบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2) แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2) แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

3. แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวความคิดในการวัดที่นิยมกันได้แก่ การเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของบลูม (Bloom, 1956) จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

3.1) ความรู้ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าผู้เรียนระลึกได้จำข้อมูลที่ เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีคุณค่าต่อการเรียนรู้

3.2) ความเข้าใจ (Comprehension) แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความและขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น การจับใจความได้ อธิบาย ความหมายและขยายเนื้อหาได้

3.3) การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของ ข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไร ต้องอาศัยความรู้จักเปรียบเทียบแยกแยะ ความแตกต่าง พิจารณานำข้อมูลไปใช้โดยให้เหตุผลได้

3.4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงจะเน้นการแยกแยะ ข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบว่ามีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม Bloom ได้แยกจุดหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ การพิจารณาหรือการจัดประเภท องค์ประกอบต่าง ๆ การสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นและควร คำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้แล้ว

3.5) การสังเคราะห์ (Synthesis) การนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่แยกแยะกันอยู่มารวมเข้าด้วยกันในรูปแบบใหม่ ถ้าสามารถสังเคราะห์ได้ก็สามารถประเมินได้ด้วย

3.6) การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้นบรรลุหรือไม่ การที่ให้นักเรียนมาสามารถประเมินค่าได้ต้องอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินคุณค่า การตัดสินใด ๆ ที่ไม่ได้อาศัยเกณฑ์น่าจะเป็นลักษณะความคิดเห็นมากกว่าการประเมิน

สมนึก ภัททิพยธนี (2546) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1) ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2) ข้อสอบกาถูก-ผิด (True-false Test) ลักษณะทั่วไปถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3) ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4) ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนประโยคคำถามสมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5) ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยี่น) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6) ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ

และคำถามแบบเลือกตอบที่ตีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกต้อง แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

4. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

ชวลิต ชูกำแหง (2551: 18) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า การวัดผล (Measurement) เป็นกระบวนการในการกำหนดตัวเลขหรือปริมาณให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อย่างมีกฎเกณฑ์โดยใช้เครื่องมือ เช่น การใช้แบบทดสอบของครูเพื่อวัดความสามารถทางสมองของเด็ก ใช้ตลับเมตรวัดความยาวของต้นไม้ เป็นต้น การวัดผลต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

- 1) จุดมุ่งหมายของการวัดว่า ต้องการวัดอะไร ในสถานการณ์เช่นไรและวัดไปทำไม
- 2) เครื่องมือที่ใช้วัด เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถาม การสังเกต สัมภาษณ์
- 3) การแปลผลและการนำผลไปใช้เช่น คะแนนสอบ ความสูงความยาว

การประเมินผล (Evaluation) เป็นกระบวนการตัดสินใจหรือตีค่าที่ได้จากการวัดผลโดยอาศัยเกณฑ์เช่น วัดความสูงของคนได้ 190 เซนติเมตร ประเมินผลว่าเป็นคนสูงโดยใช้เกณฑ์ที่เป็นบรรทัดฐานคนไทยการประเมินผลมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ประเมินในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้และสามารถทำได้
2. เน้นวัตถุประสงค์ความหมายโดยตรงมากกว่าโดยอ้อม
3. ลักษณะหรือกิจกรรมมีลักษณะความเป็นจริงเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต
4. ใช้งานส่งเสริมความกว้างขวางมากกว่าคำตอบคำตอบเดียว

ชนิษฐา อินนวล (2554: 59) ได้กล่าวถึงการวัดผลไว้ว่า การวัดผลคือกระบวนการหรือเทคนิควิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของบุคคล เพื่อให้ได้ข้อมูลจากนามธรรมให้ออกมาเป็นรูปธรรม ความหมายของการประเมินพัฒนาการ

จากการศึกษาเรื่องการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะของสิ่งของที่ต้องการวัดโดยสิ่งที่ต้องการวัดนั้นเป็นผลมาจากการกระทำ หรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างร่วมกัน เช่น การวัดผลการเรียนรู้สิ่งที่ต้องการวัด คือผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

นักการศึกษากล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ประสาธ อิศรปริดา (2547: 321) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบหรือสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และเขาได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550: 176) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

จากการศึกษาความหมายของความพึงพอใจ ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก หรือทัศนคติของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่เป็นนามธรรมเป็นความรู้สึกส่วนตัว ทั้งทางด้านบวกและลบขึ้นอยู่กับได้รับการตอบสนองเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรม ในการแสดงออกของบุคคลที่มีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2. ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

นักการศึกษากล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ประสาธ อิศรปริดา (2547: 11) ได้ให้กล่าวถึงทฤษฎีและแรงจูงใจที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานของเฮร์เบิร์ต (Herzberg) มีดังนี้

1. ปัจจัยกระตุ้น เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจ เช่น ความสำเร็จการได้รับการยอมรับนับถือความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคตสถานะของอาชีพสภาพการทำงาน เป็นต้น

ทิตนา แคมมณี (2553: 69) กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ มีดังนี้

1) ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchical Theory of Motivation) มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอเมื่อได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ความต้องการด้านอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกความต้องการอาจจะซ้ำซ้อนหรือเกิดความต้องการอีกอย่างหนึ่ง ถ้าหากได้รับการตอบสนองอย่างเพียงพอก็จะเกิดแรงจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมให้สังคมยอมรับ และสามารถพัฒนาตนไปสู่ขั้นสูงขึ้น จึงนำแนวคิดทฤษฎีนี้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1) การเข้าใจถึงความต้องการพื้นฐานของมนุษย์สามารถเข้าใจพฤติกรรมของบุคคลได้เนื่องจากพฤติกรรมเป็นการแสดงออกถึงความต้องการของบุคคล

1.2) การช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีจำเป็นต้องตอบสนองความต้องการพื้นฐานที่เขาต้องการแสดงเสียก่อน

1.3) การจัดการเรียนรู้หากครูค้นหาได้ว่านักเรียนมีความต้องการอยู่ในระดับใดก็จะสามารถใช้ความต้องการพื้นฐานของนักเรียนมาเป็นแรงจูงใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

1.4) การช่วยให้นักเรียนได้รับการตอบสนองความต้องการพื้นฐานอย่างเพียงพอการให้อิสระภาพและเสรีภาพแก่นักเรียน การจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้เกิดประสบการณ์ในการรู้จักตนเองตามสภาพความเป็นจริง

2) ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connectionism Theory)

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการที่มนุษย์หรือสัตว์ได้เลือกเอาปฏิกิริยาตอบสนองเชื่อมต่อเข้ากับสิ่งเร้าอย่างเหมาะสม หรือการเรียนรู้จะเกิดขึ้นด้วยการเชื่อมโยงหรือพันธะระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เมื่อสถานการณ์หรือสิ่งที่เป็นปัญหาเกิดขึ้น ร่างกายความพยายามที่จะแก้ปัญหาอันนั้นโดยแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาหลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งร่างกายจะเลือกพฤติกรรมตอบสนองที่พอใจที่สุดไปเชื่อมโยงสิ่งเร้าหรือปัญหานั้นทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นมา ได้แก่

2.1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้านักเรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ

2.2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัด หรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อยในที่สุดอาจลืมได้

2.3) กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองถ้านำมาใช้บ่อย ๆ ก็จะทำให้เกิดความมั่นคงในการเรียนรู้

2.4) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำต่อไป ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียน

จากการศึกษาเรื่องทฤษฎี หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ สรุปได้ว่าความต้องการและความอยากได้เป็นพื้นฐานของมนุษย์ จะมีความอยากมากหรือน้อยแตกต่างกัน เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองก็จะเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจมาใช้ในการจัดการเรียนรู้จึงเป็นปัจจัยส่งเสริมให้บรรลุผลสำเร็จดังที่คาดหวังไว้

3. องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

นักการศึกษากล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ประสาธ อิศรปริดา (2547: 177)กล่าวถึงองค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ มีดังนี้

- 1) องค์ประกอบด้านความรู้ได้แก่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาข้อเท็จจริงหรือสังเขปเกี่ยวกับสิ่งนั้น
- 2) องค์ประกอบด้านอารมณ์ได้แก่ความรู้สึกพอใจไม่พอใจรู้สึกชอบ ไม่ชอบ
- 3) องค์ประกอบด้านแนวโน้มการกระทำเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทางใดทางหนึ่งคือ พร้อมที่จะช่วยเหลือหรือทำลายขัดขวาง เป็นต้น

4. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

นักการศึกษากล่าวถึงการสร้างแบบวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ระพีพันธ์ โปธิศรี (2549: 39-43) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบวัดความพึงพอใจการแปลความหมายการวัดความพอใจ มีดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดเนื้อหาความพึงพอใจคือให้เขียนนิยามซึ่งสามารถกระทำโดย

- 1.1) การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องและกำหนดนิยาม
- 1.2) สัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 คน

ขั้นที่ 2 เลือกประเด็นที่วัดความพอใจและกำหนดวิธีการวัด

- 2.1) ประเด็นที่วัดความพอใจให้เลือกมาจากกรอบเนื้อหาที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1
- 2.2) วิธีวัดความพอใจ โดยทั่วไปนิยมใช้วิธีจัดอันดับคุณภาพ 5 ระดับ

และประเด็นวัดความพอใจเป็นทางบวกคือ พอใจอย่างยิ่งพอใจมาก พอใจสมควร พอใจน้อยหรือค่อนข้างไม่พอใจ พอใจน้อยเป็นอย่างยิ่ง หรือไม่พอใจค่อนข้างมากถ้าความพอใจทางลบคะแนนระดับความพอใจจะเป็นตรงข้ามกับที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 จัดทำความพอใจแบบร่าง

ขั้นที่ 4 ทดลองกลุ่มย่อยประมาณ 3-5 คน เพื่อตรวจสอบความมั่นคงเฉพาะหน้า

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เชี่ยวชาญประมาณ 3-5 ท่าน ตรวจสอบความแม่นยำเฉพาะหน้าและความแม่นยำเชิงเนื้อหา

ขั้นที่ 6 ทดลองภาคสนาม เพื่อการวิเคราะห์ปรับปรุงคุณภาพแบบวัดความพอใจโดยการหาค่าอำนาจจำแนก (r_{xx}) และความเชื่อมั่น (R_{tt}) ด้วยวิธีการของคอนบราค (Cronbach)

ขั้นที่ 7 นำไปใช้จริงการแปลความหมายการวัดความพอใจกรณีความพอใจด้วยการจัดอันดับคุณภาพ 5 อันดับ สามารถแปลความหมายได้ดังนี้ 1-1.50 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด, 1.51-2.25 หมายถึง พอใจน้อย, 2.26-2.50 หมายถึง ค่อนข้างพอใจ, 2.51-3.50 หมายถึง พอใจพอสมควร, 3.51-3.75 หมายถึง พอใจค่อนข้างมาก, 3.76-4.50 หมายถึง พอใจมาก, 4.51-5.00 หมายถึง พอใจเป็นอย่างยิ่ง/มากที่สุด

การปรับปรุงแบบวัดความพอใจ

1. พยายามให้มีข้อคำถามวัดความพอใจให้มากพอสมควรอยู่ระหว่าง 10-20 ข้อ
2. ควรตัดข้อคำถามที่มีค่า $r_{xx} < 0$ ออกไป
3. ปรับปรุงข้อคำถามที่ $r_{xx} < 0.20$ แต่ไม่เท่ากับศูนย์หรือติดลบ
4. ควรสร้างแบบวัดความพอใจให้มีคำถามเผื่อไว้เพื่อตัดข้อคำถามที่ไม่ดีออกไป เพื่อให้แบบวัดความพอใจมีคุณภาพถึงระดับที่ต้องการ

วัดความพอใจมีคุณภาพถึงระดับที่ต้องการ

สมนึก ภัททิยธนี (2546) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบวัดความพึงพอใจมีดังนี้

- 1) คำชี้แจงระบุถึงจุดประสงค์และวิธีการตอบแบบสอบถาม พร้อมตัวอย่าง
- 2) ข้อคำถามส่วนตัวผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น ชื่อ-สกุล เพศระดับการศึกษาอาชีพ ฯลฯ
- 3) ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็น เป็นส่วนสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้

รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา เพื่อให้แบบสอบถามมีคุณภาพสูง

จากการศึกษาเรื่องการสร้างแบบวัดความพึงพอใจสรุปได้ว่า การสร้างแบบวัดความพึงพอใจมีขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดเนื้อหาในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ 2) เลือกประเด็นในการวัดและกำหนดวิธีที่จะใช้ในการวัด 3) สร้างแบบวัดความพึงพอใจ 4) นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา 5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ 6) นำแบบสอบถาม วัดความพึงพอใจไปใช้จริงและแปลผล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

รัตนาพร โฉมอินทร์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตพีซี เรื่อง การคูณและการหาร เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตพีซี เรื่อง การคูณและการหาร เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตพีซี อยู่ในระดับเหมาะสมมาก และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การคูณและการหารวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 75 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตพีซี เรื่อง การคูณและการหาร อยู่ในระดับมากที่สุด

พรทิพย์ วงศ์สินอุดม (2559) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับดี 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สาริญา และสุ่ม (2560) ได้ศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จรัส พงเจริญ (2560) ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก 2) ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี

นิตยา มั่นศักดิ์ (2560) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์พบว่ากราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากและนำไปทดลองกับนักเรียนมีประสิทธิภาพ 86.94/87.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีคะแนนผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตเรื่องการสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกสำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีระดับความคิดเห็นโดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
ที่สุด

เจษฎายุทธ โกลกลาง (2560) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็น
ฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้
รูปแบบปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 2) คะแนนเฉลี่ยของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ
80 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 3) คะแนนเฉลี่ยของความสามารถใน
การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ
80 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 4) ความสัมพันธ์ระหว่าง
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละเท่ากับ
67.22 ของกลุ่มเป้าหมายและวิเคราะห์ด้วยสถิติขั้นสูงพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสามารถ
ในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .001

พัชรี นาคผง (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า 1) ผล
การเรียนรู้เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
ฐาน ร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผล
การเรียนรู้เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
ฐานร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 3) ทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD อยู่ในระดับดี
4) ทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
ฐานร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 5) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วย
มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนเห็นด้วยมากในด้านบรรยากาศการเรียนรู้เป็นลำดับหนึ่ง
รองลงมาคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ตามลำดับ

ไภยสิทธิ์ อภิระติง และ ธนาภรณ์ หมั่นเพียรสุข (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ
ต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ร่วมกับบทเรียนออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.48/81.37 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก

จิรพนธ์ ลีสา และเหมมิณูช ชนปัทม์มีมณี (2562) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บผสมผสานสื่ออินโฟกราฟิกส์ ตามแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องคอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 มีค่าประสิทธิภาพ 89.07/81.50 2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 7.67 และหลังเรียน 12.93 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน 1.82 หลังเรียน 2.19 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 7.90 ค่าเฉลี่ยหลังเรียน 16.30 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน 2.42 หลังเรียน 1.46 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ชุตินา ปาลวิสุทธิ (2562) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/82.50 2) ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีค่าเฉลี่ยคือ 12.06 คิดเป็นร้อยละ 87.40 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับดีมาก 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีต่อการเรียนผ่านแอปพลิเคชันโดยการประเมินความพึงพอใจสอนระดับพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

กัญฉिता วัฒนากลาง จุฬิยาพร กันตารณวิวัฒน์ และปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ (2563) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและบทเรียนออนไลน์เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดีมาก 2) คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch ภาพรวม ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดีย อยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.37/81.33

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Tosun and Senocak (2013: 61-70) ศึกษาถึงผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่มีต่อความตระหนักในการรู้คิดและทัศนคติเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาเคมีของผู้สมัครครูที่มีภูมิหลังทางวิชาการแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยในตุรกีที่เรียนวิชาเคมีทั่วไป / วิชาเคมีทั่วไป การศึกษาได้ดำเนินการในช่วงฤดูใบไม้ผลิของปีการศึกษา 2554-2555 เวลา 20 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า มาตรการวัดความตระหนักเชิงเมตาคognition และเจตคติต่อวิชาเคมีเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลให้นักเรียนมีประสิทธิภาพในการพัฒนาระดับการรับรู้ ด้านการรู้คิดมากขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลให้นักเรียนให้มีประสิทธิผลในการเพิ่มทัศนคติในเชิงบวกต่อเจตคติต่อวิชาเคมี

Mansor (2015: 259-268) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการสอนที่นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อระบุสิ่งที่พวกเขาต้องการที่จะเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหา งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้สอนต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้เก็บข้อมูลโดยใช้บทสัมภาษณ์และกลุ่มสนทนาที่มีครู 1 คนและนักเรียน 10 คน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การทำงานเกินกำลังขาดการฝึกอบรมและมีการเปลี่ยนแปลงบทบาท ทั้งทางด้านเจตคติและทรัพยากรที่ไม่เพียงพอส่วนใหญ่มักไม่ได้รับการอธิบายอย่างละเอียดถี่ถ้วน แต่หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจส่งผลเสียต่อประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Thakur and Dutt (2017: 99-104) การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา (PBL) ในวิชาชีววิทยาต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนของรัฐในเมือง Chandigarh สุ่มตัวอย่างนักเรียน 200 คน จากโรงเรียนสองแห่ง กลุ่มทดลองประกอบด้วยนักเรียน 100 คน ได้รับการสอนตามการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มควบคุมประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 100 คน ได้รับการสอนวิชาชีววิทยาโดยใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิม ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มการเรียนรู้แบบมีปัญหามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม 2) ผลการวิจัยพบว่าคะแนนความแรงจูงใจในการทำงานสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนผ่านการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา ดังนั้น การรับรู้ปัญหาจึงส่งผลดีต่อระดับแรงจูงใจในการบรรลุผลสัมฤทธิ์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ที่พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยทบทวนเอกสารที่มีทั้ง แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแหล่งที่มาของเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยสามารถค้นคว้าจากตำรา หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทความวารสารวิชาการ และเอกสารทางการราชการ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้วิจัยนำเอกสารดังกล่าว

มาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย เช่น การนิยามศัพท์ การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการอภิปรายผลการวิจัย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (โครงการพิเศษ) ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 75 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/9 (โครงการพิเศษ) ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม จำนวน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (Quasi – Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบ One-Group Pretest-Posttest Design ดังตาราง 4

ตาราง 4 แบบแผนการวิจัย

ทดสอบก่อนเรียน	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บ	ทดสอบหลังเรียน
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน การทดลองโดยใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 2 แผน จำนวน 10 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 1 ฉบับ 20 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จำนวน 1 ฉบับ 20 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บจำนวน 1 ฉบับ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้รายวิชาเพิ่มเติม

1.1.2 ศึกษากระบวนการ ทฤษฎี หลักการ และวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจากนักการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการของตามสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ประกอบด้วย 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาในกลุ่มรายวิชาเพิ่มเติม และกำหนดเนื้อหาที่ใช้สอนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch

1.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง

ตาราง 5 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

แผนที่	เรื่อง	เนื้อหาสาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชั่วโมง
1	สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch	การเขียนโปรแกรมการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการใช้บล็อกคำสั่งและการกำหนดค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1. การเขียนชุดคำสั่งผลคำนวณของ 109-95 2. การทำให้ตัวละคร 2 ตัว เคลื่อนไหว และสนทนาด้วยกัน 3. การเขียนโปรแกรมเรื่อง บทสนทนาโต้ตอบ	ด้านความรู้ 1. อธิบายเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Scratch เบื้องต้นได้ 2. บอกองค์ประกอบและบล็อกคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม Scratch ได้ ด้านทักษะ 1. สามารถเขียนโค้ดคำสั่งในโปรแกรมตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดได้ 2. สามารถสร้างบทสนทนาโต้ตอบอย่างง่ายในโปรแกรมโดยใช้ภาษา Scratch ได้ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 2. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย	5

ตาราง 5 (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	เนื้อหาสาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชั่วโมง
2	สร้างสรรค์เกมด้วย Scratch	การเขียนโปรแกรม Scratch ในการเขียนคำสั่งการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการใช้บล็อกคำสั่งและการกำหนดค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1. องค์ประกอบของเกมและเกมประเภทต่าง ๆ 2. การใช้งานกลุ่มบล็อก Variables 3. การใช้บล็อก timer และ reset time	ด้านความรู้ 1. อธิบายองค์ประกอบและประเภทของเกม 2. บอกองค์ประกอบและบล็อกคำสั่งต่าง ๆ ในการสร้างเกมได้ ด้านทักษะ 1. ออกแบบเกมและวางแผนการพัฒนาเกมสร้างสรรค์ 2. เขียนสคริปต์เพื่อควบคุมตัวละคร ฉากและเหตุการณ์ตามเกมที่ออกแบบ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 2. แสดงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม 3. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย	5
		รวม		10

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1.2.1 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และความครอบคลุมแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่ามีระดับการวัด 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, 1 โดยกำหนดความหมายของคะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง แผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง แผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง แผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง แผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง แผนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.2.2 คะแนนผลประเมินแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยหาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่มีคุณภาพและความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2541: 109) พิจารณาจากค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป ถือว่าแผนมีคุณภาพและสามารถใช้ได้

- 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

จากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 (ดังภาคผนวก ง) หมายความว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.2.3 จัดพิมพ์แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/6 และ 5/7 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวิเชียรชม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง

1.2.4 ปรับปรุงแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

2. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2.1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รายวิชาเพิ่มเติมเทคโนโลยีสารสนเทศจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิเคราะห์ ด้านวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ ดังนี้

ตาราง 6 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น								
ตัวชี้วัด	วิเคราะห์ ความสำคัญ		วิเคราะห์ ความสัมพันธ์		วิเคราะห์ หลักการ		รวม	
	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก
	ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่ายตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข	7	7	7	7	7	7	42
รวม	7	7	7	7	7	7	42	21

2.1.3 ศึกษาเทคนิคในการสร้างข้อสอบจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง หนังสือการวัดผลและประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2.1.4 ออกแบบและสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาสาระ จำนวน 42 ข้อ

2.1.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุง

2.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.2.1 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่แก้ไขปรับปรุง เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ด้านหลักสูตร 1 ท่าน ด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน และด้านการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ท่าน พิจารณาค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.2.2 คัดเลือกแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำมาปรับปรุงแก้ไข และตัวเลือกเพื่อเก็บไว้ใช้เป็นเครื่องมือ ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.67-1.00 (ดังภาคผนวก ง)

2.2.3 นำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/6 และ 5/7 ที่ไม่ใช่กลุ่ม จำนวน 39 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน

2.2.4 นำผลการสอบเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ผลค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-.77 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 (ดังภาคผนวก ง)

2.2.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รายวิชาเพิ่มเติมเทคโนโลยีสารสนเทศจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบในการวัดผลและประเมินผลจากตำราต่าง ๆ การสร้างข้อสอบหนังสือการวัดและประเมินผลเพื่อเป็นแนวทางในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1.3 ศึกษาตัวชี้วัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามเนื้อหา เอกสารหลักสูตร การเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างตารางการวิเคราะห์พฤติกรรม ดังนี้

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหา และระดับพฤติกรรมของการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

เนื้อหา	ระดับพฤติกรรมของการวัด									
	ความรู้- ความจำ		ความ เข้าใจ		การ นำไปใช้		การ วิเคราะห์		รวม	
	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก	สร้าง	คัด เลือก
1. การเขียนโปรแกรม ด้วย Scratch	8	4	2	1	13	6	8	7	31	18
2. องค์ประกอบ ของ Scratch	5	2	4	1	-	-	-	-	9	3
3. กลุ่มบล็อกคำสั่ง ในโปรแกรม Scratch	4	1	5	2	9	5	-	-	21	8
4. ตรวจสอบ ข้อผิดพลาดของ โปรแกรม	-	-	2	1	-	-	-	-	2	1
รวม	17	7	13	5	22	11	8	7	60	30

3.1.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาสาระ เพื่อนำไปใช้วัดผลทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

3.1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุง

3.2 ขั้นตอนการหาคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขปรับปรุง เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ด้านหลักสูตร จำนวน 1 ท่าน ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน และด้านการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

3.2.2 คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ นำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อเก็บไว้ใช้เป็นเครื่องมือ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 (ดังภาคผนวก ง)

3.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาดังกล่าวมาแล้ว นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบให้ 0 คะแนน

3.2.4 นำผลการสอบเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ผลค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.46-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.69 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 (ดังภาคผนวก ง)

3.2.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

4.1 ขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

4.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

4.1.2 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

4.1.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจโดยลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert's 5 Scale) สอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 3 ประเด็นได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 20 ข้อ

5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง ฟังพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.1.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป เป็นแบบประเมิน 20 ข้อ ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.00 (ดังภาคผนวก ง) หมายความว่า แบบประเมินความพึงพอใจมีความเหมาะสมต่อการวัดความพึงพอใจ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจกับนิยามความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบประเมินสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบประเมินสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบประเมินสอดคล้องกับนิยามความพึงพอใจ

4.1.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้รับการปรับปรุง แก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach: 1970) ปรากฏว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 (ดังภาคผนวก ง)

4.1.6 จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจใช้เกณฑ์ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ จำนวน 2 แผน แผนละ 10 ชั่วโมง โดยดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ชี้แจงรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นที่ 2 ผู้สอนทำการทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ขั้นที่ 3 ดำเนินกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ที่เรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจนครบทั้ง 2 แผน โดยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง 1 สัปดาห์ ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 10 ชั่วโมง

ขั้นที่ 4 ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ขั้นที่ 5 ผู้สอนให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ขั้นที่ 6 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าร้อยละ

1.2 ค่าเฉลี่ย

1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถิติ ดังนี้

2.1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.2 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้สถิติดังนี้

2.2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.2.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติดังนี้

2.3.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.3.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สถิติดังนี้

2.4.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง

2.4.2 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1970)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนการจัดการเรียนรู้กับหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ t-test แบบ Dependent

3.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้
กับเกณฑ์โดยใช้ t-test แบบ One sample test

3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนการจัดการเรียนรู้
กับหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ t-test แบบ Dependent

3.5 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้
กับเกณฑ์โดยใช้ t-test แบบ One sample test



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแปลผล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (t-test)
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำเสนอ 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ตอนที่ 3 ผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตอนที่ 4 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ตอนที่ 5 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตอนที่ 6 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 8 ผลการสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	\bar{X}	แปลผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	5.00	5.00	4.75	4.92	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	5.00	5.00	4.75	4.92	มากที่สุด
\bar{X}	5.00	5.00	4.75	4.92	มากที่สุด

จากตาราง 8 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.92 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทุกแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 2 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ตาราง 9 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
ความสำคัญ	7	4.74	1.37	6.74	0.55	9.78**
ความสัมพันธ์	7	4.77	1.40	6.59	0.75	7.85**
หลักการ	7	4.77	1.40	6.46	0.64	6.50**
ภาพรวม	21	13.64	1.75	19.79	1.13	16.31**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยภาพรวมคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 13.64 (SD=1.75) และคะแนนค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 19.79 (SD=1.13) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทักษะการวิเคราะห์ความสำคัญ ค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 4.74 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 6.74 ทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.77 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 6.59 และทักษะการวิเคราะห์หลักการค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 4.77 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 6.46 ซึ่งผลคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตาราง 10 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ทักษะการคิด วิเคราะห์	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ ร้อยละ 80	หลังเรียน		t-test
			\bar{X}	SD	
ความสำคัญ	7	5.60	6.74	0.55	13.02**
ความสัมพันธ์	7	5.60	6.59	0.75	8.23**
หลักการ	7	5.60	6.46	0.64	8.37**
ภาพรวม	21	16.80	19.79	1.13	16.58**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 พบว่าคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.79 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ทักษะการวิเคราะห์ความสำคัญมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 6.74 รองลงมาคือทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.59 และทักษะการวิเคราะห์หลักการ เป็นลำดับสุดท้าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.46 ตอนที่ 4 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ตอนที่ 4 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ตาราง 11 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังเรียนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t-test
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
ความรู้ความจำ	7	5.08	1.68	6.92	0.27	6.63*
ความเข้าใจ	5	3.44	1.05	4.90	0.31	8.93*
การนำไปใช้	11	5.26	1.50	10.28	0.69	20.99*
การวิเคราะห์	7	1.54	1.45	6.51	0.51	23.76*
ภาพรวม	30	15.31	1.78	28.62	0.96	45.95*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยก่อนจัดการเรียนรู้เท่ากับ 15.31 และค่าเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 28.62 เมื่อพิจารณาระดับการจัดการเรียนรู้ พบว่าด้านความรู้-ความจำ มีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 5.08 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.92 ระดับความเข้าใจมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 3.44 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ระดับการนำไปใช้มีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 5.26 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.28 และระดับการวิเคราะห์นักเรียนมีค่าเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 1.54 คะแนนหลังการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.51

ตอนที่ 5 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ตาราง 12 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์
บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	คะแนน เต็ม	เกณฑ์ ร้อยละ 80	หลังเรียน		t-test
			\bar{X}	SD	
ความรู้ความจำ	7	5.60	6.92	0.27	30.61**
ความเข้าใจ	5	4.00	4.90	0.31	18.23**
การนำไปใช้	11	8.80	10.28	0.69	13.49**
การวิเคราะห์	7	5.60	6.51	0.51	11.26**
ภาพรวม	30	24.00	28.62	0.96	29.93**

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวมคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรม
ประยุกต์บนเว็บมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.62 เมื่อพิจารณาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายด้าน พบว่า
ระดับความรู้ความจำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.92 ระดับความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ระดับการนำไปใช้
มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.28 และระดับการวิเคราะห์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.51 ซึ่งผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

ตอนที่ 6 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการ
จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตาราง 13 ผลวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลผล
ด้านผู้สอน	4.91	.12	มากที่สุด
1. ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถาม	4.90	.31	มากที่สุด
2. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	4.92	.27	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลผล
3. ครูมีการเตรียมตัวที่ดี	4.92	.27	มากที่สุด
4. ครูแจ้งรายละเอียดก่อนเรียนอย่างชัดเจน	4.92	.27	มากที่สุด
5. ครูให้สื่อการสอนที่ทันสมัยและส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.82	.39	มากที่สุด
6. ครูตอบคำถามได้ชัดเจนตามข้อสงสัยของนักเรียน	4.92	.27	มากที่สุด
7. ครูให้ความรู้ที่เข้าใจง่าย กระชับและชัดเจน	4.95	.22	มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้	4.89	.14	มากที่สุด
8. นักเรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้า	4.90	.31	มากที่สุด
9. นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	4.90	.31	มากที่สุด
10. เวลาในการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	4.95	.22	มากที่สุด
11. กิจกรรมการเรียนน่าสนใจ	4.90	.31	มากที่สุด
12. การเรียนการสอนทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าตอบ และกล้าพูด	4.82	.39	มากที่สุด
13. กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.90	.31	มากที่สุด
14. สื่อการสอนสอดคล้องกับเนื้อหา	4.87	.34	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	4.88	.14	มากที่สุด
15. เนื้อหาที่เรียนสอนคล้องกับแบบทดสอบ	4.85	.37	มากที่สุด
16. เฉลยและอธิบายคำตอบหลังจากทำแบบทดสอบหรือใบงาน	4.82	.39	มากที่สุด
17. ครูเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	4.85	.37	มากที่สุด
18. ครูให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	4.87	.34	มากที่สุด
19. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความชัดเจนและยุติธรรม	4.95	.22	มากที่สุด
20. การประเมินผลหลายรูปแบบ	4.95	.22	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.89	.08	มากที่สุด

จากตาราง 13 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.89 (SD=0.08) และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยรายด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านผู้สอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 (SD=0.12) รองลงมาคือด้านการจัดการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 (SD=0.14) และด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 (SD=0.14)



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 5) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 80 6) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ห้องเรียนพิเศษ) ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้อง นักเรียน 78 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/9 (โครงการพิเศษ) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 39 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 80 มาวิเคราะห์ผลโดยใช้ การพิจารณาค่า t-test แบบ One sample test คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ผลโดยใช้ การพิจารณาค่า t จากค่า t-test แบบ Dependent Sample

สรุป

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

6. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.89

อภิปรายผล

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผล ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ผลการวิจัย

ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน กล่าวคือ แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน คือ 1) มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 2) สาระการเรียนรู้ 3) สาระสำคัญ 4) ความคิดรวบยอด 5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6) จุดประสงค์การเรียนรู้ 7) เนื้อหาสาระการเรียนรู้ 8) กิจกรรมการเรียนรู้ 9) สื่อการเรียนรู้ 10) การวัดและประเมินผล ผลคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุดเนื่องจากแต่ละองค์ประกอบมีเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกัน ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ 6) ขั้นนำเสนอและประเมินค่าผลงาน ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะนำไปสู่โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ มาร่วมออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะการคิดวิเคราะห์มากที่สุด ผลการวิจัยข้างสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติศักดิ์ ใจอ่อน และกตัญญูตา บางโท (2565) เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตรวจสอบความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้เองและเก็บข้อมูลไว้ได้อย่างยาวนาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บมี 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมีผลให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คือ 1) ขั้นกำหนดปัญหา ผู้สอนยกตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเริ่มต้นตั้งคำถามเพื่อให้เกิดแนวคิดต่าง ๆ เสนอปัญหาหรือสถานการณ์ที่สนใจ นำเสนอปัญหาที่หลากหลาย ร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเริ่มต้นคิดวิเคราะห์ถึงปัญหาที่ตนเองสนใจ 2) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา เมื่อผู้เรียนได้ปัญหาที่ตนเองสนใจแล้ว ร่วมกันระดมความคิด ตั้งคำถามในประเด็นที่สงสัยเกี่ยวกับปัญหา อธิบายสถานการณ์ผ่านโปรแกรมประยุกต์บนเว็บร่วมกัน สร้างแผนผังความคิดเพื่อมองหาคำตอบที่แท้จริงของปัญหา ในขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า เมื่อผู้เรียนมีสถานการณ์ปัญหาแล้วสามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เช่น ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาจาก YouTube ศึกษาใบความรู้จาก Padlet ศึกษาบล็อกคำสั่งในการเขียนโปรแกรม Scratch และเมื่อได้ข้อมูลเพียงพอต่อการแก้ปัญหาสถานการณ์

ผู้เรียนร่วมกันสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา โดยการร่วมกันออกแบบผังงานก่อนการเขียนโปรแกรมจริง เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์มากที่สุด ในขั้นตอนที่ 5 ขึ้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ตนเองเลือกและแนวทางการแก้ปัญหาโดยการเขียนโปรแกรม Scratch ขั้นตอนที่ 6 ขึ้นนำเสนอและประเมินค่าผลงานนำเสนอผลงานของตนเองและให้เพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันประเมินผลงาน ในกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้ดังกล่าว มุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง โดยใช้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน การนำโปรแกรมประยุกต์บนเว็บมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ในขั้นของการสังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาสังเคราะห์ออกเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch ผู้เรียนต้องเลือกบล็อกคำสั่งที่ตรงกับแนวทางการแก้ปัญหา จะทำให้การเขียนโปรแกรมสำเร็จและมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของวิชุดา วงศ์เจริญ (2561: 103) เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย พบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.79 (SD=1.13) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าคะแนนวัดทักษะการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากปัญหาหรือสถานการณ์การที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง ซึ่งนำไปสู่กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลสอดคล้องกับแนวคิดของ บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556: 23) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ ผูกการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น ฝึกความรับผิดชอบ การนำตนเองเชื่อมโยงความรู้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับ กวี โพธิสุธา (2557: 194) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ครูใช้ประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาจริงกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์และค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่หลากหลายด้วยตนเองตาม

ความสามารถและความสนใจ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ เนื่องจากนักเรียนจะต้องคิดในทุกมิติเกี่ยวกับประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่ครูนำเสนอ นอกจากนี้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือยังเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันในการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และเน้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเหมือนกับการอยู่ร่วมกันในสังคมหนึ่ง ซึ่งการทำงานแบบร่วมมือจะสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีต่อกันเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีการสังเกตสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัว ดังนั้นการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนจะแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เช่น การให้ความช่วยเหลือร่วมมือกัน การมีน้ำใจ เมตตากรุณา การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การรู้จักเกรงใจผู้อื่น การเอาใจเขามาใส่ใจเรา พฤติกรรมเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของตนเองร่วมกัน ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรี นาคผง (2562) เรื่องการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะเนื้อหาที่เรียนรู้มีคุณภาพเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และตัวชี้วัดที่ต้องการวัด ผ่านกระบวนการตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง รวมทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ตลอดจนกิจกรรมการเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ในเรื่องการเขียนโปรแกรม สามารถบอกความหมายของบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch ได้อย่างแม่นยำ เกิดความเข้าใจในเรื่องของการเขียนโปรแกรม สามารถแยกแยะประเภทของสคริปต์ และคาดคะเนความเป็นไปได้ในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยใช้โปรแกรม Scratch อีกทั้งยังสามารถเขียนโปรแกรมได้โดยใช้ชุดคำสั่งที่ถูกต้อง และเพิ่มความยากลงไปโปรแกรม เช่น การเพิ่มเสียง การย้อนกลับ การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และมีแนวทางการแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้ เมื่อผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ เรียนยังสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น มีแนวทางในการแก้ปัญหา หรือเมื่อเขียนโปรแกรม Scratch แล้วสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สนทนาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่นักเรียนกำลังจะได้เจอ ช่วยให้นักเรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก

กระตือรือร้นอยากจะทำแก้ปัญหา มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในตนเอง และหลังการจัดกิจกรรม นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการสรุปรวบยอดการคิด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย กานตพร เจาะล้าลึก (2561) เรื่อง ผลการเรียนรู้เชิงนิรนัยแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชา นวัตกรรมคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ผลการเรียนรู้หลังเรียน ($\bar{X}=19.34$, $SD=3.72$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=15.91$, $SD=2.28$)

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.62 ($SD=0.96$) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ซึ่งต้องอาศัยการวัด โดยผู้สอนใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ก่อนทำลองผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งท่านพิจารณา และปรับปรุงแก้ตามคำแนะนำ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บมาช่วยเสริมในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการศึกษา ผู้วิจัยมีการอธิบายถึงขั้นตอนการใช้งานของ Web Application แต่ละชนิด และแนวทางการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน โดยการให้เรียงลำดับตามหัวข้อของการเรียน จากง่ายไปหายาก จึงทำให้นักเรียนเข้าใจและสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ผู้วิจัยเลือกใช้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ตัวอย่างที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ซึ่งแต่ละสถานการณ์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้จากใบความรู้ใน Padlet ซึ่งแต่ละใบความรู้มีการแสดงเนื้อหาหลากหลาย ทั้งข้อความ ภาพนิ่งและไฟล์วิดีโอ ช่วยกระตุ้นนักเรียนให้เกิดความสนใจ มีแรงจูงใจในการเรียน คุณสมบัติของการเรียนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจ และทักษะปฏิบัติได้ดีขึ้น ช่วยลดภาระเรียนลง และรองรับต่อความหลากหลายของผู้เรียน รวมไปถึงคุณประโยชน์ของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่เข้ามาช่วยปรับปรุง การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างหลากหลาย ขยายการเรียนรู้ได้กว้างขึ้น และเพิ่มโอกาสเข้าถึงสื่อและเนื้อหาบนเว็บได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของนิตยา มั่นศักดิ์ (2560: 85) เรื่อง การพัฒนาบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนอินเทอร์เน็ท มีคะแนนผลการเรียนรู้ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

6. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.89 (SD=0.08) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านครูผู้สอน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด (\bar{X} =4.91) ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากครูผู้สอนได้ใช้จิตวิทยาการเสริมแรงของสกินเนอร์ โดยการเสริมแรงทางบวกของผู้เรียนเมื่อผู้เรียนส่งงานครบตามกำหนด ผู้เรียนจะได้คะแนนพิเศษหรือดาว ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนสะสมดาวเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนทำสิ่งที่ดีแสดงพฤติกรรมที่ดี และแสดงความรักโดยการชมเชย ยกย่อง ให้กำลังใจผู้เรียนในการทำพฤติกรรมที่ดีต่อไป ในด้านการจัดการเรียนรู้ผู้สอนได้ใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน และได้กล่าวชื่นชม ชมเชย ให้กำลังใจกับนักเรียนทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลดดัน ไม่เครียด และสนุกกับกิจกรรมการเรียนรู้ และเมื่อผู้เรียนได้นำเสนอผลงานของตนเองให้เพื่อนและครู ทำให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น เป็นการสร้างความมั่นใจให้ผู้เรียนด้วยเน้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหาที่อยากรู้และสนใจที่จะค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ด้วยวิธีการหลากหลาย นำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้สรุปและประเมินค่าของคำตอบร่วมกัน นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์จริงที่นักเรียนกำลังจะได้เจอ ผ่านโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่หลากหลาย เช่น Padlet Top worksheet Scratch Mentimeter YouTube โปรแกรมประยุกต์บนเว็บช่วยให้นักเรียนกล้าคิดกล้าทำ กล้าแสดงออก กระตือรือร้นอยากจะทำแก้ปัญหา และไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกพึงพอใจ ที่ตนเองได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมของกลุ่ม และรู้สึกว่าคุณเองได้เป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จ ในด้านการวัดและประเมินผล ผู้สอนใช้การวัดที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การทำใบงานออนไลน์ การวัดผลจากงานกลุ่ม รวมไปถึงการให้เพื่อนในห้องร่วมกันอภิปรายและให้คะแนนผลงานของผู้อื่น จากการทดลองวิจัยภาคสนาม ในขณะวิจัย ผู้วิจัยได้เห็นพฤติกรรมของผู้เรียน สนุกสนาน กระตือรือร้นในการเรียนรู้ อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อะไร และมีความตั้งใจทำชิ้นงาน จากพฤติกรรมของผู้เรียนที่กล่าวมาข้างต้นเป็นผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือทำ จึงทำให้ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2553: 137-138) ที่กล่าวว่า สถานการณ์ปัญหาจริง หรือสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา รวมทั้งให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิดและกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเฝ้าหาความรู้เพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่สุดในกิจกรรมการเรียนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไกยสิทธิ์ อภิระติง และ ธนาภรณ์ หมั่นเพียรสุข

(2562) เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในขั้นตอนการกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก ผู้สอนจะต้องตรวจสอบว่าปัญหาที่ผู้เรียนเลือกมาถูกต้องหรือไม่ เพราะหากขั้นกำหนดปัญหาไม่ถูกต้องจะนำไปสู่ขั้นตอนต่อไปที่ผิดพลาด

1.2 ในขั้นตอนการสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเลือกแนวทางการแก้ปัญหา ผู้สอนควรให้คำแนะนำผู้เรียนและตรวจสอบความถูกต้องอย่างละเอียด เพราะหากแนวทางการแก้ปัญหาไม่ตรงจุดกับปัญหาที่ผู้เรียนเลือกมา จะทำให้การแก้ปัญหาไม่เกิดประสิทธิภาพ

1.3 ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ ให้เรียนได้แสดงความสามารถและความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเป็นอิสระ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเต็มศักยภาพ

1.4 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงความพร้อมของอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต หากอุปกรณ์ไม่พร้อม ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมที่สามารถให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาและแสดงความคิดเห็นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บอื่น ๆ เช่น โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ใช้ในการออกแบบเกมการศึกษา การสร้างใบงานออนไลน์ โปรแกรมที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ เป็นต้น

2.2 ควรทำวิจัยโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล

2.3 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น เช่น รูปแบบการสอนแบบโครงงาน รูปแบบการสอนแบบConstructivist, Constructionism รูปแบบการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรณีการ์ กวางคีรี. (2554). **การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และความเข้าใจที่คงทนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กวี โปธิสุธา. (2557). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อมในทวีปอเมริกาเหนือ และอเมริกาใต้ ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” *วารสารวิชาการ*. 7 (3), 1182-1201.
- กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์. (2554). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีเมตาคognition ในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์**. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กัญฐิตา วัฒนากลาง, รุธิยาพร กันตารณวัฒน์ และปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์. (2563). “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและบทเรียนออนไลน์เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*. 20 (1), 10-18.
- กานตพร เจาะลำลึก. (2561). “ผลการเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์.” *วารสารวิชาการฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ*. 11 (2), 1422-1439.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- กิตติศักดิ์ ใจอ่อน และกตัญญูตา บางโท. (2565). “การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษา.” **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**. 24 (1), 99-108.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). **การคิดเชิงวิเคราะห์**. กรุงเทพมหานคร: ชักเชส มีเดีย จำกัด.
- โกยสิทธิ์ อภิระติง และ ธนาภรณ์ หมั่นเพียรสุข. (2562). “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม.” **วารสารโครงการนวัตกรรมการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**. 5(2), 28-36.
- ครูอาชีพอตทคอม. (2563). **ข้อดีของ Padlet (Online)**. <https://www.kruachieve.com>, 3 พฤศจิกายน 2564.
- จรัส พงเจริญ. (2560). ผลการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- จินห์จุฑา ศิริเวชบุรี และคณะ. (2560). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสตร์ และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” **วารสารบัณฑิตศึกษา**. 16 (72), 136-145.
- จิรพนธ์ ลีสา และ เหมมิณซ์ ธนปัทม์มีมณี. (2562). “การพัฒนาบทเรียนบนเว็บผสมผสานสื่ออินโฟกราฟิกส์ตามแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องคอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด**. 14 (2), 76-86.
- จिरารวรรณ สอนสวัสดิ์. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโครงการนวัตกรรมการศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เจษฎายุทธ ไกลกลาง. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานต่อการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยสารคาม.

- ชนิษฐา อินนวล. (2554). แนวทางพัฒนาการบริหารงานวิชาการของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สังกัดองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในอำเภอชายแดน จังหวัดตาก. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). การพัฒนาหลักสูตร. มหาสารคาม: ทีคิวพี จำกัด.
- ชุตินา ปาลวิสุทธิ. (2562). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ดวงใจ บุญประคอง. (2549). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เพื่อการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์. (2538). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning). กรุงเทพมหานคร: ข่าวสารกองบริการการศึกษา.
- ทิตนา แคมมณี. (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ทิตนา แคมมณี. (2548). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพมหานคร: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- นัจฉก บุษาทิมพ์. (2551). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องภูมิปัญญาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดห้วยจรเข้วิทยาคม ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นัสรินทร์ ปือชา (2558). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นาคยา ปิลันธนานนท์. (2545). การเรียนรู้ความคิดรวบยอด. กรุงเทพมหานคร: เจ้าพระยาการพิมพ์.

- นิตยา มั่นศักดิ์. (2560). การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การสร้างและตกแต่งงานคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญนำ อินทนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบำรุง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Theories and development instructional model). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เอสพรีนติ้ง ไทย แพลคตอรี.
- เบญจวรรณ อ่วมมณี. (2549). การพัฒนาผลการเรียนรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เรื่อง การอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประณาลี เหมเวช. (2560). อิทธิพลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา การสื่อสารแบบปากต่อปากทางอิเล็กทรอนิกส์และความไว้วางใจ ที่ส่งผลต่อความตั้งใจมีส่วนร่วมของผู้ใช้โซเชียลมีเดีย ยูทูป ในช่องส่วนตัวของยูทูปเบอร์. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- ประเวศ วะสี. (2541). แนวคิดปฏิรูปการศึกษายกเครื่องทางปัญญา ทางรอดจากหายนะ. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิโกลบอลคิมทอง.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2547). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: นำอักษรการพิมพ์.
- พรทิพย์ วงศ์สินอุดม. (2559). “การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี.” วารสารสาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และศิลปะ. 9 (3), 588-601

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พวงรัตน์ บุญญานุกฤษ. (2544). **การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา Problem-Based Learning**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค จำกัด มนสภรณ์ วิฑูรเมธา.
- พัชรี นาคผง. (2562) **การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้: ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- พิสุธา อารีราษฎร์. (2550). **การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา**. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์(พิมพ์ครั้งที่ 3)**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- มณฑนา บรรพสุทธิ. (2553). **การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทักษะชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning).” **วารสารวิชาการ**. 5(2): 11-17.
- มูรซีตาลี สาหลั่ง. (2560). **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาคำตอบร่วมกับชุดกิจกรรม**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2549). **การสร้างและคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัย**. อดิเรก: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- รัชนิกร หงส์พันธ์. (2547). “การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน: ความหมายสู่การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม.” **วารสารมนุษยศาสตร์ปริทรรศน์**. 26, 46.
- รัตนพร โฉมอินทร์.(2557). **การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตพีซี เรื่อง การดูแลและการหาเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุคส์พับลิเคชั่นส์.
- โรงเรียนวิเชียรชม. (2564). รายงานผลอ่าน คิด วิเคราะห์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษา 2563. สงขลา: โรงเรียนวิเชียรชม.
- โรงเรียนวิเชียรชม.(2564). **หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนวิเชียรชม 2563**. สงขลา: โรงเรียนวิเชียรชม.
- ลักขณา สรีวัฒน์. (2549). **การคิด**. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- วรัลดา หนูรุ่ง. (2557). การวิจัยและพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหงส์ประสาทประสิทธิ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัย ราชภัฏกาญจนบุรี.
- วัชร เล่าเรียนดี. (2555). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 9. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วันชัย แยมจันทร์ฉาย. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานกับการเรียนตามปกติ. นครสวรรค์: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42.
- วิชุดา วงศ์เจริญ. (2561). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- วิภาณีย์ จิรธรรกดี. (2554). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน. (2548). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอน**. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. (2549). **พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ OECD. (2557). **ผลการประเมิน PISA การอ่าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์บทสรุปเพื่อการบริหาร**. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). **ตัวอย่างการประเมินผลวิทยาศาสตร์นานาชาติ: PISA และ TIMSS**. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559). PISA คืออะไร (Online). <http://www.pisathailand.ipst.ac.th/>, 3 พฤศจิกายน 2564.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). **การวัดผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. สิ้นธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมชาย พัฒนาชวนชม. (2555). **สอนเด็กให้คิด สอนศิษย์ให้ Scratch**. การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับเด็ก (Online). <http://kidsangsan.files.wordpress.com>, 15 ธันวาคม 2564.
- สาริญา และสุม. (2560). **ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สำลี รักสุทธี. (2553). **คู่มือการจัดทำสื่อนวัตกรรมและแผนฯ ประกอบสื่อนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาการศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2559). **นายกรัฐมนตรีพบเพื่อนครู “คืนความสุขให้ครู คืนครูให้นักเรียน” จากนโยบายสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2547). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: ชุมชมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). **การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **แนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารการเรียนรู้. (2550). **แนวทางการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2552). **การจัดกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.

- สุนันทา ยินดีรัมย์. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- สุรีย์พันธุ์ พันธุ์ธรรม. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
7 ชั้น (7E). วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). ครบเครื่องเรื่องการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพมหานคร:
จุฬาลงกรณ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2551). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- อชิรกาญจน์ ดอกไม้. (2557). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับผังความคิด วิชา
วิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถใน
การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลสมเด็จพระวันรัต.
การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อเนก พ.อนุกุลบุตร. (2554). สอนให้คิดเป็น Teach to Think. กรุงเทพมหานคร: บริษัท อีดีเบส
จำกัด.
- อรรณพ ชุมเพ็งพันธ์. (2554). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
- อิชฎาภรณ์ นิยมวงศ์ และธัญญพงศ์ ศรีกาฬสินธุ์. (2561). นวัตกรรมการสอนของนิสิตครูกับเทคโนโลยี
สารสนเทศใน Thailand 4.0. วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
77-80.
- อุไรพร ชลสิริรุ่งสกุล. (2555). Digital Commerce: Turn buyers to buyers. กรุงเทพมหานคร:
ดับพลีวีบีเอส.

- เอกชัย แน่นอุดร. (2551). **การเขียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต**. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York: Addison Wesley Longman.
- Akinoglu, O., & Tandogan, R. Ö. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 71-81.
- Barrett, T. (2010). The problem-based learning process as finding and being in flow. *Innovations in Education and Teaching International*. 165-174.
- Bloom B S. (1956). **Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain**. New York: McKay.
- Çakir, Ö. S., & Tekkaya, C. (1999). Problem based learning and its application into science education. *Hacettepe University*, 15(1), 137-144.
- Christensen, C. R. (1987). **Teaching and the Case Method**. Boston: Harvard Business School Publishing.
- Good, C. V. (1973). **Dictionary of education (3rd ed)**. New York: McGraw-Hill.
- Hmelo, C.E.; & Evensen, D.H. (2000). **Introduction Bringing Problem-Based Learning: Gaining Insight on Learning Interactions Through Multiple Methods of Inquiry**. In *Bringing Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interaction*. Evensen, D.H. & Hmelo, C.E. (eds). pp. 1-16. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Association. New York: Harcourt, Brace and World.
- Mansor, A. N. et al. (2015). Managing Problem-based Learning: Challenges and Solutions for Educational Practice. *Asian Social Science*, 11(4), 259-268.
- RiderOUU. (2017). **what-is-WebApplication.aspx** (Online).
<http://aicomputer.co.th/sArticle/002>, December 10, 2021.
- Tosun, C., & Senocak, E. (2013). The Effects of Problem-Based Learning on Metacognitive Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teachers with Different Academic Backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(3), 61-70.

Thakur, P., & Dutt, S. (2017). Problem based learning in biology: Its effect on achievement motivation of students of 9th standard. **International Journal of Multidisciplinary Education and Research**, 2(2), 99-104.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. นายนพเก้า ฦ พัทลุง ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านการวัดและการประเมินผล
2. นางสาวณัฐชา แสงศรี ตำแหน่งครู
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวิเชียรชม
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศ
3. นางปริญญาพร เมืองรักษ์ ตำแหน่งครู
สถานที่ทำงาน โรงเรียนวิเชียรชม
สาขาที่เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน





ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓/ว ๐๒๑

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวอภิญา ไสทอง รหัส ๖๓M๑๙๑๒๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับการอนุมัติให้ ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพักตร์ นากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาราย นางสาวอภิญา ไสทอง พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือ วิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๓๓ ๖๙๔๘

<http://bundit.skru.ac.th/>

ผู้ประสานงาน : นางสาวอภิญา ไสทอง โทร. ๐๙๐-๘๘๙๐๒๖๗

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตามที่งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยของ นางสาวอภิญญา ไสทอง รหัส ๒๓M๑๙๑๒๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา” นั้น ข้าพเจ้าทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้ว และพิจารณา

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย





ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓/ว ๐๒๑

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวณัฐชา แสงศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวอภิญา ไสทอง รหัส ๖๓M๑๙๑๒๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพักตร์ นากกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้ว เห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาราย นางสาวอภิญา ไสทอง พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๓๓ ๖๙๔๘

<http://bundit.skru.ac.th/>

ผู้ประสานงาน : นางสาวอภิญา ไสทอง โทร. ๐๙๐-๘๘๙๐๒๖๗

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตามที่งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้า นางสาวณัฐชา แสงศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยของนางสาวภิญญา ไสทอง รหัส ๖๓M๑๙๑๒๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา” นั้น ข้าพเจ้าทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้ว และพิจารณา

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

(ลงชื่อ).....

(นางสาวณัฐชา แสงศรี)

ตำแหน่ง..... อาจารย์สอน

หน่วยงาน..... โรงเรียนวิเชียรชม





ที่ อว ๐๖๓๙.๐๓/ว ๐๒๑

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ๙๐๐๐๐

๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางปริญญาพร เมืองรักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ
๒. เครื่องมือวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยนางสาวอภิญญา ไสทอง รหัส ๒๓M๑๙๑๒๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา” โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

- | | |
|--|---------------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญพักตร์ นากกุล | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ | อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม |

ในการนี้ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องคุณภาพเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาราย นางสาวอภิญญา ไสทอง พร้อมนี้ได้นำส่งเครื่องมือวิจัยมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์วันฉัตร จารุวรรณโน)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

โทรศัพท์/โทรสาร ๐ ๗๔๓๓ ๖๔๔๘

<http://bundit.skru.ac.th/>

ผู้ประสานงาน : นางสาวอภิญญา ไสทอง โทร. ๐๙๐-๘๘๙๐๒๖๗

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ตามที่งานบัณฑิตศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ข้าพเจ้า นางปริญาพร เมืองรักษ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยของ นางสาวอภิญญา ไสทอง รหัส ๖๓Mo๙๑๒๐๐๓ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน (ภาคปกติ) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนวิเชียรชม จังหวัดสงขลา” นั้น ข้าพเจ้าทราบรายละเอียดดังกล่าวแล้ว และพิจารณา

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- ไม่สามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

(ลงชื่อ).....

(นางปริญาพร เมืองรักษ์)

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

ผู้อำนวยการ

โรงเรียนวิเชียรชม

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ (เพิ่มเติม)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2/2564

เวลา 5 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข
2. เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

สาระการเรียนรู้

- 1) การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการ
- 2) หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
- 3) การฝึกตรวจสอบข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น จะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น
- 4) ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่ เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูง แล้วแสดงผลความสมส่วนของร่างกาย โปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 5) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา Scratch คือ การเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานให้กับตัวละครแต่ละตัวที่สร้างขึ้นโดยใช้คำสั่งที่เข้าใจง่ายในการสั่งให้ตัวละครทำงาน สำหรับขั้นตอนในการเขียนโปรแกรม จะประกอบด้วยวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และการเขียนโปรแกรม

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร	1. ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา	2. มุ่งมั่นในการทำงาน
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Scratch เบื้องต้นได้
2. บอกองค์ประกอบและบล็อกคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม Scratch ได้

ด้านทักษะ

1. สามารถเขียนโค้ดคำสั่งในโปรแกรมตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดได้
2. สามารถสร้างบทสนทนาโต้ตอบอย่างง่ายในโปรแกรมโดยใช้ภาษา Scratch ได้

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
2. แสดงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย

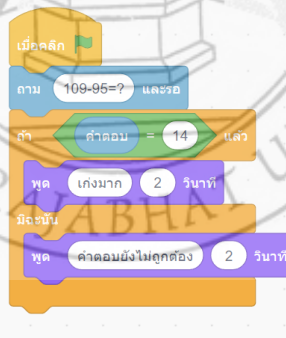
เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเขียนโปรแกรม Scratch ในการเขียนคำสั่งการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการใช้บล็อกคำสั่งและการกำหนดค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเขียนชุดคำสั่งผลคำนวณของ 109-95
2. การทำให้ตัวละคร 2 ตัว เคลื่อนไหว และสนทนาด้วยกัน
3. การเขียนโปรแกรม เรื่อง บทสนทนาโต้ตอบ

กิจกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
ชั่วโมงที่ 1	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา</p> <p>1. ครูตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ว่า ยังจำโปรแกรม Scratch กันได้ไหม (นักเรียนตอบว่า ได้ค่ะ/ครับ) ครูถามต่อว่า โปรแกรม Scratch มีไว้ทำอะไร (นักเรียนตอบ ทำเกม ทำนิทาน สร้างภาพเคลื่อนไหว)</p> <p>2. ครูตั้งคำถามกระตุ้นผู้เรียนเรื่ององค์ประกอบของ Scratch ว่า นักเรียนจำตัวละครใน Scratch ได้ไหมว่า เรียกว่าอะไร (นักเรียนตอบ สไปรต์)</p> <p>3. ครูถามนักเรียนว่า ยังจำการเขียนผังงานหรือ Flowchart ได้อีกไหม (นักเรียนตอบว่าได้ครับ/ได้ค่ะ)</p> <p>4. วันนี้ เรามาเรียนกันเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch อย่างง่ายกัน แต่ก่อนที่จะเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ นักเรียนจะต้องออกแบบการเขียนผังงานได้ด้วย ครูมีโจทย์สถานการณ์ให้นักเรียน</p> <p>โจทย์ : แบนแบน ต้องการเขียนโปรแกรมทายผลลบบของ 109-95 ว่ามีค่าเท่าไร ถ้าตอบ 14 ให้ตัวละครพูดว่า เก่งมาก แต่ถ้าตอบผิด ให้ตัวละครพูดว่า ลองทายใหม่อีกครั้ง</p> <p>5. จากโจทย์ที่ครูให้ ให้นักเรียนเขียนเป็นผังงานจะได้ผังงานแบบใดคะ(นักเรียนตอบผังงานแบบทางเลือก)</p> <p>6. ครูและนักเรียนเขียนผังงานร่วมกันผ่าน <u>Canva</u></p>	<p>1. สื่อนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>2. canva</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรม</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
ชั่วโมงที่ 2	<p>ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา</p> <p>1. ครูเปิดคลิปจาก YouTube เรื่อง โปรแกรม Scratch https://www.youtube.com/watch?v=dGgGSPEaCTw</p> <p>2. จากโจทย์ในชั่วโมงที่ 1 แบบแบบ ต้องการเขียนโปรแกรมทายผลลบบของ 109-95 ว่ามีค่าเท่าไร? ถ้าตอบ 14 ให้ตัวละครพูดว่า เก่งมาก แต่ถ้าตอบผิด ให้ตัวละครพูดว่า ลองทายใหม่อีกครั้ง</p> <p>3. เมื่อนักเรียนได้เขียนผังงานแบบทางเลือกแล้ว ให้นักเรียนนำโจทย์ที่ครูให้ไว้ ไปเขียนโปรแกรม โดยใช้เป็นโปรแกรม Scratch</p> <p>4. ใช้ชุดคำสั่งต่อไปนี้ (ตัวละครและฉากหลังให้นักเรียนเลือกเองได้เลย)</p>  <p>5. เมื่อนักเรียนเขียนคำสั่งเสร็จให้ตัวแทนนำเสนอผลงาน 5 คน</p> <p>6. ครูให้โจทย์ ข้อที่ 2 โดยให้นักเรียนเขียนโปรแกรม</p>	<p>1. โปรแกรม Scratch</p> <p>2. YouTube เรื่อง โปรแกรม Scratch</p> <p>3. Google Classroom</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>2. ชิ้นงานที่ 1</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
	<p>คอมพิวเตอร์ โดยมีโจทย์ดังนี้</p> <p>โจทย์: แพรว่าต้องการเขียนโปรแกรมทายผลคูณของ 98×25 ว่ามีค่าเท่าไร ถ้าผู้ใช้ตอบถูก ให้สไปรต์แสดงคำว่า ถูกต้อง แต่ถ้าผู้ใช้ตอบผิดให้ สไปรต์ แสดงคำว่า ผิด</p> <p>จะได้โค้ดคำสั่งดังต่อไปนี้</p> <p>6. เมื่อนักเรียนสร้างโค้ดคำสั่งตามที่ครูกำหนดให้แล้วให้นักเรียนแต่ละคน บันทึกงานและส่งงานให้ครูทาง Google Classroom ใน Assignment ที่ 1 ชิ้นงานที่ 1</p>		
ชั่วโมงที่ 3	<p>ขั้นที่ 3 ขั้นศึกษาค้นคว้า</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ จาก Padlet ใบความรู้เรื่อง เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง ครูใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่า ถ้าครูให้สร้างบทละครมา 1 บท โดยให้มีตัวละคร 2 ตัว เนื้อหาของบทสนทนา คือ ชันเดย์และจันท์เจ้า ไปเที่ยวเดินเล่นที่ห้างสรรพสินค้าด้วยกันและชันเดย์อยากกินไอศกรีมและตามด้วยบาปี้ก้อน 	<ol style="list-style-type: none"> Scratch Padlet Google Classroom 	<ol style="list-style-type: none"> การสังเกตพฤติกรรม ชิ้นงานที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
	<p>3. ให้นักเรียนเขียนบทสนทนาระหว่างชั้นเคย์และจันท์เจ้ามา อย่างน้อย 5 ประโยค</p> <p>4. นักเรียนศึกษาการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมได้จากใบความรู้ ใน Padlet และสามารถสอบถามครูได้ตลอดเวลาการเขียนโปรแกรม</p> <p>5. ให้นักเรียนแต่ละคน บันทึกงานและส่งงานให้ครูทาง Google Classroom ใน Assignment ที่ 2 ชิ้นงานที่ 2</p>		
ชั่วโมงที่ 4	<p>ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้</p> <p>1. ครูพูดคุยกับนักเรียนว่า นักเรียนอยากเป็นผู้กำกับละครมั้ยคะ (นักเรียนตอบ อยากเป็นค่ะ) ครูบอกกับนักเรียนว่า วันนี้จะให้นักเรียนทุกคนเป็นผู้กำกับละคร โดยให้นักเรียนเปิดใบงานใน Top worksheet ที่ครูให้ไว้แล้วให้เขียนบทสนทนาให้ตัวละคร ตามใบงานที่ 1 โปรแกรมบทสนทนา ได้เลย ซึ่งนักเรียนสามารถศึกษาการใช้งานสคริปต์และชุดคำสั่ง ๆ ได้จากใบความรู้ ในเว็บ Padlet ได้เลย และสามารถสอบถามครูได้ตลอดเวลา</p> <p>2. เมื่อนักเรียนเขียนโปรแกรมเสร็จแล้วให้นักเรียนบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ของตนเอง</p>	<p>1. Scratch</p> <p>2. Padlet</p> <p>3. Top worksheet</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรม</p>
ชั่วโมงที่ 5	<p>ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ</p> <p>1. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 ต่อจากชั่วโมงที่ผ่านมาและเมื่อเสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 1 โปรแกรมบทสนทนา</p> <p>ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน</p>	<p>1. Scratch</p> <p>2. Booklet</p> <p>3. Top worksheet</p> <p>4. Google</p>	<p>1. ใบงานที่ 1 โปรแกรมบทสนทนา</p> <p>2. ชิ้นงานที่ 3 โปรแกรม</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
	<p>2. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอโปรเจกต์บทสนทนาของตนเอง จนครบทุกคน</p> <p>3. หลังจากนำเสนอผลงานในนักเรียนส่งงานให้ครูอีกครั้งใน <u>Google Classroom</u> ใน Assignment ที่ 3 โปรเจกต์บทสนทนา</p> <p>4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการใช้บล็อกคำสั่งของเกมตีลูกบอล และทบทวนความรู้ผ่าน <u>Booklet</u></p>	Classroom	บทสนทนา



การวัดและประเมินผล

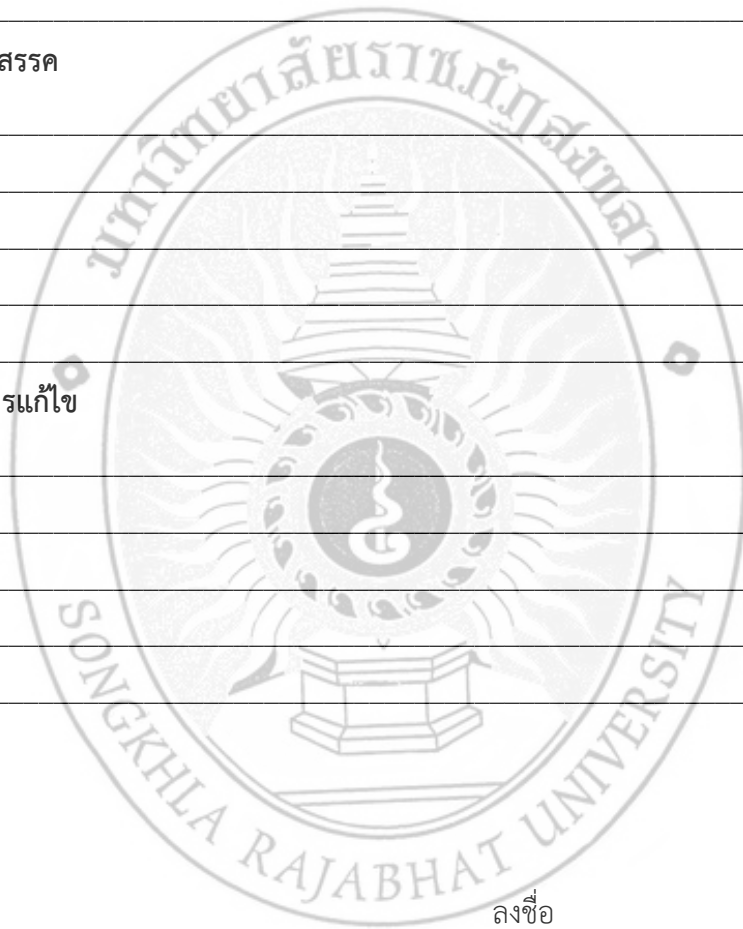
รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ชิ้นงานที่ 1 ผลคูณของ 98*25	- ตรวจสอบชิ้นงานที่ 1 ผลคูณของ 98*25	- แบบประเมินชิ้นงาน	ระดับคุณภาพ ดี= ผ่านเกณฑ์
2. ชิ้นงานที่ 2 บทละครสนทนา	- ตรวจสอบชิ้นงานที่ 2 บทละครสนทนา	- แบบประเมินชิ้นงาน	ระดับคุณภาพ ดี= ผ่านเกณฑ์
3. ชิ้นงานที่ 3 โปสเตอร์บทสนทนา	- ตรวจสอบชิ้นงานที่ 3 โปสเตอร์บทสนทนา	- แบบประเมินชิ้นงาน	ระดับคุณภาพ ดี= ผ่านเกณฑ์
4. พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน (รายบุคคล)	- แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน(รายบุคคล)	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ พอใช้ = ผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

ปัญหา/อุปสรรค

แนวทางการแก้ไข



ลงชื่อ

ผู้สอน

(นางสาวอภิญญา ไสทอง)

วันที่บันทึก

ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา



ลงชื่อ

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นางสุดธิดา ศักดิ์สุวรรณ)

ข้อเสนอแนะของผู้ครูปี่เลี้ยง



ลงชื่อ

ครูปี่เลี้ยง

(นางสาวณัฐชา แสงศรี)

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

คำชี้แจง ให้ผู้สอนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใส่ระดับคะแนนลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

เกณฑ์การให้คะแนน 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 12 คะแนน	สรุปผลการประเมิน	
		สรีรมย์ (3)	ใฝ่เรียนรู้ (3)	มุ่งมั่นในการทำงาน(3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ปรับปรุง)
มีวินัย	มีความรับผิดชอบ ให้ ความสนใจในการ ทำงานอย่างเต็มที่ โดย ที่ครูไม่ต้องคอยบอก	มีความรับผิดชอบใน การทำงานตามบทบาท หน้าที่ แต่ต้องให้ครู เป็นผู้ควบคุม และคอย ชี้แนะเป็นบางเวลา	ขาดความรับผิดชอบ ไม่สนใจในการทำงาน ไม่เชื่อฟังครู
ใฝ่เรียนรู้	ใส่ใจในการทำงานและ ตั้งใจทำงานที่ได้รับ มอบหมายอย่างเต็มที่ โดยที่ครูไม่ต้องคอย บอก	ใส่ใจงาน และตั้งใจ ทำงานที่ได้รับ มอบหมาย แต่ครูต้อง บอกเป็นบางเวลา	ไม่ใส่ใจงานและไม่ตั้งใจ ทำงานที่ได้รับ มอบหมาย ไม่ฟังที่ครู พูดและไม่ทำตามด้วย
มุ่งมั่นในการทำงาน	มีความกระตือรือร้นใน การทำงานอย่าง ต่อเนื่อง ในขณะที่จัด กิจกรรมการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่ต้องคอย บอก	มีความกระตือรือร้นใน การทำงาน เช่น สืบค้น ข้อมูล แต่ครูคอยเตือน เป็นบางครั้ง	ไม่มีความกระตือรือร้น ในการทำงาน เช่น การ สืบค้นข้อมูล ครูต้อง บอกให้ทำ ถึงจะทำ

เกณฑ์การวัดพฤติกรรมระหว่างเรียน(รายบุคคล)

เกณฑ์การตัดสิน

4	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับดีมาก
3	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับดี
2	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับสม่ำเสมอ
1	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17-20	มีพฤติกรรมดี
13-16	มีพฤติกรรมพอใช้
ต่ำกว่า 13	มีพฤติกรรมที่ต้องปรับปรุง

แบบประเมินชิ้นงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินชิ้นงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				รวม
		4	3	2	1	
1	ชิ้นงานมีความถูกต้องสมบูรณ์					
2	ชิ้นงานมีความคิดสร้างสรรค์					
3	ชิ้นงานมีระเบียบเรียบร้อย					
4	ส่งชิ้นงานตามเวลาที่กำหนด					

เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงาน

ประเด็นที่ ประเมิน	คะแนน			
	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความ ถูกต้องสมบูรณ์	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานถูกต้อง ครบถ้วน	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานถูกต้อง บางส่วน	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานไม่ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
2. ชิ้นงานมี ความคิด สร้างสรรค์	ชิ้นงานแสดงออก ถึงความคิด สร้างสรรค์ แปลก ใหม่ และไม่ เหมือนใคร	ชิ้นงานแสดงออก ถึงความคิด สร้างสรรค์ และ น่าสนใจ	ชิ้นงานมีความ น่าสนใจ แต่ยัง ไม่มีแนวคิด แปลกใหม่	ชิ้นงานไม่แสดงถึง แนวคิดที่แปลกใหม่ และไม่น่าสนใจ
3. ชิ้นงานมี ระเบียบเรียบร้อย	ชิ้นงานมีความ เป็นระเบียบ ระบบ แสดงออก ถึงความตั้งใจ และไม่มีข้อบก พร่องในงาน	ชิ้นงานมีความ เป็นระเบียบ ระบบ แสดงออก ถึงความตั้งใจ แต่ มีข้อบกพร่อง เล็กน้อย	ชิ้นงานมีความ เป็นระเบียบ แต่ มีข้อบกพร่อง เป็นส่วนใหญ่	ชิ้นงานไม่มีความ เป็นระเบียบ และมี ข้อบกพร่องเป็น ส่วนใหญ่
4. ส่งชิ้นงานตาม เวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานตาม เวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่า เวลาที่กำหนด 1- 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้า กว่าเวลาที่ กำหนด 3-5 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่า เวลาที่กำหนด มากกว่า 5 วันขึ้น ไป

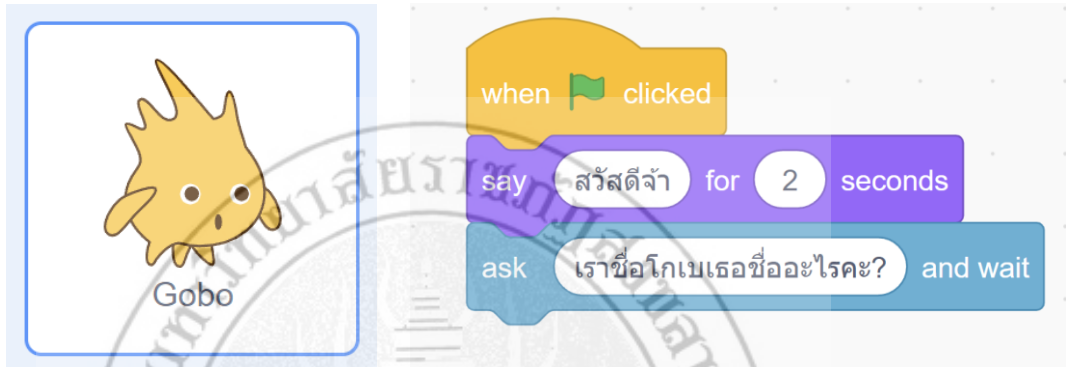
เกณฑ์การตัดสิน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17-20	ดีมาก
13-16	ดี
9-12	ปานกลาง
5-8	ปรับปรุง

ใบงานที่ 1 โปรเจกต์บทสนทนา

ชื่อ - สกุล _____ เลขที่ _____

1. สร้างโปรเจกต์ใหม่ เพิ่มตัวละครและเขียนสคริปต์ให้ตัวละคร ดังนี้



เมื่อคลิก สัญญาณที่เกิเกิดขึ้นและตอบคำถาม
การทำงานของบล็อก say และ บล็อก ask แตกต่างกันอย่างไรร

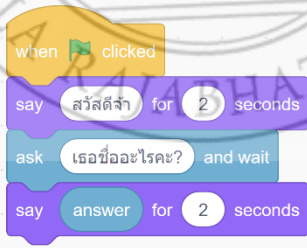
.....

.....

.....

.....

2. ลบตัวละครในข้อ 1 แล้วสร้างตัวละครเด็กหญิงในชุดบัลเลย์ ละเขียนสคริปต์ดังต่อไปนี้



บล็อก answer เป็นคู่หูของบล็อก ask มี ask มาไหน มี answer ที่นั่น เมื่อบล็อก ask แสดงคำถาม ให้ผู้ใช้ตอบ บล็อก answer จะเห็น

3. คลิก สัญญาณผลการทำงาน และตอบคำถามของเด็กผู้หญิง

ชื่อที่นักเรียนตอบคือ

นักเรียนคิดว่าชื่อหรือคำที่นักเรียนได้พิมพ์เป็นคำตอบ ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในบล็อกใด

ask เธอชื่ออะไรคะ? and wait

answer

4. ปรับปรุงสคริปต์ในข้อ 2 โดยใช้บล็อกดังต่อไปนี้

join hello world ร่วมกับ say Hello! for 2 seconds



```



when clicked
say สวัสดีจ้า for 2 seconds
ask เธอชื่ออะไรคะ? and wait
say join ยินดีที่ได้รู้จัก answer for 2 seconds
    
```

5. คลิก  สังเกตผลการทำงาน

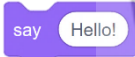



บล็อก join อยู่ในกลุ่มบล็อก Operators เป็นบล็อกแห่งมิตรภาพ เพราะสามารถนำไปวางแทรกไว้ในบล็อกต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวกลางเชื่อมสัมพันธ์ระหว่างข้อความกับบล็อก หรือบล็อกกับบล็อกก็ได้

join hello world

หลังจากใช้บล็อกคำสั่ง  ร่วมกับ  ตัวละครเด็กหญิงจะแสดงข้อความ

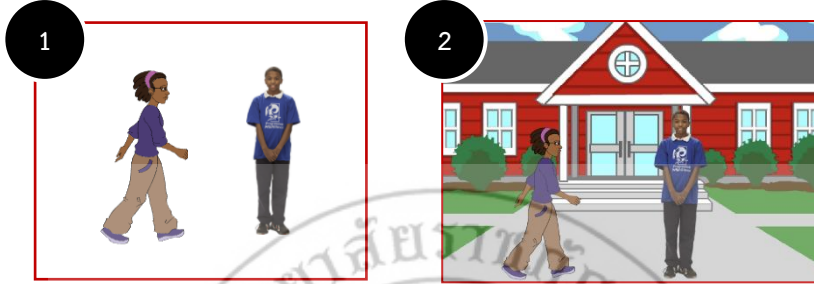
6. โยงเส้นจับคู่ระหว่างบล็อกและความหมายที่สัมพันธ์กัน

	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ถามคำถามที่กำหนด และรอผู้ใช้พิมพ์คำตอบ
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ใช้สำหรับเชื่อมข้อความเข้าด้วยกัน
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	แสดงข้อความที่กำหนด
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	แสดงข้อความที่กำหนดเป็นเวลา 2 วินาที



7. บันทึกเป็นโปรเจกต์ชื่อ โปรเจกต์สนทนา 1



ตอนที่ 2 ถามต่อกันเถอะ

1. สร้างโปรเจกต์ใหม่ โดยมีตัวละคร 2 ตัว ดังภาพที่ 1
2. เพิ่มฉากให้กับเวที 1 ฉาก กำหนดให้ใช้เป็นฉากเริ่มต้น ดังภาพ 2




3. เขียนสคริปต์เริ่มต้นให้กับตัวละครต่าง ๆ ให้มีการทำงาน ดังนี้

ภาพ	บทสนทนา
	เมื่อคลิกธงเขียว ให้ตัวละครผู้หญิงและตัวละครผู้ชายปรากฏขึ้นมา
	จากนั้นตัวละครทั้งสองเดินเข้ามาเจอกันตรงกลางหน้าจอ

ตัวละครผู้หญิง	ตัวละครผู้ชาย
<p>เมื่อคลิก </p> <p>ไป ณ ตำแหน่ง $x = -196$ และ $y = -10$</p> <p>ไป ณ ตำแหน่ง $x = 50$ $y = -10$</p> <p>ภายใน 1 วินาที</p> <p>เขียนเป็นสคริปต์ ได้ดังนี้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>เมื่อคลิก </p> <p>ไป ณ ตำแหน่ง $x = 181$, $y = -10$</p> <p>ไป ณ ตำแหน่ง $x = 100$, $y = -10$</p> <p>ภายใน 1 วินาที</p> <p>เขียนเป็นสคริปต์ ได้ดังนี้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

4. เพิ่มสคริปต์ให้กับตัวละครผู้หญิง และตัวละครผู้ชาย ให้มีการทำงานตามเรื่องราว ดังนี้

ภาพ	บทสนทนา
	<p>ตัวละครผู้หญิง กล่าวคำทักทาย</p>

	<p>จากนั้น ตัวละครผู้ชาย ทักทายตอบ</p>
	<p>ตัวละครผู้หญิง ถามว่า “เธอรู้หรือเปล่าว่า ประเทศใดในอาเซียนที่มีทะเลทราย ?”</p>
	<p>ตัวละครผู้หญิง แสดงคำตอบที่ผู้ใช้ป้อนลงในกล่องข้อความ</p>
	<p>หลังจากแสดงคำตอบเสร็จแล้ว ตัวละครผู้หญิงพูดว่า “ลองกดแป้น Space bar ดูสิจ๊ะ”</p>



มาเพิ่มสคริปต์ให้ตัวละครผู้หญิง และตัวผู้ชาย ให้ทำงานตามเรื่องราว


ตัวละครผู้หญิง	ตัวละครผู้ชาย
<p>พูด “สวัสดีจ๊ะ” เป็นเวลา 4 วินาที รอ 2 วินาที</p> <p>ถาม “เธอรู้หรือเปล่าว่า ประเทศใดในอาเซียน ที่มีทะเลทราย?”</p> <p>จะปรากฏกล่องข้อความให้ผู้ใช้อ้อนคำตอบ</p> <p>พูด “คำตอบของเธอคือ ____” ตามด้วย ข้อความที่ผู้ใช้อ้อนลงไป ในกล่องข้อความ และ แสดงข้อความนี้เป็นเวลา 2 วินาที</p> <p>พูด “ลองกดแป้น Space bar ดูซิจ๊ะ” เป็นเวลา 4 วินาที</p> <p>เขียนเป็นสคริปต์ ได้ดังนี้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>พูด “สวัสดีครับ” เป็นเวลา 2 วินาที เขียนเป็นสคริปต์ ได้ดังนี้</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

5. เมื่อมีการกดแป้น space bar แล้วมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

ภาพ	บทสนทนา
	<p>เมื่อมีเหตุการณ์กดแป้น space bar ตัวละครผู้ชาย “จะถามคำถามอะไรดีนะ อ้อ....คิดออกละ”</p>

	<p>ตัวละครผู้ชาย ถามว่า “เธอหละรู้หรือเปล่าว่า ว่า ประเทศใดในอาเซียนที่มีขนาดพื้นที่เล็ก ที่สุด”</p>
	<p>ตัวละครผู้ชาย แสดงคำตอบที่ผู้ใช้ป้อนลง ในกล่องข้อความ</p>
	<p>ตัวละครผู้ชาย กล่าวคำอำลา</p>



บล็อก `when space key pressed` อยู่ในกลุ่มบล็อก Events ใช้สำหรับ รับค่าการกด แป้น space bar บนคีย์บอร์ด เมื่อ
ผู้ใช้งานกดแป้น space bar บล็อกคำสั่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้บล็อก ก็จะเริ่มทำงาน นอกจากนี้ ถ้าต้องการกำหนด
เหตุการณ์ให้สามารถรับค่าการกดแป้นตัวอักษรใดๆ บนคีย์บอร์ด สามารถทำได้โดยการคลิกเลือก  เพื่อเปลี่ยนเป็นแป้น
ตัวอักษรใดๆ บนคีย์บอร์ดได้

`when space key pressed`

ให้เขียนสคริปต์ของตัวละครผู้ชาย เมื่อมีการกดแป้น space bar

การทำงาน	สคริปต์ของตัวละครผู้ชาย
<p>เมื่อกดแป้น space bar</p> <p>คิด “จะถามคำถามอะไรดีนะ อ้อ...คิดออกละ” เป็นเวลา 2 วินาที</p> <p>ถาม “เธอหละรู้หรือเปล่าว่า ประเทศใดในอาเซียนที่มีขนาดพื้นที่เล็กที่สุด”</p> <p>จะปรากฏกล่องข้อความให้ผู้ใช้นำคำตอบ</p> <p>พูด “คำตอบของเธอคือ _____” ตามด้วยข้อความที่ผู้ใช้นำลงไป ในกล่องข้อความและแสดงข้อความนี้เป็นเวลา 2 วินาที</p> <p>พูด “Bye Bye...” เป็นเวลา 2 วินาที</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

6. บันทึกไฟล์ชื่อ โปรเจกต์สนทนา 2



ใบความรู้เรื่อง เครื่องมือสคริปต์และบล็อกชุดคำสั่ง

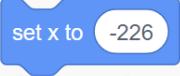
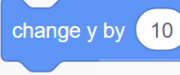
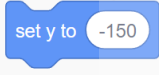
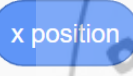


กลุ่มบล็อกต่าง ๆ

1. บล็อก Motion



กลุ่มบล็อก Motion ประกอบด้วยบล็อกที่ใช้เพื่อกำหนดรูปแบบการเคลื่อนที่ให้ตัวละคร เช่น เคลื่อนที่ไปข้างหน้า หมุน ไปที่ตำแหน่งต่าง ๆ บนเวที โดยสามารถกำหนดค่าของการเคลื่อนที่ได้ บล็อกในกลุ่มบล็อก Motion ดังตาราง

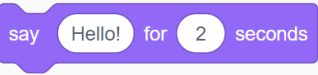
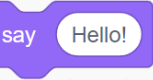
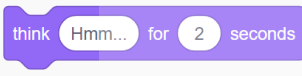
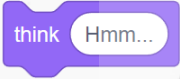
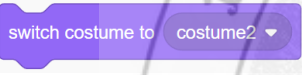
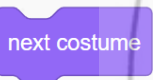
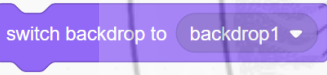
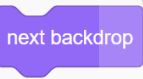
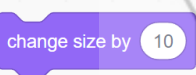
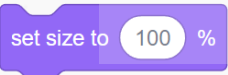

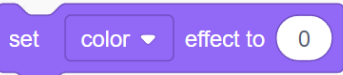
บล็อก	ความหมาย
	ไปข้างหน้า หรือถอยหลัง ตัวอย่างไปข้างหน้า 10 หน่วย
	หมุนตามเข็มนาฬิกา ตัวอย่าง หมุนตามเข็มนาฬิกา 15 องศา
	หมุนทวนเข็มนาฬิกา ตัวอย่าง หมุนทวนเข็มนาฬิกา 15 องศา
	ไปที่ใดก็ได้ บนเวที
	ไปที่ตำแหน่ง (x, y) บนเวที ตัวอย่าง ไปตรงกลางเวที (x=0, y=0)
	เคลื่อนไปที่ตำแหน่งใดก็ได้บนเวที เป็นการสุ่มตำแหน่ง ในเวลาที่กำหนด ตัวเลขยิ่งมากยิ่งช้า ตัวอย่าง สุ่มตำแหน่งบนเวที ในเวลา 1 วินาที
	เคลื่อนไปที่ตำแหน่ง (x, y) บนเวทีในเวลาที่กำหนด ตัวเลขยิ่งมากยิ่งช้า ตัวอย่าง ไปตำแหน่งกลางเวที ในเวลา 1 วินาที
	ระบุทิศทางที่ต้องการ ตัวอย่าง ระบุทิศทาง 90 องศา
	ระบุทิศทางตามที่กำหนด
	เปลี่ยนตำแหน่งของตัวละครไปด้านซ้ายหรือขวา ตัวอย่าง เปลี่ยนตำแหน่งตัวละครไปด้านขวา 10 หน่วย

	<p>ตั้งค่าตำแหน่งตัวละครไปด้านซ้ายหรือขวา</p> <p>ตัวอย่าง ตั้งค่าตัวละครไปที่ตำแหน่ง</p> <p>$X = 0$ คือ กลางเวที</p> <p>$X = 240$ คือ ขอบขวาสุด</p> <p>$X = -240$ คือ ขอบซ้ายสุด</p>
	<p>เปลี่ยนตำแหน่งของตัวละครไปด้านบนหรือล่าง</p> <p>ตัวอย่าง เปลี่ยนตำแหน่งตัวละครไปด้านบน 10 หน่วย</p>
	<p>ตั้งค่าตำแหน่งตัวละครไปด้านบนหรือด้านล่าง</p> <p>ตัวอย่าง ตั้งค่าตัวละครไปที่ตำแหน่ง</p> <p>$y = 0$ กลางเวที</p> <p>$y = 180$ คือ ขอบบนสุด</p> <p>$y = -180$ คือ ขอบล่างสุด</p>
<input type="checkbox"/> 	<p>ตำแหน่งตัวละครตามแนวแกน x</p> <p>ถ้าต้องการให้แสดงค่าตำแหน่งของตัวละครตามแนวแกน x ให้คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมจะปรากฏ เครื่องหมาย ✓ ซึ่งแสดงตำแหน่งบนเวที</p>
<input type="checkbox"/> 	<p>ตำแหน่งตัวละครตามแนวแกน y</p> <p>ถ้าต้องการให้แสดงค่าตำแหน่งของตัวละครตามแนวแกน y ให้คลิกที่ ช่องสี่เหลี่ยมจะปรากฏเครื่องหมาย ✓ ซึ่งแสดงตำแหน่งบนเวที</p>
<input type="checkbox"/> 	<p>ทิศทางตัวละคร</p> <p>ถ้าต้องการให้แสดงค่าทิศทางตัวละครให้คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมจะ ปรากฏเครื่องหมาย ✓ ซึ่งแสดงทิศทางบนเวที</p>

2. บล็อก Looks



กลุ่มบล็อก Looks ใช้สำหรับการเขียนสคริปต์เพื่อสั่งให้ตัวละครหรือเวทีแสดงคุณสมบัติต่างๆ เช่น ตัวละครพูด เปลี่ยนชุดตัวละคร เปลี่ยนสีตัวละคร เปลี่ยนขนาดตัวละคร เปลี่ยนพื้นหลัง บล็อกในกลุ่มบล็อก Looks ของตัวละคร

บล็อก	ตัวละคร	เวที	ความหมาย
	✓		แสดงคำพูดตามเวลาที่กำหนด ตัวอย่าง แสดงคำพูด Hello! เป็นเวลา 2 วินาที
	✓		แสดงคำพูด ตัวอย่าง แสดงคำพูด Hello!
	✓		แสดงความคิดตามเวลาที่กำหนด ตัวอย่าง แสดงความคิด Hmm... เป็นเวลา 2 วินาที
	✓		แสดงความคิด ตัวอย่าง แสดงความคิด Hmm..
	✓		สลับชุดตัวละคร ตัวอย่าง สลับชุดตัวละคร เป็นชุด costume2
	✓		เปลี่ยนชุดตัวละครเป็นชุดถัดไปที่มีอยู่ในรายการ
		✓	สลับพื้นหลัง ตัวอย่าง สลับพื้นหลังเป็นพื้นหลัง backdrop
		✓	สลับพื้นหลังเป็นพื้นหลังถัดไปที่มีอยู่ในรายการ
	✓		เปลี่ยนขนาดตัวละครตามที่กำหนด ถ้าค่า + จะเป็นการเพิ่มขนาด ค่า - เป็นการลดขนาด ตัวอย่าง เพิ่มขนาดตัวละคร 10%
	✓		กำหนดขนาดตัวละครเป็น % ตัวอย่าง กำหนดขนาดตัวละครเป็น 100% (ขนาดจริง)
	✓	✓	เปลี่ยนเทคนิคการแสดงผลภาพตัวละคร โดยเลือกเทคนิคพิเศษจากเครื่องหมาย  ตัวอย่าง เทคนิค color และตั้งปริมาณการใช้เป็น 25
	✓	✓	ตั้งค่าการแสดงผลภาพตัวละครตามที่กำหนด ตัวอย่าง ตั้งค่าเทคนิค color ให้เป็น 0 (สีเดิม)

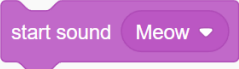
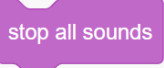
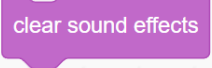



	✓	✓	ล้างค่าเทคนิคการแสดงภาพตัวละครที่กำหนด
	✓		แสดงตัวละคร
	✓		ซ่อนตัวละคร
	✓		นำตัวละครไปไว้ด้านหน้าสุด
	✓		ย้ายตัวละครไปไว้ด้านหน้าตาม layers (ชั้น) ที่กำหนดตัวอย่าง ย้ายตัวละครไปไว้ด้านหลัง 1 layers
	✓		แสดงเลขชุดตัวละครถ้าต้องการให้แสดงเลขชุดตัวละคร ให้คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมจะปรากฏเครื่องหมายถูก ซึ่งแสดงเลขชุดตัวละครบนเวที
		✓	แสดงชื่อภาพพื้นหลังเวทีถ้าต้องการให้แสดงชื่อภาพพื้นหลังเวที ให้คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมจะปรากฏเครื่องหมายถูก
	✓		แสดงขนาดตัวละครถ้าต้องการให้แสดงค่าขนาดตัวละครบนเวที ให้คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมจะปรากฏเครื่องหมายถูก

3. บล็อก Sound



กลุ่มบล็อก Sound ทำงานเกี่ยวกับการแสดงเสียงต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นเสียงจากไฟล์ที่มีอยู่ หรือไฟล์เสียงที่บันทึกโดยเครื่องมือบันทึกเสียง (Sound Recorder) ซึ่งอยู่ในโปรแกรม Scratch ไฟล์เสียงจะมีส่วนขยายเป็น .wav หรือ .mp3 นอกจากนี้ ยังมีบล็อกที่สามารถกำหนดเสียงของเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ ได้ กลุ่มบล็อก Sound มีดังนี้

บล็อก	ความหมาย
	เริ่มเล่นเสียงที่ระบุ จนกระทั่งจบแล้วจึงทำคำสั่งถัดไป

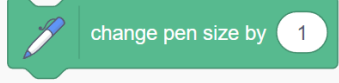
	เริ่มเล่นเสียงที่ระบุ แล้วทำคำสั่งถัดไปที่
	หยุดเสียงทั้งหมดที่กำลังเล่นอยู่
	กำหนดชนิดของเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ โดยสามารถเลือกชนิดของเครื่องดนตรีได้ 21 ชนิด
	เพิ่มหรือลดระดับความดังของเสียง
	กำหนดความดังของเสียงเป็นเปอร์เซ็นต์
	แสดงความดังของเสียง ถ้าต้องการให้แสดงค่า ความดังของเสียง ให้คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมจะ ปรากฏ เครื่องหมายถูก

4. กลุ่มบล็อก Pen



มีบล็อกคำสั่งที่ทำงานเหมือนกับตัวละครมีปากกาที่ช่วยในการวาดรูปติดอยู่ด้วย โดยสามารถกำหนดลักษณะปากกาได้ เช่น กำหนดสี ขนาดเส้น การยกปากกา การวางปากกา บล็อกในกลุ่มบล็อก Pen มีดังนี้


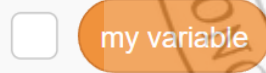

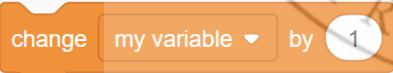


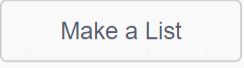

บล็อก	ความหมาย
	ล้างภาพวาดที่เกิดจากคำสั่งในกลุ่มบล็อก Pen
	ประทับตราตัวละคร ทำให้เกิดรูปของตัวละครถูก ประทับติดอยู่บนเวทีอย่างถาวร
	วางปากกาบนพื้นเวที มีผลให้เกิดเส้นที่ถูกวาด ตามการเคลื่อนที่ของตัวละคร
	ยกปากกาขึ้น มีผลให้ไม่มีการวาดเส้นตามการ เคลื่อนที่ของตัวละคร
	กำหนดสีปากกา สามารถคลิกเลือกสีได้

	เพิ่มหรือลดค่าสีปากกา
	กำหนดสีปากกา โดยระบุค่าสีเป็นตัวเลข
	เพิ่มหรือลดขนาดของปากกา
	กำหนดขนาดปากกา โดยระบุขนาดเป็นตัวเลข

5. กลุ่มบล็อก Variables

Variables

มีบล็อกคำสั่งที่ใช้ในการดำเนินการต่างๆ กับตัวแปร ทั้งตัวแปรเดี่ยว (variable) และรายการ (list) เมื่อเริ่มต้นจะมีเพียงแค่ปุ่มสำหรับใช้สร้างตัวแปร หรือรายการเท่านั้น หลังจากสร้างตัวแปรหรือรายการแล้ว บล็อกคำสั่งที่เกี่ยวข้องจึงจะปรากฏให้ใช้งานได้ บล็อกในกลุ่มบล็อก Data มีดังนี้



บล็อก	ความหมาย
	สร้างตัวแปรใหม่
	แสดงชื่อและค่าของตัวแปรบนเวที
	กำหนดค่าให้กับตัวแปร
	เพิ่มค่าของตัวแปรที่กำหนดขึ้นจากค่าเดิมอีก 1
	สั่งให้แสดงชื่อและค่าของตัวแปรบนเวที
	สั่งให้ซ่อนชื่อและค่าของตัวแปรบนเวที
	สร้างรายการใหม่
	แสดงชื่อและค่าของรายการบนเวที ตัวอย่าง รายการชื่อ คะแนน

	เพิ่มข้อมูล (item) เข้าไปต่อท้ายข้อมูลตัวสุดท้ายในรายการ
	ลบข้อมูลลำดับที่ระบุออกจากรายการ โดยข้อมูลทุกตัวตั้งแต่ลำดับที่ถูกลบจะถูกเลื่อนไปหนึ่งตำแหน่ง
	ลบข้อมูลทั้งหมดออกจากรายการ โดยข้อมูลทุกตัวตั้งแต่ลำดับที่ถูกลบจะถูกเลื่อนไปหนึ่งตำแหน่ง
	แทรกข้อมูลเข้าไปที่ตำแหน่งที่ระบุในรายการ โดยข้อมูลทุกตัวตั้งแต่ลำดับที่ถูกแทรก จะถูกเลื่อนไปหนึ่งตำแหน่ง
	นำข้อมูลใหม่ ไปแทนที่ข้อมูลที่อยู่ในตำแหน่งที่ระบุในรายการ โดยข้อมูลเดิมจะสูญหายไป
	ให้ค่าข้อมูลในตำแหน่งที่ระบุของรายการ
	แสดงจำนวนข้อมูลที่มีในรายการ
	เงื่อนไขในการตรวจสอบว่ามีข้อมูลที่ระบุ ถูกเก็บอยู่ในรายการหรือไม่ ถ้ามีจะให้ค่าเป็นจริง ถ้าไม่มีจะให้ค่าเป็นเท็จ
	สั่งให้แสดงชื่อและค่าของรายการบนเวที
	สั่งให้ซ่อนชื่อและค่าของรายการบนเวที

6. กลุ่มบล็อก Events



มีบล็อกคำสั่งที่ใช้จัดการเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะที่สคริปต์กำลังทำงานรวมถึงการเริ่มทำ และการหยุดทำงานของสคริปต์ด้วย บล็อกในกลุ่มบล็อก Events มีดังนี้

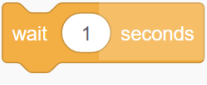
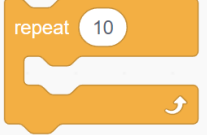

บล็อก	ความหมาย
	เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อจากบล็อกนี้เมื่อคลิกที่ 

	เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อจากบล็อกนี้ เมื่อแป้นที่ระบุถูกกด
	เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อจากบล็อกนี้ เมื่อตัวละครนี้ถูกคลิก
	เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อจากบล็อกนี้ เมื่อพื้นหลังของเวทีที่ระบุถูกคลิก
	เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อจากบล็อกนี้ เมื่อค่าที่ระบุเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยสามารถเลือกค่าได้จาก loudness, time หรือ video motion
	เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อจากบล็อกนี้ เมื่อได้รับสารที่ระบุ
	กระจายสาร (ตามชื่อสารที่เลือก) ไปยังทุกตัวละครและเวที
	กระจายสารออกไป ผู้ส่งจะหยุดและทำคำสั่ง ถัดไปก็ต่อเมื่อผู้รับสาร (ตัวละครหรือเวที) ทุกตัวทำงานตามบล็อกคำสั่งของตนเองจนเสร็จสิ้น

7. กลุ่มบล็อก Control

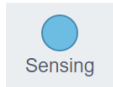


มีบล็อกคำสั่งที่ใช้ควบคุมทิศทางการทำงานของสคริปต์ การวนทำบล็อกคำสั่งซ้ำๆ การเลือกทำบล็อกคำสั่งตามเงื่อนไข บล็อกในกลุ่มบล็อก Control มีดังนี้

บล็อก	ความหมาย
	หยุดรอเป็นเวลา 1 วินาที ก่อนที่จะทำบล็อกคำสั่ง ถัดไป
	ทำคำสั่งภายในบล็อกนี้ซ้ำเป็นจำนวนครั้งที่ระบุ ตัวอย่างทำซ้ำ 10 ครั้ง แล้วจึงทำงานในบล็อกคำสั่งถัดไป
	ทำคำสั่งภายในบล็อกนี้ซ้ำไปเรื่อย ๆ

	<p>ทำคำสั่งภายในบล็อก if ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดหลัง if เป็นจริงแต่ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ ก็จะข้ามคำสั่งทั้งหมดที่อยู่ในบล็อกไป</p>
	<p>ทำคำสั่งภายในบล็อก if ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดหลัง if เป็นจริงแต่ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ ก็ทำคำสั่งภายในบล็อก else</p>
	<p>หยุดรอเวลา จนกระทั่งเงื่อนไขหลัง until เป็นจริงจึงจะทำคำสั่งต่อไป</p>
	<p>ทำคำสั่งภายในบล็อกซ้ำไปเรื่อย ๆ ถ้าเงื่อนไขที่กำหนดหลัง until เป็นเท็จ จะข้ามไปทำคำสั่งถัดไปถ้าเงื่อนไขที่กำหนดหลัง until เป็นจริง</p>
	<p>หยุดการทำงานของสคริปต์ โดยสามารถเลือก</p> <ul style="list-style-type: none"> - all เพื่อให้หยุดการทำงานของสคริปต์ทั้งหมด - this script เพื่อให้หยุดการทำงานเฉพาะสคริปต์ที่มีบล็อก stop นี้ - other script in sprite เพื่อให้หยุดการทำงานเฉพาะสคริปต์อื่นๆ ของตัวละครตัวนี้
	<p>เริ่มต้นทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ต่อบล็อกนี้ เมื่อตัวละครนี้ถูกสร้างขึ้นด้วยการโคลน</p>
	<p>สร้างตัวละครโคลนเพิ่มขึ้น 1 ตัว จากตัวละครนี้</p>
	<p>ลบตัวละครโคลน</p>

8. กลุ่มบล็อก Sensing



มีบล็อกคำสั่งที่ใช้ตรวจสอบการรับรู้ต่างๆ เช่น การสัมผัส เสียง ระยะเวลา บล็อกในกลุ่มบล็อก Sensing มีดังนี้








บล็อก	ความหมาย
	ตรวจสอบว่าตัวละครนั้นสัมผัสกับ ตัวชี้เมาส์ ขอบเวที หรือตัวละครอื่นหรือไม่
	ตรวจสอบว่าตัวละครนั้นสัมผัสกับสีที่กำหนดหรือไม่
	ตรวจสอบว่าสีที่กำหนดของตัวละคร สัมผัสกับสีที่ต้องการหรือไม่
	ระยะทางระหว่างตัวชี้เมาส์ถึงตัวละคร
	ถามคำถามที่กำหนด แล้วรอคำตอบ
	คำตอบที่ผู้ใช้กรอก จากคำถาม ask (สามารถคลิกที่ช่อง เพื่อแสดงค่าคำตอบบนเวที)
	ตรวจสอบการกดแป้นพิมพ์บนคีย์บอร์ด
	ตรวจสอบเมาส์ว่าถูกคลิกหรือไม่
	ตำแหน่งตัวชี้เมาส์ตามแนวแกน x
	ตำแหน่งตัวชี้เมาส์ตามแนวแกน y
	ระดับความดังของเสียงที่รับได้จากไมโครโฟน มีค่า ในช่วง 1 ถึง 100 (สามารถคลิกที่ช่องเพื่อให้แสดงค่า ระดับของเสียงบนเวที)
	แสดงเวลาเป็นวินาทีบนเวที
	กำหนดเวลาของตัวนับให้กลับไปเริ่มที่ 0
	ข้อมูลตัวละคร เช่น ตำแหน่งตามแนวแกน x, ตำแหน่งตามแนวแกน y, มุม, ลำดับชุดตัวละคร, ขนาด, ระดับความดังของเสียง





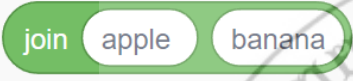


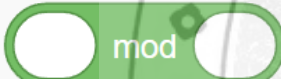


<input type="checkbox"/> current year ▾	แสดงเวลาปัจจุบันบนเวทีในหน่วยต่างๆ ดังนี้ - year บอกปี - month บอกเดือน - date บอกวันที่ - day of week บอกวันในอาทิตย์ - hour บอกชั่วโมง - minute บอกนาที - second บอกวินาที
days since 2000	ค่าของจำนวนวันนับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ.2000
<input type="checkbox"/> username	ชื่อผู้ใช้ที่กำลังใช้งานสคริปต์นี้อยู่ (กรณีใช้ Scratch online เท่านั้น)

9. กลุ่มบล็อก Operators

Operators

มีบล็อกคำสั่งที่เป็นตัวดำเนินการต่าง ๆ ทั้งด้านคำนวณ เปรียบเทียบ และตรรกะ สำหรับใช้ร่วมกับบล็อกคำสั่งที่มีการกำหนดเงื่อนไข บล็อกในกลุ่มบล็อก Operators มีดังนี้

บล็อก	ความหมาย
	ตัวดำเนินการบวก
	ตัวดำเนินการลบ
	ตัวดำเนินการคูณ
	ตัวดำเนินการหาร
	สุ่มเลขจำนวนเต็มในช่วงที่ระบุ
	ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ ให้ค่าเป็นจริง ถ้าค่าแรก น้อยกว่าค่าหลัง
	ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ ให้ค่าเป็นจริง ถ้าค่าแรกมากกว่าค่าหลัง

	ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ ให้ค่าเป็นจริง ถ้าค่าทั้งสองเท่ากัน
	ตัวดำเนินการทางตรรกะ "และ" (and)
	ตัวดำเนินการทางตรรกะ "หรือ" (or)
	ตัวดำเนินการทางตรรกะ "ปฏิเสธ" (not)
	ให้ค่าของการเชื่อมต่อข้อความสองข้อความเข้าด้วยกัน โดยข้อความที่กำหนดอาจอยู่ในรูปของตัวแปรก็ได้
	ให้ค่าอักขระจากข้อความ ณ ตำแหน่งที่ระบุ
	ให้ค่าจำนวนอักขระของข้อความที่กำหนด
	ตัวดำเนินการหารเอาเศษ (modulo)
	ปัดเศษค่าตัวเลข ให้เป็นจำนวนเต็ม
	หาค่าฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ของตัวเลขที่กำหนด โดยฟังก์ชันที่มีให้เลือก ได้แก่ abs, sqrt, sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log,e^ และ 10^



แผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ (เพิ่มเติม)

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

เรื่อง สร้างบทละครโต้ตอบ ด้วย Scratch

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2/2564

เวลา 5 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้

1. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข
2. เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

สาระการเรียนรู้

- 1) การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการ
- 2) หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
- 3) การฝึกตรวจสอบหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น จะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น
- 4) ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่ เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูง แล้วแสดงผลความสมส่วนของร่างกาย โปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 5) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เกมบนคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีองค์ประกอบปลีกย่อยแตกต่างกัน ก่อนการสร้างเกมควรกำหนดแนวทางว่าจะทำเกมออกมาในแนวใด เพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้เล่น และแนวทางในการนำเทคโนโลยีมาใช้งาน การสร้างเกมจึงควรคำนึงถึงประโยชน์และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งโปรแกรม Scratch สามารถสร้างเกมโดยใช้หลักการเขียนโปรแกรม โดยอาศัยเงื่อนไขที่ออกแบบอย่างง่ายได้

กลุ่มบล็อก Sensing ใช้ในการตรวจสอบการรับรู้ของตัวละคร แล้วทำงานตามที่กำหนด สามารถนำบล็อกเหล่านี้มาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างชิ้นงานได้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา 3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย 2. มุ่งมั่นในการทำงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายองค์ประกอบและประเภทของเกม
2. บอกองค์ประกอบและบล็อกคำสั่งต่าง ๆ ในการสร้างเกมได้

ด้านทักษะ

1. ออกแบบเกมและวางแผนการพัฒนาเกมสร้างสรรค์
2. เขียนสคริปต์เพื่อควบคุมตัวละคร ฉากและเหตุการณ์ตามเกมที่ออกแบบ

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
2. แสดงหาความรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม
3. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย

เนื้อหาสาระการเรียนรู้

การเขียนโปรแกรม Scratch ในการเขียนคำสั่งการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ โดยการใช้บล็อกคำสั่งและการกำหนดค่าต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของเกมและเกมประเภทต่าง ๆ
2. การใช้งานกลุ่มบล็อก Variables
3. การใช้บล็อก timer และ reset timer

กิจกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างสรรค์เกม ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
ชั่วโมงที่ 1	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา</p> <p>1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับเกมบนคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายประเภท แต่ละประเภทก็มียุทธศาสตร์ประกอบปลีกย่อยแตกต่างกัน เช่น เกมต่อสู้ อาจจะต้องเน้นองค์ประกอบด้านความเหมือนจริงของภาพมากกว่าเกมแนวปริศนา</p> <p>2. นักเรียนยกตัวอย่างเกมที่น่าสนใจ เกมที่ตนเองชอบ เกมประเภทต่าง ๆ ที่นักเรียนรู้จัก และกระตุ้นนักเรียนให้อยากสร้างเกมของตัวเอง ผ่าน Mentimeter</p> <p>3. ครูสาธิตการเล่นเกมที่สร้างโปรแกรม Scratch ให้นักเรียนชม และให้นักเรียนร่วมกันสังเกตส่วนประกอบของเกมคร่าว ๆ เช่น ตัวละครหลัก และตัวละครเสริม ฉาก เรื่องราว ซึ่งส่วนประกอบดังกล่าวสามารถสร้างได้ด้วยโปรแกรม Scratch ได้</p> <p>4. ครูเปิด คลิป การสร้างเกม ตีลูกบอลใน YouTube ให้นักเรียนชม และให้นักเรียนร่วมกันสังเกตการใช้บล็อกคำสั่ง</p> <p>5. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่ององค์ประกอบของเกม</p> <p>6. ครูสุ่มนักเรียน 3 คน ให้เขียนชื่อเกมที่นักเรียนรู้จัก ผ่าน Padlet</p> <p>7. ครูตั้งคำถามเชื่อมโยงให้เห็นถึงองค์ประกอบสำคัญของเกมได้แก่ กลไกหลักของเกม ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และการเล่าเรื่องราว ว่าแต่ละเกมมีลักษณะ</p>	<p>1. Scratch</p> <p>2. ใบความรู้ที่ 2</p> <p>3. Mentimeter</p> <p>4. Padlet</p> <p>5. YouTube</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรม</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างสรรค์เกม ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
	และองค์ประกอบอย่างไร 8. จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความสำคัญของเกมที่เพื่อนยกตัวอย่าง และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสร้างสรรค์หรือไม่ เพราะเหตุใด และเกมนั้นมีประโยชน์อย่างไร		
ชั่วโมงที่ 2	<p>ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา</p> <p>1. จากใบความรู้เรื่ององค์ประกอบของเกมในชั่วโมงที่ผ่านมา ครูแนะนำนักเรียนเรื่องการแบ่งประเภทของเกม ครูตั้งคำถามกระตุ้นนักเรียน</p> <p>ใน 1 เกมจะมีหลายประเภทได้หรือไม่ (นักเรียนตอบ ได้ เกมบางเกมมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนของเกมนั้น)</p> <p>เกมใดบ้างที่ผู้เล่นคิดว่ามีหลายประเภท (นักเรียนตอบ เกม angry brid เป็นเกมวางแผน พิจารณาจากกลไกหลักของเกมที่ต้องใช้ทักษะการคำนวณ และเกมแอ็คชั่น พิจารณาจากการเล่าเรื่องของเกม)</p> <p>2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดที่ได้จากการศึกษาองค์ประกอบและประเภทของเกมพร้อมทั้งยกตัวอย่าง</p> <p>ตัวอย่าง/แนวทางการสรุปแนวคิด</p> <p>ชื่อเกม</p> <p>ประเภทของเกม.....</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">องค์ประกอบ</div> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">{</div> <div style="margin-left: 5px;"> <p>กลไกหลักของเกม</p> <p>ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้</p> <p>การเล่าเรื่องราว</p> </div> </div> <p>3. ครูให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างโปรแกรมเกมใน</p>	<p>1. ใบงานที่ 2</p> <p>เรื่องรู้จักเกมสร้างสรรค์</p> <p>2. Scratch</p>	<p>1. ใบงานที่ 2</p> <p>เรื่องรู้จักเกมสร้างสรรค์</p> <p>2. การสังเกตพฤติกรรม</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างสรรค์เกม ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัด ประเมินผล
	<p>โปรแกรม Scratch มีทั้งหมด 5 เกม ดังนี้</p> <p>ตัวอย่างโปรเจกต์เกม GuessingGame</p> <p>ตัวอย่างโปรเจกต์เกม Pacman</p> <p>ตัวอย่างโปรเจกต์เกม FruitCraftRPG</p> <p>ตัวอย่างโปรเจกต์เกม BugOnAPalte</p> <p>ตัวอย่างโปรเจกต์เกม ScrollingDemo</p> <p>จากนั้นให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 เรื่องรู้จักเกม สร้างสรรค์ ผ่าน TopworkSheet</p> <p>4. ครูร่วมกันอภิปรายและสรุปให้นักเรียนฟังว่า ผลงานที่ผู้อื่นพัฒนาขึ้นมาแล้ว อาจยังมาสมบูรณ์ เรา สามารถทำให้ผลงานนั้นมีศักยภาพหรือประสิทธิภาพ ที่ดีขึ้นได้ เป็นการพัฒนาต่อยอดผลงานนั่นเอง</p>		
ชั่วโมงที่ 3	<p>ขั้นที่ 3 ขั้นศึกษาค้นคว้า</p> <p>1. ครูทบทวนให้ผู้เรียนตอบว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ผ่าน Google site game</p> <ul style="list-style-type: none"> - บล็อก broadcast ใช้ในการกระจายสารให้ตัวละครต่าง ๆ (ใช่) - บล็อก join ใช้ในการเปลี่ยนชุดตัวละคร (ไม่ใช่) - บล็อก join ใช้สำหรับผสานข้อความกับข้อความ ข้อความกับข้อมูลที่เป็นตัวแปร หรือข้อมูลที่เก็บไว้ในตัวแปรต่าง ๆ) - กลุ่มบล็อก Variables ใช้สร้างตัวแปร (ใช่) - การตรวจสอบสัมผัสสัมผัส ใช้บล็อก when I receive (ไม่ใช่ การตรวจสอบการสัมผัสสัมผัส ใช้บล็อก touching color...? หรือ color...is touching...?) - เล่นเสียงต่าง ๆ ด้วยกลุ่มบล็อก Looks (ไม่ใช่ เล่นเสียงต่าง ๆ ด้วยกลุ่มบล็อก Sound) 	<p>1. ใบงานที่ 3 เรื่อง เกม ผีเสื้อน้อย</p> <p>2. Scratch</p> <p>3. Google site game</p>	<p>1. ใบงานที่ 3 เรื่อง เกม ผีเสื้อน้อย</p> <p>2. การ สังเกต พฤติกรรม</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างสรรค์เกม ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
	<p>2. ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงคำตอบของบล็อกให้ถูกต้อง</p> <p>3. ครูทบทวนการใช้กลุ่มบล็อก Variables เช่นการสร้าง ตัวแปร make a Variables และการใช้งานตัวแปรให้นักเรียน</p> <p>4. ครูสาธิตการใช้บล็อก change อยู่ในกลุ่ม Variables ใช้สำหรับเพิ่มหรือลดค่าของตัวแปรที่กำหนด</p> <p>5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 เรื่อง เกมผีเสื้อน้อย โดยให้นักเรียนอ่านโจทย์และคำสั่งในใบงาน</p> <p>6. นักเรียนเริ่มต้นสร้างเกมผีเสื้อน้อยในโปรแกรม Scratch และเขียนคำตอบลงในใบงาน</p> <p>7. นักเรียนบันทึกไฟล์เกมผีเสื้อน้อย ตั้งชื่อไฟล์ โปรเจกต์ เกมผีเสื้อน้อย และส่งไฟล์งานใน Google Classroom ใน Assignment ที่ 4 เกมผีเสื้อน้อย</p>		
ชั่วโมงที่ 4	<p>ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้</p> <p>1. ครูพูดคุยสนทนากับนักเรียน และทบทวนการสร้างเกม และองค์ประกอบของการสร้างเกม</p> <p>2. ครูให้นักเรียนพัฒนาเกมสร้างสรรค์ตามความสนใจและถนัด โดยมีใบงานประกอบ ดังตัวอย่างในใบงานที่ 4 โปรเจกต์เกมสร้างสรรค์</p> <p>4. นักเรียนทุกคนสร้างเกมตามที่ตนเองถนัดและสนใจ โดยศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากใบความรู้เรื่อง องค์ประกอบของเกม</p> <p>5. ครูคอยให้คำแนะนำและช่วยเติมเต็มให้นักเรียนทำงานได้สำเร็จ</p>	<p>1. Scratch</p> <p>2. ใบงานที่ 3 โปรเจกต์เกมสร้างสรรค์</p>	<p>1. การสังเกตพฤติกรรม</p>
ชั่วโมงที่ 5	<p>ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ</p>	<p>1. Scratch</p>	<p>1. แบบ</p>

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น			
เรื่อง สร้างสรรค์เกม ด้วย Scratch		เวลา 5 ชั่วโมง	
ชั่วโมงเรียน	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้	การวัด ประเมินผล
	<p>1. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 ต่อจากชั่วโมงที่ผ่านมา และเมื่อเสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยใบงานที่ 4 โพรเจกต์เกมสร้างสรรค์</p> <p>ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน</p> <p>1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอโปรเจกต์เกมสร้างสรรค์ของตนเอง จนครบทุกคน</p> <p>2. หลังจากนำเสนอผลงานในนักเรียนส่งงานให้ครูอีกครั้งใน <u>Google Classroom</u> ใน Assignment ที่ 5 โพรเจกต์เกมสร้างสรรค์</p> <p>3. ครูให้นักเรียนประเมินตนเอง โดยเขียนแสดงความรู้สึกหลังการเรียนและหลังการทำกิจกรรมในประเด็นต่อไปนี้ ผ่าน Mentimeter</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สิ่งนี้นักเรียนได้เรียนรู้จากการเขียนโปรแกรม Scratch คืออะไร ● นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ครอบครัว และสังคมทั่วไปได้อย่างไร ● นักเรียนได้ประโยชน์อะไรบ้างจากการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ● การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถพัฒนาทักษะของนักเรียนในด้านใดบ้าง 	2. Mentimeter	<p>ประเมินการนำเสนอผลงาน</p> <p>2. ใบงานที่ 4 โพรเจกต์เกมสร้างสรรค์</p>

การวัดและประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ใบงานที่ 2 เรื่อง รู้จักเกมสร้างสรรค์	- ตรวจใบงานที่ 2 เรื่อง รู้จักเกมสร้างสรรค์	- แบบประเมินใบงานที่ 2 เรื่องรู้จักเกมสร้างสรรค์	ระดับคุณภาพ ดี= ผ่านเกณฑ์
2. ใบงานที่ 3 เรื่อง เกม ฝึกเล่นน้อย	- ตรวจใบงานที่ 3 เรื่อง เกมฝึกเล่นน้อย	- แบบประเมินใบงานที่ 3 เรื่อง เกมฝึกเล่นน้อย	ระดับคุณภาพ ดี= ผ่านเกณฑ์
3. ใบงานที่ 4 โปรเจกต์ เกมสร้างสรรค์	- ตรวจใบงานที่ 4 โปรเจกต์เกมสร้างสรรค์	- แบบประเมินใบงานที่ 4 โปรเจกต์เกมสร้างสรรค์ - แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ ดี= ผ่านเกณฑ์
4. พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน(รายบุคคล)	- แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน(รายบุคคล)	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย ความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ พอใช้ = ผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังการสอน

ผลการจัดการเรียนรู้

ปัญหา/อุปสรรค

แนวทางการแก้ไข



ลงชื่อ

ผู้สอน

(นางสาวอภิญญา ไสทอง)

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

คำชี้แจง ให้ผู้สอนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใส่ระดับคะแนนลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

เกณฑ์การให้คะแนน 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ต้องปรับปรุง

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน			รวม 12 คะแนน	สรุปผลการประเมิน	
		สรีรมย์ (3)	ใฝ่เรียนรู้ (3)	มุ่งมั่นในการทำงาน(3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ปรับปรุง)
มีวินัย	มีความรับผิดชอบ ให้ ความสนใจในการ ทำงานอย่างเต็มที่ โดย ที่ครูไม่ต้องคอยบอก	มีความรับผิดชอบใน การทำงานตามบทบาท หน้าที่ แต่ต้องให้ครู เป็นผู้ควบคุม และคอย ชี้แนะเป็นบางเวลา	ขาดความรับผิดชอบ ไม่สนใจในการทำงาน ไม่เชื่อฟังครู
ใฝ่เรียนรู้	ใส่ใจในการทำงานและ ตั้งใจทำงานที่ได้รับ มอบหมายอย่างเต็มที่ โดยที่ครูไม่ต้องคอย บอก	ใส่ใจงาน และตั้งใจ ทำงานที่ได้รับ มอบหมาย แต่ครูต้อง บอกเป็นบางเวลา	ไม่ใส่ใจงานและไม่ตั้งใจ ทำงานที่ได้รับ มอบหมาย ไม่ฟังที่ครู พูดและไม่ทำตามด้วย
มุ่งมั่นในการทำงาน	มีความกระตือรือร้นใน การทำงานอย่าง ต่อเนื่อง ในขณะที่จัด กิจกรรมการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่ต้องคอย บอก	มีความกระตือรือร้นใน การทำงาน เช่น สืบค้น ข้อมูล แต่ครูคอยเตือน เป็นบางครั้ง	ไม่มีความกระตือรือร้น ในการทำงาน เช่น การ สืบค้นข้อมูล ครูต้อง บอกให้ทำ ถึงจะทำ

เกณฑ์การวัดพฤติกรรมระหว่างเรียน(รายบุคคล)

เกณฑ์การตัดสิน

4	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับดีมาก
3	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับดี
2	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับสม่ำเสมอ
1	คะแนน	หมายถึง	มีพฤติกรรมในระดับผ่านเกณฑ์

เกณฑ์การประเมิน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
17-20	มีพฤติกรรมดี
13-16	มีพฤติกรรมพอใช้
ต่ำกว่า 13	มีพฤติกรรมที่ต้องปรับปรุง

แบบประเมินใบงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินใบงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				รวม
		4	3	2	1	
1	ชิ้นงานมีความถูกต้องสมบูรณ์					
2	ชิ้นงานมีความคิดสร้างสรรค์					
3	ชิ้นงานมีระเบียบเรียบร้อย					
4	ส่งชิ้นงานตามเวลาที่กำหนด					

เกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงาน

ประเด็นที่ ประเมิน	คะแนน			
	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความ ถูกต้องสมบูรณ์	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานถูกต้อง ครบถ้วน	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานถูกต้อง บางส่วน	ใช้โค้ดคำสั่งของ ชิ้นงานไม่ถูกต้อง เป็นส่วนใหญ่
2. ชิ้นงานมี ความคิด สร้างสรรค์	ชิ้นงานแสดงออก ถึงความคิด สร้างสรรค์ แปลก ใหม่ และไม่ เหมือนใคร	ชิ้นงานแสดงออก ถึงความคิด สร้างสรรค์ และ น่าสนใจ	ชิ้นงานมีความ น่าสนใจ แต่ยัง ไม่มีแนวคิด แปลกใหม่	ชิ้นงานไม่แสดงถึง แนวคิดที่แปลกใหม่ และไม่น่าสนใจ
3. ชิ้นงานมี ระเบียบเรียบร้อย	ชิ้นงานมีความ เป็นระเบียบ ระบบ แสดงออก ถึงความตั้งใจ และไม่มีข้อบก พร่องในงาน	ชิ้นงานมีความ เป็นระเบียบ ระบบ แสดงออก ถึงความตั้งใจ แต่ มีข้อบกพร่อง เล็กน้อย	ชิ้นงานมีความ เป็นระเบียบ แต่ มีข้อบกพร่อง เป็นส่วนใหญ่	ชิ้นงานไม่มีความ เป็นระเบียบ และมี ข้อบกพร่องเป็น ส่วนใหญ่
4. ส่งชิ้นงานตาม เวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานตาม เวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่า เวลาที่กำหนด 1- 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้า กว่าเวลาที่ กำหนด 3-5 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่า เวลาที่กำหนด มากกว่า 5 วันขึ้น ไป

เกณฑ์การตัดสิน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
13-16	ดีมาก
9-12	ดี
5-8	ปานกลาง
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน โปรเจกต์เกมสร้างสรรค์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินการนำเสนอผลงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้ว

ขีด ✓ ลงในช่องที่ ตรงกับระดับคะแนน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน			รวม
	3	2	1	
1. ความถูกต้องของบล็อกคำสั่ง				
2. ความคิดสร้างสรรค์				
3. การสื่อสาร				

เกณฑ์การให้คะแนนการนำเสนอผลงาน

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนน			
	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของบล็อกคำสั่ง	ใช้โค้ดคำสั่งของชิ้นงานถูกต้องครบถ้วน	ใช้โค้ดคำสั่งของชิ้นงานถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	ใช้โค้ดคำสั่งของชิ้นงานถูกต้องบางส่วน	ใช้โค้ดคำสั่งของชิ้นงานไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
2. ชิ้นงานมีความคิดสร้างสรรค์	ชิ้นงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ และไม่เหมือนใคร	ชิ้นงานแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ และน่าสนใจ	ชิ้นงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ชิ้นงานไม่แสดงถึงแนวคิดที่แปลกใหม่และไม่น่าสนใจ
3. การสื่อสาร	การพูดนำเสนอราบรื่นชัดเจน ไม่ติดขัด กระตุ้นให้ผู้ฟังสนใจในการนำเสนอ	การพูดนำเสนอราบรื่นชัดเจน ไม่ติดขัด ขาดการกระตุ้นให้ผู้ฟังสนใจในการนำเสนอ	การพูดนำเสนอติดขัด ขาดการกระตุ้นให้ผู้ฟังสนใจในการนำเสนอ	การพูดนำเสนอติดขัด ไม่ราบรื่น เป็นส่วนใหญ่ ขาดการกระตุ้นให้ผู้ฟังสนใจในการนำเสนอ

เกณฑ์การตัดสิน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
7-9	ดีมาก
4-6	ดี
ต่ำกว่า 4	ปรับปรุง




ใบงานที่ 2

รู้จักเกมสร้างสรรค์

ชื่อ-นามสกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

1. ศึกษาโปรเจกต์เกม จาก Scratch
2. เลือกเกมที่สนใจ จากนั้นระบุว่าเป็นเกมประเภทใด พร้อมทั้งอธิบายองค์ประกอบเกมที่นักเรียนเลือกศึกษา

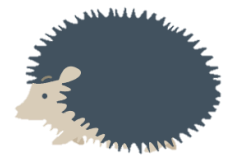
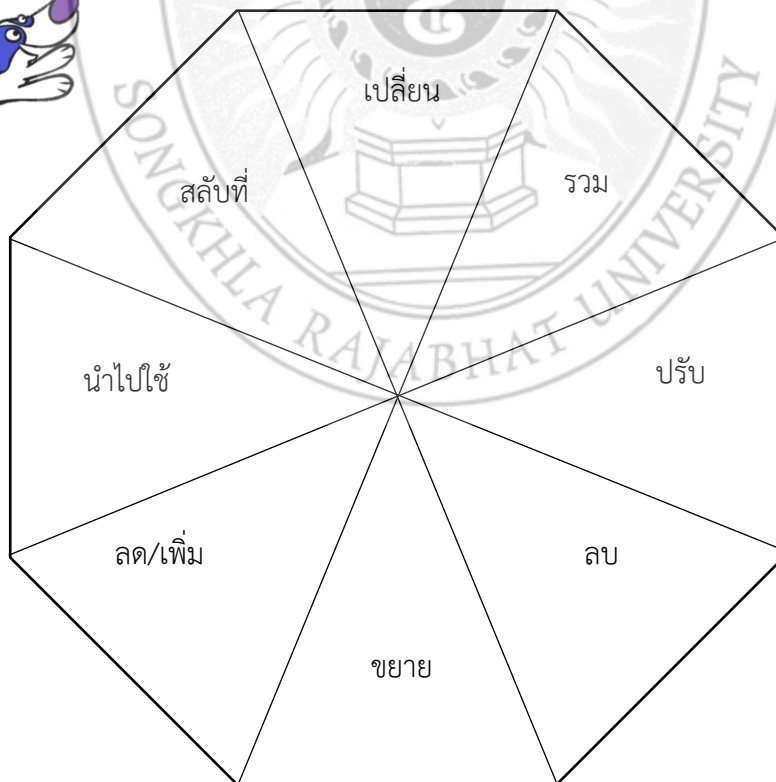
ศึกษาโปรเจกต์ชื่อ 

กลไกหลักของเกม
.....

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้
.....

การเล่าเรื่องราว
.....

3. เติมส่วนที่คิดว่าจะเปลี่ยนแปลงโปรเจกต์ที่ได้ศึกษาตามหัวข้อในรูปด้านล่าง



4. ออกแบบสร้างเกมด้วยโปรแกรม Scratch ของตนเอง

4.1 ชื่อเกม

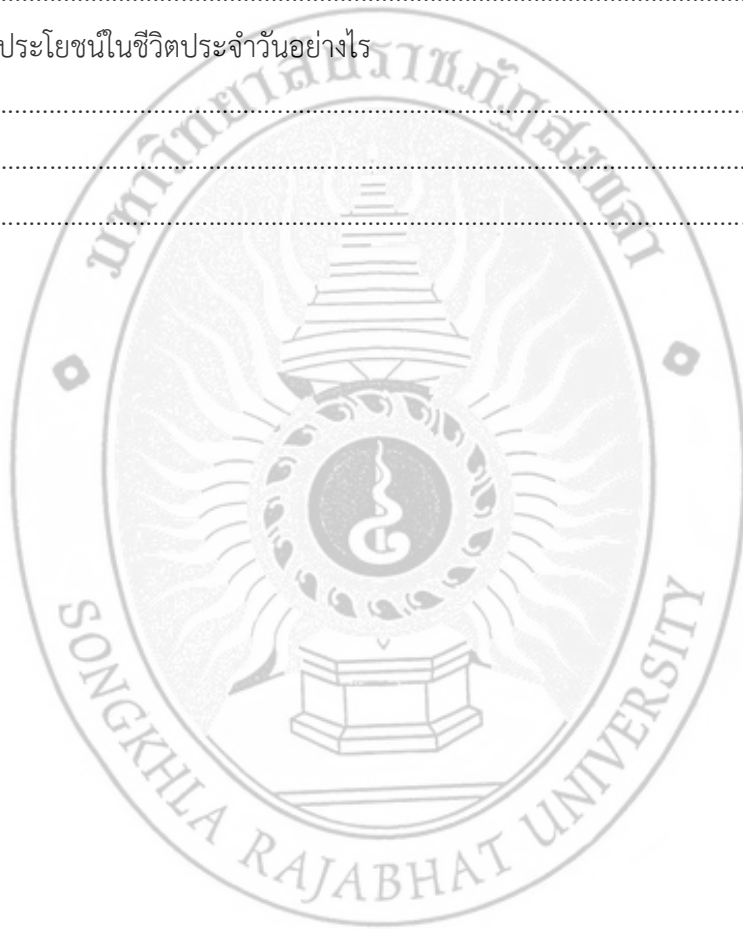
4.2 ประเภทของเกม

4.3 เพราะเหตุใดจึงสร้างเกมดังกล่าว

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

4.4 เกมนี้มีประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างไร

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

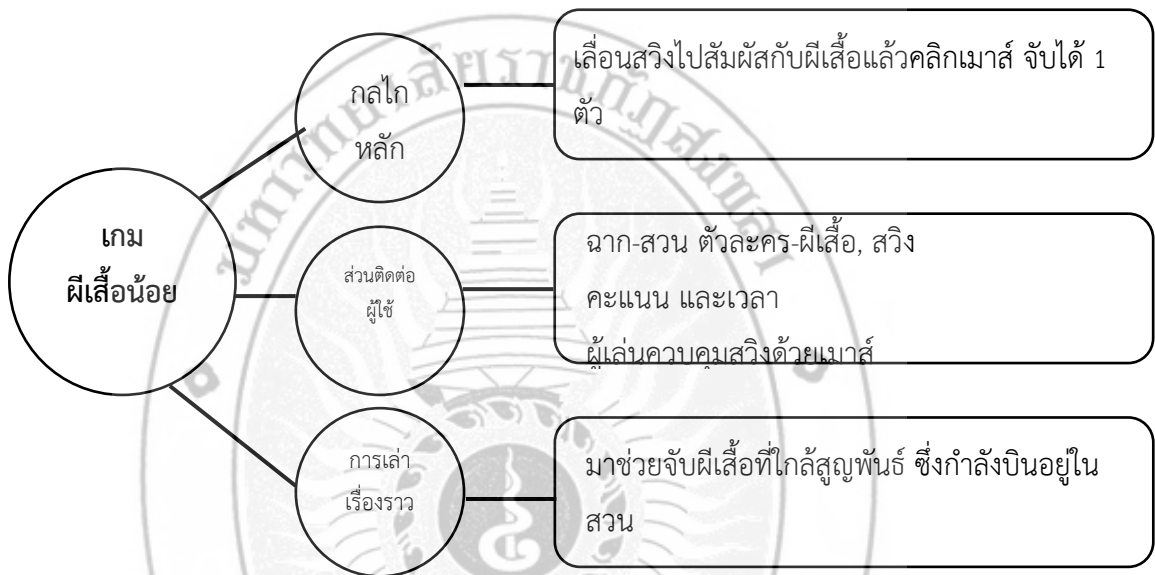


ใบงานที่ 3 เกมผีเสื้อน้อย

ชื่อ-นามสกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

ศึกษาองค์ประกอบของเกมในข้อ 1-5




1. ฟังความคิดองค์ประกอบของเกม



2. วิธีการเล่นเกม ผู้เล่นจะต้องลากเมาส์ควบคุมสวิงให้เคลื่อนที่ไปจับผีเสื้อ การจับผีเสื้อ คือ เลื่อนสวิงให้สัมผัสกับผีเสื้อแล้วคลิกเมาส์
3. กติกาของเกม จับผีเสื้อให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 20 นาที
4. เกณฑ์การให้คะแนน

เงื่อนไขในการให้รางวัล	คะแนน	รางวัลโบนัส
จับผีเสื้อได้ 1 ตัว	1 คะแนน	-

5. ออกแบบฉากตัวละคร


ฉาก/ตัวละคร	คำอธิบาย
ฉาก 	ฉากสวน
ผีเสื้อ 	ผีเสื้อกระพือปีกบินไปมาในสวน
สวิง 	สวิงเคลื่อนที่ตามการเคลื่อนไหวของเมาส์


ขั้นตอนการสร้างโปรเจกต์มีดังนี้

1. สร้างโปรเจกต์ใหม่ชื่อ Butterfly และลบตัวละครแมวออก
2. เลือกใช้ภาพพื้นหลังเป็นภาพ Woods And Bench2
3. ให้ใช้ตัวละครผีเสื้อ ชื่อผีเสื้อกางปีก Butterfly 1-a และผีเสื้อหุบปีก ชื่อ Butterfly 1-b และเปลี่ยนชื่อตัวละครเป็นผีเสื้อ เลือกรูปแบบการหมุนเป็นแบบหันหน้าซ้ายขวา และเขียนสคริปต์ให้ตัวละครผีเสื้อขยับปีก และบินไปกลับเมื่อชนขอบเวที


บินไปกลับโดยใช้บล็อก
if on edge, bounce



4. สร้างตัวละครโดยเลือกไฟล์ชื่อ Wizard Hat แล้วเปลี่ยนชื่อตัวละครเป็น สวิง จากนั้นแก้ไขรูปภาพให้ได้ดังรูป  และ Set costume center ให้อยู่ตรงกลางสวิง

5. เขียนสคริปต์ให้กับตัวละครสวิง จากนั้น คลิก  แล้วสังเกตผลลัพธ์



6. เพิ่มสคริปต์ให้ตัวละครสวิงกระจายสารว่า “จับได้แล้ว” เมื่อจับผีเสื้อได้ด้วยการคลิก 




จากนั้นเพิ่มสคริปต์ให้กับตัวละครผีเสื้อ เมื่อได้รับสารว่าจับได้แล้ว และให้สร้างตัวแปร “จำนวนผีเสื้อ” เพื่อเก็บจำนวนผีเสื้อที่ถูกจับได้ โดยให้เพิ่มค่าตัวแปรครั้งละ 1 แล้วปรับปรุงสคริปต์เพื่อย้ายตำแหน่งตัวละครผีเสื้อแบบสุ่ม จากนั้นคลิก เพื่อลองไล่จับผีเสื้อดู บันทึกผลลัพธ์

แนวคิด การเพิ่มสคริปต์ เมื่อได้รับสารว่า “จับได้แล้ว”


ต้องคู่กับ

แนวคิด สร้างตัวแปรเพื่อเก็บจำนวนผีเสื้อที่จับได้

แนวคิด การย้ายตำแหน่งผีเสื้อแบบสุ่ม

7. กำหนดให้ “จำนวนผีเสื้อ” เริ่มนับ 0 ใหม่ทุกครั้งที่คลิก 

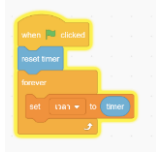
การกำหนดเวลาในการเล่นเกม

8. กำหนดเวลาในการเล่นเกม โดยเพิ่มตัวแปร “เวลา” แล้ว เพิ่มสคริปต์ให้กับเวที เพื่อจับเวลา จากนั้นคลิก  และสังเกตผลลัพธ์



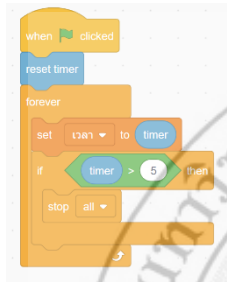
อธิบายการทำงานของสคริปต์

9. แก้ไขสคริปต์ข้อ 8 แล้วคลิก  และสังเกตผลลัพธ์



อธิบายการทำงานของสคริปต์

10. แก้ไขสคริปต์ข้อ 9 แล้วคลิก  และสังเกตผลลัพธ์



อธิบายการทำงานของสคริปต์

11. ทดลองแก้ไขสคริปต์ในข้อ 10 แล้วคลิก  และสังเกตผลลัพธ์



อธิบายการทำงานของสคริปต์

12. จากผลลัพธ์ในข้อ 8,9,10 และ 11 ผลลัพธ์แตกต่างกันอย่างไร คิดว่าเพราะอะไร

.....

.....

.....

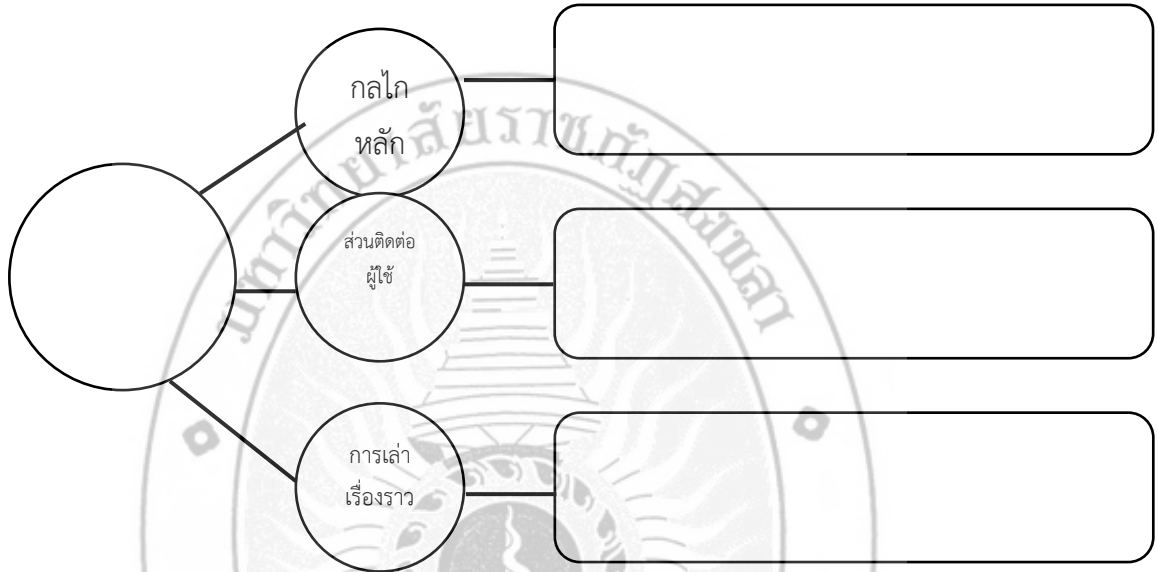
.....

13. กำหนดเวลาในการเล่นเกมเป็น 20 วินาที

ใบงานที่ 4
โปรเจกต์เกมสร้างสรรค์

ชื่อ-นามสกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

1. ฟังความคิดองค์ประกอบของเกม



2. วิธีการเล่นเกม

.....

.....

.....

.....

.....

3. กติกาของเกม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. เกณฑ์การให้คะแนน

เช่น เก็บเหรียญสีทอง ได้ 2 คะแนน เก็บเหรียญทองติดต่อกัน 3 ครั้ง ได้ 10 คะแนน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. หลังจากสร้างผลงาน ให้ตรวจสอบการทำงานของผลลัพธ์ เป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ใบความรู้ที่ 2

องค์ประกอบและประเภทของเกม

เกมบนคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายประเภท แต่ละประเภทก็มีองค์ประกอบปลีกย่อยแตกต่างกัน เช่นเกมต่อสู้อาจจะต้องเน้นองค์ประกอบด้านความเหมือนจริงของภาพมากกว่าเกมแนวปริศนา อย่างไรก็ตามองค์ประกอบพื้นฐานของเกมที่นักพัฒนาจะต้องคำนึงถึงมีดังนี้

1. กลไกหลักของเกม กลไกของเกมจะระบุกฎกติกาที่ผู้เล่นสามารถดำเนินการใด ๆ ในโลกของเกมนั้นได้กลไกของเกมจะต้องสร้างความท้าทายให้กับผู้ใช้และมอบรางวัลให้กับผู้ใช้เมื่อผู้ใช้สามารถดำเนินการบางอย่างได้สำเร็จ

ตัวอย่างของกลไกหลักของเกมเช่น ในเกม Angry Birds เรามีนกที่สามารถยิงใส่ฉากที่ประกอบด้วยสิ่งของต่างๆ ได้ สิ่งของเหล่านั้นจะพังทลายไปตามกฎฟิสิกส์และความสามารถของนก เป้าหมายของการทำลายฉากต่างๆ เพื่อจะทำลายหมูที่ขโมยไข่ของนกไป หรือตัวอย่างเช่น ในเกมตีตุ๋น เราจะมีรูอยู่ที่พื้นจะมีตุ๋นไพล่ขึ้นมาจากรูเหล่านี้ ตุ๋นจะไพล่มาแล้วหายไปตามเวลา ผู้เล่นมีค้อนที่จะต้องนำไปตีตุ๋นที่ไพล่ขึ้นมา

2. ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ องค์ประกอบนี้ของเกมจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้จะเห็นและติดต่อกับ หน้าทีของส่วนนี้คือการสร้างภาพและเสียงของเกมตามกลไกของเกมที่ออกแบบไว้ และรับข้อมูลจากผู้เล่นว่าจะดำเนินการในเกมเช่นใด ส่วนติดต่อกับผู้ใช้นั้นนอกจากจะต้องสร้างสีสันให้กับเกมแล้ว ความเป็นธรรมชาติของการใช้งานยังเป็นสิ่งที่จำเป็น ถ้าผู้พัฒนาเกมต้องการให้ผู้ใช้สนุกและรู้สึกมีส่วนร่วมอยู่ในโลกของเกมนั้นจริง ๆ ถ้าเราพิจารณาเกมเช่น Angry Birds ส่วนติดต่อกับผู้ใช้จะรับแรงและมุมที่นกถูกยิงออกจากฐานยิ่งสังเกตว่าความสนุกของเกมจะลดลงมาก ถ้าเราเปลี่ยนวิธีการติดต่อกับผู้ใช้เป็นการให้ผู้ใช้ป้อนตัวเลขเพื่อระบุมุมและแรงที่ต้องการใช้ยิงนก สำหรับเกมตีตุ๋นก็เช่นเดียวกัน ถ้าเราออกแบบหน้าจอกว้างเกินไป ทำให้การเคลื่อนเมาส์ไปตีตุ๋นทำได้ไม่เร็วพอที่จะตอบสนองการไพล่ขึ้นมาของตุ๋น เกมที่เราพัฒนาขึ้นย่อมขาดความสนุกไป ถึงแม้ว่ากลไกภายในของเกมจะถูกคิดขึ้นอย่างดีก็ตามนอกจากกลไกหลักของเกม และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ จะมีความสำคัญแล้ว ในบางเกมที่ใช้เวลาในการเล่นมากขึ้น การเล่าเรื่องราว ก็มีสำคัญเช่นเดียวกัน

3. การเล่าเรื่องราว ในหลาย ๆ เกมที่มีการดำเนินเรื่องยาวนาน มีหลายฉาก หรือว่ามีหลายด่านย่อยสิ่งๆที่เชื่อมโยงหน่วยย่อย ๆ เข้าด้วยกันก็คือเรื่องราวที่วางพื้นหลังของเกม เรื่องราวที่ถูกเล่าไปพร้อม ๆ กับการดำเนินไปของเกมจะทำให้ผู้เล่นเห็นเป้าหมายของเกมได้ชัดเจนยิ่งขึ้นนอกจากนี้หลายครั้งผู้เล่นจะเข้าใจกลไกของเกมรวมถึงรูปแบบในการติดต่อกับผู้ใช้ได้ไม่ยาก ถ้าผู้ใช้มีความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเกมนั้น ๆ ดังนั้นเกมที่วางอยู่บนเรื่องราวทั่วไป ก็จะเป็นเกมที่เข้าถึงได้ง่าย โดยแทบไม่ต้องใช้คำอธิบายอย่างใดเลย



ตัวกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้เล่น เพื่อเป็นแนวในการกำหนดเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้งาน ประเภทของเกมมีการแบ่งไว้หลายรูปแบบ โดยอาจแบ่งตามการใช้ประโยชน์ เช่น เพื่อความสนุกสนาน เพื่อฝึกทักษะ หรือเพื่อการเรียนการสอน หรือแบ่งตามลักษณะการสร้างภาพ เช่น เกม 2 มิติ เกม 3 มิติ หรือขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของเกม ซึ่งอาจแบ่งได้หลายประเภท ดังนี้

1. เกมเลียนแบบหรือการจำลอง (Simulation Games) เช่น SIMS ซึ่งเป็นเกมที่พยายามเลียนแบบเหตุการณ์จริง เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เล่น เช่น การฝึกบินจำลอง การขับรถจำลอง
2. เกมแอคชั่นแบบ FPS (Action First Person Shooters Games) เป็นเกมยิงปืนที่ผู้เล่นเป็นตัวเอกไล่ยิงผู้ร้าย ไปจนถึงสัตว์ประหลาดต่างๆตามระดับการเล่นมีทั้งเล่นแบบคนเดียวและเล่นเป็นกลุ่ม
3. เกมผจญภัย (Adventure Games) มีวัตถุประสงค์ของเกมเพื่อทำภารกิจให้สำเร็จในดินแดนที่สร้างขึ้นต้องแก้ไขปัญหาหรือหาสิ่งจำเป็นในระดับของเกมที่แตกต่างกันไป เช่น หากูญแจเพื่อไขเปิดห้องลับเพื่อไปหยิบอาวุธ
4. เกม RPG (Role-Playing) เป็นเกมที่ผู้เล่นสามารถสร้างหรือเลือก character ของตัวละครให้ตรงกับความชอบของตัวเอง แล้วเล่นไปตามเนื้อเรื่องของเกม
5. เกมต่อสู้ (Fighting Game) เป็นเกมต่อสู้กันโดยมีตัวละครต่อสู้กันแบบตัวต่อตัว ด้วยเทคนิคในการต่อสู้เฉพาะตัว
6. เกมวางแผน (Strategy Games) เกมที่ใช้ความคิด นำกลยุทธ์มาใช้เพื่อเอาชนะ เกมมีเรื่องราวเป็นนิทาน หรือตำนาน มีตัวละครนำและการผูกเรื่องเข้ากับการต่อสู้และวางแผนในเกม
7. เกมปริศนา (Puzzle Game) เกมแก้ปัญหาให้ลุล่วงตามจุดประสงค์หลักของเกม เช่น เกมตัวต่อ
8. เกมกีฬาและการแข่งขัน (Sport & Racing Games) วัตถุประสงค์ของเกมเพื่อการเป็นที่หนึ่งของการแข่งขัน เช่น แข่งรถ แข่งฟุตบอล
9. เกมการศึกษา (Education Game) วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ความรู้และความเพลิดเพลิน สำหรับผู้เริ่มต้นพัฒนาอาจจะเน้นศึกษาแค่บางองค์ประกอบก่อน แต่ต้องไม่ลืมว่าในการออกแบบและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์นั้น องค์ประกอบทั้งสามที่กล่าวมาต้องได้รับการออกแบบให้เข้ากันอย่างเหมาะสมเกมที่พัฒนาขึ้นจึงจะประสบผลสำเร็จได้



แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ


ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
<p>อ่านข้อความต่อไปนี้และตอบคำถามข้อที่ 1-3</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>การเขียนอัลกอริทึมแบบบรรยาย จะเป็นการเขียนอัลกอริทึมแบบไม่เป็นมาตรฐาน เนื่องจากเขียนบรรยายด้วยภาษาพูดใด ๆ ดังนั้นคนที่จะเข้าใจได้ ต้องเป็นคนที่เข้าใจได้ ต้องเป็นคนที่เข้าใจพูดนั้นด้วย แต่การเขียนอัลกอริทึมแบบผังงานจะแสดงขั้นตอนการทำงานในลักษณะของรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน ไม่อ้างอิงภาษาใดภาษาหนึ่ง ทำให้เห็นขั้นตอนการทำงานได้ชัด</p> </div> <p>1. ข้อความนี้กล่าวถึงเรื่องใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)</p> <p>ก. การเขียนอัลกอริทึม</p> <p>ข. การเขียนอัลกอริทึมแบบบรรยาย</p> <p>ค. การเขียนบรรยายด้วยภาษาพูด</p> <p>ง. การเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน</p> <p>2. ข้อใดคือสิ่งสำคัญของการเขียนอัลกอริทึมแบบบรรยาย (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. แสดงขั้นตอนการทำงานในลักษณะของรูปภาพหรือสัญลักษณ์</p> <p>ข. เป็นการเขียนอัลกอริทึมแบบไม่เป็นมาตรฐาน</p> <p>ค. ผู้เขียนจะต้องเข้าใจและเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจด้วย</p> <p>ง. เห็นขั้นตอนการเขียนที่ชัดเจน</p> <p>3. ข้อใดคือหลักการสำคัญในการเขียนอัลกอริทึมแบบผังงาน (วิเคราะห์หลักการ)</p> <p>ก. ใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน</p> <p>ข. ใช้ภาษาพูดที่เข้าใจได้</p> <p>ค. อ้างอิงภาษาใดก็ได้</p> <p>ง. ใช้ภาษาพูดในการเขียนอัลกอริทึม</p>	<p>1. ก</p> <p>2. ค</p> <p>ง. ก</p>				

ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
<p>อ่านข้อความต่อไปนี้และตอบคำถามข้อที่ 4-6</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>เกมซูโดะกุ เป็นเกมการแก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวเลข โดยผู้เล่นจะต้องเติมตัวเลขลงในตารางที่กำหนด ซึ่งมีตัวเลขที่เขียนไว้เบื้องต้นแล้ว เช่น ตารางแบบ 4x4 จะเป็นตารางสี่เหลี่ยมแบ่งเป็นแนวนอน 4 ช่อง และแนวตั้ง 4 ช่อง โดยต้องเติมตัวเลข 1 ถึง 4 ลงไปในแนวนอนทุกแถวและแนวตั้งทุกแถว โดยต้องมีตัวเลข 1 ถึง 4 ไม่ซ้ำกัน เกมซูโดะกุได้รับความนิยมสูงสุดมาโดยตลอด ซึ่งเกมนี้ช่วยฝึกสมองและ</p> </div> <p>4. บทความนี้กล่าวถึงเรื่องใด(วิเคราะห์ความสำคัญ)</p> <p>ก. เกมการแก้ปัญหา ข. เกมซูโดะกุ ค. เกมฝึกสมอง ง. เกมเติมตัวเลข</p> <p>5. เกมซูโดะกุ ผู้เล่นต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. เติมตัวเลข 1-4 ให้ครบทุกช่อง ข. เติมตัวเลข 1-4 ในแนวนอน ค. เติมตัวเลข 1-4 ในแนวตั้ง ง. เติมตัวเลข 1-4 ซ้ำกันได้</p> <p>6. เกมใดมีลักษณะช่วยฝึกสมองให้แก่ผู้เล่น (วิเคราะห์หลักการ)</p> <p>ก. เกมปลูกผัก ข. เกมปริศนาอักษรไขว้ ค. เกมปั่นจักยาน ง. เกมงูกินหาง</p>	<p>4. ก 5. ก 6. ข</p>				


ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		พิจารณา			
		+1	0	1	
<p>อ่านข้อความต่อไปนี้และตอบคำถามข้อที่ 7-9</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ครูสมศรีกลับมาจากไปเที่ยวต่างจังหวัดหลายวัน เข้าไปในห้องนั่งเล่นพบว่า เก้าอี้มีฝุ่นจับเยอะ โต๊ะมีแต่ฝุ่นผง พื้นห้องก็เต็มไปด้วยเศษดิน บนผ้าเปดานก็มีแต่หยากไย่เต็มไปหมด วันนี้เป็นวันหยุดครูสมศรีจึงอยากจะทำความสะอาดห้องนั่งเล่น โดยเริ่มจากกวาดหยากไย่บนผ้าเปดาน เช็ดโต๊ะที่เต็มไปด้วยฝุ่น และตามด้วยเช็ดทำความสะอาดเก้าอี้ สิ่งสุดท้ายที่</p> </div> <p>7. จากข้อความข้างต้น กล่าวถึงเรื่องใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)</p> <p>ก. ครูสมศรีไปเที่ยวต่างจังหวัด ข. ครูสมศรีกวาดหยากไย่ ค. ครูสมศรีทำความสะอาดบ้าน ง. ครูสมศรีทำความสะอาดห้องนั่งเล่น</p> <p>8. เก้าอี้ที่มีฝุ่นจับเยอะ นักเรียนคิดว่าใช้อุปกรณ์ใดในการทำความสะอาดเหมาะสมที่สุด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. ไม้กวาดทางมะพร้าว ข. ไม้กวาดดอกหญ้า ค. ไม้ปัดขนไก่ ง. ไม้ถูพื้น</p> <p>9. หลักการทำความสะอาดข้อใดกล่าวถูกต้อง (วิเคราะห์หลักการ)</p> <p>ก. ครูสมศรีให้ไม้ถูพื้นกวาดหยากไย่บนผ้าเปดาน ข. ครูสมศรีใช้ไม้กวาดดอกหญ้ากวาดฝุ่นบนโต๊ะ ค. ครูสมศรีใช้ไม้ขนไก่ปัดฝุ่นบนเก้าอี้ ง. ครูสมศรีใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวกวาดดินบนพื้น</p>	<p>7. ง 8. ค 9. ค</p>				

ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ										
		พิจารณา													
		+1	0	1											
อ่านข้อความต่อไปนี้และตอบคำถามข้อที่ 16-18	16. ค 17. ก 18. ก														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</th> <th>รับประทานครั้งละ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 -15</td> <td>1 ซ้อนชา</td> </tr> <tr> <td>16 - 25</td> <td>2 ซ้อนชา</td> </tr> <tr> <td>26 - 35</td> <td>3 ซ้อนชา</td> </tr> <tr> <td>มากกว่า 35</td> <td>4 ซ้อนชา</td> </tr> </tbody> </table>	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	รับประทานครั้งละ	10 -15	1 ซ้อนชา	16 - 25	2 ซ้อนชา	26 - 35	3 ซ้อนชา	มากกว่า 35	4 ซ้อนชา					
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	รับประทานครั้งละ														
10 -15	1 ซ้อนชา														
16 - 25	2 ซ้อนชา														
26 - 35	3 ซ้อนชา														
มากกว่า 35	4 ซ้อนชา														
<p>ยานี้ใช้สำหรับบรรเทาอาการไข้และอาการปวดระดับเล็กน้อยถึง ปานกลาง เด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี รับประทาน 10-15 มก./ ครั้ง ทุก ๆ 4-6 ชั่วโมง หรือให้ตามน้ำหนักตัว ดังนี้</p> <p>16. นานาอายุ 10 ปี มีน้ำหนัก 29 กิโลกรัม นานาต้องทานยากี่ซ้อนชา (วิเคราะห์ความสำคัญ)</p> <p>ก. 1 ซ้อนชา ข. 2 ซ้อนชา ค. 3 ซ้อนชา ง. 4 ซ้อนชา</p> <p>17. จากข้อความ ถ้าธีร์มีน้ำหนัก 36 กิโลกรัม ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. ธีร์อายุมากกว่า 12 ปี ข. ธีร์รับประทานยาน้อยกว่า 15 มิลลิกรัมต่อครั้ง ค. ธีร์ต้องรับประทานยาครั้งละ 4 ซ้อนชา ง. ใน 1 วันธีร์จะรับประทานยานี้อย่างมาก 10 ครั้ง</p> <p>18. จากข้อมูลข้อใดถูกต้อง (วิเคราะห์หลักการ)</p> <p>ก. เด็กที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 35 กก. ควรรับประทานยานี้ 3 ซ้อนชา ข. เด็กที่มีน้ำหนักตัว 19.5 กก. ควรรับประทานยานี้ 1 ซ้อนชา ทุกๆ 4 -6 ชั่วโมง</p>															

ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
ค. เด็กที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี ไม่ควรรับประทานยาแก้ปวด ง. ใน 1 วัน เด็กที่มีน้ำหนักตัว 20 กิโลกรัมจะรับประทาน ยานี้มากที่สุดรวม 12 ชั่วโมง					
<p>พิจารณารูปภาพต่อไปนี้ และตอบคำถามข้อ 28-30</p>  <p>28. บอยอาศัยอยู่ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ต้องการเดินทางไปจังหวัดเชียงราย บอยควรเลือกเส้นทางใดจึงจะใช้เวลาน้อยที่สุด กำหนดให้การเดินทางทุกเส้นทางใช้รถที่มีความเร็วคงที่เท่ากันทุกเส้นทาง (วิเคราะห์ความสำคัญ)</p> <p>ก. เดินทางผ่านจังหวัดพิษณุโลก จากนั้นเดินทางต่อจนถึงจังหวัดเชียงราย</p> <p>ข. เดินทางผ่านจังหวัดพิษณุโลก ไปทางจังหวัดพิจิตร ผ่านจังหวัดลำปางและเดินทางต่อจนถึงจังหวัดเชียงราย</p> <p>ค. เดินทางผ่านจังหวัดพิษณุโลก ไปทางจังหวัดน่านและเดินทางต่อไปจนถึงจังหวัดเชียงราย</p> <p>ง. เดินทางผ่านจังหวัดพิษณุโลก จากนั้นไปทางจังหวัดพิจิตร เดินทางผ่านจังหวัดแพร่และเดินทางต่อไปจนถึงจังหวัดเชียงราย</p> <p>29. จากแผนที่ข้างต้นภูมิภาคใดมีความเกี่ยวข้องมากที่สุด(วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. ภาคใต้</p> <p>ข. ภาคกลาง</p>	28. ก 29. ง 30. ข				

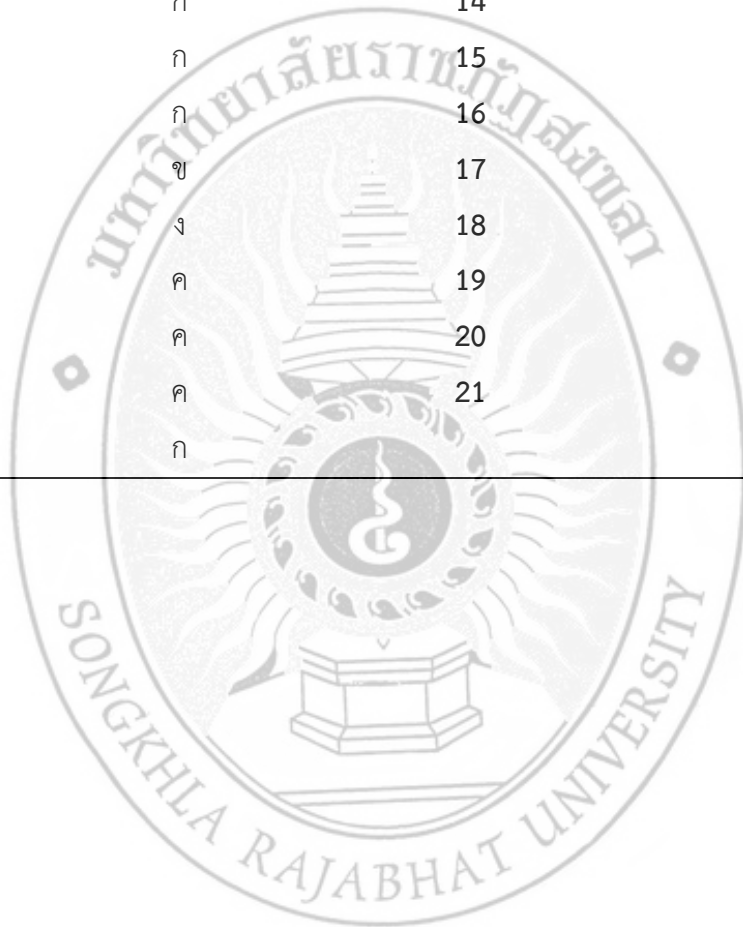
ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
ค. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ง. ภาคเหนือ 30. ข้อใดกล่าวถูกต้อง (วิเคราะห์หลักการ) ก. จังหวัดน่านอยู่ห่างจากจังหวัดเชียงรายมากกว่าจังหวัดพิษณุโลก ข. ระยะทางจากจังหวัดลำปางถึงจังหวัดเชียงรายมีระยะทางเท่ากับจังหวัดพิษณุโลกถึงจังหวัดน่าน ค. จากจังหวัดพิจิตรอยู่ห่างจากจังหวัดลำปางอยู่ 200 กิโลเมตร ง. เดินทางจากจังหวัดพิจิตรไปจังหวัดน่านผ่านจังหวัดพิษณุโลกระยะทางทั้งหมด 390 กม.					
พิจารณารูปภาพต่อไปนี้ และตอบคำถามข้อ 34-36  34. จากภาพข้างต้น กล่าวถึงเรื่องใด (วิเคราะห์ความสำคัญ) ก. ขั้นตอนการซื้ออาหาร ข. ขั้นตอนการโทรสั่งอาหาร ค. ขั้นตอนการเลือกเมนูอาหาร ง. ขั้นตอนการสั่งอาหารผ่าน Delivery	34. ง 35. ค 36. ก				

ข้อคำถาม	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
<p>35. จากรูปภาพสอดคล้องกับการทำงานรูปแบบใด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. การทำงานแบบวนซ้ำที่จำนวนครั้งที่แน่นอน</p> <p>ข. การทำงานแบบวนซ้ำที่จำนวนครั้งที่ไม่แน่นอน</p> <p>ค. การทำงานแบบลำดับ</p> <p>ง. การทำงานแบบมีเงื่อนไข</p> <p>36. ข้อใดกล่าวถูกต้อง (วิเคราะห์หลักการ)</p> <p>ก. การทำงานแบบลำดับเป็นการเขียนกระบวนการทำงานเป็นขั้นตอน</p> <p>ข. การทำงานแบบลำดับเป็นการทำงานซ้ำเรื่อย ๆ จนได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ</p> <p>ค. การทำงานแบบลำดับเป็นการเขียนการทำงานที่ต้องตัดสินใจ</p> <p>ง. การทำงานแบบลำดับเป็นการทำงานที่มีทางเลือก 2 ทาง</p>					
<p>พิจารณาข้อความต่อไปนี้ และตอบคำถามข้อ 37-39</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ถังขยะรองรับขยะแต่ละประเภท โดยมีเงื่อนไขดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถ้าเป็นขยะทั่วไปที่ย่อยสลายไม่ได้ ไม่เป็นพิษ จะต้องนำมาใส่ถังสีน้ำเงิน 2. ถ้าเป็นขยะรีไซเคิล จะต้องนำมาใส่ถังสีเหลือง 3. ถ้าเป็นขยะที่ย่อยสลายได้ จะต้องนำมาใส่ถังขยะสีเขียว 4. ถ้าเป็นถังขยะอันตราย จะต้องนำมาใส่ถังสีแดง </div>	<p>37. ก</p> <p>38. ง</p> <p>39. ค</p>				

ข้อความ	เฉลย	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		พิจารณา			
		+1	0	1	
<p>37. ข้อความนี้กล่าวถึงสิ่งใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)</p> <p>ก. สีของถังขยะ</p> <p>ข. การทิ้งขยะ</p> <p>ค. ขยะอันตราย</p> <p>ง. ขยะแต่ละประเภท</p> <p>38. พืชควรทิ้งขยะในข้อใดลงในถังขยะสีน้ำเงิน (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p> <p>38. เด็ก 4 คน ได้แก่ ปาน มั่น อ้อม และฟิล์ม มีขยะคนละชนิดกันซึ่งทิ้งลงในถังขยะต่างกัน (ไม่ซ้ำถังกันทั้ง 4 คน) โดยมีข้อมูลดังนี้ (วิเคราะห์หลักการ)</p> <p>1. ปานไม่ได้ทิ้งขยะลงในถังขยะสีแดงและสีเขียว</p> <p>2. อ้อมจะไม่ทิ้งขยะลงในถังขยะสีเขียว</p> <p>3. มั่นมีขยะที่สามารถผ่านกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ได้</p> <p>ขยะที่ฟิล์มมีอยู่คือข้อใด</p> <p>ก. หลอดไฟ</p> <p>ข. ขวดแก้ว</p> <p>ค. เศษอาหาร</p> <p>ง. กล่องโฟมใส่อาหาร</p>					

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
จำนวน 1 ฉบับ 21 ข้อ

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	12	ก
2	ค	13	ก
3	ก	14	ง
4	ก	15	ข
5	ก	16	ง
6	ข	17	ค
7	ง	18	ก
8	ค	19	ก
9	ค	20	ง
10	ค	21	ค
11	ก		





แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ
หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
2. โปรดอ่านแบบทดสอบวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยละเอียดแล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านตามความเป็นจริง
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

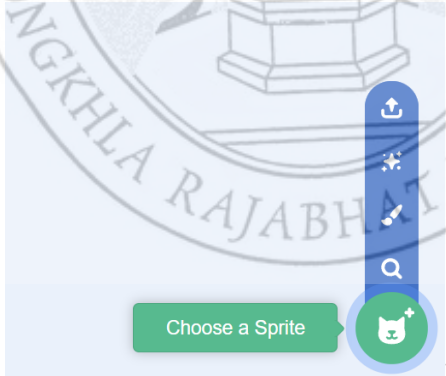
คะแนน + 1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
คะแนน -1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์



ตัวอย่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ



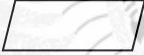
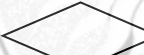
ตัวชี้วัด ว 4.2 ป.5/2 ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่ายตรวจสอบหา

ข้อผิดพลาดและแก้ไข


เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	1. ข้อใดคือนามสกุลไฟล์ของโปรแกรม Scratch (ความรู้-ความจำ) ก. db3 ข. sb3 ค. sc3 ง. sh3				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	2. ข้อใดกล่าวถึงโปรแกรม Scratch ได้ถูกต้อง (ความเข้าใจ) ก. สัญลักษณ์ของ Scratch คือ ธงสีเขียว ข. จุดศูนย์กลางของพื้นที่แสดงผลคือพิกัด (0, 0) ค. พื้นที่แสดงผลพีชของชิ้นงานมีขนาด 240 x 180 จุด ง. Scratch เป็นเกมที่ทำให้ความสนุกสนาน				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	3. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของโปรแกรม Scratch (ความรู้-ความจำ) ก. แถบเมนูเครื่องมือ (Toolbar) ข. บัญชี E-mail ค. กลุ่มบล็อกคำสั่ง ง. บล็อกคำสั่งในกลุ่มที่เลือก				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	4. ข้อใดต่อไปนี้ คือส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch (ความรู้-ความจำ)				

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
Scratch	ก. State, Sprit, Code ข. Background, State, Code ค. Sprit, Code, Station ง. Sprit, Coding, background				
องค์ประกอบของโปรแกรม Scratch	5. คำสั่ง Duplicate มีประโยชน์อย่างไร (ความเข้าใจ) ก. ใช้ย่อตัวละครให้เล็กลง ข. ใช้ขยายตัวละครให้ใหญ่ขึ้น ค. ใช้ลบ ตัวละคร ชุดตัวละคร เสียง บล็อกคำสั่ง ง. ใช้ทำซ้ำ ตัวละคร ชุดตัวละคร เสียง บล็อกคำสั่ง				
องค์ประกอบของโปรแกรม Scratch	6. จากรูปภาพ มีความหมายตรงกับข้อใด (ความรู้-ความจำ)  ก. การจัดการคำสั่ง ข. การจัดการพื้นหลัง ค. การจัดการตัวละคร ง. การตั้งค่าเหตุการณ์				
องค์ประกอบ	7. การเพิ่มตัวละคร พื้นหลัง หรือเสียงจาก				

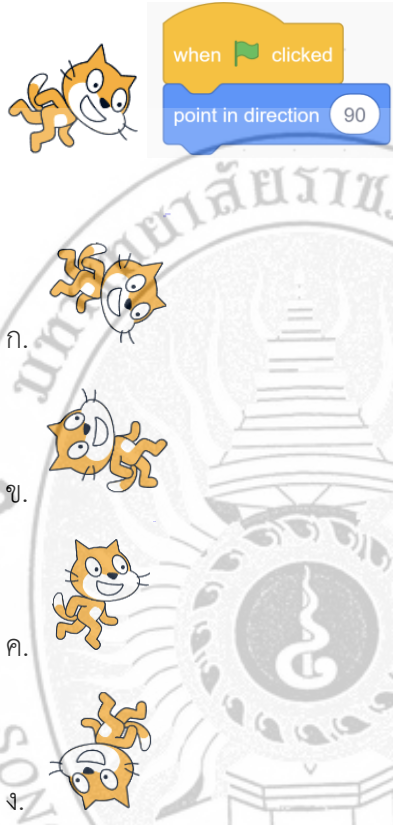
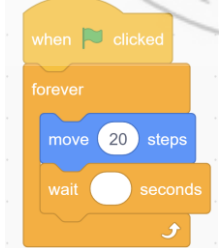
เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
ของโปรแกรม Scratch	ไฟล์ข้อมูลภายนอก ต้องใช้เครื่องมือใด (การนำไปใช้) 				
กลุ่มบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch	8. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับบล็อกนี้ (ความรู้-ความจำ)  ก. ใช้สำหรับเริ่มต้นโปรแกรม ข. ทุกโปรแกรมต้องมี ค. บล็อกนี้อยู่ในบล็อก Motion ง. ถ้าไม่มีบล็อกนี้โปรแกรมจะไม่ทำงาน				
กลุ่มบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch	9. ปุ่มธงเขียวและบล็อกธงเขียวมี ความสัมพันธ์ในการทำงานกันอย่างไร (การนำไปใช้) ก. เมื่อคลิกที่ปุ่มธงเขียวเป็นการเริ่มต้นการทำงานทุกสคริปต์ ข. เมื่อคลิกที่ปุ่มธงเขียวตัวละครที่แสดงสคริปต์อยู่ในขณะนั้นจะทำงานเพียงตัวละครเดียว				

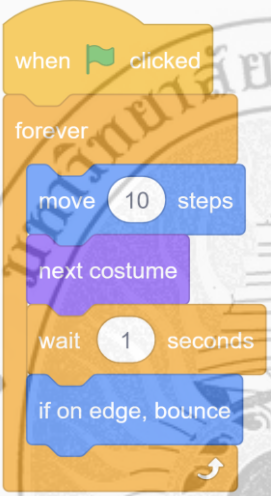
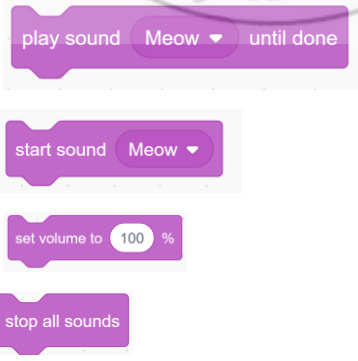
เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อความถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	<p>ค. เมื่อคลิกที่สคริปต์ที่เริ่มต้นด้วยบล็อกธงเขียวสคริปต์ทุกสคริปต์จะทำงาน</p> <p>ง. เมื่อคลิกที่ปุ่มธงเขียวเป็นการเริ่มต้นการทำงานทุกสคริปต์ที่เริ่มต้นสคริปต์ด้วยบล็อกธงเขียว</p>				
<p>กลุ่มบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch</p>	<p>10. คำสั่ง if-then-else ในโปรแกรม Scratch มีความสัมพันธ์กับสัญลักษณ์ผังงานในข้อใด (การนำไปใช้)</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
<p>การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch</p>	<p>11. ข้อใด คือ ขั้นตอนการบันทึกงาน Scratch (ความรู้-ความจำ)</p> <p>ก. ไฟล์ > เปิด > คอมพิวเตอร์ > D: > ชื่อนักเรียน > พิมพ์ชื่อไฟล์ใหม่ > ตกลง</p> <p>ข. แฟ้ม > บันทึกลงคอมพิวเตอร์ของคุณ > บันทึกเป็น... > D: > ชื่อนักเรียน > พิมพ์ชื่อไฟล์ใหม่ > ตกลง</p> <p>ค. ไฟล์ > บันทึกเป็น... > คอมพิวเตอร์ > C: > ชื่อนักเรียน > พิมพ์ชื่อไฟล์ใหม่ > ตกลง</p> <p>ง. แฟ้ม > บันทึกลงคอมพิวเตอร์ของคุณ > คอมพิวเตอร์ > D: > ชื่อนักเรียน > พิมพ์ชื่อ</p>				

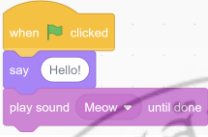
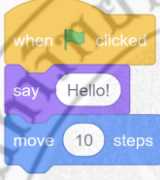
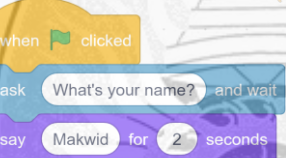
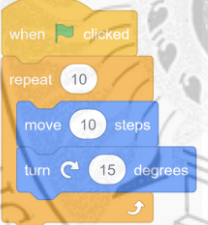

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	ไฟล์ใหม่ > ตกลง				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	<p>12. คำสั่ง สั่งให้ตัวละคร เดินขวา 20 ก้าว เล่นเสียงแมว แล้วพูดคำว่า สวัสดีครับ!!! เป็นเวลา 2 วินาที ตรงกับบล็อกคำสั่งในข้อใด (การนำไปใช้)</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
กลุ่มบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch	<p>13. จากบล็อกคำสั่งดังภาพ เป็นคำสั่งทำให้ตัวละครทำอะไร (ความเข้าใจ)</p> <p></p> <p>ก. สั่งให้ตัวละคร ชี้ไปในทิศทางด้านซ้าย</p>				

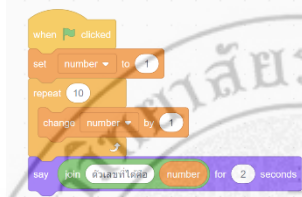

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	ข. สั่งให้ตัวละคร ชี้ไปในทิศทางด้านขวา ค. สั่งให้ตัวละคร ชี้ไปในทิศทางด้านบน ง. สั่งให้ตัวละคร ชี้ไปในทิศทางด้านล่าง				
กลุ่มบล็อกคำสั่ง ในโปรแกรม Scratch	14. ข้อใดไม่ใช่การทำงานของบล็อกดังรูป (ความเข้าใจ)  <p>next costume</p> ก. ทำทางของตัวละครที่ 1 มีมากกว่า 1 ทำทาง ข. ตัวละครมีการสลับการทำงานของชุดตัวละคร ค. ชุดตัวละครชุดที่ 1 และชุดที่ 2 แสดงการทำงานสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน ง. เมื่อกดปุ่มหยุดการทำงานและกดปุ่มธงเขียวตัวละครจะเริ่มการทำงานทุกครั้งจะเริ่มจากชุดที่ 1 เสมอ				
องค์ประกอบ ของโปรแกรม Scratch	15. จากรูป ตัวละครอยู่ที่ตำแหน่ง x และ y ไต (ความเข้าใจ)				

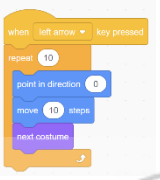

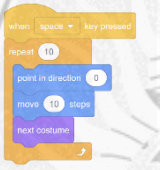
เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อความถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	<p>ก. $x = -107$ $y = 101$ ข. $x = 120$ $y = 87$ ค. $x = -131$ $y = -71$ ง. $x = 240$ $y = -180$</p>				
การเขียนโปรแกรมให้ตัวละคร	<p>16. ถ้านักเรียนต้องทำคำสั่งนั้นซ้ำ 5 ครั้ง เราจะต้องใช้บล็อกคำสั่งในข้อใด (ความรู้-ความจำ)</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
การเขียนโปรแกรมให้ตัวละคร	<p>17. จากรูปเมื่อกดคลิกที่สคริปต์ ตัวละครแมวจะเคลื่อนที่ตรงกับข้อใด (การนำไปใช้)</p>				

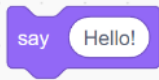
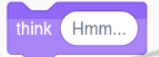

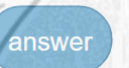

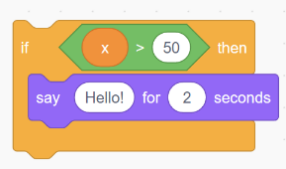
เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อความถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	 <p>ก.</p> <p>ข.</p> <p>ค.</p> <p>ง.</p>				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	<p>18. จากสคริปต์จงเติมตัวเลขลงในบล็อกรอ wait เพื่อให้ตัวละครเคลื่อนที่เร็วที่สุด (การนำไปใช้)</p>  <p>ก. 1</p> <p>ข. 0.2</p> <p>ค. 0.1</p> <p>ง. 2</p>				

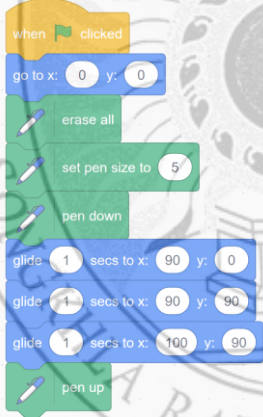




เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อความถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	<p>19. จากสคริปต์ ถ้าเปลี่ยนตัวเลขในบล็อก Move จาก 10 เป็น 1 จะเกิดอะไรขึ้น (การนำไปใช้)</p>  <p>ก. แมวหยุดเดิน ข. แมวเดินช้าลง ค. แมวเดินเร็วขึ้น ง. แมวเดินอยู่กับที่</p>				
กลุ่มบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch	<p>20. เมื่อต้องการให้ไฟล์เสียงเล่นเสียงจนจบแล้วทำคำสั่งถัดไปควรเลือกใช้บล็อกใด (ความรู้-ความจำ)</p>  <p>ก. ข. ค. ง.</p>				

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
<p>การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch</p>	<p>21. ข้อใดต่อไปนี้เป็น การควบคุมลำดับทำงานแบบวนซ้ำ (Loop) (การนำไปใช้)</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				
<p>การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch</p>	<p>22. จากสคริปต์ข้างล่าง เมื่อพิมพ์ตัวเลข 15 ลงไป ผลลัพธ์ที่ได้คือข้อใด (การนำไปใช้)</p> <p></p> <p>ก. 15</p> <p>ข. 5</p> <p>ค. 10</p> <p>ง. 25</p>				

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	<p>23. จากสคริปต์ข้างล่างตัวละครจะพูดว่าอย่างไร (การนำไปใช้)</p>  <p>ก. ตัวเลขที่ได้คือ 12 ข. ตัวเลขที่ได้คือ 10 ค. ตัวเลขที่ได้คือ 1 ง. ตัวเลขที่ได้คือ 11</p>				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	<p>24. เมื่อต้องการให้ตัวละครในโปรแกรม Scratch เลี้ยวซ้าย ต้องเลือกบล็อกคำสั่งใด</p> <p>ก. เสียง ข. รูปร่าง ค. ควบคุม ง. การเคลื่อนที่</p>				
การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	<p>25. ถ้าต้องการบังคับตัวละครให้เคลื่อนที่โดยใช้ลูกศรชี้ขึ้นบนต้องเขียนคำสั่งอย่างไร (การวิเคราะห์)</p> <p>ก.</p> 				

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	<p>ข.</p>  <p>ค.</p>  <p>ง.</p> 				
<p>การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch</p>	<p>26. นักเรียนคนใดนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้ได้เกิดประโยชน์ได้น้อยที่สุด (การนำไปใช้)</p> <p>ก. ญาติสร้างเกมงูกินหางจาก Scratch ให้น้องเล่นเวลาว่าง</p> <p>ข. ไททันใช้ Scratch ในการสร้างนิทานเรื่อง กบนอกกะลา</p> <p>ค. วีออสสร้างท้องฟ้าจำลอง เพื่อส่งประกวดในงานวิทยาศาสตร์</p> <p>ง. ต้นกล้ารับจ้างทำการบ้านเรื่อง การเขียนโปรแกรม จากเพื่อนในห้อง</p>				
<p>กลุ่มบล็อกคำสั่งในโปรแกรม Scratch</p>	<p>27. เมื่อใช้บล็อกคำถาม คำตอบที่ผู้ใช้พิมพ์จากคีย์บอร์ด จะถูกเก็บไว้ในบล็อกใด (การนำไปใช้)</p>				

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อความคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	ก.  ข.  ค.  ง. 				
กลุ่มบล็อกคำสั่ง ในโปรแกรม Scratch	28. จากรูป บล็อกคำสั่งดังกล่าว มีความหมายว่าอย่างไร (ความเข้าใจ)  ก. แสดงคำพูด Hello! ค้างไว้ 2 วินาที ข. แสดงคำพูด Hello! ค. แสดงคำพูด Hello! แล้วหายไป 2 วินาที และแสดงใหม่อีกรอบ ง. แสดงคำพูด Hello! แล้วหายไป 2 วินาที				
การเขียน โปรแกรมด้วย Scratch	29. พิจารณablokคำสั่งเงื่อนไขต่อไปนี้ (การวิเคราะห์) 				

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ข้อความคำถาม	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	1	
	<p>ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p>ก. ถ้า x มีค่าเท่ากับ 4 จะไม่แสดงข้อความพูด Hello!</p> <p>ข. ถ้า x มีค่าเท่ากับ 5 จะแสดงข้อความพูด Hello!</p> <p>ค. ถ้า x ค่าเท่ากับ 6 จะแสดงข้อความพูด Hello!</p> <p>ง. ข้อ ก และ ค ถูก</p>				
<p>การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch</p>	<p>30. จากชุดคำสั่งที่กำหนด ผลลัพธ์ที่ได้คือข้อใด (การนำไปใช้)</p>  <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>				

เฉลยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อ

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ข	16	ข
2	ข	17	ข
3	ข	18	ก
4	ก	19	ข
5	ง	20	ง
6	ค	21	ง
7	ข	22	ง
8	ค	23	ค
9	ง	24	ก
10	ง	25	ค
11	ค	26	ค
12	ก	27	ง
13	ข	28	ก
14	ค	29	ค
15	ค	30	ก



แบบสอบถามความพึงพอใจ

**แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บฉบับนี้ มีจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้สอน ด้านการจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล
2. โปรดอ่านแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ อย่างเข้าใจโดยละเอียด แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านตามความเป็นจริง
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน + 1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมต่อการวัดความพึงพอใจ
คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมต่อการวัดความพึงพอใจ
คะแนน - 1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความเหมาะสมต่อการวัดความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านผู้สอน					
1	ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถาม				
2	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน				
3	ครูมีการเตรียมตัวที่ดี				
4	ครูแจ้งรายละเอียดก่อนเรียนอย่างชัดเจน				
5	ครูให้สื่อการสอนที่ทันสมัยและส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม				
6	ครูตอบคำถามได้ชัดเจนตามข้อสงสัยของนักเรียน				
7	ครูให้ความรู้ที่เข้าใจง่าย กระชับและชัดเจน				

ข้อที่	รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านการจัดการเรียนรู้					
8	นักเรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น				
9	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง				
10	ใช้เวลาในการเรียนการสอนได้เหมาะสม				
11	กิจกรรมการเรียนรู้สนุกและน่าสนใจ				
12	การเรียนการสอนทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าตอบ และกล้าพูด				
13	กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา				
14	ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา				
ด้านการวัดและประเมินผล					
15	เนื้อหาที่เรียนสอดคล้องกับแบบทดสอบ				
16	มีการเฉลยและอธิบายคำตอบ				
17	นักเรียนทราบคะแนนหลังทำกิจกรรม				
18	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง				
19	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความชัดเจนและยุติธรรม				
20	มีการประเมินผลหลายรูปแบบ				



ภาคผนวก ง
การหาคุณภาพเครื่องมือ

ตาราง 14 แสดงการคำนวณหาค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	เฉลี่ย	การแปลผล
	1	2	3			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
2. สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
5. จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
6. เนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้						
7.1 ชั้นที่ 1 ชั้นกำหนดปัญหา	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
7.2 ชั้นที่ 2 ชั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
7.3 ชั้นที่ 3 ชั้นศึกษาค้นคว้า	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
7.4 ชั้นที่ 4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
7.5 ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
7.6 ชั้นที่ 6 ชั้นนำเสนอและประเมินผลงาน	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
8. สื่อและแหล่งเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
9.1 วิธีที่ครูใช้ในการวัด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
9.2 เครื่องมือที่ครูใช้ในการวัด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
9.3 เกณฑ์การประเมิน	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 14 (ต่อ)

สาระการประเมิน	อันดับคุณภาพ					การแปลผล
	คนที่	คนที่	คนที่	รวม	เฉลี่ย	
	1	2	3			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น						
1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
2. สาระการเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
3. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
5. จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
6. เนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้						
7.1 ชั้นที่ 1 ชั้นกำหนดปัญหา	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
7.2 ชั้นที่ 2 ชั้นทำความเข้าใจกับ ปัญหา	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
7.3 ชั้นที่ 3 ชั้นศึกษาค้นคว้า	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
7.4 ชั้นที่ 4 ชั้นสังเคราะห์ความรู้	5	5	4	14	4.6	เหมาะสมมากที่สุด
7.5 ชั้นที่ 5 ชั้นสรุปและประเมิน ค่าของคำตอบ	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
7.6 ชั้นที่ 6 ชั้นนำเสนอและ ประเมินผลงาน	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
8. สื่อและแหล่งเรียนรู้	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
9. การวัดและประเมินผล						
9.1 วิธีที่ครูใช้ในการวัด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
9.2 เครื่องมือที่ครูใช้ในการวัด	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
9.3 เกณฑ์การประเมิน	5	5	5	15	5.0	เหมาะสมมากที่สุด
	ผลรวมเฉลี่ย				4.9	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 15 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อที่	ประเภท	ระดับความคิดเห็น			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	การแปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ				
		1	2	3		
1	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
11	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
12	วิเคราะห์หลักการ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
13	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
14	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
15	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
16	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
20	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
21	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
22	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
23	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
24	วิเคราะห์หลักการ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อที่	ประเภท	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	การแปลผล
		1	2	3		
25	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
26	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
27	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
28	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	วิเคราะห์ความสำคัญ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
41	วิเคราะห์ความสัมพันธ์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	วิเคราะห์หลักการ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.73	0.38	22	0.58	0.38
2	0.85	0.31	23	0.65	0.08*
3	0.73	0.38	24	0.69	0.31
4	0.77	0.31	25	0.58	0.08*
5	0.85	0.31	26	0.73	0.23
6	0.69	0.62	27	0.85	0.31
7	0.69	0.46	28	0.73	0.54
8	0.65	0.38	29	0.65	0.69
9	0.81	0.38	30	0.81	0.23
10	0.73	0.38	31	0.88	0.08*
11	0.54	0.31	32	0.69	0.31
12	0.77	0.00*	33	0.77	-0.15*
13	0.69	0.31	34	0.85	0.31
14	0.62	0.31	35	0.85	0.31
15	0.69	0.31	36	0.81	0.38
16	0.58	0.38	37	0.85	0.31
17	0.73	0.38	38	0.77	0.46
18	0.77	0.31	39	0.81	0.38
19	0.73	0.38	40	0.65	-0.08*
20	0.65	0.38	41	0.58	0.54
21	0.81	0.08*	42	0.85	0.31

หมายเหตุ * คือข้อที่ตัดออก

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เท่ากับ 0.80

ตารางที่ 17 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อที่	ประเภท	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	การแปลผล
		1	2	3		
1	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	ความรู้-ความจำ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
3	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
5	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
7	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	ความรู้-ความจำ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
11	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	ความรู้-ความจำ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
14	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
18	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
19	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
21	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ข้อที่	ประเภท	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	การแปลผล
		1	2	3		
25	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
26	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	ความรู้-ความจำ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	ความรู้-ความจำ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
30	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
31	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
33	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
37	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
41	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
42	ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
43	ความรู้-ความจำ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
44	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
45	ความเข้าใจ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
46	การวิเคราะห์	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
47	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
48	ความเข้าใจ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
49	การวิเคราะห์	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ข้อที่	ประเภท	ระดับความคิดเห็น			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	การแปลผล
		ของผู้เชี่ยวชาญ				
		1	2	3		
50	การนำไปใช้	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
51	ความรู้-ความจำ	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
52	การนำไปใช้	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
53	ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
54	ความเข้าใจ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
55	ความรู้-ความจำ	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
56	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
57	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
58	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
59	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
60	การนำไปใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 18 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
	(p)	(r)		(p)	(r)
1	0.46	0.31	31	0.73	0.38*
2	0.50	0.23	32	0.88	-0.08*
3	0.69	0.46	33	0.73	0.54
4	0.54	0.46	34	0.73	0.38
5	0.85	0.31	35	0.77	0.31
6	0.50	-0.23*	36	0.77	0.00*
7	0.62	0.31	37	0.73	0.54
8	0.73	0.23	38	0.69	0.46

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
9	0.69	0.62	39	0.62	0.46
10	0.81	0.08*	40	0.92	0.00*
11	0.77	0.46	41	0.81	-0.08*
12	0.77	0.46	42	0.73	0.23*
13	0.77	0.31	43	0.81	0.23*
14	0.73	0.54	44	0.77	0.46
15	0.73	0.54	45	0.77	0.31
16	0.77	0.46	46	0.58	0.38
17	0.85	0.15*	47	0.62	-0.15*
18	0.73	-0.08*	48	0.73	0.08*
19	0.73	0.23	49	0.62	0.15*
20	0.62	0.31	50	0.77	0.31
21	0.73	0.54	51	0.69	0.15*
22	0.69	0.62	52	0.77	0.46
23	0.77	0.31	53	0.81	0.38*
24	0.77	0.31	54	0.65	-0.08*
25	0.65	0.38	55	0.77	0.31
26	0.77	0.46	56	0.69	0.62
27	0.73	0.38	57	0.81	0.23*
28	0.65	0.69	58	0.65	0.08*
29	0.54	0.31	59	0.85	0.31*
30	0.62	0.00*	60	0.50	0.08*

หมายเหตุ * คือข้อที่ตัดออก

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เท่ากับ 0.88

ตาราง 19 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความ			ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	การแปลผล
		คิดเห็น				
		ของผู้เชี่ยวชาญ				
1	2	3				
ด้านผู้สอน						
1	ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ซักถาม	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
2	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
3	ครูมีการเตรียมตัวที่ดี	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
4	ครูแจ้งรายละเอียดก่อนเรียนอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
5	ครูให้สื่อการสอนที่ทันสมัยและส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
6	ครูตอบคำถามได้ชัดเจนตามข้อสงสัยของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
7	ครูให้ความรู้ที่เข้าใจง่าย กระชับและชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
ด้านการจัดการเรียนรู้						
8	นักเรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
9	นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
10	ใช้เวลาในการเรียนการสอนได้เหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
11	กิจกรรมการเรียนสนุกและน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
12	การเรียนการสอนทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ และกล้าพูด	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
13	กิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
14	ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
ด้านการวัดและประเมินผล						
15	เนื้อหาที่เรียนสอดคล้องกับแบบทดสอบ	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
16	มีการเฉลยและอธิบายคำตอบ	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความ			ค่าดัชนี	การแปลผล
		คิดเห็น			ความ	
		ของผู้เชี่ยวชาญ			สอดคล้อง	
1	2	3	(IOC)			
17	นักเรียนทราบคะแนนหลังทำกิจกรรม	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
18	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
19	การวัดและประเมินผลการเรียนมีความชัดเจนและยุติธรรม	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม
20	มีการประเมินผลหลายรูปแบบ	+1	+1	+1	1.00	เหมาะสม

ตาราง 20 เปรียบเทียบผลทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

นักเรียน คนที่	คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน			
	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D ²)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D ²)
1	14	21	7	49
2	14	21	7	49
3	15	21	6	36
4	14	21	7	49
5	15	21	6	36
6	14	20	6	36
7	16	21	5	25
8	14	21	7	49
9	14	21	7	49
10	14	20	6	36
11	15	21	6	36

ตาราง 20 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน			
	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนก่อนเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D ²)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D ²)
12	14	19	5	25
13	13	18	5	25
14	14	19	5	25
15	15	19	4	16
16	12	21	9	81
17	15	19	4	16
18	15	19	4	16
19	16	18	2	4
20	16	19	3	9
21	15	20	5	25
22	15	19	4	16
23	11	18	9	81
24	14	19	5	25
25	13	19	6	36
26	9	17	8	64
27	12	21	9	81
28	14	20	6	36
29	14	18	4	8
30	9	19	10	100
31	14	21	7	49
32	13	20	8	64
33	13	19	6	36
34	12	20	8	64
35	11	20	9	81
36	10	20	10	100
37	14	21	7	49

ตาราง 20 (ต่อ)

คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน				
นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนก่อนเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D ²)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D ²)
38	15	21	6	36
39	15	20	5	25

ตาราง 21 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน				
นักเรียน คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D ²)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D ²)
1	17	30	13	169
2	16	26	10	100
3	12	27	15	225
4	15	27	12	144
5	16	30	14	196
6	17	29	12	144
7	15	29	14	196
8	17	29	12	144
9	15	28	13	169
10	16	29	13	169
11	17	30	13	169
12	17	30	13	169
13	17	28	11	121
14	14	30	16	256
15	17	28	11	121

ตาราง 21 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียน			
	คะแนนก่อนเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)	ผลต่างคะแนน (D ²)	ผลต่างคะแนน ยกกำลังสอง (D ²)
16	15	27	12	144
17	17	28	11	121
18	14	28	14	196
19	14	30	16	256
20	15	29	14	196
21	15	28	13	169
22	16	29	13	169
23	17	28	11	121
24	16	29	13	169
25	19	29	10	100
26	17	28	11	121
27	14	29	15	225
28	17	30	13	169
29	16	29	13	169
30	17	29	12	144
31	16	29	13	169
32	13	28	15	225
33	14	29	15	225
34	14	28	14	196
35	13	29	16	256
36	12	29	17	289
37	11	28	17	289
38	14	28	14	196
39	13	28	15	225