



การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์

ของ

วาสนา บุญชิต

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

กรกฎาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์

ของ

วาสนา บุญชิต

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

กรกฎาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL ACTIVITIES BASED ON
BLENDED LEARNING FOR THE C PROGRAMMING COURSE
FOR MATHAYOMSUKSA 6 STUDENTS

BY

WASANA BOONCHIT

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
The Master of Education Degree in Research of Curriculum and Instruction
at Sakon Nakhon Rajabhat University

July 2020

All Rights Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ วาสนา บุญชิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบ กรรมการสอบและ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย) (ดร.อุษา ปราบหงษ์) ประธานที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ กรรมการสอบและ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ กุลไพบุตร) แต่งตั้งเพิ่มเติม (ดร.นิติธาร ชูทรัพย์) กรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์

..... กรรมการสอบ
(ดร.จิระพร ราชสิงห์) ผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

.....
(ดร.อุษา ปราบหงษ์)
ประธานหลักสูตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพ็ชรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 30 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาและเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก ดร.อุษา ปราบหงษ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.นิติธาร ชูทรัพย์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำเอาใจใส่ในการดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ดร.สุรสิทธิ์ จันทร์แสงศรี นายพัลลภ ชัยประโคม และนางพรรณิ พลเยี่ยม ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้คำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอนทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิทยาการความรู้ ทักษะและให้ประสบการณ์ที่ดีและมีคุณค่าแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณนายวุฒิ ขจร ผู้อำนวยการโรงเรียนจุมจั่งพลังราษฎร์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจน คณะครู บุคลากรทางการศึกษา และนักเรียนโรงเรียนจุมจั่งพลังราษฎร์ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือเข้าร่วมกิจกรรมและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน รุ่น 13 ที่เป็นกำลังใจในการศึกษาเล่าเรียน และขอขอบคุณ คุณศิวาภรณ์ เก่งสุวรรณ เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน ที่อำนวยความสะดวกในการศึกษาตลอดหลักสูตร

คุณค่าและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาแต่ คุณพ่อ คุณแม่ สามี บุตร และบูรพาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาอบรมสั่งสอน ให้ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจนให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ จนสามารถบรรลุเป้าหมายในชีวิต ด้านการงาน และประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ชื่อเรื่อง	การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ผู้วิจัย	วาสนา บุญชิต
กรรมการที่ปรึกษา	ดร.อุษา ปราบหงษ์ ดร.นิติธาร ชูทรัพย์
ปริญญา	ค.ม. (วิจัยหลักสูตรและการสอน)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน 4) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .912 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ จำนวน 30 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .878 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 21 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .814 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent Samples t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 82.08/81.83 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80
2. ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.7017 คิดเป็นร้อยละ 70 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่อย่างน้อยร้อยละ 50
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.66)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน การรู้สารสนเทศ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

TITLE	Development of Instructional Activities Based on Blended Learning for the C Programming Course for Mathayomsuksa 6 Students
AUTHOR	Wasana Boonchit
ADVISORS	Dr. Usa Prabhong Dr. Nititan Choosup
DEGREE	M.Ed. (Research of Curriculum and Instruction)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2020

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop and validate the effectiveness of instructional activities based on blended learning for the C programming course for Mathayomsuksa 6 students to meet the criteria of 80/80, 2) to examine the effectiveness index of the developed instructional activities based on the criteria of 50 percent, 3) to compare students' learning achievement before and after the intervention, 4) to compare students' information literacy ability before and after the intervention, and 5) to explore students' satisfaction toward learning through the developed instructional activities. The sample, obtained through cluster random sampling, was 30 students of Mathayomsuksa 6/1 in the second semester of 2019 academic year at Jumjang Palangraj School, Kuchinarai district, Kalasin province. The research tools consisted of: 1) eight lesson plans, 2) a 40-item learning achievement test with the reliability of .912, 3) a 30-item information literacy ability test with the reliability of .878, and 4) a 21-item satisfaction questionnaire with the reliability of .814. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation and dependent samples t-test.

The findings were as follows:

1. The efficiency of the developed instructional activities was 82.08/81.83, which met the set criteria of 80/80.
2. The effectiveness index of the developed instructional activities achieved 0.7017 or 70 percent, which met the defined criteria of at least 50 percent.
3. The students' learning achievement after the intervention was higher than the pre-intervention at the .01 level of statistical significance.
4. The students' information literacy ability after the intervention was higher than the pre-intervention at the .01 level of statistical significance.
5. The students' satisfaction after learning through the developed instruction activities was at the highest level ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.66).

Keywords: Blended Learning, Information Literacy, C Programming Course

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	6
ความสำคัญของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
กรอบแนวคิดของการวิจัย	9
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ สาระการเรียนรู้	
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	15
วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	15
เป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	15
คุณลักษณะอันพึงประสงค์	16
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ	
และเทคโนโลยี	17
รายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	21
คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	22
โครงสร้างวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	23
การเรียนรู้แบบผสมผสาน	25
ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน	25
ระดับการเรียนรู้แบบผสมผสาน	27
ลักษณะที่สำคัญในการเรียนรู้แบบผสมผสาน	31
องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน	32

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
หลักการออกแบบและจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน	38
ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบผสมผสาน	40
ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสาน	44
กิจกรรมการเรียนการสอน	47
ความหมายของกิจกรรมการเรียนการสอน	47
องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอน	47
ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน	50
รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	52
ประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนการสอน	55
การหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน	58
การรู้สารสนเทศ	59
ความเป็นมาของการรู้สารสนเทศ	59
ความหมายของการรู้สารสนเทศ	61
ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ	62
คุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศ	65
องค์ประกอบของการรู้สารสนเทศ	66
มาตรฐานการรู้สารสนเทศ	68
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70
ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	71
ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	77
ความพึงพอใจ	80
ความหมายของความพึงพอใจ	80
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ	81
องค์ประกอบของความพึงพอใจ	83

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ	84
การประเมินความพึงพอใจ	86
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	88
งานวิจัยในประเทศ	88
งานวิจัยต่างประเทศ	92
3 วิธีดำเนินการวิจัย	97
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	97
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	98
การเก็บรวบรวมข้อมูล	115
การวิเคราะห์ข้อมูล	116
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	117
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	121
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	121
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	121
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	122
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	137
ความมุ่งหมายของการวิจัย	137
สมมติฐานของการวิจัย	138
สรุปผล	138
อภิปรายผล	139
ข้อเสนอแนะ	144

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	147
ภาคผนวก	159
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์	161
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	169
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	207
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	227
ภาคผนวก จ ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์	231
ประวัติย่อของผู้วิจัย	237

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	19
2 รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	21
3 โครงสร้างรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	23
4 โครงสร้างเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน วิชาการเขียนโปรแกรม ภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	99
5 กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 16 ชั่วโมง	101
6 วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี และความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	109
7 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้ แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คะแนนระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนหลังเรียน (E_2)	123
8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้ แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	125
9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	125
10 ความสามารถในการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	126
11 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	127

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
12 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	209
13 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซี	212
14 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ	215
15 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ	217
16 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 32 คน วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 27% ของ CHUNG-TEH-FAN	218
17 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ จำนวน 32 คน วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 27% ของCHUNG-TEH-FAN	221
18 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 40 ข้อ	223
19 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดการรู้สารสนเทศ จำนวน 30 ข้อ	224
20 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ	225
21 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน	229
22 คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศก่อนเรียน และหลังเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน	230

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดของการวิจัย	9
2 การทำงานหรือกิจกรรมเป็นกลุ่มของนักเรียน	130
3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้สื่อเทคโนโลยี	131
4 การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นจากการนำเสนอผลงานของนักเรียน	133
5 การนำเสนองานที่ชัดเจนเป็นขั้นตอน	134
6 บทเรียนออนไลน์วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี	233
7 หน้าคำอธิบายรายวิชา	233
8 บทบาทของครูและนักเรียน ข้อตกลงเบื้องต้น	233
9 วิดีโอการเรียนรู้ เรื่องประวัติความเป็นมาของภาษาซี	234
10 ไฟล์ใบความรู้และใบกิจกรรม	234
11 ไฟล์ใบความรู้หน่วยที่ 1	234
12 แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1	235
13 ลิงก์การเรียนรู้เพิ่มเติม	235
14 ข้อมูลผู้จัดทำ	235

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในศตวรรษที่ 21 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เกิดการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ตลอดเวลา ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนและนักเรียนในปัจจุบันต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สนับสนุนสื่อเทคโนโลยีทุกประเภทที่ทันสมัย ในการศึกษาค้นคว้าและประเมินความรู้ด้วยตนเอง การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน รวมทั้งส่งเสริมการพัฒนาทักษะ และสร้างนวัตกรรมพัฒนาบทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Online Tutoring) เพื่อให้นักเรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2555, หน้า 15-17) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติให้มีทักษะ ด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5)

แนวทางในการพัฒนาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญ ที่สุด ฉะนั้นครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ไป เป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริม และสนับสนุนนักเรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่ง การเรียนรู้ต่าง ๆ การเปลี่ยนบทบาท การเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอน และสร้าง กระบวนการเรียนรู้ให้มากขึ้น การที่บุคคลจะอยู่ในสังคมอย่างมีความสุขต้องรู้จักคิด รู้จักทำเป็น รู้จักแก้ปัญหาได้ และปฏิบัติในวิถีทางที่ถูกต้องเหมาะสม จึงจำเป็นต้องให้ การศึกษาที่มีคุณภาพ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, หน้า 35) ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2556, หน้า 42) กล่าวว่า หลักการสำคัญของการเรียนแบบรู้จริง คือ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตาม ความสนใจของตน ไม่ใช่ต้องเรียนตามที่ครูหรือชั้นเรียนกำหนด เป็นการเรียนรู้โดยใช้สื่อ

เทคโนโลยี หรือสื่ออื่น ๆ ที่ครูกำหนดเข้ามาจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนตามศักยภาพในการเรียนรู้ของแต่ละคน

การจัดการศึกษาในปัจจุบันนิยมนำเทคโนโลยี มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) การเรียนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) การเรียนโดยใช้การสื่อสารทางไกล (Distance Learning) ภายใต้ความเชื่อเกี่ยวกับศักยภาพของเทคโนโลยีในปัจจุบันที่จะให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่มากมาย หรือในโลกแห่งความรู้ (World Knowledge) เพื่อเปิดประตูการศึกษาจากห้องเรียนไปสู่โลกแห่งการเรียนรู้ที่กว้างใหญ่ไร้ขีดจำกัด รวมทั้งการนำการศึกษาไปสู่ผู้ที่ขาดโอกาสด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลา ระยะทาง สถานที่ด้วย (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2556, หน้า 19) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะสำคัญของนักเรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 21) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่นักเรียนทุกคนต้องมีและใช้ได้เหมาะสม เพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2554, หน้า 22-24)

การรู้สารสนเทศ เป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษนี้ เพราะเป็นยุคข้อมูลหรือสารสนเทศที่อยู่รายรอบตัว ทักษะการรู้สารสนเทศจึงเปรียบเสมือนทักษะของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและมีส่วนประกอบที่สัมพันธ์ ได้แก่ สารสนเทศ อินเทอร์เน็ต และการปฏิรูปการศึกษายุคสังคมการแข่งขัน (ชุตินา สัจจจันทน์, 2550, หน้า 7) ดังนั้นการรู้สารสนเทศ จึงเป็นเป้าหมายการเรียนรู้สำคัญของบุคคล ต้องอาศัยความสามารถในการเข้าถึง ประเมิน และการใช้สารสนเทศ จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างคุณลักษณะให้บุคคลเป็นผู้มีความรู้ มีความคิดวิเคราะห์ มีความสามารถด้านสารสนเทศ และช่วยให้บุคคลเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2555, หน้า 36) กล่าวว่า ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นหัวใจสำหรับทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 แต่ทักษะนี้ยังต้องมีทักษะอื่นมาประกอบและส่งเสริม อันได้แก่ ทักษะอีก 3 ด้าน คือ ด้านสารสนเทศ (information) ด้านสื่อ (media) และด้านดิจิทัล (digital literacy)

โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ จัดการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ง 30202 ซึ่งเป็นรายวิชาเพิ่มเติมของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์, 2560, หน้า 14) จากการจัดการเรียนการสอนในวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีที่ผ่านมา ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด คือ 3.00 ตลอดจนขาดความรู้ด้านสารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรายวิชาดังกล่าว (รายงานผลการศึกษา โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์, 2560, หน้า 72) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ครูผู้สอนใช้วิธีการบรรยายหน้าชั้นเรียน ใช้การสาธิต แล้วให้นักเรียนทำใบงาน ทำแบบฝึกหัดทำยบทเรียนโดยไม่ได้ปฏิบัติจริง เมื่อนักเรียนเกิดข้อสงสัย ไม่กล้าซักถามจากครูผู้สอน ตลอดจนขาดสื่อที่มีประสิทธิภาพและกิจกรรมการเรียน การสอนที่น่าสนใจ จึงส่งผลให้นักเรียนขาดความสนใจ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาแนวทางพัฒนาการเรียนการสอนให้นักเรียน ได้เรียนรู้อย่างเต็มที่ เพื่อส่งผลให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้ ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจคัดเลือกสารสนเทศ ได้อย่างถูกต้อง

จากการศึกษางานวิจัยได้มีการนำการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน พบว่า เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถส่งเสริมให้นักเรียน เกิดความสามารถในการรู้สารสนเทศได้ ซึ่งการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและในชั้นเรียน โดยในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบของการจัดการศึกษาที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถสนองตอบ แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ ได้โดยวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ โดยใช้เทคโนโลยี สารสนเทศให้เป็นประโยชน์ ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, หน้า 55) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เชื่อว่านักเรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า การเรียนโดยได้รับการถ่ายทอดจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว

ส่วนการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสนับสนุนให้นักเรียนใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอนและนักเรียนกับเนื้อหา โดยใช้กระดานสนทนา (Web Board) การสนทนาผ่าน Facebook การส่งอีเมล (E-mail) ทำให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น กิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นไปอย่างทั่วถึง (สุจิตรา เขียวศรี, 2550, หน้า 31) แต่การเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่เหมาะสมในทุกสถานการณ์หรือนักเรียนทุกคน หากเกิดปัญหาขัดข้องทางด้านเทคนิคก็อาจทำให้นักเรียนสับสน และไม่ทราบว่าจะเชื่อถือหรือใช้ข้อมูลจากแหล่งใด (วิชุดา รัตนเพียร, 2542, หน้า 1) ดังนั้นการแก้ปัญหาข้อจำกัดของการเรียนบนอินเทอร์เน็ตและการเรียนในห้องเรียนดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนจากการเรียนบนอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนในห้องเรียนอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนบนอินเทอร์เน็ต และการเรียนในห้องเรียนเข้าด้วยกัน โดยการนำเอาจุดแข็งของการเรียนในห้องเรียนมารวมกับข้อดีของการเรียนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนที่เป็นทางเลือกใหม่ สำหรับการจัดการศึกษาทุกระดับ (ปณิตา วรรณพิรุณ, 2554, หน้า 44)

จากความสำคัญและความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนานักเรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จำเป็นต้องหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญผ่านสื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาของการจัดการศึกษาและเห็นความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหาในการจัดการศึกษา จึงได้นำแนวทางการเรียนรู้แบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับโลกปัจจุบัน และส่งผลให้การเรียนรู้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

คำถามของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือไม่ อย่างไร
2. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิผล ตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือไม่ อย่างไร
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียน การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หรือไม่ อย่างไร
4. ความสามารถในการรู้สารสนเทศ ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน หรือไม่ อย่างไร
5. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนว การเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 50

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80

2. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีดัชนีประสิทธิผลตาม เกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรม การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระดับมากขึ้นไป

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีความสำคัญตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ได้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนพัฒนาการรู้สารสนเทศของผู้เรียนให้สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ อำเภอภูฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหาร ส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมจำนวน 96 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6/1 โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ อำเภอภูฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหาร ส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.2.2 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.4 ความสามารถในการรู้สารสนเทศ

2.2.5 ความพึงพอใจต่อการเรียน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

- 1) ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
- 2) ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี
- 3) ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจำลองความคิด

- 1) อัลกอริธึมแบบซุโดโค้ด (Pseudo codes)
- 2) อัลกอริธึมแบบผังงาน (Flowchart)
- 3) โครงสร้างภาษาซีในการออกแบบโปรแกรม

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฟังก์ชันการรับและแสดงผล

- 1) โครงสร้างของภาษาซี
- 2) ฟังก์ชันการรับข้อมูล
- 3) ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 องค์ประกอบของโปรแกรมภาษาซี

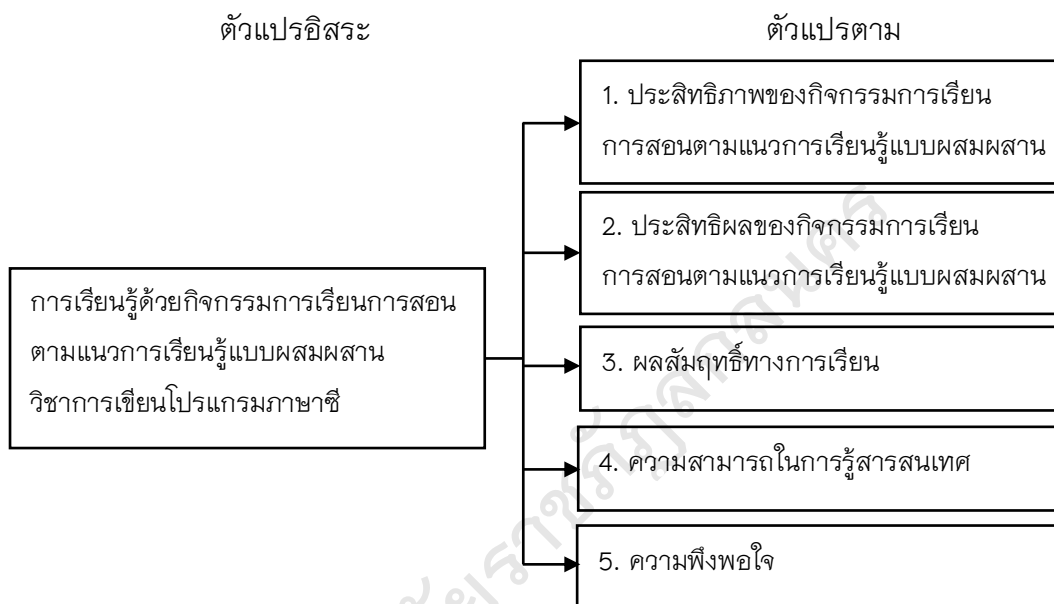
- 1) ข้อมูลและชนิดของข้อมูล
- 2) ตัวแปรและค่าคงที่
- 3) นิพจน์และตัวดำเนินการ

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562 ถึงเดือนมกราคม 2563 รวมเวลาดำเนินการทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั่วโมงการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง การเรียนการสอนที่ผสมผสาน การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ซึ่งเป็นการเรียนแบบแบบเผชิญหน้า กับการเรียนรู้นอกห้องเรียน ที่เป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มีการใช้สื่อและเทคโนโลยี เน้นปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบการสนทนาออนไลน์ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและเป็นรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยลดเวลาในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตัวเองเต็มศักยภาพ และทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคน สามารถบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน

2. การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ครูกับนักเรียนพบกัน กับการเรียนการสอนนอกห้องเรียน ที่นักเรียนเรียนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต จากบทเรียนออนไลน์ที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งมีระบบสนทนาและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานนี้ จะใช้สัดส่วนในการเรียนในห้องเรียน ร้อยละ 50 และการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 50 ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

2.1 ชั้นนำ เป็นการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ที่ครูทำหน้าที่ ชี้แจงอธิบาย ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนเรียน

2.2 ชั้นกิจกรรม เป็นการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียนโดยให้นักเรียนเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศึกษาใบความรู้ และคู่มือที่ค้นตามที่ครูมอบหมาย มีกิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนนักเรียนและครูผู้สอน ทำใบงาน ใบกิจกรรม

2.3 ชั้นสรุป เป็นการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ที่ครูและนักเรียนร่วมกับสรุปความรู้และนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการอภิปรายประเด็นที่ยังสงสัย เพื่อร่วมกันหาคำตอบและทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

3. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง ผลลัพธ์จากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป

4. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง ความก้าวหน้าหรือพัฒนาการในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบระหว่างคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน ตามกรอบจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ในกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่วัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความสามารถในการรู้สารสนเทศ หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในการใช้สารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ในการสร้างความรู้และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

6.1 การเข้าถึงสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถในการระบุความต้องการสารสนเทศ โดยระบุประเภทและแหล่งสืบค้น เลือกวิธีการค้นหาและกำหนดรูปแบบการค้นหาคำรู้โดยใช้วิธีต่าง ๆ ได้

6.2 การประเมินสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถในการสังเคราะห์หรือตีความ สามารถตัดสินใจได้ว่าแหล่งสารสนเทศใดมีความน่าเชื่อถือ โดยอาศัยข้อเท็จจริงและความเที่ยงตรง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการประเมินสารสนเทศได้

6.3 การใช้สารสนเทศ หมายถึง ความเข้าใจประเด็นทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ รวมถึงมารยาทการใช้สารสนเทศ และประสิทธิภาพในการจัดการสารสนเทศที่สืบค้นได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้

ซึ่งความสามารถในการรู้สารสนเทศ วัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือความพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 21 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยมีสาระสำคัญตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ สาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.1 วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.2 เป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 1.4 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี
 - 1.5 รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 1.6 คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
 - 1.7 โครงสร้างวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
2. การเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.2 ระดับการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.3 ลักษณะที่สำคัญในการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.4 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.5 หลักการออกแบบและจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.7 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสาน
3. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 3.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 3.2 องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 3.3 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3.4 รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3.5 ประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนการสอน
- 3.6 การหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน
4. การรู้สารสนเทศ
 - 4.1 ความเป็นมาของการรู้สารสนเทศ
 - 4.2 ความหมายของการรู้สารสนเทศ
 - 4.3 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ
 - 4.4 คุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศ
 - 4.5 องค์ประกอบของการรู้สารสนเทศ
 - 4.6 มาตรฐานการรู้สารสนเทศ
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
 - 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 6.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 6.3 องค์ประกอบของความพึงพอใจ
 - 6.4 การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ
 - 6.5 การประเมินความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ มีวิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่สำคัญ ดังนี้ (โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์, 2560, หน้า 1-5)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งจัดการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะ กระบวนการทำงาน และการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตลอดจนนำเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภูมิปัญญาไทย และเทคโนโลยีสากลมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้าง พัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงกำหนดวิสัยทัศน์ของกลุ่มเป็น “การเรียนรู้ที่ยึดการทำงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการ และทฤษฎีเป็นหลักในการทำงาน และการแก้ปัญหา” งานที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้น เป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม และงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้ เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและมีศีลธรรม การเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และความดีที่หลอมรวมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียน ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

2. เป้าหมายของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นเป้าหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานมี ดังนี้

2.1 บุคลากรมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญพัฒนางานด้านวิชาการ การวิจัยในชั้นเรียนและการนำภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน

2.2 ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะกระบวนการ และมีค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม จากการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

2.3 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการทำงานตามกระบวนการจัดการ และการแก้ปัญหาบนพื้นฐานของหลักการและทฤษฎี

2.4 ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ

2.5 ผู้เรียนมีทักษะในการออกแบบและทำงานอย่างมีกลยุทธ์

2.6 ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม

2.7 ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้

2.8 ผู้เรียนใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

2.9 ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิตและเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

2.10 การจัดการศึกษาเรียนรู้สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี มีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพ

3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ กำหนดคุณภาพของผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่กำหนดขึ้น ดังต่อไปนี้

3.1 มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา

3.2 มีความรับผิดชอบ

3.3 ซื่อสัตย์ ซын อดทน รักการทำงาน

3.4 มีความประหยัดและอดออม

3.5 มีความเมตตากรุณา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เสียสละ

3.6 มีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน กระตือรือร้น

3.7 อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3.8 มีทักษะในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต

4. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

4.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

4.2 คุณภาพผู้เรียน

เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนมีคุณภาพ ดังนี้

4.2.1 เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

4.2.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการสร้างและพัฒนา สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

4.2.3 เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาเขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

4.2.4 เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพมีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

4.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังตาราง 1 (โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์, 2560, หน้า 9)

ตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากรและขั้นตอนการปฏิบัติงาน
2. อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	การทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย หน่วยสำคัญ 5 หน่วย ได้แก่ หน่วยรับเข้าหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออกหน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วย หน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่าง ๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส
3. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1. ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวสารผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โพรโทคอล 2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสื่อสารและรับส่งข้อมูลกันได้ ต้องใช้โพรโทคอลชนิดเดียวกัน 3. วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนานและแบบอนุกรม
4. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	1. คุณลักษณะ (specification) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ความเร็วและความจุของฮาร์ดดิสก์
5. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ	1. แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอน ดังนี้ 1.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา 1.2 การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี 1.3 การดำเนินการแก้ปัญหา 1.4 การตรวจสอบ และการปรับปรุง 2. การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน
6. เขียนโปรแกรมภาษา	1. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสาร 2. การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป 3. การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
7. พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์	1. โครงการงานคอมพิวเตอร์ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา 1.2 การพัฒนาเครื่องมือ 1.3 การทดลองทฤษฎี 1.4 การประยุกต์ใช้งาน 1.5 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ 2. พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ 2.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร 2.3 จัดทำข้อเสนอโครงการ 2.4 พัฒนาโครงการ 2.5 จัดทำรายงาน 2.6 นำเสนอและเผยแพร่
8. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	1. การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อประสม ควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม
9. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต	1. ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต 2. คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต
10. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อประกอบการตัดสินใจ	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กร ในงานต่าง ๆ
11. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน
12. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	1. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการ ตามหลักการทำโครงการ 2. ศึกษาผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนา

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
13. บอกข้อควรปฏิบัติ สำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3. ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเช่น ลือสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบที่ใช้ทำงาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรมแบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น

5. รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ กำหนดรายวิชาในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้ (โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์, 2560, หน้า 25)

ตาราง 2 รายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

รหัสวิชา	รายวิชา	ชั่วโมงต่อสัปดาห์	น้ำหนัก	หมายเหตุ
วิชาพื้นฐาน				
ง 31101	การงานอาชีพพื้นฐาน	2	1	
ง 32101	การงานอาชีพพื้นฐาน	2	1	
ง 33102	การงานอาชีพพื้นฐาน	2	1	
วิชาเพิ่มเติม				
ง 30201	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2	1	
ง 30202	การเขียนโปรแกรมภาษาซี	2	1	
ง 30203	การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML	2	1	
ง 30221	อาหารไทย	2	1	
ง 30222	โครงการผลิตเครื่องดื่ม	2	1	
ง 30223	ผลิตภัณฑ์จากวัสดุท้องถิ่น	2	1	
ง 30224	ดอกไม้ประดิษฐ์	2	1	
ง 30225	การร้อยมาลัย	2	1	
ง 30226	โครงการใบตอง	2	1	
ง 30227	ช่างปักด้วยมือ	2	1	
ง 30228	โครงการตัดเย็บ	2	1	
ง 30229	โครงการอาชีพหัตถกรรม	2	1	
ง 30241	เกษตรกับเศรษฐกิจพอเพียง	2	1	

ตาราง 2 (ต่อ)

รหัสวิชา	รายวิชา	ชั่วโมงต่อสัปดาห์	น้ำหนัก	หมายเหตุ
ง 30242	การผลิตไม้ดอกไม้ประดับ	2	1	
ง 30243	การปลูกพืชสมุนไพร	2	1	
ง 30244	การเพาะเห็ด	2	1	
ง 30245	การปลูกพืชผักทั่วไป	2	1	
ง 30246	การปลูกพืชเศรษฐกิจในท้องถิ่น	2	1	
ง 30247	โครงการอาชีพเกษตร	2	1	
วิชาพื้นฐาน				
ง 30262	ช่างไม้เครื่องเรือน	2	1	
ง 30263	โครงการอาชีพช่าง	2	1	
ง 30281	ธุรกิจทั่วไป	2	1	
ง 30282	การดำเนินการธุรกิจขนาดย่อม	2	1	
ง 30283	การขาย	2	1	
ง 30284	การบัญชี	2	1	

6. คำอธิบายรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี (ง 30202) เป็นรายวิชาเพิ่มเติมตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ มีคำอธิบายรายวิชา ดังต่อไปนี้

ศึกษาความรู้ความเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด โครงสร้างแบบต่าง ๆ สำหรับการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี คำสั่งรับค่าและแสดงผล โครงสร้างแบบมีทางเลือก โครงสร้างแบบทำซ้ำ และการเขียนโปรแกรมโดยใช้ตัวแปรชุด

ใช้กระบวนการฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีหลักการ และกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และรู้จักโครงสร้างของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้ทำงานในระบบคอมพิวเตอร์

พัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิด นำเอาความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมาแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและมีคุณธรรม

7. โครงสร้างวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี (ง 30202) เป็นรายวิชาเพิ่มเติมตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ มีโครงสร้างรายวิชา จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ตาราง 3 โครงสร้างรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	ชั่วโมง
1. หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	<ol style="list-style-type: none"> ประวัติความเป็นมาของภาษาซี ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี 	1. อธิบายความเป็นมาของภาษาซี ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์และอธิบายถึงวิธีการในแต่ละขั้นตอนได้	4
2. การจำลองความคิด	<ol style="list-style-type: none"> อัลกอริทึมแบบซูดโคด (Pseudo codes) อัลกอริทึมแบบผังงาน (Flowchart) โครงสร้างภาษาซีในการออกแบบโปรแกรม <ul style="list-style-type: none"> โครงสร้างแบบลำดับ โครงสร้างแบบมีทางเลือก โครงสร้างแบบทำซ้ำ 	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายอัลกอริทึมแบบ (Pseudo codes) และแบบผังงาน (Flowchart) ได้ บอกสัญลักษณ์และสามารถเขียนผังงานที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ 	4
3. ฟังก์ชันการรับและแสดงผล	<ol style="list-style-type: none"> โครงสร้างของภาษาซี ฟังก์ชันการรับข้อมูล ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูล 	4. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งรับและแสดงผลบนหน้าจอได้	2
4. องค์ประกอบของโปรแกรมภาษาซี	<ol style="list-style-type: none"> ข้อมูลและชนิดของข้อมูล ตัวแปรและค่าคงที่ นิพจน์และตัวดำเนินการ 	<ol style="list-style-type: none"> บอกความหมายของข้อมูลและชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ อธิบายและเปรียบเทียบตัวแปรและค่าคงที่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ บอกความหมายของนิพจน์และสามารถเขียนนิพจน์เพื่อใช้งานได้ 	6

ตาราง 3 (ต่อ)

หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	ชั่วโมง
		8. อธิบายตัวดำเนินการที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและสามารถใช้ตัวดำเนินการต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม	
5. โครงสร้างแบบมีทางเลือก	<ol style="list-style-type: none"> 1. คำสั่ง if 2. คำสั่ง if else 3. คำสั่ง if else if 4. คำสั่ง switch ... case 	9. เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างการทำงานแบบมีทางเลือกได้	6
6. โครงสร้างแบบวนซ้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. คำสั่ง for 2. คำสั่ง while 3. คำสั่ง do...while 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรชุด 2. เขียนโปรแกรมภาษาซี โดยการประยุกต์ใช้ตัวแปรชุดได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมได้ 4. ใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ 	8
7. ตัวแปรชุด (Array)	<p>ตัวแปรชุด (Array)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของตัวแปรชุด 2. ตัวแปรชุดหนึ่งมิติ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 การประกาศตัวแปร 2.2 การกำหนดค่าเริ่มต้น 2.3 การอ้างถึงสมาชิก 2.4 การรับค่าและแสดงผล 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวแปรชุด 2. เขียนโปรแกรมภาษาซี โดยการประยุกต์ใช้ตัวแปรชุดได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรมได้ 4. ใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานอย่างมีจิตสำนึกและมีความรับผิดชอบ 	

ตาราง 3 (ต่อ)

หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	ชั่วโมง
	3. สตรีง 3.1 การประกาศตัวแปร 3.2 การกำหนดค่าเริ่มต้น 3.3 การอ้างถึงสมาชิก 3.4 การรับค่าและแสดงผล		10
	4. ตัวแปรชุดสองมิติ 4.1 การประกาศตัวแปร 4.2 การกำหนดค่าเริ่มต้น 4.3 การอ้างถึงสมาชิก 4.4 การรับค่าและแสดงผล		
	5. หลักการของตัวแปร ชุดแบบหลายมิติ		
	รวม		40

จากที่กล่าวข้างต้น โครงสร้างวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาในส่วนของหน่วยการเรียนรู้หน่วยที่ 1-4 คือ หน่วยที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หน่วยที่ 2 การจำลองความคิด หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันการรับและแสดงผล และหน่วยที่ 4 องค์ประกอบของโปรแกรมภาษาซี มาพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน จำนวน 16 ชั่วโมง

การเรียนรู้แบบผสมผสาน

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ ดังนี้
 สิทธิพงศ์ สภาอัถต์ (2551, หน้า 20) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้แบบผสมผสาน ว่าเป็นการเรียนแบบปกติที่ผู้เรียน เรียนจากการสอนในชั้นเรียนกับการเรียน E-learning กับสื่อออนไลน์และออนไล์ เป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน

และผู้เรียนกับผู้สอนด้วยเว็บบอร์ด อีเมลหรือแชททรม เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน

ธีรวดี ถังบุตร (2552, หน้า 60) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้แบบผสมผสาน ว่าเป็นการนำเอาการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนและการสอนโดยใช้เทคโนโลยีมาผสมผสานกัน เพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละบุคคลและพัฒนาความสามารถตามจุดประสงค์

ปณิดา วรณพิรุณ (2554, หน้า 45) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้แบบผสมผสาน ว่าเป็นรูปแบบการเรียนที่ผสมผสานยุทธวิธีในการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายทั้งการเรียนการสอนแบบออนไลน์และการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556, หน้า 63-64) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้แบบผสมผสาน ว่าเป็นการผสมผสานวิธีการหลาย ๆ วิธีเข้าด้วยกัน ทั้งวิธีสอนสื่อและเทคโนโลยีการสอนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมหรือการสอนแบบเผชิญหน้ากัน (Face to Face) และการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online) โดยเน้นให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนและลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้

ธิดิรัตน์ รุ่งเจริญเกียรติ (2557, หน้า 31) ได้ให้ความหมาย การเรียนรู้แบบผสมผสาน ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นความยืดหยุ่น มีการผสมผสานยุทธวิธีในการเรียนการสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน โดยใช้สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายทั้งการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน

El-Gayar and Dennis (2005, p. 176) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานว่า เป็นการเรียนแบบผสมผสานสภาพแวดล้อมทางการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน ซึ่งมีลักษณะเป็นระบบการเรียนแบบเปิด (Open System) โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถทำกิจกรรมร่วมกันได้ทั้งในเวลาเดียวกันและต่างเวลากัน

Allen and Seaman (2010, p. 4) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ผสมกันระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนออนไลน์ โดยนำเสนอเนื้อหาส่วนใหญ่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การสนทนาออนไลน์ และยังคงมีส่วนที่ให้ผู้เรียนและผู้สอนพบปะกัน โดยมีสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหาผ่านระบบออนไลน์อยู่ระหว่างร้อยละ 30-79 ของเนื้อหาการเรียนทั้งหมด

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานหมายถึง การเรียนการสอนที่ผสมผสานการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ซึ่งเป็นการเรียนแบบเผชิญหน้า กับการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่เป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มีการใช้สื่อและเทคโนโลยี เน้นปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบการสนทนาออนไลน์ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและเป็นรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และลดเวลาในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาตัวเองเต็มศักยภาพและทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน

2. ระดับการเรียนรู้แบบผสมผสาน

นักการศึกษาได้กำหนดระดับการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ ดังนี้
 บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ (2548, ออนไลน์) ได้จัดระดับการเรียนรู้แบบผสมผสาน ว่ามีระดับการผสมผสานโดยใช้สื่อออนไลน์ เป็นตัวจัดระดับการเรียนการสอน การที่จะเรียกการเรียนรู้ว่าเป็นการเรียนแบบผสมผสานชนิดใด ขึ้นอยู่กับระดับการใช้สื่อการเรียนการสอนออนไลน์มากเพียงใดแล้วจะเรียกการเรียนรู้แบบผสมผสานตามลักษณะนั้น ๆ ได้แก่

1. Informational : ออนไลน์ 5-10% ใช้ชั้นเรียนมากกว่า e-learning โดยใช้ส่วนของประมวลผลการสอน ตารางเวลา ประกาศข่าว
2. Supplemental : ออนไลน์ 20-30% ใช้ออนไลน์ใน ส่วน
 - 2.1 เก็บสารสนเทศ เช่น เอกสารประกอบการสอน เอกสารการอ่านประกอบ

2.2 การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์

2.3 การติดต่อทางอีเมล

3. Blended : ออนไลน์ 50-50% เป็นการเรียนในชั้นเรียน 50% และออนไลน์ 50%

3.1 ใช้แทนการเรียนในชั้นเรียน (บรรยาย/สัมมนา/ปฏิบัติ)

3.2 ศึกษาสื่อออนไลน์แทนการฟังการบรรยาย อภิปราย

ทำแบบทดสอบ แบบฝึกหัดออนไลน์

4. Distance : ออนไลน์ 90-100% มีการเรียนในชั้นเรียนน้อยมาก หรือไม่มีเลย

4.1 เป็นโปรแกรมเรียนออนไลน์เต็มรูปแบบ

4.2 มหาวิทยาลัยไซเบอร์ของไทย ซึ่งปัจจุบันยังมีจำนวนน้อยมาก ประพจน์ พลชะวีระ (2550, หน้า 13) ได้จัดระดับการเรียนรู้

แบบผสมผสาน ว่าเป็นการบูรณาการการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (Online Learning) และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Classroom) ที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Meeting) เข้าด้วยกัน โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ และเครื่องมือ ในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และเน้นการมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนการสอนบนเว็บและการมีส่วนร่วมในการเรียนปกติ โดยใช้เวลาในการเรียนบนเว็บ 50 เปอร์เซ็นต์และในชั้นเรียนปกติ 50 เปอร์เซ็นต์

ปณิตา วรณพิรุณ (2554, หน้า 47-48) ได้จัดระดับการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning Ratio) ดังนี้

1. การผสมผสานแบบ 50 : 50 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบออนไลน์ร้อยละ 50 และแบบปกติร้อยละ 50 แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานแนวตั้ง (vertical Blended Learning) หมายถึง การเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการเรียนปกติกับการเรียนแบบออนไลน์ ที่จัดในช่วงเวลาเดียวกันแต่จัดการเรียนรู้ผสมกันทั้ง 2 แบบ เช่น วิชาเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ในการสอนครั้งหนึ่ง ผู้สอนจะเจอนักศึกษาก่อนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบเผชิญหน้า 2 ชั่วโมง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์เป้าหมายทำความเข้าใจในการเรียน หลังจากนั้นให้นักศึกษาเรียนรู้ตนเองบนเว็บอีก 2 ชั่วโมง ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า

ด้วยตนเอง ทำแบบฝึกหัด ส่งงาน และเรียนรู้เพิ่มเติมจากเว็บไซต์ที่ผู้สอนจัดให้ หรือ ในสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษานอกที่ตั้ง ในศูนย์การเรียนต่างจังหวัดที่ผู้สอนและผู้เรียน ห่างไกลกัน ผู้สอนใช้กิจกรรมการเรียนแบบเผชิญหน้าในช่วงแรกหลังจากนั้นให้ผู้เรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ผู้สอนกำหนดไว้ถือว่าเป็นสัดส่วน การผสมผสาน ร้อยละ 50 : 50 ซึ่งรวมถึงเนื้อหาของรายวิชาแบ่งออกในสัดส่วนที่เท่ากัน ระหว่างการเรียนปกติกับการเรียนเนื้อหาออนไลน์หรือการจัดการเรียนแบบปกติ เป็นบรรยาย 2 ชั่วโมง และเป็นการเรียนจากกิจกรรมออนไลน์ 2 ชั่วโมง เป็นต้น

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานแนวนอน (Horizontal blended Learning) หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยการเรียนปกติกับการเรียนแบบออนไลน์ โดยการจัดช่วงเวลาในการเรียนรู้แตกต่างกันโดยใช้ทั้ง 2 วิธีการ แต่ละช่วงเวลาการ เช่น การจัดการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง 10 สัปดาห์ จัดให้มีการเรียนปกติ 5 สัปดาห์ จากนั้น จัดให้มีการเรียนออนไลน์ 5 สัปดาห์ ถือว่าเป็นการเรียนแบบผสมผสาน ร้อยละ 50 : 50 โดยเนื้อหาการสอนแบบปกติกับการสอนแบบออนไลน์จะเป็นเนื้อหาคนละส่วนกัน

2. การผสมผสานแบบ 70 : 30 เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการรู้ แบบออนไลน์ ร้อยละ 70 และแบบปกติ ร้อยละ 30 คือ การจัดการกิจกรรมในห้องเรียน แบบเผชิญหน้าก่อน เช่น การปฐมนิเทศ การฝึกใช้เครื่องมือ ประมาณร้อยละ 20 จากนั้น เรียนด้วยตนเองบนเว็บ ประมาณร้อยละ 40 จากนั้น จึงมีการสอบกลางภาคเพื่อทบทวน เนื้อหาบทเรียนที่ได้เรียนมาแล้ว ประมาณร้อยละ 10 และให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองต่อ ร้อยละ 30 จากนั้น จึงให้ผู้เรียนมาสรุปผลเรียนนำเสนอผลงานหรือทำแบบทดสอบ หลังเรียนอีก ประมาณร้อยละ 10

3. การผสมผสานแบบ 80 : 20 เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบออนไลน์ร้อยละ 80 และแบบปกติร้อยละ 20 คือ การจัดการกิจกรรมในห้องเรียน แบบเผชิญหน้าก่อน เช่น การปฐมนิเทศการฝึกใช้เครื่องมือ ประมาณร้อยละ 10 จากนั้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองแบบออนไลน์ ประมาณร้อยละ 80 เมื่อสิ้นสุดการเรียนจะให้ผู้เรียน มาสรุปผลนำเสนอผลงาน หรือทำแบบทดสอบหลังเรียนอีก ประมาณร้อยละ 10

Allen and Seaman (2010, p. 114 อ้างถึงใน รุ่งทิศา ปุณะตุง, 2560, หน้า 95) กล่าวไว้ว่า สมาคมสโลน (Sloan Consortium) ได้จัดแบ่งระดับการจัดการเรียนรู้ แบบผสมผสานไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทดั้งเดิมหรือประเภทในห้องเรียน (Traditional/Classroom-Based) เป็นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากัน (Face-to-Face) ซึ่งจะใช้วิธีการบรรยาย การใช้กระดานหรือแผ่นใส เป็นต้น โดยไม่ใช้วิธีการสอนแบบออนไลน์เลย
 2. ประเภทเว็บช่วย (Web-Facilitated) ใช้วิธีการสอนแบบออนไลน์ ร้อยละ 1-29 และยังคงเป็นการสอนในชั้นเรียนหรือการสอนแบบเผชิญหน้ากัน (Face-to-Face) โดยใช้ระบบจัดการรายวิชา (CMS : Coues Management System) โดยใช้หน้าเว็บเพื่อประกาศให้ผู้เรียนทราบเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของ อาทิ คำอธิบายรายวิชาและการบ้าน เป็นต้น
 3. ประเภทผสมผสาน (Blended/Hybrid) ใช้วิธีการสอนแบบออนไลน์ ร้อยละ 30-79 นั่นคือ ผสมผสานระหว่างการสอนแบบออนไลน์กับการสอนในชั้นเรียน สื่อการสอนส่วนมากใช้วิธีการแบบออนไลน์ เช่น มีการปรึกษาหารือออนไลน์และมีการประชุมแบบเผชิญหน้ากัน เป็นต้น
 4. ประเภทออนไลน์หรืออีเลิร์นนิง (Online/e-Learning) ใช้วิธีการสอนแบบออนไลน์ร้อยละ 80 ขึ้นไป สื่อการสอนส่วนใหญ่หรือทั้งหมดจะอยู่ในรูปแบบออนไลน์ อาจจะไม่มีการประชุมแบบเผชิญหน้ากันเลย และอาจไม่มีการเรียนในชั้นเรียนเลย
- จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ระดับของการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีนักการศึกษาในประเทศไทยส่วนมากแบ่งระดับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน อยู่ที่ระดับ 50 : 50 ขึ้นอยู่กับว่าจะการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานแนวทางตั้งหรือแนวทางนอน ส่วนต่างประเทศแบ่งระดับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ตั้งแต่ 1-29% เป็นการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าที่ใช้เทคโนโลยีเว็บ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนวิชาที่เคยสอนแบบปกติ 30-79% เป็นการเรียนที่ผสมกันระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนออนไลน์ส่วนมากของเนื้อหาและกิจกรรมนำเสนอผ่านอินเทอร์เน็ต และบางส่วนนำเสนอแบบผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับนักเรียน 80-100% เป็นการเรียนที่นำเสนอเนื้อหาทั้งหมด หรือเกือบทั้งหมดผ่านอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไปแล้วไม่มีการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์โดยตรงในห้องเรียนและระหว่างนักเรียนด้วยกันในชั้นเรียน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งสัดส่วนตามรูปแบบนักการศึกษาไทย โดยกำหนดสัดส่วน 50 : 50 เรียนในชั้นเรียน 50% เรียนในระบบออนไลน์ 50% จัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในแนวตั้ง (vertical blended learning) ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

3. ลักษณะที่สำคัญในการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ลักษณะของการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีนักการศึกษาได้แสดงแนวคิดไว้หลายทาง ดังนี้

Skill and Young (2002, pp. 23–32 อ้างถึงใน รุ่งทิวา ปุณะตุง, 2560, หน้า 87) ได้กล่าวไว้ว่า ลักษณะสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการรวมกันของการสอนในชั้นเรียนและรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ การผสมผสานสิ่งที่ดีตามแนวคิดของการผสมผสานการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ เข้ากับการเรียนในชั้นเรียน ดังนี้

1. การเรียนการสอนแบบบูรณาการและการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการออกแบบการเรียนการสอนใหม่ ที่นำเอาส่วนที่ดีที่สุดของการสอนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนปกติที่จัดการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาที่หลากหลาย และการทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. ส่วนประกอบของการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการผสมผสานจะเน้นเรื่องเวลาในการเรียน เช่น การทำงานเป็นทีมแบบเสมือนจริง (Virtual Teamwork) การติดต่อสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) รวมทั้งช่องทางการสนทนา

3. การออกแบบใหม่ของการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการปรับตัวจากแนวคิดของการเรียนแบบดั้งเดิมในเรื่องเวลาการเข้าชั้นเรียน รวมเข้ากับเวลาในการศึกษาผ่านระบบออนไลน์ โดยการคำนวณด้วยชั่วโมงเรียนทั้งหมดและการประเมินผลจากการเรียนรู้จะเป็นระบบการประเมินผลการเรียนรู้แบบผสมผสาน

4. การเรียนรู้แบบผสมผสานจะเน้นความรับผิดชอบและการรู้จักหน้าที่ของผู้เรียนเป็นหลักสำคัญในการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้เอง ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มและกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนบุคคลทำให้ผู้เรียนควบคุมชุมชนแห่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการเรียนแบบผสมผสาน

Oliver and Trigwell (2005, pp. 17–26 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2555, หน้า 6) ได้กล่าวว่า คุณลักษณะของการเรียนรู้แบบผสมผสานใน 4 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. การผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนจากการเรียนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. การผสมผสานในรูปแบบหรือวิธีการที่เน้นเชิงวิชาการในการสร้างผลผลิตทางการเรียนรู้ให้สูงขึ้นโดยปราศจากเทคโนโลยีเพื่อการสอนอื่น ๆ เข้ามาช่วย

3. การผสมผสานรูปแบบวิธีการทางเทคโนโลยีทางการสอนผ่าน
หลักสูตรเฉพาะและ/หรือการฝึกอบรม

4. การผสมผสานเทคโนโลยีการสอนเข้ากับงานปกติ หรือการเรียนรู้
ตามปกติที่กระทำอยู่

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะของการเรียนรู้แบบผสมผสาน
เป็นการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือการสอนแบบออฟไลน์ และการสอนนอก
ห้องเรียนหรือการเรียนผ่านระบบออนไลน์ บุรณาการนำสิ่งที่ดีที่สุดของการสอนแต่ละแบบ
มาใช้ โดยเน้นความรับผิดชอบและการรู้จักหน้าที่ของนักเรียนเป็นหลักสำคัญในการออกแบบ
นักเรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้เอง ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มและกิจกรรมการเรียนรู้
ส่วนบุคคล ทำให้นักเรียนควบคุมชุมชนแห่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยให้
ความช่วยเหลือทางการเรียนรู้ โดยให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

4. องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การเรียนรู้แบบผสมผสานมีองค์ประกอบที่สำคัญ โดยมีนักการศึกษาได้ให้
ความหมายขององค์ประกอบ ดังนี้

นฤมล รอดเนียม (2554, หน้า 14-16) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ
ของการเรียนรู้แบบผสมผสานได้ ดังนี้

1. ประเภทออฟไลน์ (Offline) หมายถึง การเรียนรู้ในแบบที่ใช้วิธีการ
สอนแบบดั้งเดิมไม่มีการเชื่อมต่อกันโดยเทคโนโลยีเครือข่าย การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นเฉพาะ
สถานที่และเฉพาะผู้เรียนเพียงคนเดียวโดยไม่มีการเชื่อมต่อกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น
แบ่งออกเป็น 5 อย่าง ดังนี้

1.1 การเรียนรู้ ในสถานที่ทำงาน (Workplace Learning) หรือ
การเรียนรู้ในที่พักอาศัย ได้แก่ การศึกษาบทเรียนหรือการเรียนรู้ จากงาน/การทำโครงการ
การติดตามผลการศึกษารายกรณี และการเรียนรู้จากการเยี่ยมชม

1.2 การสอนเสริมแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Tutoring) ได้แก่
การสอนเสริม (Tutoring) การให้คำแนะนำ (Coaching) หรือการให้คำปรึกษา (Mentoring)
ที่กระทำในลักษณะเผชิญหน้ากัน

1.3 การเรียนรู้ในชั้นเรียน (Classroom Learning) เช่น การเรียนรู้
ในชั้นเรียนปกติการสัมมนา การศึกษาในสถานการณ์จำลอง การปฏิบัติ การจำลอง
บทบาทสมมุติ และการประเมินผล

1.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (Print Media) ที่เน้นการใช้งานเพียงลำพัง เช่น หนังสือ วารสาร รายงาน เอกสารและบทความ เป็นต้น

1.5 สื่อกระจายเสียง (Broadcast Media) เช่น โทรทัศน์ วิทยุ ซีดีรอม และวีซีดีรอม เป็นต้น

2. ประเภทออนไลน์ (Online) หมายถึง การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การสอนและวิธีการที่มีการใช้งานร่วมกันหลายคน ทั้งผู้สอน ผู้เรียน ผู้สอนเสริม ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาพบปะกันในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งออกเป็น 6 อย่าง ดังนี้

2.1 การเรียนรู้แบบออนไลน์ (Online Learning)

2.2 การสอนเสริมแบบการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Tutoring) เช่น E-Coaching, E-Mentoring เป็นต้น

2.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เช่น E-Learning, Video Conferencing เป็นต้น

2.4 การจัดการเรียนแบบออนไลน์ (Online Knowledge Management) ได้แก่ ระบบบริหารจัดการบทเรียน (Learning Management System : LMS) ระบบบริหารจัดการแบบทดสอบ (Testing Management System : TMS) และระบบบริหารจัดการนำส่งบทเรียน (Delivery Management System : DMS) รวมทั้งระบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการ เช่น ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) และคลังข้อมูล (Data Mining) เป็นต้น

2.5 การจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บ (Web) เช่น เว็บช่วยสอน (Web base Instruction : WBI/Web Base Training : WBT) และเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีบริการอยู่บนเว็บ ได้แก่ การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Chat) การประชุมทางไกลผ่านเครือข่าย (Conferencing) การสัมมนาผ่านเว็บ (Webinars) เป็นต้น

2.6 การเรียนรู้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Learning) เช่น บทเรียน m-Learning บน PDA (Personal Digital Assistants) เป็นต้น

ปณิตา วรรณพิรุณ (2554, หน้า 45) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยแบ่งองค์ประกอบออกเป็น 12 กลุ่ม โดยจัดเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบ ออฟไลน์ 6 กลุ่ม และองค์ประกอบออนไลน์ 6 กลุ่ม ดังนี้

1. องค์ประกอบออฟไลน์ (Offline) ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่
 - 1.1 การเรียนในที่ทำงาน (Workplace learning)
 - 1.2 ผู้สอน ผู้ชี้แนะ หรือที่ปรึกษาในห้องเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face Tutoring, Coaching or Mentoring)
 - 1.3 ห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Classroom)
 - 1.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (Distributable print media)
 - 1.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable electronic media)
 - 1.6 สื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ (Broadcast media)
 2. องค์ประกอบออนไลน์ (Online) ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่
 - 2.1 เนื้อหาการเรียนบนเครือข่าย (Online learning content)
 - 2.2 ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (E-tutoring, E-coaching or E-mentoring)
 - 2.3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (Online collaborative learning)
 - 2.4 การจัดการความรู้แบบออนไลน์ (Online knowledge management)
 - 2.5 เว็บไซต์ (The web)
 - 2.6 การเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (Mobile learning)
- สุรศักดิ์ ปาเฮ (2555, หน้า 7) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน จะประกอบไปด้วยสิ่งบ่งชี้สำคัญ 5 ประการต่อไปนี้ที่บ่งบอกถึงสภาพการณ์ของการเรียนแบบ Blended Learning ได้แก่
1. เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นปัจจุบัน (Live Events) เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่เรียกว่า “การเรียนแบบประสานเวลา (Synchronous)” จากเหตุการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน เช่นเหตุการณ์ในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เรียกว่า “ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)” เป็นต้น

2. การเรียนเนื้อหาแบบออนไลน์ (Online Content) เป็นลักษณะการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามสภาพความพร้อมหรืออัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน (Self-paced Learning) รูปแบบการเรียน เช่น การเรียนแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive) การเรียนจากการสืบค้น (Internet-Based) หรือการฝึกอบรมจากสื่อ CD-ROM เป็นต้น

3. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Collaboration) เป็นสภาพการณ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนสามารถสื่อสารข้อมูลร่วมกันกับผู้อื่นจากระบบสื่อออนไลน์ เช่น E-mail, Chat, Blogs เป็นต้น

4. การวัดและประเมินผล (Assessment) การเรียนลักษณะดังกล่าว ต้องมีการประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระยะนับตั้งแต่การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-assessment) การประเมินผลระหว่างเรียน (self-paced evaluation) และการประเมินผลหลังเรียน (Post-assessment) เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้อีกให้ดีขึ้นต่อไป

5. วัสดุประกอบการอ้างอิง (Reference Materials) การเรียนหรือการสร้างงานในการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้นต้องมีการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์จากการศึกษาค้นคว้า และอ้างอิงจากหลากหลายแหล่งข้อมูลเพื่อเพิ่มคุณภาพทางการเรียนให้สูงขึ้น ลักษณะดังกล่าวนี้อาจเป็นลักษณะของการสืบค้นข้อมูลในระบบ Search Engine จาก PDA, PDF Downloads เหล่านี้เป็นต้น

Clark Donald (2003, pp. 12-22 อ้างถึงใน ฐาปณีย์ ธรรมเมธา, 2557, หน้า 162-163) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยแบ่งเป็น 12 กลุ่ม โดยจัดเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านออนไลน์ (Online) 6 กลุ่ม และองค์ประกอบด้านออฟไลน์ (Offline) 6 กลุ่ม ดังนี้

1. ด้านออนไลน์ (Online) 6 กลุ่ม ได้แก่

1.1 เนื้อหาการเรียนแบบออนไลน์ (Online Learning Content)

ประกอบด้วย

1.1.1 แหล่งทรัพยากรการเรียนพื้นฐาน

1.1.2 การปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหาทั่วไป

1.1.3 การปฏิสัมพันธ์ด้านเนื้อหาเฉพาะด้าน

- 1.1.4 การสนับสนุนด้านการปฏิบัติการ
- 1.1.5 สถานการณ์จำลอง
- 1.2 ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์หรือที่ปรึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (E-tutoring, E-coaching or E-mentoring) ประกอบด้วย
 - 1.2.1 ผู้สอนอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.2.2 ผู้ชี้แนะอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.2.3 ผู้ประสานงานอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.2.4 การให้ผลย้อนกลับ
- 1.3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ (Online Collaborative Learning) ประกอบด้วย
 - 1.3.1 การร่วมมือแบบต่างเวลา ได้แก่ อีเมล กระดานข่าว
 - 1.3.2 การร่วมมือแบบประสานเวลา ได้แก่ การสนทนา การใช้ข้อมูลร่วม การประชุมโดยใช้เสียง การประชุมผ่านวิดีโอ และห้องเรียนเสมือน
- 1.4 การจัดการความรู้แบบออนไลน์ (Online Knowledge Management) ประกอบด้วย
 - 1.4.1 การสืบค้นฐานความรู้
 - 1.4.2 แหล่งข้อมูล
 - 1.4.3 เอกสารและการเรียนค้นข้อมูล
 - 1.4.4 การซักถามผู้เชี่ยวชาญ
- 1.5 เว็บ (The Web) ประกอบด้วย
 - 1.5.1 เครื่องมือการสืบค้น
 - 1.5.2 เว็บไซต์
 - 1.5.3 กลุ่มผู้ใช้งาน
 - 1.5.4 เว็บไซต์ด้านธุรกิจ
- 1.6 การเรียนแบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)
 - 1.6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบแลปทอป
 - 1.6.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา
 - 1.6.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่

2. ด้านออฟไลน์ (Offline) 6 กลุ่ม ได้แก่

2.1 การเรียนในที่ทำงาน (Workplace Learning) ประกอบด้วย

- 2.1.1 ผู้จัดการเรียนการสอน เป็นผู้พัฒนาการเรียนการสอน
- 2.1.2 การเรียนรู้ในขณะที่ปฏิบัติงาน
- 2.1.3 การเรียนแบบโครงการ
- 2.1.4 การฝึกงาน
- 2.1.5 การติดตามผล
- 2.1.6 การมอบหมายงาน
- 2.1.7 การเยี่ยมชมนอกสถานที่

2.2 ผู้สอน ผู้ชี้แนะหรือที่ปรึกษาในชั้นเรียน (Face-to-Face Tutoring, Coaching or Mentoring) ประกอบด้วย

- 2.2.1 ผู้สอน
- 2.2.2 ผู้ชี้แนะ
- 2.2.3 ที่ปรึกษา
- 2.2.4 ข้อมูลป้อนกลับ

2.3 ห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Classroom) ประกอบด้วย

- 2.3.1 การสอนแบบบรรยายหรือการนำเสนอ
- 2.3.2 การสอน
- 2.3.3 การฝึกปฏิบัติ
- 2.3.4 การสัมมนา
- 2.3.5 บทบาทสมมติ
- 2.3.6 สถานการณ์จำลอง
- 2.3.7 การประชุม

2.4 สื่อสิ่งพิมพ์ (Distributable print media) ประกอบด้วย

- 2.4.1 หนังสือ
- 2.4.2 นิตยสาร
- 2.4.3 หนังสือพิมพ์
- 2.4.4 แบบฝึกหัด
- 2.4.5 วารสาร

2.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Distributable electronic media)

ประกอบด้วย

2.5.1 เทปคาสเซต

2.5.2 ซีดี

2.5.3 วิดีโอเทป

2.5.4 ซีดีรอม

2.5.5 ดีวีดี

2.6 สื่อสำหรับเผยแพร่ (Broadcast media) ประกอบด้วย

2.6.1 โทรทัศน์

2.6.2 วิทยุ

2.6.3 โทรทัศน์ที่มีปฏิสัมพันธ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านออฟไลน์ คือ การเรียนรู้ในแบบที่ใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิมไม่มีการเชื่อมต่อกันโดยเทคโนโลยี เป็นการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าพบครูในชั้นเรียน และแบบออนไลน์ คือ การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การสอนและวิธีการที่มีการใช้งานร่วมกันหลายคน การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีการวัดผลประเมินผล และสื่อในการเรียนรู้ในหลาย ๆ รูปแบบ

5. หลักการออกแบบและจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การออกแบบและจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้ จตุพร เลื่อนกะฐิน (2557, ออนไลน์) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานว่า เป็นการออกแบบกิจกรรมและการออกแบบวัสดุการเรียนรู้ (Design of Activity and Resources) สามารถจำแนกออกเป็น 3 ส่วนย่อย ๆ ได้แก่

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Pre-Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบการพิจารณาข้อมูลทั่ว ๆ ไป ได้แก่

1.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติของผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

1.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนแรก จะเป็นรายงานผลที่จะนำไปใช้ในขั้นต่อไป

2. ขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมและการออกแบบวัสดุการเรียนรู้ (Design of Activity and Resources) เป็นขั้นตอนที่สองที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนแรกมาออกแบบกิจกรรมและวัสดุการเรียนรู้ ซึ่งจำแนกออกเป็น 3 ส่วนย่อย ๆ ได้แก่

2.1 การออกแบบภาพรวมของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ประกอบด้วย

2.1.1 กิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยเรียน

2.1.2 กลยุทธ์การนำส่งบทเรียนในการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.1.3 ส่วนสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.2 การออกแบบกิจกรรมแต่ละหน่วยเรียน ประกอบด้วย

2.2.1 นิยามผลการกระทำของผู้เรียน

2.2.2 กิจกรรมในแต่ละวัตถุประสงค์

2.2.3 การจัดกลุ่มของกิจกรรมทั้งหมด

2.2.4 การประเมินผลในแต่ละหน่วยเรียน

2.3 การออกแบบและพัฒนาวัสดุการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.3.1 การเลือกสรรเนื้อหาสาระ

2.3.2 การพัฒนากรณีต่าง ๆ

2.3.3 การนำเสนอผลการออกแบบและการพัฒนาผลที่ได้จาก

ขั้นตอนที่สอง จะเป็นรายละเอียดของการออกแบบบทเรียนในแต่ละส่วน

3. ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนการสอน (Instructional Assessment)

เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบด้วย

3.1 การประเมินผลขั้นตอนการเรียนรู้

3.2 การจัดการสอบตามหลักสูตร

3.3 การประเมินผลกิจกรรมทั้งหมดผลที่ได้จากขั้นตอนสุดท้าย

จะนำไปพิจารณาตรวจสอบปรับกระบวนการออกแบบในแต่ละขั้นที่ผ่านมาทั้งหมด เพื่อให้

การเรียนรู้แบบผสมผสานมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลกับผู้เรียนอย่างแท้จริง

ปณิตา วรณพิรุณ (2554, หน้า 46) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานว่าพัฒนาจากรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และการวางแผน (Analysis and Planning)

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Solutions)

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development)

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation)

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

The Training Place (2004 อ้างถึงใน ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2557, หน้า 173) ได้กล่าวถึง หลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยพัฒนาจากรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และการวางแผน (Analysis and Planning)

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Solutions)

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development)

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation)

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า หลักการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ให้ประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ ต้องประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และการวางแผน (Analysis and Planning) ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Solutions) ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นรูปแบบการออกแบบการจัดการเรียนการสอนของ ADDIE Model

6. ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้าหรือการเรียนนอกห้องเรียน มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้

อภิชาติ อนุกุลเวช (2555, ออนไลน์) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานที่นำมาปรับใช้ในการเรียนรู้มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดบางประการที่ควรคำนึงถึง ดังนี้

1. ข้อดีของการเรียนรู้แบบผสมผสานมี ดังนี้

1.1 สามารถแบ่งเวลาเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้เนื้อหา

1.2 เป็นการสร้างมนุษยสัมพันธ์หรือสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม

ได้อย่างรวดเร็วและง่าย

1.3 เกิดการแลกเปลี่ยน การเชื่อมโยงทางความคิดระหว่างผู้เรียนอย่างรวดเร็วจากคำตอบหรืออภิปราย ซึ่งสามารถเผยแพร่ไปสู่เพื่อนร่วมชั้น และผู้เรียนยังสามารถค้นพบความรู้จากการจัดประสบการณ์ในชั้นเรียนด้วยตนเอง

1.4 สามารถเข้าร่วมอภิปรายในช่วงเวลาและสถานที่ที่เอื้ออำนวย มีความยืดหยุ่นทางการเรียนและความสะดวกให้กับผู้เรียน

1.5 เลือกสถานที่เรียนได้อย่างมีอิสระทั้งในชั้นเรียนปกติหรือนอกชั้นเรียน

1.6 เป็นรูปแบบการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเดิมกับรูปแบบการเรียนในอนาคต

1.7 เป็นการเรียนรู้ที่เรียนด้วยสื่อผสมหลากหลายรูปแบบ

1.8 เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.9 สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้ดี

1.10 สามารถสร้างแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดี

1.11 มีช่องทางในการเรียนรู้ได้หลากหลายและสามารถเข้าถึงผู้สอนหรือแหล่งข้อมูลได้ดี

1.12 สามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เนื่องจากไม่รู้สึกกดดันหรือถูกบังคับ

1.13 มีเวลาในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบมากขึ้น ในการจัดเตรียมหรือหาความรู้ อย่างลึกซึ้งและชัดเจน ตลอดจนใส่ใจในการหาคำตอบ เป็นการปลูกฝังการหาความรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.14 มีช่องทางในการเรียนรู้ได้หลากหลายสามารถเข้าถึงผู้สอนหรือแหล่งข้อมูลได้ดี

1.15 สามารถทบทวนความรู้เดิมและสืบค้นความรู้ใหม่ได้ตลอดเวลา

1.16 มีเวลาในการค้นคว้าข้อมูลได้อย่างอิสระ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้ดี

1.17 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามระดับและอัตราการเรียนรู้ (Self-paced)

2. ข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบผสมผสานมี ดังนี้

- 2.1 ต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองค่อนข้างสูงการเรียนรู้ในรูปแบบนี้
- 2.2 ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน
- 2.3 การเรียนภายในชั้นเรียนเป็นการเรียนที่มีเวลาอันจำกัดส่งผลให้บางครั้งผู้เรียนไม่สามารถไปถึงจุดมุ่งหมายทางการเรียนได้ลึกซึ้ง ขาดความยืดหยุ่นทางการเรียน เช่น ช่วงเวลาการอภิปรายในหัวข้อทางการเรียนที่ผู้เรียนต้องการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนคนอื่น ๆ
- 2.4 ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้
- 2.5 การเรียนลักษณะนี้ไม่สามารถสร้างหรือสนับสนุนการแลกเปลี่ยน การมีส่วนร่วมทางการเรียน การเชื่อมโยงทางความคิดระหว่างผู้เรียนรวดเร็วเท่ากับการเรียนภายในชั้นเรียน
- 2.6 การเรียนภายนอกชั้นเรียน อาจก่อให้เกิดนิสัยการผลัดวันประกันพรุ่ง เช่น การเข้าไปเรียนตามความพึงพอใจเข้าศึกษาบทเรียนล่าช้ามักคิดว่าสามารถเข้าไปศึกษาเมื่อใดก็ได้
- 2.7 การเรียนนอกชั้นเรียนทำให้ขาดปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และมักไม่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์อย่างแท้จริง จึงส่งผลให้ผู้เรียนในรูปแบบนี้อาจเกิดความพึงพอใจต่ำ เนื่องจากขาดการเข้ากลุ่มทางสังคม
- 2.8 การเรียนภายในชั้นเรียน ผู้เรียนไม่สามารถมีส่วนร่วมได้ทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนมีลักษณะที่แตกต่างกันมากภายในชั้นเรียน
- 2.9 หากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการใช้เครือข่ายหรือระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาจเกิดปัญหาหรือเป็นจุดบอดในด้านการรับส่งสัญญาณ
- 2.10 รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานอาจใช้งานค่อนข้างยาก โดยเฉพาะผู้ที่ขาดทักษะความรู้ด้านซอฟต์แวร์ ฉะนั้นผู้เรียนต้องมีทักษะ ความรู้ความเข้าใจในด้านการคอมพิวเตอร์เพื่อการเข้าถึงข้อมูลในโลกอินเทอร์เน็ต
- 2.11 การใช้คอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์บางอย่างอาจไม่มีความพร้อมและมีราคาแพง

2.12 รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานอาจมีความล่าช้าในการ ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

จตุพร เลื่อนกะฐิน (2557, ออนไลน์) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่นำมาปรับใช้ในการเรียนรู้มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดบางประการที่ควรคำนึงถึง ดังนี้

1. ข้อดีของการเรียนรู้แบบผสมผสานมี ดังนี้

- 1.1 แบ่งเวลาเรียนอย่างอิสระ
- 1.2 เลือกสถานที่เรียนอย่างอิสระ
- 1.3 เรียนด้วยระดับความเร็วของตนเอง
- 1.4 สื่อสารอย่างใกล้ชิดกับครูผู้สอน
- 1.5 การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบดั้งเดิมและแบบอนาคต
- 1.6 เรียนกับสื่อมัลติมีเดีย
- 1.7 เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง Child center
- 1.8 ผู้เรียนสามารถมีเวลาในการค้นคว้าข้อมูลมาก สามารถ

วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างดี

1.9 สามารถส่งเสริมความแม่นยำ ถ่ายโอนความรู้จากผู้หนึ่งไปยัง ผู้หนึ่งได้ สามารถทราบผลปฏิบัติย้อนกลับได้รวดเร็ว

- 1.10 สร้างแรงจูงใจในบทเรียนได้
- 1.11 ให้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้
- 1.12 สามารถทบทวนความรู้เดิม และสืบค้นความรู้ใหม่ได้

ตลอดเวลา

1.13 สามารถหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นอันตรายในชั้นเรียนได้ ทำให้ผู้เรียน มีสมาธิในการเรียน

- 1.14 ผู้เรียนมีช่องทางในการเรียน สามารถเข้าถึงผู้สอนได้
- 1.15 เหมาะสำหรับผู้เรียนที่ค่อนข้างขาดความมั่นใจในตัวเอง
- 1.16 ใช้ในบริษัท หรือองค์กรต่าง ๆ สามารถลดต้นทุนในการอบรม

สัมมนาได้

2. ข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบผสมผสานมี ดังนี้

- 2.1 ไม่สามารถแสดงความคิดเห็น หรือถ่ายทอดความคิดเห็น

อย่างรวดเร็ว

- 2.2 มีความล่าช้าในการปฏิสัมพันธ์
- 2.3 การมีส่วนร่วมน้อย โดยผู้เรียนไม่สามารถมีส่วนร่วมทุกคน
- 2.4 ความไม่พร้อมด้านซอฟต์แวร์ Software บางอย่างมีราคาแพง
- 2.5 ใช้งานค่อนข้างยาก สำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ด้านซอฟต์แวร์ Software
- 2.6 ผู้เรียนบางคนคิดว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เพราะราคาอุปกรณ์ค่อนข้างสูง
- 2.7 ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อเข้าถึงข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- 2.8 ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองอย่างสูงในการเรียนการสอนแบบนี้
- 2.9 ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนเป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
- 2.10 สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมในการใช้เครือข่าย หรือระบบอินเทอร์เน็ต เกิดปัญหาด้านสัญญาณ
- 2.11 ขาดการปฏิสัมพันธ์แบบ Face to Face (เรียลไทม์)

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ข้อดีของการเรียนรู้แบบผสมผสานจะมีความเป็นอิสระต่อการเรียนของนักเรียนมากขึ้น ทั้งในด้านของเวลาและสถานที่ของการเรียนรู้ นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูได้ตลอดเวลา นักเรียนมีส่วนร่วมทางการเรียนมากขึ้นโดยที่ไม่รู้สึกกดดัน มีรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจ โดยการนำเทคโนโลยีที่น่าสนใจในปัจจุบันมาใช้ในการเรียนการสอน ส่วนข้อเสียที่เห็นชัดเจนที่สุด คือ ราคาของอุปกรณ์ค่อนข้างสูง ความล่าช้าของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สภาพแวดล้อมบริบทของนักเรียนที่มีความแตกต่างทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดปัญหา

7. ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

นักการศึกษาได้บอกถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ ดังนี้
 ลูดีซัย รักบำรุง (2555, หน้า 31-40) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของการเรียนการรู้แบบผสมผสาน ตามประเด็นดังต่อไปนี้

1. ด้านความยืดหยุ่นทางการเรียน ผู้เรียนสามารถเข้าร่วมอภิปรายในช่วงเวลาและสถานที่ที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้กับตนเอง
2. ด้านการมีส่วนร่วมทางการเรียน ผู้เรียนไม่รู้สึกกดดัน

3. ปฏิเสธการหาความรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ผู้เรียนมีเวลาในการคิด พิจารณาอย่างรอบคอบมากขึ้น ในการจัดเตรียมหรือหาความรู้อย่างลึกซึ้งและชัดเจน ตลอดจนใส่ใจในการหาคำตอบ

อภิชาติ อนุกุลเวช (2555, ออนไลน์) ได้อธิบายถึงประโยชน์การเรียนรู้แบบผสมผสาน ดังนี้

1. แบ่งเวลาเรียนอย่างอิสระ
 2. เลือกสถานที่เรียนอย่างอิสระ
 3. เรียนด้วยระดับความเร็วของตนเอง
 4. สื่อสารอย่างใกล้ชิดกับครูผู้สอน
 5. การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบดั้งเดิมและแบบอนาคต
 6. เรียนกับสื่อมัลติมีเดีย
 7. เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 8. ผู้เรียนสามารถมีเวลาในการค้นคว้าข้อมูลมาก สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างดี
 9. สามารถส่งเสริมความแม่นยำ ถ่ายโอนความรู้จากผู้หนึ่งไปยังผู้หนึ่งได้ สามารถทราบผลปฏิบัติย้อนกลับได้รวดเร็ว
 10. สร้างแรงจูงใจในบทเรียนได้
 11. ให้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้
 12. สามารถทบทวนความรู้เดิมและสืบค้นความรู้ใหม่ได้ตลอดเวลา
 13. สามารถหลีกเลี่ยงสิ่งทีรบกวนภายในชั้นเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียน
 14. ผู้เรียนมีช่องทางในการเรียนสามารถเข้าถึงผู้สอนได้
 15. เหมาะสำหรับผู้เรียนที่ค่อนข้างขาดความมั่นใจในตัวเอง
 16. ใช้ในบริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ สามารถลดต้นทุนในการอบรม
- สัมมนาได้

Graham (2006, p. 213 อ้างถึงใน รุ่งทิวา ปุณณะตุง, 2560, หน้า 92)

ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ ดังนี้

1. ช่วยปรับปรุงการสอน (Improved Pedagogy) ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในการสอนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น

2. เพิ่มความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนมากขึ้น โดยการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจะช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์จะเอื้อประโยชน์แก่ผู้เรียนในด้านการเข้าถึงข้อมูลและการเพิ่มช่องทางในการสื่อสาร ซึ่งจะเป็นการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น

3. เพิ่มประสิทธิผลของการลงทุน (Increased Cost-effectiveness) การลงทุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะทางด้านโครงสร้างสารสนเทศพื้นฐานเป็นค่าใช้จ่ายที่มหาศาล ดังนั้น แต่ละสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องพิจารณาหาวิธีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้คุ้มค่ากับการลงทุน และเกิดประสิทธิผลให้ได้มากที่สุด การเพิ่มปริมาณและวิธีการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในชั้นเรียน จะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าเช่นกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสานคือช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีอิสระและยืดหยุ่นต่อการเรียนของนักเรียน และยังสามารถทบทวนความรู้เดิมและสืบค้นความรู้ใหม่ได้ตลอดเวลา เน้นการมีส่วนร่วม นักเรียนมีเวลาในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบและเพิ่มประสิทธิผลของการลงทุนช่วยให้เกิดความคุ้มค่าต่อการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ความหมายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ในปัจจุบันกิจกรรมการเรียนและการสอนมักใช้ควบคู่กันไปเป็นคำเดียวกัน โดยเรียกว่า “การเรียนการสอน ” ซึ่งมีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2526, หน้า 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสองทาง คือ การให้และการรับความรู้ที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ทั้งฝ่ายผู้สอนซึ่งเป็นผู้ให้ความรู้และฝ่ายผู้เรียน ซึ่งเป็นผู้รับความรู้ ซึ่งในขณะเดียวกันผู้สอนก็เกิดการเรียนรู้จากการตอบสนองของผู้เรียนด้วย

ทิศนา แคมมณี (2551, หน้า 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ และได้รับการพิสูจน์และทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่มีการวางแผนเพื่อจัดสภาพการณ์ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งในระหว่างการปฏิสัมพันธ์นั้นครูผู้สอนก็จะได้เรียนรู้จากนักเรียนด้วย

2. องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้อธิบายถึงองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2541, หน้า 35) ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องใดก็ตามจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์แล้วจึงนำไปสู่การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผล และประเมินผล และผลการประเมินที่ได้จะเป็นข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน ควรมีองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน

2. กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนบรรยากาศของการเรียนการสอน สื่อต่าง ๆ ที่ช่วยให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ ซึ่งต้องสอดคล้องกับตัวอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียน

3. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ประไพ ฉลาดคิด (2548, หน้า 4-5) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอน ควรมียอดประกอบต่อไปนี้

1. ผู้สอน ผู้สอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งต่อการสอน เพราะต้องเป็นผู้รู้หลักสูตรและนำเนื้อหาสาระมาดำเนินการสอน มีการวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ตลอดเวลาของการเรียนการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในบทเรียน มีทักษะกระบวนการ และมีเจตคติที่ดี ตามเจตนารมณ์ของบทเรียนและหลักสูตร นอกจากนี้ครูยังต้องมีความสามารถใช้สื่อประกอบการสอน และสอนให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ได้วางไว้ทำให้การสอนดำเนินไปได้ อย่างราบรื่น

2. ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญของการสอน เพราะการสอนจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องมีผู้เรียนเป็นผู้ได้รับความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์ของการสอนที่ตั้งไว้

3. กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นองค์ประกอบอีกประการหนึ่ง ที่มีความสำคัญมากต่อการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นออกแบบโดยผู้สอนและผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีการวัดผลและประเมินผลตามที่ผู้สอนได้วางแผนไว้

4. บริบทในการเรียนการสอน ในการสอนที่ต้องการให้เกิดผลที่ดี ทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียนนั้น สภาพแวดล้อมทั้งในและนอกห้องเรียนก็มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ต้องคำนึงถึง อันได้แก่ ความเหมาะสมของสีในห้องเรียน การถ่ายเทของอากาศ ทิศทางลม เสียงรบกวนจากภายนอกห้องเรียน เช่น เสียงรถยนต์วิ่งผ่านไปมา กลิ่นเหม็นจากตลาดสด เป็นต้น

สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ (2557, หน้า 9) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นจะต้องศึกษาจากข้อมูลหลายประการเพื่อนำมาช่วยเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้

ของตนและการเรียนรู้ของผู้เรียนการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าระดับใดก็ตามขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ผู้เรียน
2. บรรยายภาคทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยายภาคทางจิตวิทยาในชั้นเรียน

นรินทร์ สังข์รักษา (2555, หน้า 29) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. หัวเรื่อง (Heading)
2. สารสำคัญ (Concept)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective)
4. เนื้อหาสาระ (Content)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)
6. สื่อการเรียนรู้ (Material & Media)
7. การวัดและการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Assessment)

Smith & Ragan (1999, pp. 125–126 อ้างถึงใน สมจิต จันทรฉาย, 2557, หน้า 154–155) ได้กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นบทบาทของผู้เรียนหรือผู้สอนเป็นบทบาทนำในการเรียนการสอนโดยพิจารณาจากองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ลักษณะของผู้เรียน บริบทการเรียนรู้และงานเพื่อการเรียนรู้ โดยพิจารณาที่ละตัวแปร ดังนี้

1. ลักษณะของผู้เรียน ถ้าองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เท่ากัน พบว่าผู้เรียนที่มีลักษณะต่อไปนี้ ได้แก่ ระดับความรู้เดิม ความถนัดทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ และความสนใจในการเรียนรู้ ถ้ามีมากควรใช้วิธีที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ แต่ถ้าผู้เรียนมีลักษณะต่อไปนี้ คือ มีความวิตกกังวลมาก มีลักษณะพึ่งพาปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลว เช่น การช่วยเหลือจากผู้อื่น ควรใช้วิธีที่ผู้สอนมีบทบาทนำในการเรียนการสอน

2. บริบทการเรียนรู้ ถ้าองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เท่ากันพบว่าหากเวลาสำหรับการเรียนรู้มีจำกัด เป้าหมายการเรียนรู้มุ่งที่ผลสัมฤทธิ์มากกว่าวิธีการเรียนรู้ ผู้เรียนทุกคนคาดหวังให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ควรใช้วิธีที่ผู้สอนมีบทบาทนำในการเรียนการสอน แต่หากเป้าหมายการเรียนรู้คือวิธีการเรียนรู้ ควรใช้วิธีที่ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทนำในการเรียนรู้

3. ภาระงานเพื่อการเรียนรู้ ถ้าองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เท่ากันพบว่า หากเป็นภาระงานที่เน้นการพัฒนาทักษะทางปัญญาในระดับสูงหรือทักษะการแก้ปัญหา ควรให้ผู้เรียนมีบทบาทนำ หากปัญหามีความซับซ้อนมากผู้สอนควรเข้าไปมีบทบาทชี้แนะช่วยเหลือ หากงานที่มอบหมายอาจทำให้เกิดอันตรายแก่ร่างกาย กระทบต่ออารมณ์ ความรู้สึก หรือต้องใช้สมรรถภาพระดับสูงจำเป็นต้องให้ผู้สอนเข้าไปมีบทบาทชี้แนะในการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน ต้องประกอบด้วย นักเรียน ครูผู้สอนและกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนและนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีการวัดผลและประเมินผลตามที่ครูผู้สอนได้วางแผนไว้ พร้อมทั้งมีบริบท ในการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

3. ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ทิตินา แคมมณี (2557, หน้า 21) ได้กล่าวว่า ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีนั้น ควรเป็นไปเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะทำให้ผู้เรียน เกิดความสมดุลทั้งทางกาย ปัญญา คุณธรรมและทักษะการใช้ชีวิต สามารถพัฒนาตนเอง ได้อย่างเต็มศักยภาพ และใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม รวมทั้งสร้าง เสริมสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างตนเองกับสังคมและธรรมชาติแวดล้อม อีกทั้งต้องถือว่าผู้เรียน สำคัญที่สุดโดยอาศัยทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยมีครอบครัว ครู ชุมชน เป็นเครื่อง สนับสนุน ดังนั้นการเรียนการสอนจะทำได้สำเร็จต้องมีความเข้าใจตรงกัน ได้แก่ ครูและ ผู้เรียน ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นงานเฉพาะบุคคลทำแทนกันไม่ได้ ครูที่ต้องการ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ต้องเปิดโอกาสให้เขาได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตัวของเขาเอง
2. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา ต้องมีการใช้ กระบวนการคิดสร้างความเข้าใจความหมายของสิ่งต่าง ๆ ดังนั้นครูจึงควรกระตุ้นให้ผู้เรียน ใช้กระบวนการคิดทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ

3. การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม เพราะในเรื่องเดียวกัน อาจคิดได้หลายแง่หลายมุมทำให้เกิดการขยาย เติมเต็มข้อความรู้ ตรวจสอบความถูกต้องของการเรียนรู้ตามที่สังคมยอมรับด้วย ดังนั้นครูที่ปรารถนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลอื่นหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ

4. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน เป็นความรู้สึกเบิกบาน เพราะหลุดพ้นจากความไม่รู้นำไปสู่ความใฝ่รู้ อยากรู้อีก เพราะเป็นเรื่องน่าสนใจ ครูจึงควรสร้างภาวะที่กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้หรือคับข้องใจบ้าง ผู้เรียนจะหาคำตอบเพื่อให้หลุดพ้นจากความข้องใจ และเกิดความสุขขึ้นจากการได้เรียนรู้ เมื่อพบคำตอบด้วยตนเอง

5. การเรียนรู้เป็นงานต่อเนื่องตลอดชีวิต ขยายพรมแดนความรู้ได้ ไม่มีที่สิ้นสุดครูจึงควรสร้างกิจกรรมที่กระตุ้นให้เกิดการแสวงหาความรู้ไม่รู้จักจบ

6. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลง เพราะได้รู้มากขึ้น ทำให้เกิดการนำความรู้ไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ เป็นการพัฒนาไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น ครูควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับรู้ผลการพัฒนาของตัวเองจากความหมายของการเรียนรู้ที่กล่าวมา ครูจึงต้องคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
- 6.2 การเน้นความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก
- 6.3 การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้เรียน
- 6.4 การจัดกิจกรรมที่น่าสนใจ ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย
- 6.5 ความมีเมตตากรุณาต่อผู้เรียน
- 6.6 การท้าทายให้ผู้เรียนอยากรู้
- 6.7 การตระหนักถึงเวลาที่เหมาะสมที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้
- 6.8 การสร้างบรรยากาศหรือสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

โดยการปฏิบัติจริง

- 6.9 การสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้
- 6.10 การมีจุดมุ่งหมายของการสอน
- 6.11 ความเข้าใจผู้เรียน
- 6.12 ภูมิหลังของผู้เรียน
- 6.13 การไม่ยึดวิธีการใดวิธีการหนึ่งเท่านั้น

6.14 การเรียนการสอนที่ดีเป็นพลวัต (dynamic) กล่าวคือ มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งในด้านการจัดกิจกรรม การสร้างบรรยากาศ รูปแบบเนื้อหาสาระ เทคนิค วิธีการ

6.15 การสอนสิ่งที่ไม่ไกลตัวผู้เรียนมากเกินไป

6.16 การวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

Gagné Briggs & Wager (1992, pp. 190–201 อ้างถึงใน สมจิต จันทรฉาย, 2557, หน้า 150) ได้กล่าวว่า ในการสอนใด ๆ ผู้สอนควรจัดให้มีลักษณะในการเรียนการสอน 9 เหตุการณ์ (nine events of instruction) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจ เหตุการณ์ดังกล่าวอาจเกิดขึ้นเรียงไปตามลำดับขั้นหรือไม่ก็ได้ และบางเหตุการณ์อาจเกิดขึ้นซ้ำในหลายช่วงของการเรียนการสอน เหตุการณ์การเรียนการสอนทั้ง 9 เหตุการณ์นี้ ได้แก่

1. การสร้างความสนใจ
2. การบอกจุดประสงค์
3. การกระตุ้นให้ระลึกถึงการเรียนรู้ที่มีมาก่อน
4. การนำเสนอความรู้และสื่อการเรียนรู้
5. การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้
6. การให้ปฏิบัติและฝึกฝน
7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ
8. การประเมินผลการปฏิบัติ
9. การส่งเสริมให้จดจำความรู้และถ่ายโยงความรู้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน มีจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จได้ดี ครูผู้สอนต้องมีทั้งความรู้และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจ

4. รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับหน่วยงานและสถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนด อย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะคล้ายคลึงกัน ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542, หน้า 34)
ได้กำหนดรูปแบบการจัดทำแผนกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งพอสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเรียงหัวข้อ รูปแบบนี้จะเรียงตามลำดับก่อนหลังโดยไม่ต้อง
ติดตารางรูปแบบนี้ให้ความสะดวกในการเขียนเพราะไม่ต้องติดตาราง แต่มีส่วนเสีย คือ
ยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันในแต่ละหัวข้อ

ตัวอย่าง รูปแบบแผนการสอนแบบเรียงหัวข้อ

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่.....
หน่วยย่อยที่..... ชั้น.....
เรื่อง..... เวลาเรียน..... คาบ.....

1. สาระสำคัญ
.....

2. จุดประสงค์
2.1 จุดประสงค์
2.2 จุดประสงค์

3. เนื้อหา

4. กิจกรรมการเรียนการสอน
 ชั้นนำ.....
 ชั้นสอน.....
 ชั้นสรุป.....

5. สื่อการเรียนการสอน
.....

6. การผลและประเมินผล
.....

7. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม หรือภาคผนวก
.....

8. ข้อเสนอแนะของผู้บังคับบัญชาสถานศึกษา
.....

ลงนาม (.....) ผู้บังคับบัญชา
ตำแหน่ง.....

9. บันทึกผลหลังสอน

- 9.1 ผลการเรียนรู้.....
- 9.2 ปัญหาอุปสรรค.....
- 9.3 ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข.....

ลงนาม (.....) ผู้บันทึก

ตำแหน่ง.....

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

2. แบบกึ่งตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนด แม้ว่าจะต้องใช้เวลาในการตีตารางแต่ก็สะดวกในการอ่าน ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจนดังตัวอย่าง (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2542, หน้า 206)

ตัวอย่าง รูปแบบแผนการสอนแบบกึ่งตาราง

แผนการสอนกลุ่มวิชา.....ชั้น.....

หน่วยที่.....เรื่อง.....เวลา.....คาบ วันที่.....

สาระสำคัญ.....

จุดประสงค์ปลายทาง 1.....

2.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน	การวัดและประเมินผล	หมายเหตุ
		1. ช้่นนำ.....			
		2. ช้่นสอน.....			
		3. ช้่นสรุป.....			
		4. ช้่นวัดผล.....			

3. แบบตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ คล้ายแบบกึ่งตาราง โดยนำหัวข้อสาระสำคัญมาไว้ในตารางด้วย (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2542, หน้า 221–223)

ตัวอย่าง รูปแบบแผนการสอนแบบตาราง

แผนการสอนกลุ่ม.....ชั้น.....เวลา.....คาบ หน่วย.....

สาระสำคัญ	จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม การเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียน การสอน	การวัดและ ประเมินผล

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับหน่วยงานและสถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนด ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนจะคล้ายคลึงกัน โดยมีทั้งรูปแบบแบบเรียงหัวข้อ แบบกึ่งตาราง และแบบตาราง

5. ประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การหาประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยกำหนดเกณฑ์ การพิจารณาจากหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมผู้เรียนบรรลุผล โดยมีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2542, หน้า 61) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพ ของแผนกิจกรรมการเรียนรู้การสอน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ในการสร้าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาบทเรียน จากความหมายดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ได้มีประสิทธิภาพ ต้องมีจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ เกณฑ์มาตรฐานและ การประเมินเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพได้

เพชฌัญญู กิจระการ (2544, หน้า 49–52) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพของแผน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน หมายถึง ความสามารถของกิจกรรมในการสร้างผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการปฏิสัมพันธ์ กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85,

90/90 โดยตัวแรก คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบทดสอบถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและตัวเลขตัวที่สอง คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

โดยทั่วไปการหาประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้ เมื่อพิจารณาแผนกิจกรรมการเรียนการสอนขึ้นเป็นต้นฉบับแล้วต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เสร็จแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ การนำแผนกิจกรรมการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ชั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ การนำแผนกิจกรรมการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
3. ชั้น 1 : 100 (แบบภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือ การนำแผนกิจกรรมการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน 30-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 153-156) ได้กล่าวว่า การพัฒนาสื่อการสอน หรือวิธีสอนหรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพของสิ่งพัฒนาเพื่อจะมั่นใจในการนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพนิยมใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 พิจารณาจำนวนผู้เรียน (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) ในกรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้น ๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น การสอน 1 บท ใช้เวลา 1 ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ 80/80 หมายถึง มีคะแนนไม่ต่ำกว่า 80% ของผู้เรียน ที่ทำได้ไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ 2 พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดดำเนินการโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (เช่นร้อยละ 80%) ในกรณีนี้ใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก เช่น สอน 3 บทขึ้นไป มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E_2)

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูงจึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือ ระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัด โดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 10) ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของการกระทำแบบฝึกหัด

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

การกำหนดประสิทธิภาพตั้งไว้ 80/80 ถึง 90/90 สำหรับวิชาที่มีลักษณะเป็นเนื้อหาและไม่ต่ำกว่า 75/75 สำหรับวิชาทักษะ

การทดสอบประสิทธิภาพต้องดำเนินการ ดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการนำแผนกิจกรรมการเรียนการสอนไปทดลองกับผู้เรียนรายบุคคล เพื่อหาข้อบกพร่อง การทดลองนี้ควรกระทำกับผู้เรียนที่มีระดับการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาข้อมูลในการปรับปรุง
2. แบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการนำแผนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้รับการปรับปรุงจากการทดลองครั้งแรกไปใช้ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน ที่มีความสามารถกระจายเพื่อหาข้อมูลในการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3. แบบภาคสนาม (1 : 100) เป็นการนำแผนกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ได้รับการปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่สองไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนตั้งแต่ 40-100 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ ถ้าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องดำเนินการปรับปรุงและทดลองหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนการสอน คือ ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนตามจุดประสงค์ ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ ประสิทธิภาพที่วัดออกมาพิจารณาจากร้อยละทำแบบฝึกหัด

หรือการทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา แสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85, 90/90 โดยตัวแรก (E_1) คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และตัวที่สอง (E_2) คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพที่ 80/80

6. การหาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545, หน้า 58) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เป็นค่าแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนดัชนีประสิทธิผลควรมีค่า 0.5 ขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2546, หน้า 157-159) กล่าวว่า ในการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของสื่อ วิธีสอน หรือนวัตกรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและพัฒนาขึ้นว่ามีประสิทธิผล (effectiveness) เพียงใด ก็ให้นำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีจำนวนมากพอ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล

เพชฌุ กิจระการ (2546, หน้า 1-6) กล่าวว่า แนวทางในการหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนการสอนหรือสื่อที่สร้างขึ้น โดยให้พิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนจากก่อนเรียนและหลังเรียนว่ามีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าใดซึ่งอาจพิจารณาได้จากการคำนวณค่า t-test แบบ Dependent Samples หรือหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีรายละเอียด ดังนี้

1. การหาค่าพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่า t-test (แบบ Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t-test แบบ Dependent Samples หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่า นักเรียนกลุ่มนั้นมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียนโดยอาศัยการหาดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้

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

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2556, หน้า 170) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าที่คำนวณจะได้เป็นทศนิยม ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใดยิ่งแสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน

สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

หาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) การหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2556, หน้า 170)

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}$$

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าแสดงความก้าวหน้าของการเรียนรู้ เป็นการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของสื่อ วิธีสอน หรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิผลเพียงใด โดยให้พิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนจากก่อนเรียนและหลังเรียนว่ามีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ อาจหาได้จาก การหาค่า t-test แบบ Dependent Samples หรือหาจากสูตร การหาค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใดยิ่งแสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน โดยทั่วไปแล้วค่าดัชนีประสิทธิผลที่ยอมรับได้ คือ 0.50 ขึ้นไป

การรู้สารสนเทศ

1. ความเป็นมาของการรู้สารสนเทศ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความ เป็นมาของการรู้สารสนเทศ ดังนี้

อาชัญญา รัตน์อุบล (2552, ออนไลน์) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) เป็นคำที่พบในบริบทต่าง ๆ ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และประเทศอังกฤษ ซึ่งในประเทศอังกฤษนั้นได้ใช้คำว่า ทักษะสารสนเทศ (Information Skills) การรู้สารสนเทศ หรือทักษะสารสนเทศเกิดขึ้นในราวต้นคริสต์ศักราช 1974 และได้ใช้คำทั้งสองร่วมกัน และบางครั้งได้ใช้ในความหมายเดียวกัน โดยที่การรู้สารสนเทศ ครอบคลุมความสามารถในการเข้าถึง การกำหนด การประเมินและการใช้สารสนเทศ

จากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งความสามารถเหล่านี้ไม่ได้เป็นปรากฏการณ์ใหม่ที่เกิดจากผลของยุคสารสนเทศ หากเป็นสิ่งสำคัญที่จะสร้างความสำเร็จและคุณภาพชีวิตให้แก่ประชาชน ในอดีตที่ผ่านมา การรู้สารสนเทศได้ถูกจำกัดในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ หนังสือ วิทยุ และวารสาร เป็นต้น หากในยุคศตวรรษที่ 21 นี้ การรู้สารสนเทศนี้มิได้ถูกจำกัดให้อยู่ในรูปแบบของสื่อดังกล่าวเท่านั้น สารสนเทศได้ถูกขยายขอบเขตไปยังสื่อที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น ซีดีรอม ฐานข้อมูลออนไลน์ อินเทอร์เน็ต ข้อมูลมัลติมีเดีย และเอกสารในรูปแบบดิจิทัล เป็นต้น ทำให้ความสามารถในการรู้สารสนเทศต้องผสมผสานทักษะด้านการค้นคว้า การประเมินความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ อีกทั้งต้องมีความสามารถในการเชื่อมโยงการเรียนรู้ให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ รวมทั้งความสามารถในการใช้สารสนเทศให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ผสมผสานความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจ วัฒนธรรม กฎหมาย และการเมือง

ผจญจิตต์ ประทุมชาติ (2559, หน้า 15) กล่าวว่า สังคมปัจจุบัน ซึ่งเป็นสังคมแห่งสารสนเทศ บุคคลในสังคมจำเป็นต้องรับข้อมูลข่าวสารอย่างท่วมท้น บุคคลทุกคนจำเป็นต้องมีการพัฒนาตนเอง เพื่อรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง คนในสังคมปัจจุบันจึงต้องมีการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เพื่อการเท่าทันในข้อมูลข่าวสารที่หลากหลาย สังคมปัจจุบันจึงเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การศึกษาต้องมุ่งเพิ่มขีดความสามารถและโอกาสในการเรียนรู้ของบุคคล และพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศให้แก่บุคคลในสังคมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อสามารถนำความรู้ไปใช้ในสังคมได้อย่างยั่งยืน

Behrens (2000, pp. 309–310) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศ ใช้ครั้งแรกในปีคริสต์ศักราช 1974 โดยซูว์คาวสกี (Zurkowski) นายกสมาคมอุตสาหกรรมสารสนเทศ (Information Industry Association : IIA) ได้เสนอแนวคิดของการรู้สารสนเทศโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นสารสนเทศที่ประสบความสำเร็จ และกล่าวถึงบรรณารักษ์ว่าเกี่ยวข้องกับพัฒนาแหล่งสารสนเทศความสามารถในการค้นหาสารสนเทศที่มีมากมายได้เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ทั้งในและนอกสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์ และไม่เพียงแต่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาเท่านั้นแต่ได้รับการปรับปรุงพัฒนาและเผยแพร่ไปทั่วโลก

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การรู้สารสนเทศ เกิดขึ้นประมาณคริสต์ศักราช 1974 การรู้สารสนเทศต้องครอบคลุมถึงความสามารถในการเข้าถึง ประเมิน และการใช้สารสนเทศ การรู้สารสนเทศ จึงเป็นส่วนสำคัญให้บุคคลเป็นผู้รับข้อมูลข่าวสาร และบุคคล

จำเป็นต้องมีการพัฒนาตนเอง เพื่อรับข้อมูลข่าวสารได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง รวมทั้งความสามารถในการใช้สารสนเทศให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ผสมผสานความเข้าใจเกี่ยวกับเศรษฐกิจ วัฒนธรรม กฎหมาย และการเมือง

2. ความหมายของการรู้สารสนเทศ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของการรู้สารสนเทศไว้ ดังนี้

สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2551, หน้า 8) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศในเรื่องต่อไปนี้ คือ การรู้ถึงความต้องการสารสนเทศ การวิเคราะห์และรู้แหล่งสารสนเทศที่เหมาะสม การรู้ถึงวิธีการที่จะเข้าถึงตัวสารสนเทศที่อยู่ในแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การประเมินคุณภาพของสารสนเทศที่ได้รับ การจัดการสารสนเทศ และการใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ผจงจิตต์ ประทุมชาติ (2559, หน้า 15-16) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศ (Information) หมายถึง ความสามารถและทักษะของบุคคลในการรู้ถึงความต้องการสารสนเทศ สามารถค้นหาและเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ จากแหล่งสารสนเทศที่เหมาะสม สามารถวิเคราะห์ ประเมินคุณภาพของสารสนเทศที่ได้รับ และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

จันทิมา เขียวแก้ว (2560, หน้า 6) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศ หมายถึง การรู้ถึงความจำเป็นของสารสนเทศ ทักษะในการรู้ความต้องการสารสนเทศและระบุสารสนเทศที่ต้องการ ทักษะในการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่ต้องการ ได้แก่ การสืบค้น/การค้นคืนสารสนเทศ โดยสามารถกำหนดคำค้น ใช้กลยุทธ์ในการสืบค้น และปรับปรุงการสืบค้นได้ การพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์และประเมินสารสนเทศ การจัดระบบประมวลสารสนเทศ การตีความและทำความเข้าใจสารสนเทศ การประเมินความน่าเชื่อถือและความเกี่ยวข้องของสารสนเทศ การประยุกต์ใช้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจที่มีประสิทธิผลและสร้างสรรค์ การสรุปอ้างอิงและสื่อสารข่าวสารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการแก้ปัญหา และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะ การสังเคราะห์สร้างความรู้ใหม่ การใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องตามจริยธรรมและกฎหมาย และการพัฒนาเจตคตินำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

Horton (2007, p. 53) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศ หมายถึง กลุ่มทักษะและความรู้ที่จำเป็นเกี่ยวกับการรู้ความต้องการสารสนเทศที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ การกำหนดคำค้นและภาษาที่ใช้ในการสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการ ความสามารถในการสืบค้นและค้นคืนสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การตีความและทำความเข้าใจสารสนเทศได้ การจัดระบบ การประเมินความน่าเชื่อถือและความเกี่ยวข้องของสารสนเทศได้ การสื่อสารและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การรู้สารสนเทศคือ ความสามารถของบุคคลในการรู้ถึงความต้องการสารสนเทศ สามารถค้นหาและเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการ ทักษะในการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่ต้องการ ได้แก่ การสืบค้นและค้นคืน โดยใช้ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการวิเคราะห์และประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศที่ได้รับ การจัดการสารสนเทศและการใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้

3. ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศไว้ ดังนี้

ชูดิมา สัจจามันท์ (2550, หน้า 7) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการสร้างสังคมสารสนเทศและสังคมความรู้ เป็นทักษะชีวิตที่จำเป็นในสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนี้

1. สารสนเทศ เป็นทรัพยากรหลักในสังคม สารสนเทศเป็นแกนกลางของกิจกรรมทั้งมวลในการดำเนินชีวิต การตัดสินใจ การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ และการดำเนินงานการสร้างมาตรฐานและการแข่งขัน ความต้องการการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศของประชาชน ทุกสาขาอาชีพกว้างขวางเพิ่มมากขึ้น
2. อินเทอร์เน็ต เป็นชุมทรัพย์ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ จำนวนมหาศาลที่มีเครือข่ายกว้างขวางเชื่อมโยงทั่วโลก จนมีผู้เปรียบเป็นห้องสมุดโลก อินเทอร์เน็ตเป็นโครงสร้างพื้นฐานในการศึกษา วิจัย และพัฒนาธุรกิจ และการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล อินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะเว็ลด์ไวด์เว็บ ได้ก่อให้เกิดวัฒนธรรมใหม่ ที่เปิดกว้างในเรื่องของข้อมูล ข่าวสารและสารสนเทศ ความรู้ ความคิดเห็น สร้างวัฒนธรรมของความร่วมมือ การวิพากษ์ วิจารณ์ เสรีภาพในการพูด การสื่อสาร เชื่อกันว่าอินเทอร์เน็ตเป็นนวัตกรรมที่ยิ่งใหญ่ และมีศักยภาพสูงที่สุดในการเปลี่ยนแปลงสังคม สารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตมีข้อได้เปรียบในเรื่องความทันสมัย ความกว้างขวาง ครอบคลุมและมีปริมาณ

มาก แต่มีข้อจำกัดเนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายสาธารณะ ขาดการกั้นกรอง ตรวจสอบ ผู้ใช้จึงต้องมีวิจารณญาณสามารถแปลความหมาย จัดระบบและสังเคราะห์สารสนเทศเพื่อนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. การปฏิรูปการศึกษาในยุคการแข่งขันของสังคมโลก เพื่อปรับบทบาทของการศึกษาให้ขึ้นาสังคม แนวคิดทางการศึกษามุ่งสู่การศึกษาสำหรับทุกคน การศึกษาตลอดชีวิตและการเรียนรู้ในปัจจุบันเปลี่ยนจากการเน้นเนื้อหาไปสู่วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อต่าง ๆ การเรียนรู้โดยอิงแหล่งวิทยาการและบทบาทของผู้สอนได้เปลี่ยนเป็นผู้เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการศึกษาและการดำรงชีวิต ในด้านการศึกษา การรู้สารสนเทศเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของกระบวนการศึกษาทั้งในระดับพื้นฐาน และระดับสูง ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย รวมทั้งการศึกษาทางไกลการรู้สารสนเทศเป็นข้อกำหนดพื้นฐาน การรู้สารสนเทศเป็นทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ อันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และทักษะชีวิต และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้รู้สารสนเทศ และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในสังคมปัจจุบัน

กระทรวงศึกษาธิการ (2551, หน้า 1) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของประเทศ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่กำหนดนโยบายให้นักเรียนเป็นผู้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

ผจงจิตต์ ประทุมชาติ (2559, หน้า 16-17) ได้กล่าวว่า ความสำคัญของการรู้สารสนเทศมีความคล้ายกับความสำคัญของสารสนเทศ เพียงแต่ความสำคัญของการรู้สารสนเทศนั้น เกิดขึ้นกับตัวบุคคลได้มีการนำสารสนเทศไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น การรู้สารสนเทศมีความสำคัญ ดังนี้

1. ความสำคัญด้านการศึกษาการรู้สารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการศึกษาของบุคคลทุกระดับ ทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษาตามอัธยาศัย และการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในปัจจุบันตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือชี้แนะ โดยอาศัยทรัพยากรสารสนเทศเป็นพื้นฐานสำคัญ

2. ความสำคัญด้านการดำรงชีวิตประจำวัน การรู้สารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวัน เพราะผู้รู้สารสนเทศจะเป็นผู้ที่สามารถวิเคราะห์ประเมินคุณค่า และใช้สารสนเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ตนเอง เมื่อต้องการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีประสิทธิภาพ มิใช่ตัดสินใจเพียงแต่ตรงกับความต้องการของตนเองอย่างเดียวเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการซื้อรถยนต์จากบริษัทใดบริษัทหนึ่ง ต้องพิจารณามาตรฐานเครื่องยนต์ คุณภาพการผลิต บริการหลังการขาย และเปรียบเทียบรุ่น ราคา แล้วจึงค่อยตัดสินใจ เป็นต้น

3. ความสำคัญด้านการประกอบอาชีพ การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เพราะบุคคลนั้นสามารถแสวงหาสารสนเทศที่มีความจำเป็นต่อการประกอบอาชีพของตนเองได้ เช่น เกษตรกร เมื่อประสบปัญหาโรคระบาดกับพืชผลทางการเกษตรของตน ก็สามารถหาตัวยาหรือสารเคมีเพื่อมากำจัดโรคระบาด ดังกล่าวได้

4. ความสำคัญด้านสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง การรู้สารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะสังคมในยุคสารสนเทศ (Information Age) บุคคลจำเป็นต้องรู้สารสนเทศเพื่อปรับตนเองให้เข้ากับสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง เช่น การอยู่ร่วมกันในสังคม การบริหารจัดการ การดำเนินธุรกิจและการแข่งขัน การบริหารบ้านเมืองของผู้นำประเทศ เป็นต้น

Saunders (2011, pp. 7-11) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศช่วยเพิ่มโอกาสในการหางานของบัณฑิต หน่วยงานหลายหน่วยงานในทุกสาขาวิชา ยังให้ความสำคัญกับการรู้สารสนเทศ โดยได้กำหนดให้การรู้สารสนเทศเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา นอกเหนือจากความรู้ในวิชาชีพและความสามารถทางวิชาการ และทักษะเฉพาะแล้ว ผู้จ้างงานส่วนใหญ่ยังต้องการบัณฑิตที่มีทักษะการรู้สารสนเทศด้วย บัณฑิตที่มีทักษะการรู้สารสนเทศ จึงมีโอกาสมากที่จะได้รับการจ้างงาน

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การรู้สารสนเทศมีความสำคัญมากและเป็นทักษะชีวิตที่จำเป็นในสังคมแห่งการเรียนรู้ เพราะทำให้บุคคลสามารถปรับตัวได้กับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองได้ และมีความสามารถในการนำสารสนเทศมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุก ๆ ด้าน อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างบุคคลให้มีคุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมและประเทศชาติ

4. คุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศไว้ ดังนี้

สมาน ลอยฟ้า (2545, หน้า 27) กล่าวถึงผู้รู้สารสนเทศว่า เป็นการสร้างบุคคลให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้ที่สามารถค้นหา ประเมิน และใช้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ กล่าวคือบุคคลคนนั้นจะต้องเป็นผู้รู้สารสนเทศ รู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร ซึ่งผู้ที่รู้วิธีการเรียนรู้ ก็เพราะตัวเองรู้ว่าความรู้อะไรมีการจัดระบบอย่างไร รู้ว่าจะค้นหาสารสนเทศได้อย่างไรและรู้ว่าจะใช้สารสนเทศอย่างไร บุคคลดังกล่าวคือผู้ที่มีการเตรียมตัวเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเป็นบุคคลที่สามารถค้นหาสารสนเทศที่ต้องการอยู่เสมอ เพื่อการทำงานหรือการตัดสินใจในสิ่งที่เกิดขึ้น

ผจงจิตต์ ประทุมชาติ (2559, หน้า 20-21) กล่าวถึงผู้รู้สารสนเทศว่า บุคคลที่รู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (people who have learned how to learn) ซึ่งผู้ที่รู้วิชาการเรียนรู้ก็เพราะตัวเองรู้ว่าความรู้อะไรมีการจัดระบบอย่างไร รู้ว่าจะค้นหาสารสนเทศได้อย่างไร และรู้ว่าจะใช้สารสนเทศอย่างไร บุคคลดังกล่าว คือ ผู้ที่มีการเตรียมตัวเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเป็นบุคคลที่สามารถค้นหาสารสนเทศที่ต้องการอยู่เสมอ เพื่อการทำงานหรือการตัดสินใจในสิ่งที่เกิดขึ้น ผู้รู้สารสนเทศจึงเป็นผู้ที่มีความสามารถในด้านสารสนเทศ ดังนี้

1. มีความตระหนักว่าสารสนเทศเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ และสารสนเทศที่ถูกต้องจะช่วยให้สามารถทำงานได้ดีขึ้น
2. มีความสามารถและรู้ว่าจะได้สารสนเทศจากที่ใด และจะสืบค้นสารสนเทศได้อย่างไร
3. มีความสามารถในการประเมินสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศ ในฐานะเป็นผู้บริโภคอย่างมีวิจารณญาณ
4. มีความสามารถในการประมวลสารสนเทศ กล่าวคือ มีความสามารถในการคิดและการวิเคราะห์สารสนเทศ
5. มีความสามารถในการใช้และสื่อสารสารสนเทศให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศ ตลอดจนการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศอย่างมีจริยธรรม และถูกกฎหมาย

SUNY Council of Library Directors Information Literacy Initiative (2003)

อ้างถึงใน อาชัญญา รัตนอุบล, 2552, ออนไลน์) ได้เสนอคุณลักษณะและความสามารถในการรู้สารสนเทศของบุคคล ดังนี้

1. ตระหนักถึงความจำเป็นของสารสนเทศ
2. สามารถกำหนดขอบเขตของสารสนเทศที่จำเป็น
3. เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ประเมินสารสนเทศ และแหล่งสารสนเทศได้
5. นำสารสนเทศที่คัดสรรแล้วสู่พื้นความรู้เดิมได้
6. มีประสิทธิภาพในการใช้สารสนเทศได้ตรงตามวัตถุประสงค์
7. เข้าใจประเด็นทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และกฎหมาย

ในการใช้สารสนเทศ

8. เข้าถึงและใช้สารสนเทศได้อย่างมีจริยธรรมและถูกกฎหมาย
9. แบ่งประเภท จัดเก็บ และสร้างความเหมาะสมให้กับสารสนเทศ

ที่รวบรวมไว้

10. ตระหนักว่าการรู้สารสนเทศช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า คุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศ คือ บุคคลที่รู้ว่าจะค้นหาสารสนเทศได้อย่างไร จะได้สารสนเทศจากที่ไหน สามารถประเมินสารสนเทศ และแหล่งสารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ สามารถวิเคราะห์เนื้อหาสารสนเทศได้ สามารถใช้สื่อสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม และเข้าใจถึงการใช้สารสนเทศที่ได้มาอย่างถูกกฎหมาย การเป็นผู้รู้สารสนเทศถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการอยู่รอดในอนาคตเนื่องจากผู้รู้สารสนเทศจะสามารถเตรียมตัวเพื่อการได้รับสารสนเทศและการใช้สารสนเทศได้อย่างเหมาะสมในทุกสถานการณ์ ดังนั้น เป้าหมายสูงสุดของการเป็นผู้รู้สารสนเทศ คือ การเป็นผู้ที่รู้ว่า จะเรียนรู้ได้อย่างไรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5. องค์ประกอบของการรู้สารสนเทศ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการรู้สารสนเทศไว้ ดังนี้

ผจญจิตต์ ประทุมชาติ (2559, หน้า 17) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบ

ของการรู้สารสนเทศ ประกอบด้วย ความเข้าใจ และความสามารถส่วนบุคคลที่ตระหนักถึงความจำเป็นของสารสนเทศ โดยต้องมีความสามารถดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ ประกอบด้วยความสามารถทางกายภาพ และสติปัญญาในการเข้าถึงสารสนเทศ ในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยเทคโนโลยี สามารถระบุแหล่งและสืบค้น ด้วยการใช้ความรู้และกลยุทธ์เพื่อคัดสรร แก้ไข วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และสื่อสารกับฐานข้อมูลทั่วไป และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ซีดี-รอม อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ความสามารถในการประเมินสารสนเทศ ประกอบด้วย ความสามารถในการสังเคราะห์ หรือตีความ สามารถตัดสินใจได้ว่าแหล่งสารสนเทศใดมีความน่าเชื่อถือ โดยอาศัยข้อเท็จจริง และความเที่ยงตรง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการประเมินสารสนเทศ

3. ความสามารถในการใช้สารสนเทศ ประกอบด้วย ความเข้าใจ ประเด็นทางเศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ รวมถึงมารยาทการใช้สารสนเทศ และประสิทธิภาพในการจัดการสารสนเทศที่สืบค้นได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

American Library Association (2005, Online อ้างถึงใน รุ่งทิวา ปุณะตุง, 2560, หน้า 26) ได้กล่าวว่า การรู้สารสนเทศเป็นทั้งความรู้ ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการ อันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ทุกรูปแบบ สมาคมห้องสมุดอเมริกัน ได้กำหนดองค์ประกอบของการรู้สารสนเทศไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการตระหนักว่าเมื่อใดจำเป็นต้องใช้สารสนเทศ จะต้องกำหนดเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า กำหนดความต้องการสารสนเทศ ระบุชนิดและรูปแบบที่หลากหลายของแหล่งสารสนเทศที่จะศึกษา เช่น ห้องสมุด ศูนย์สารสนเทศ พิพิธภัณฑน์ หอจดหมายเหตุ บุคคล สถานที่ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น รวมทั้งตระหนักถึงค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่ได้รับ และทราบขอบเขตของสารสนเทศที่จำเป็น

2. การเข้าถึงสารสนเทศ สามารถเลือกวิธีการค้นคืนสารสนเทศที่เหมาะสม กำหนดกลยุทธ์การค้นคืนอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถค้นคืนสารสนเทศออนไลน์หรือสารสนเทศจากบุคคลโดยใช้วิธีการที่หลากหลายสามารถปรับกลยุทธ์การค้นคืนที่เหมาะสม ตามความจำเป็น รวมถึงการตัดตอน บันทึก และการจัดการสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศ

3. การประเมินสารสนเทศ สามารถสรุปแนวคิดสำคัญจากสารสนเทศที่รวบรวม โดยใช้เกณฑ์การประเมินสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ ความเที่ยงตรง ความถูกต้อง และความทันสมัย สามารถสังเคราะห์แนวคิดหลักเพื่อสร้างแนวคิดใหม่ เปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเพื่อพิจารณาว่าอะไรคือสิ่งที่เพิ่มขึ้น อะไรคือสิ่งที่ขัดแย้งกัน และอะไรคือสิ่งที่คล้ายตามกัน

4. ความสามารถในการใช้สารสนเทศที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้สารสนเทศใหม่ผนวกกับสารสนเทศที่มีอยู่ในการวางแผนและสร้างผลงานหรือการกระทำ ตามหัวข้อที่กำหนด ทบทวนกระบวนการพัฒนาการผลิตผลงานของตนเอง และสามารถสื่อสารหรือเผยแพร่ผลงานของตนเองต่อบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการรู้สารสนเทศ คือ ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการ อันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ทุกรูปแบบ และความสามารถส่วนบุคคลที่ตระหนักถึงความจำเป็นของสารสนเทศ จะประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ 2) ความสามารถในการประเมินสารสนเทศ 3) ความสามารถในการใช้สารสนเทศ โดยผู้วิจัยเลือก 3 องค์ประกอบนี้ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

6. มาตรฐานการรู้สารสนเทศ

จากการศึกษามาตรฐานการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยนำเสนอไว้ ดังนี้

ผจงจิตต์ ประทุมชาติ (2559, หน้า 29–30) ได้กล่าวถึง การพัฒนา มาตรฐานการรู้สารสนเทศและยุทธศาสตร์การพัฒนานักเรียนไทยให้เป็นผู้รู้สารสนเทศ ได้รับการนำเสนอในการประชุมระดับนานาชาติของ IFLA และได้รับคัดเลือกให้แปลเป็นภาษาฝรั่งเศสด้วย รวมทั้งเผยแพร่เป็นภาษาไทยในวารสารวิจัยของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย ได้มีการกำหนดมาตรฐานการรู้สารสนเทศ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นของสารสนเทศในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต

มาตรฐานที่ 2 นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ รู้วิธีและใช้เครื่องมือค้นสารสนเทศ

มาตรฐานที่ 3 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ ประเมิน และเลือกสารสนเทศที่ต้องการ

มาตรฐานที่ 4 นักเรียนสามารถรวบรวม จัดระบบ สังเคราะห์ และใช้สารสนเทศ

มาตรฐานที่ 5 นักเรียนสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้สร้างความรู้

มาตรฐานที่ 6 นักเรียนมีจริยธรรม เคารพกฎหมายและ มีความรับผิดชอบต่อสังคมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ

American Association of School Librarians & Association for Educational Communications and Technology (2004 อ้างถึงใน อาชญญา รัตนอุบล, 2552, ออนไลน์) ได้เสนอมาตรฐานของการรู้สารสนเทศไว้ 3 ระดับด้วยกัน กล่าวคือ มาตรฐานทั่วไป ประกอบด้วย มาตรฐานที่ 1-3 การเรียนรู้อย่างอิสระ ประกอบด้วย มาตรฐานที่ 4-6 และความรับผิดชอบต่อสังคม ประกอบด้วย มาตรฐานที่ 7-8 ดังต่อไปนี้

มาตรฐานที่ 1 ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

มาตรฐานที่ 2 ผู้เรียนประเมินสารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างมีความสามารถ

มาตรฐานที่ 3 ผู้เรียนใช้สารสนเทศอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ การเรียนรู้อย่างอิสระ

มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ ต้องรู้สารสนเทศ และแสวงหาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับความสนใจส่วนตัวได้

มาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ ต้องรู้สารสนเทศ และชื่นชมวรรณคดีและสารสนเทศอื่น ๆ ที่มีการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์

มาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนที่มีอิสระในการเรียนรู้ ต้องรู้สารสนเทศ ต้องมุ่งแสวงหาสารสนเทศ และสร้างองค์ความรู้อย่างยอดเยี่ยม มีความรับผิดชอบต่อสังคม

มาตรฐานที่ 7 ผู้เรียนสร้างประโยชน์ต่อชุมชนแห่งการเรียนรู้และสังคม เป็นผู้รู้สารสนเทศและตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศที่มีต่อสังคมประชาธิปไตย

มาตรฐานที่ 8 ผู้เรียนสร้างประโยชน์ต่อชุมชนแห่งการเรียนรู้และสังคม เป็นผู้รู้สารสนเทศ และฝึกฝนให้มีพฤติกรรมที่มีจริยธรรม อันเกี่ยวข้องกับสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า มาตรฐานการรู้สารสนเทศ หมายถึง สิ่งที่กำหนดในการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้รู้สารสนเทศภายใต้มาตรฐาน การกำหนดขอบเขตสารสนเทศที่ต้องการ การรู้แหล่งสืบค้นสารสนเทศ การรู้ถึงวิธีการเข้าใช้สารสนเทศ ด้วยวิธีต่าง ๆ การประเมินสารสนเทศตลอดจนการจัดการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เคารพกฎหมายและความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และนำไปใช้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้
ทิตนา แคมมณี (2540, หน้า 10) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบ ที่กำหนดให้

ธานี นงนุช (2543, หน้า 14) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกัน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียวร์ ยินดีสุข (2549, หน้า 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ หรือความรู้ทั้งหมดที่เกิดจากการเรียนรู้ เกิดจากกระบวนการจัดการเรียน การสอนพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระวิชาต่าง ๆ และสามารถ วัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะ และด้านจิตพิสัย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้
บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 53) กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียน ในเนื้อหาสาระและวัตถุประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาการสอนนั้น

พิชิต ฤทธิ์จรูณ (2552, หน้า 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะและความสามารถทางวิชาการ ที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงไร

ศิริชัย กาญจนวสี (2552, หน้า 9) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือวัดผลชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดกลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเกี่ยวกับความสามารถทางสมองหรือความรู้สึกลึกคิดทางจิตใจหรือทักษะการดำเนินงานของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน

สมนึก ภัททิยธนี (2553, หน้า 73) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

นรินทร์ สังข์รักษา (2555, หน้า 204) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดพฤติกรรมประเภทความรู้แบบทดสอบแบ่งได้หลายแบบ ได้แก่ 1) แบบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ และ 2) แบบทดสอบแบบอัตนัยหรือแบบความเรียง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักการศึกษาที่มีความเห็นสอดคล้องกัน นั่นคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว

3. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538, หน้า 146) กล่าวว่า แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้นเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน เป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบนบกพร่องในส่วนใดจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้ง จนมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบนั้น เพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบบอกถึงวิธีการ และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วยทั้งแบบทดสอบของครูและแบบทดสอบมาตรฐาน จะมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามที่เหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

- 2.1 วัดด้านการนำไปใช้
- 2.2 วัดด้านการวิเคราะห์
- 2.3 วัดด้านการสังเคราะห์
- 2.4 วัดด้านการประเมินค่า

บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 3) ได้จำแนกชนิดแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้
2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2552, หน้า 62) ยังได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. แบบทดสอบของครู (Teacher-Make Test) หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบอกพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป แบบทดสอบชนิดนี้ต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่า มีคุณภาพดี มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ และมาตรฐานในวิธีการแปลความหมายคะแนน

สมนึก ภัททิยธนี (2546, หน้า 78-82) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างเองกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวอื่น) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ลักษณะทั่วไปข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่เป็นคำตอบหรือตัวเลือก (Alternative หรือ Options หรือ Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2552, หน้า 96) กล่าวว่า โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษามีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนหรือแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบแบบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกตอบแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบจับคู่ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบแบบเติมคำ และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และมีการปรับปรุงกันอย่างต่อเนื่องมีคุณภาพมีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนน และแปลความหมายของคะแนน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 167-168) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกในที่นี้จะขอจำแนกตามเกณฑ์ที่สำคัญ ดังนี้

1. จำแนกตามผู้สร้าง

1.1 แบบสอบมาตรฐาน (Standards Tests) เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการมาตรฐานโดยสำนักทดสอบหรือบริษัทสร้างแบบสอบถาม ซึ่งมักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้างที่สอนในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับ

สถาบันการศึกษาทั่วไป โดยทั่วไปมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการให้บริการ การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การแปลผล เปรียบเทียบกับบรรทัดฐานระดับชาติ การรายงานผล และการรายงานคุณภาพของแบบทดสอบ

1.2 แบบสอบที่ผู้สอนสร้าง (Teacher-made Tests) เป็นแบบสอบที่ผู้สอนเป็นคนสร้างขึ้นมาใช้เอง จึงมักเป็นแบบสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรของสถาบันใดสถาบันหนึ่ง การตรวจให้คะแนนและการแปลผลจึงมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกันหรือเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้เฉพาะ

2. จำแนกตามเนื้อหา

แบบสอบผลสัมฤทธิ์สามารถใช้กับวิชาต่าง ๆ ได้จึงอาจจำแนกแบบสอบตามชื่อเนื้อหาวิชาเช่น แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทยภาษาอังกฤษ ประวัติศาสตร์ สถิติศาสตร์ วิจัยทางสังคมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3. จำแนกตามการใช้

3.1 แบบสอบความพร้อม (Readiness Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานเพียงพอหรือไม่ จะได้ทบทวนหรือปูพื้นฐานที่จำเป็น ก่อนเริ่มเรียนวิชาบทเรียนหน่วยการเรียนรู้

3.2 แบบสอบวินิจฉัย (Diagnosis Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดจุดเด่น จุดด้อยของทักษะการเรียนรู้สำคัญ อันเป็นปัญหาของผู้เรียน แบบสอบมุ่งตรวจสอบกลไกองค์ประกอบย่อย ๆ ที่ครอบคลุมกระบวนการสำคัญของทักษะที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้ เพื่อระบุว่าผู้เรียนมีปัญหาของการเรียนรู้ตรงจุดไหน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขและสอนซ่อมเสริม

3.3 แบบสอบสมรรถภาพ (Proficiency Test) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดว่าผู้สอบมีสมรรถนะหรือระดับที่เหมาะสมหรือยัง เพื่อใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงระดับความสามารถสำหรับการคัดเลือกหรือให้สิทธิบางประการ เช่น การสอบใบขับขี่รถยนต์ การสอบความสามารถทางภาษา การสอบความสามารถทางคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นต้น

3.4 แบบสอบเชิงสำรวจ (Survey Test) เป็นแบบสอบที่ใช้สำรวจวัดระดับความรู้เชิงสรุปทั่วไปของนักเรียน นิสิต นักศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ แบบสอบจึงควรครอบคลุมเนื้อหาทั่วไปที่สุ่มได้ จากเนื้อหาอย่างกว้างขวางเพื่อทดสอบผลการเรียนรู้ทั่วไปเช่นแบบทดสอบปลายภาคเรียน เป็นต้น

4. จำแนกตามการแปลผล

4.1 แบบสอบอิงกลุ่ม (Norm-Referenced Tests) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความรู้ความสามารถของผู้สอบ ข้อสอบอิงกลุ่ม จึงถูกสร้างและเลือกมาใช้เพื่อทำหน้าที่จำแนกระดับความสามารถของผู้สอบที่แตกต่างกัน คะแนนสอบที่ได้จึงนำไปใช้แปลความหมาย โดยการเปรียบเทียบความรู้ความสามารถระหว่างกลุ่มผู้สอบด้วยตนเอง

4.2 แบบสอบอิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Tests) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง ข้อสอบอิงเกณฑ์ถูกสร้างให้ครอบคลุมความรู้หรือทักษะสำคัญของการเรียนรู้ ที่ต้องการให้เกิดคะแนนสอบที่ได้ จึงแปลผลโดยการเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้

5. จำแนกตามรูปแบบการสอบ

5.1 แบบสอบประเภทเสนอคำตอบ

5.1.1 แบบทดสอบความเรียง

5.1.1.1 แบบสอบความเรียงไม่จำกัดคำตอบ

5.1.1.2 แบบสอบความเรียงจำกัดคำตอบ

5.1.2 แบบสอบแบบตอบสั้น

5.1.3 แบบสอบแบบเติมคำ

5.2 แบบสอบประเภทเลือกคำตอบ

5.2.1 แบบสอบแบบถูกผิด

5.2.2 แบบสอบแบบจับคู่

5.2.3 แบบสอบแบบหลายตัวเลือก

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก โดยทั่วไปแบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างเอง กับแบบทดสอบมาตรฐาน นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบแบบอิงกลุ่มและแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์และแบ่งตามรูปแบบการสอบด้วย ซึ่งแบบทดสอบแต่ละชนิดต่างมีข้อดี และข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก นำมาทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

4. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนในการดำเนินการ โดยมีนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2552, หน้า 97) กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีการสร้าง
4. เขียนข้อสอบ
5. ตรวจสอบข้อสอบ
6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

โชติกา ภาษีผล (2554, หน้า 55) กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน
2. วิเคราะห์หลักสูตร
3. ออกแบบสร้างข้อสอบ
4. เขียนข้อสอบ
5. ทดลองใช้ข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ
6. นำแบบสอบไปใช้
7. วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และนवलเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม (2545, หน้า 221-223)

กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนการสร้างสรุปได้

3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วย

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้สร้างแบบทดสอบ ต้องทำการค้นคว้าวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีแบบใดบ้าง แบบทดสอบแต่ละชนิดมีวิธีการสร้างและมีข้อดีจำกัดอย่างไร

2. กำหนดจุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนก่อน จะเริ่มเขียนข้อคำถาม ผู้สร้างข้อคำถามจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบให้ชัดเจนว่าจะวัดไปเพื่ออะไร จะได้เขียนข้อสอบให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายนั้น

3. กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดในตารางวิเคราะห์

หลักสูตรผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องกำหนด ขอบเขตเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ พฤติกรรมที่จะวัดในด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

4. กำหนดลักษณะของแบบทดสอบและส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่มก็ได้ ซึ่งลักษณะข้อสอบจะเป็นแบบปรนัยหรืออัตนัยก็ได้ หรือจะเป็นทั้งแบบปรนัยและอัตนัยรวมกันก็ได้ ทั้งนี้ผู้สร้างแบบทดสอบอาจใช้เกณฑ์ต่อไปนี้กำหนดลักษณะข้อสอบ ซึ่งได้แก่

4.1 วัดอุปสงค์ของการวัด

4.2 ระดับพฤติกรรมของการเรียนรู้ที่จะวัด

4.3 ลักษณะหรือคุณสมบัติผู้เข้าสอบ

4.4 จำนวนผู้เข้าสอบ

4.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบดำเนินการสอบ

และตรวจข้อสอบ

4.6 ความเป็นอิสระในการตอบ

ส่วนการกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบ ได้แก่

ความยาวของแบบทดสอบ หรือจำนวนของข้อสอบและคะแนน ระยะเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบ วิธีดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การแปลความหมายของคะแนน ตลอดจนค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การลงมือสร้างข้อสอบ

1. ผู้สร้างแบบทดสอบลงมือสร้างแบบข้อสอบ ตามรายละเอียดในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ คำนึงถึงความยากของข้อสอบ ระยะเวลาที่ใช้สอบ คะแนนและการตรวจให้คะแนน

2. ตรวจสอบข้อสอบผู้สร้างต้องทบทวน แบบทดสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่สร้างขึ้นมานั้น มีความถูกต้องครบถ้วน ตามรายละเอียดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับทดลอง เพื่อนำไปใช้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจข้อสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้

1. นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 3-5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นได้สร้างถูกต้อง และเหมาะสมเพียงใด พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อนั้นสร้างได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมเพียงใด พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

นำข้อสอบที่ได้หาค่าสอดคล้อง IOC และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับใหม่

2. ทดลองสอบ นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึง หรือนักเรียนที่เพิ่งเรียนในเรื่องนั้น ๆ จำนวนตั้งแต่ 30 คนขึ้นไป

3. วิเคราะห์หาคุณภาพข้อสอบ นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากนั้นให้นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกแล้วจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับใหม่ นำไปทดสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึง หรือนักเรียนที่เพิ่งเคยเรียนในเรื่องนั้น ๆ จำนวนตั้งแต่ 30 คนขึ้นไป เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

4. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบเริ่มจากการวางแผนการสร้าง การลงมือ และการตรวจสอบเพื่อปรับปรุง หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้มีคุณภาพแล้วจึงจัดทำแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ประสาท อิศรปริดา (2541, หน้า 300) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการของมนุษย์ และเป็นพฤติกรรมไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

สุจิตรา พรมธุชาติ (2549, หน้า 146) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การเห็นชอบ หรือไม่เห็นชอบของคนที่มีต่อการทำงานของเขา ความพอใจในงานสามารถลดการขาดงาน การเปลี่ยนงานและอุบัติเหตุระหว่างการทำงานได้ ความพึงพอใจไม่สามารถที่จะทำให้เกิดขึ้นได้โดยการชักจูงหรือซื้อจูงกัน ถ้าคนทำงานขาดความพึงพอใจในการทำงาน จะทำให้องค์การขาดความมั่นคง และเกิดผลร้ายต่าง ๆ ตามมา

สรชัย พิศาลบุตร (2550, หน้า 135) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การที่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการได้รับสิ่งที่ต้องการแต่ต้องอยู่ในขอบเขตที่ผู้ให้บริการสามารถจัดหาบริการให้ได้โดยไม่ขัดต่อกฎหมายและศีลธรรมอันดีงาม

กชกร เป้าสุวรรณ (2550, หน้า 13) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สิ่งที่ดีควรจะเป็นไปตามความต้องการ ความพึงพอใจเป็นผลของการแสดงออกของทัศนคติของบุคคลอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นการรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีประสบการณ์ ที่มนุษย์เราได้รับอาจจะมากหรือน้อยก็ได้และเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ แต่ก็เมื่อใดสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายได้ ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกบวก เป็นความรู้สึกที่พึงพอใจ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าสิ่งนั้นสร้างความรู้สึกผิดหวัง ก็จะทำให้เกิดความรู้สึกทางลบเป็นความรู้สึกไม่พึงพอใจ

พิสุทธา อารีราชกูร์ (2551, หน้า 174) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลอื่นเอาใจใส่ และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

Morse (1955, p. 27) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงานและความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลง หรือหมดไปความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

Applewhite (1965, p. 6) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ด้วยการมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้ มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของบุคคล ความรู้สึกที่ดี ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรม การแสดงออกทางความคิดของแต่ละบุคคล ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แล้วเกิดความประทับใจ จนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นด้วย

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ศิริโสภาคย์ บุรพาเดช (2553, หน้า 9-10) กล่าวว่า ทฤษฎีแสวงหาความพึงพอใจไว้ว่าบุคคลพอใจจะกระทำสิ่งใด ที่ให้ความสุข และจะหลีกเลี่ยงไม่กระทำสิ่งที่เขาจะได้รับความทุกข์หรือความลำบาก อาจแบ่งประเภทความพึงพอใจกรณีนี้ได้

3 ประเภท

1. ความพอใจด้านจิตวิทยา (Psychological Hedonism) เป็นทฤษฎีหนึ่งของความพอใจจะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัวหรือหลีกเลี่ยงความทุกข์ใด

2. ความพอใจเกี่ยวกับตนเอง (Egoistical Hedonism) เป็นทฤษฎีหนึ่งของความพอใจว่ามนุษย์จะพยายามแสวงหาความสุขส่วนตัว แต่ไม่จำเป็นว่าการแสวงหาความสุขจะต้องเป็นธรรมชาติของมนุษย์เสมอไป

3. ความพอใจเกี่ยวกับจริยธรรม (Ethical Hedonism) ทฤษฎีนี้ถือว่ามนุษย์แสวงหาความสุขเพื่อประโยชน์ของมวลมนุษย์หรือสังคมที่ตนเองเป็นสมาชิกอยู่ และจะเป็นผู้ได้รับประโยชน์นี้ผู้หนึ่งด้วย

Maslow (1954, pp. 35–46 อ้างถึงใน พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา, 2544, หน้า 125–127) ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ได้จำแนกความต้องการของมนุษย์ ดังนี้

1. ความต้องการทางกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นของชีวิต เช่น อาหารน้ำ เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และความต้องการทางเพศ หากขาดสิ่งเหล่านี้จะต้องดิ้นรนทุกวิถีทางเพื่อให้ได้มา

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการของมนุษย์ที่พยายามหลีกเลี่ยงภัยอันตรายทั้งปวง ความเจ็บปวด ความผิดหวังต่าง ๆ

3. ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ (Love Belonging and Needs) เป็นความปรารถนาของมนุษย์ ที่ต้องการจะมีความผูกพันกับบุคคลอื่น ปรารถนาที่จะได้รับความรัก ความเอาใจใส่ เอื้ออาทรจากผู้อื่น สำหรับบุคคลที่รู้สึกว่าตนขาดความรักมาตั้งแต่เด็กนั้น เมื่อโตขึ้นก็จะกลายเป็นคนที่รักตัวเอง เห็นแก่ตัว หรือพยายามเอาใจผู้อื่นมากเกินไปเพื่อให้ผู้อื่นรัก

4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่อง (Esteem Needs) เป็นความต้องการที่จะให้สังคมยอมรับและยกย่องว่าตนเองเป็นผู้ที่มีความเก่งกล้าสามารถ มีคุณค่าเป็นคนสำคัญ ถ้าบุคคลใดมีความต้องการในด้านดังกล่าวสูงจะเป็นคนชอบพูดจาโอ้อวด ยกตนเอง สำหรับคนที่มีความมั่นคงในเชื่อว่าตัวเองมีค่า มีความสามารถจะมีพฤติกรรมเป็นไปแบบธรรมชาติ ไม่พูดจาโอ้อวด

5. ความต้องการที่จะเกิดความตระหนักรู้ในตนเอง (Needs for Self-Actualization) เป็นความต้องการที่จะเข้าใจตนเองตามตามสภาพที่ตนเป็น เข้าใจถึงความสามารถและความต้องการของตนเอง ยอมรับในจุดเด่น และจุดอ่อนของตนเอง จึงพยายามสร้างสรรค์ประโยชน์ให้แก่ตนเอง และสังคมอย่างพร้อมมูล และเต็มความสามารถ หรือทำงานตามที่ใจตนชอบหรือประกอบอาชีพตามที่ตนรัก บุคคลที่ขึ้นมาถึงระดับนี้จะเป็นผู้ที่มีความอึดอึดในตนเอง พร้อมทั้งจะทำงานสร้างสรรค์ประโยชน์แก่สังคม

6. ความต้องการทางด้านสุนทรีย์ (Aesthetic Needs) เป็นความต้องการของมนุษย์ในเรื่องความรู้สึกซาบซึ้งเกี่ยวกับงานด้านศิลปะ ความงาม ซึ่งถือว่าเป็นการจรรโลงใจ แนวคิดทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ ตามลำดับขั้นของมาสโลว์ แสดงให้เห็นว่ามนุษย์ทุกคนมีความต้องการ ซึ่งมีระดับที่แตกต่างกัน เมื่อได้รับความต้องการใน

ระดับหนึ่งแล้วก็จะเกิดความต้องการในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนครูต้องจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

ทฤษฎีอีอาร์จี (ERG Theory) ของ Clayton Alderfer (2011, p. 20

อ้างถึงใน สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 2562, หน้า 9) กล่าวว่า ได้พัฒนามาจากทฤษฎีความต้องการของ Maslow ได้แบ่งความต้องการของคนออกเป็น 3 อย่าง ดังนี้

1. ความต้องการมีชีวิต (Existence Need) ความต้องการมีความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางร่างกายและวัตถุ
2. ความต้องการความสัมพันธ์ (Relatedness Need) ความต้องการมีความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ดี
3. ความต้องการความเจริญเติบโต (Growth Need) ต้องการเจริญเติบโตและการพัฒนาทางจิตใจอย่างต่อเนื่อง

จากแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการไม่สิ้นสุดจากระดับต่ำไปสู่ระดับสูงมีทั้งหมด 5 ระดับ แต่ทั้งนี้จะต้องประกอบด้วย 2 หลักการ หลักการแห่งความขาดตกบกพร่อง และหลักการแห่งความเจริญก้าวหน้า ซึ่งทั้งหมดนี้ จะครอบคลุมการอธิบายถึงพฤติกรรมความต้องการของมนุษย์ได้

3. องค์ประกอบของความพึงพอใจ

องค์ประกอบของความพึงพอใจ มีนักการศึกษาได้แบ่งองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี เป็นสิ่งที่ครูควรสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้น ดังนั้นในการสร้างความพึงพอใจในการเรียนการสอนจึงควรดำเนินการ ดังนี้

พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา (2544, หน้า 149-150) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของความพึงพอใจ ดังนี้

1. ครูควรศึกษาความต้องการของผู้เรียนแต่ละวัย และจัดเนื้อหาวิชาให้สนองความต้องการของผู้เรียน เนื้อหาที่สอนควรเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง และมีความหมายสำหรับผู้เรียน
2. ก่อนเริ่มบทเรียน ครูควรมีวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อดึงความสนใจและแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้
3. ครูควรแนะนำให้ผู้เรียนฝึกการวางแผนเป้าหมายในการเรียนสำหรับตนเองเพราะคนที่เรียน หรือทำงานอย่างมีเป้าหมายจะกระทำด้วยความตั้งใจ

4. ในบรรยากาศของการเรียนการสอน ควรมีการไต่ถาม มีการอภิปราย และทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น ฝึกความเป็นผู้ฟังที่ดี และมีการยอมรับซึ่งกันและกัน

5. ใช้วิธีการเสริมแรง ตามความเหมาะสมและความจำเป็น เพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่พึงปรารถนา และบางครั้งอาจลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ทั้งนี้เพราะรางวัลคำชมเชย การยิ้ม การพยักหน้า การให้ความสนใจนับว่าเป็นการเสริมแรง ที่มีอิทธิพลต่อผู้เรียนเป็นอย่างมาก

6. ใช้การทดสอบ การทดสอบจะเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัว เตรียมพร้อมและเอาใจใส่ต่อการเรียนรู้ตลอดเวลา

7. แจงผลการสอบให้ผู้เรียนทราบอย่างทันท่วงที เพื่อให้ผู้เรียนได้ ทราบว่าสิ่งที่เรียนรู้ไปนั้นมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด และมีข้อบกพร่องที่จำเป็นต้อง ปรับปรุงแก้ไขหรือไม่ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนต้องเอาใจใส่ติดตามเนื้อหาวิชาอยู่ตลอดเวลา

8. การพาผู้เรียนออกไปศึกษานอกสถานที่ หรือวิทยากรภายนอกมา ให้ความรู้ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ตลอดเวลา

9. การติดตามผลการทำงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ เพื่อดู ความสำเร็จของงานนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนของครูเพราะความสำเร็จ ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในแต่ละครั้ง เมื่อได้รับความสนใจจากครูผู้สอน จะเกิดความพึงพอใจ และกำลังใจที่จะเรียนรู้ในคราวต่อไป

4. การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงการสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2546, หน้า 61-62) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนการสร้าง แบบสอบถามมี ดังนี้

1. ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด หรือประเด็นที่จะวัดให้เข้าใจอย่างละเอียด โดยศึกษาจากเอกสาร ตำราหรือผลจากการวิจัยต่าง ๆ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน ตลอดจนคุณลักษณะของแบบสอบถามเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. กำหนดชนิดของแบบสอบถาม ให้เหมาะสมกับเรื่องที่วัดและ กลุ่มตัวอย่าง

3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม เพื่อวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัด โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากตัวอย่างให้เข้าใจ และยึดวัตถุประสงค์เป็นหลัก ในการสร้างแบบสอบถาม

4. แบ่งคุณสมบัติที่ต้องการจะวัดออกเป็นด้านต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้สร้างได้ง่ายขึ้นและครอบคลุมในแต่ละด้านอย่างทั่วถึง

5. เขียนคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ส่วนแรกของแบบสอบถาม คือ คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยความมุ่งหมายคำอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมทั้งตัวอย่าง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามทราบวัตถุประสงค์ และเข้าใจวิธีการสร้างแบบสอบถามนั้น โดยมีคำชี้แจงที่ละเอียดชัดเจน

6. การปรับปรุงแบบสอบถาม เพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุง และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแบบสอบถามนั้นด้วย เพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะและข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

7. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์คุณภาพ เพื่อนำผลมาตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

8. ปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพ ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยเป็นที่น่าเชื่อถืออีกครั้งหนึ่ง

9. จัดพิมพ์แบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องในถ้อยคำ หรือสำนวนให้ละเอียดทั้งนี้เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ตรงประเด็น

หลักการในการสร้างแบบสอบถามมี ดังนี้

1. ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานที่จะทำ

2. ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอกประเด็นและมีจำนวนข้อคำถามจำนวนมาก

3. ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่วัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป แต่จะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด

4. การเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์และแบ่งตามพฤติกรรมย่อย ๆ ไว้เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจนและง่ายต่อการตอบ นอกจากนี้ต้องเรียงคำถามง่าย ๆ ไว้เป็นข้อแรก ๆ เพื่อให้ชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญ ๆ ไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจการตอบของผู้ตอบอาจน้อยลง ทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ

5. ลักษณะของข้อความที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะ ดังนี้

5.1 ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับรัดตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับเรื่อง

5.2 ข้อความหรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย

5.3 ไม่ใช่คำถาม ถามนำหรือแนะให้คำตอบ

5.4 ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับเพราะจะทำให้ตอบไม่ตรงกับ

ข้อเท็จจริง

5.5 ไม่ถามในเรื่องที่รู้แล้ว หรือถามในสิ่งที่วัดได้ด้วยวิธีอื่น

5.6 ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

5.7 ข้อคำถามหนึ่ง ๆ ควรถามเพียงปัญหาเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนและตรงจุดซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

5.8 คำตอบหรือตัวหลักในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้นแต่ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่าอื่น ๆ โปรดระบุ

5.9 คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ให้สามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณและให้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนิยมใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5. การประเมินความพึงพอใจ

นักการศึกษากล่าวถึงการประเมินความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ปริญญา จเรรัชต์ (2546, หน้า 5) กล่าวว่า มาตรฐานวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ เช่น การบริการ การบริหาร และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี ที่จะทำได้ข้อมูลที่แท้จริงได้

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2552, หน้า 94-95) ได้อธิบายถึงการวัดความพึงพอใจ สามารถกระทำโดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) สังเกต การพูด การกระทำ การเขียน ของนักเรียนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ครูต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตการกระทำของนักเรียนในเรื่องการมาเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การอ่านหนังสือ การเข้าร่วมกิจกรรม การสังเกตดูความประพฤติของนักเรียน แล้วแปลความหมายว่านักเรียนคนนั้นเป็นผู้ปฏิบัติดี ดีมากน้อยเพียงใด เช่น การไม่ขาดเรียน ก็แสดงว่ามีความรับผิดชอบมีวินัยในตนเอง ซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ การไม่เล่นการพนัน ไม่เที่ยวกลางคืนก็แปลได้ว่านักเรียนเป็นคนดี

2. การสัมภาษณ์ (Interview) บางครั้งครูใช้วิธีพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ เช่น ความรู้สึก ทศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาแปลความหมายเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่น ครูอยากรู้ว่านักเรียนสนใจเรียนวิชาคอมพิวเตอร์หรือไม่ คุณครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยใช้โปรแกรมหรือไม่ ให้ครูฟังคำตอบของนักเรียน อาจจะทำให้ครูประเมินได้ว่านักเรียนมีความสนใจเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัด (Rating scale) แบบวัดทัศนคติหรือความสนใจ มี 5 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ต (Likert) แบบเทอร์สไตน์ และของออกสกูด แบบวัดเชิงสถานการณ์และแบบจับคู่

ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ด้านความพึงพอใจของผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนมีความพึงพอใจ จะส่งผลให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองต่อการเรียนด้วยความเต็มใจ ด้วยการสนใจ และเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

การวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับที่ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับที่ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือ การปฏิบัติกิจกรรมนั้น สามารถที่จะวัดได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม และจุดมุ่งหมายของการวัดด้วย เพื่อให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามซึ่งเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ในการวัดความพึงพอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศ ไทยและต่างประเทศ ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

กุลยา เจริญมงคลวิไล (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียน แบบผสมผสาน วิชาการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีต่อความสามารถในการมองภาพมิติสัมพันธ์ต่างกัน โรงเรียนอาชีวเขตอนบอสโก กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้น ปวส.2 สาขาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ปีการศึกษา 2554 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบคะแนนการมองภาพมิติสัมพันธ์ ของนักเรียน ที่เรียนแบบผสมผสานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสานและแบบปกติ แตกต่างกันโดย กลุ่มที่เรียนแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.03 ถือว่าอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.93 ถือว่าอยู่ในระดับดี ในส่วนของ ค่าสถิติทดสอบ t พบว่า กลุ่มที่เรียนแบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 3) การประเมินผลงาน การเขียนแบบของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.29 ถือว่า ผ่านเกณฑ์ (มากกว่าร้อยละ 70) 4) ผลการประเมินแฟ้มสะสมงานของนักเรียนที่เรียน

แบบผสมผสาน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.11 อยู่ในระดับดีมาก 5) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนแบบผสมผสาน วิชา การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 ถือว่าอยู่ในระดับดี

ดวงทิพย์ แซ่เล็ก (2557, หน้า 81) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เรื่อง ระบบอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2556 ผลการวิจัยพบว่า

- 1) บทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานแบบ 50 : 50 ที่พัฒนามีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.06/80.30
- 2) บทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานแบบ 50 : 50 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .6766 แสดงว่านักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 67.66 3) นักศึกษาโดยรวมและนักศึกษามีการรู้คอมพิวเตอร์สูงและต่ำที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานแบบ 50 : 50 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีการคิดวิเคราะห์โดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการ เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษาที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่านักศึกษามีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ แต่นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม มีการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ ด้านความสัมพันธ์ และด้านหลักการไม่แตกต่างกัน 5) นักศึกษาที่มีการรู้คอมพิวเตอร์สูง และนักศึกษามีการรู้คอมพิวเตอร์ต่ำ หลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ สามารถคงทนความรู้ได้คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 93.91 และ 94.82 ตามลำดับ โดยมีความคงทนความรู้หลังเรียนได้ไม่แตกต่างกัน ($p = .195$) 6) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน แบบ 50 : 50 โดยรวมและเป็นรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาบทเรียน ด้านการออกแบบการสอน และด้านการเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการอยู่ในระดับมาก และมีความพึงพอใจต่อด้านคำแนะนำการใช้บทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

โอบบุญ ไสร์จักษ์ (2557, หน้า 79-80) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานแบบ 75 : 25 และแบบ 25 : 75 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.85/81.92 และ 81.02/82.27 ตามลำดับ 2) มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7007 และ 0.7101 ตามลำดับ 3) นักเรียนโดยรวมและนักเรียนที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้สูงและต่ำที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานแบบ 75 : 25 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีการคิดวิจารณ์ญาณโดยรวมและเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานแบบ 25 : 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีการคิดวิจารณ์ญาณโดยรวมและเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณโดยรวมและรายด้าน และความคงทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน 5) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานที่มีรูปแบบต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน 6) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำตนเองในการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานต่อการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณโดยรวมและรายด้าน และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน และ 7) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

ปิยะวรรณ กันภัย (2558, หน้า 92-95) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.75/89.50 2) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7494 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 คะแนนค่าเฉลี่ยการคิดวิเคราะห์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 4) นักเรียนโดยรวมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และ 5) นักเรียนโดยรวมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

สุรัตน์ธิดา กาญจนนพวงศ์ (2559, หน้า 93-94) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบสถานการณ์จำลองกับการเรียนแบบปกติที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เทคนิคการขาย ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โรงเรียนเมธีเทคโนโลยี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเท่ากับ $84.84/83.23$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ $80/80$ ที่กำหนดไว้ 2) ดัชนีประสิทธิผล พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าเท่ากับ $.64$ 3) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมากกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ 4) การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้และโปรแกรมบทเรียนกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีปกติ พบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ 5) ความพึงพอใจหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้และโปรแกรมบทเรียนมีคะแนนพึงพอใจเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.74 อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

สุคาร์ทน์ พูนศรี (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสาร วิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเทศบาล 1 (บูรพาวิทยากร) จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพด้วยการเรียนรู้ผสมผสาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการแยกสาร วิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ $82.50/80.00$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ $80/80$ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนรู้แบบผสมผสานสูงกว่าที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ 3) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนรู้แบบผสมผสานสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

ศักดิ์ชัย นันทราช (2561, หน้า 131) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนครพนมวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 2 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ 2) เปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผลปรากฏ

ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีคะแนนความสามารถในการรู้สารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีคะแนนความสามารถในการรู้สารสนเทศหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ทักษะการปฏิบัติงานของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 6) นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

วลัยลักษณ์ อมรสิริพงศ์ (2561, บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อศึกษาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 390 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษามีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$, S.D. = 0.83) 2) การเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พบว่า นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีการรู้สารสนเทศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาเพศหญิงมีการรู้สารสนเทศสูงกว่าเพศชาย เมื่อพิจารณาตามมาตรฐาน พบว่า นักศึกษามีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมาก ทั้ง 5 มาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศจำแนกตามเพศ คณะ และชั้นปี

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Pearcy Agnes Goz (2010, p. 97) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบออนไลน์และการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าและรูปแบบผสมผสาน โดยใช้วิธีการสำรวจ ประชากร คือ นักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนอร์ทเท็กซัส จำนวน 5 หลักสูตร ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้รับการตอบรับในเชิงบวก ทั้งจากผู้เรียนและผู้สอน 2) ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของการเรียนแบบเผชิญหน้าที่ใช้การบรรยายเป็นรูปแบบหลักทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชา ผลการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพไม่สอดคล้องกันในเรื่องประสิทธิภาพในการเรียนแบบออนไลน์ก่อนของผู้เรียน การพัฒนาทางสติปัญญาและรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคน

Tammy Gebara, M.E.T (2010, Abstract) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบผสมผสานกับสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ทางไกล เพื่อการสอนวิชาทฤษฎี การเรียนรู้และการสร้างแรงจูงใจ ของมหาวิทยาลัยมิสซิสซิปปี

สหรัฐอเมริกา วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเชิงเปรียบเทียบโดยใช้กลุ่มเป็นเกณฑ์ ทำการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างผลกระทบของต้นแบบโครงสร้างแบบผสมผสานและต้นแบบโครงสร้างการสอนทางไกล ในการสอนวิชากลยุทธ์การเรียนรู้และการสร้างแรงจูงใจ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในวิชานี้ประเมินจากการเปลี่ยนแปลงของเกรดเฉลี่ย เมื่อทำการลงทะเบียนเรียนจนครบหนึ่งภาคการศึกษา นอกจากนี้ยังทำการประเมินลักษณะภายนอกและกลุ่มประชากรนักเรียนที่เข้าเรียน โดยทำการประเมินความเหมือนและความแตกต่างระหว่างนักเรียนในสองกลุ่มการเรียนทั้งสองแบบนั้น ลักษณะภายนอกและลักษณะกลุ่มประชากรนักเรียนนั้นจะทำการประเมินในส่วนของการเปลี่ยนแปลงของคะแนน ขอบเขตความสนใจในการเรียนรู้ อายุ เพศ เชื้อชาติ และระดับการศึกษา วิชาที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นการเรียนวิชาเลือก ระดับมหาวิทยาลัย ผลการศึกษาพบว่า 1) ไม่มีความแตกต่างระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมระหว่างกลุ่มการเรียนแบบผสมผสานกับกลุ่มการเรียนทางไกล 2) นักเรียนในกลุ่มเรียนทางไกลมีอายุมากกว่าและมีการเรียนรู้ขั้นสูงกว่า (ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในกลุ่มเด็กการเรียนระยะไกล) ทั้งในส่วนสัดส่วนระหว่างชายต่อหญิง การกระจายตัวของเชื้อชาติ และการประเมินผลคะแนนที่เปลี่ยนแปลงด้วยตนเอง และ 3) การสำรวจการปรับตัวในส่วนการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างในทั้งสองกลุ่ม

Joanna Poon (2011, pp. 129–149) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้การเรียนรู้อแบบผสมผสาน เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการศึกษาของนักเรียน ในประเทศสหราชอาณาจักร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประโยชน์ของการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีต่อประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียนและการมีส่วนร่วมในการศึกษาของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนจำนวน 442 คน เครื่องมือการวิจัย คือแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การเรียนรู้แบบผสมผสานได้ให้ประโยชน์ในการเรียนแบบยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม 2) การเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเกิดจากความต้องการของผู้เรียนโดยตรงและได้รับการส่งเสริมจากอาจารย์ที่ได้จัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์พิเศษในการส่งเสริมการเรียนรู้ 3) การจัดสรรเวลาและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในการพัฒนาและการปรับปรุง การเรียนรู้แบบผสมผสานที่น่าเชื่อถือ คือ ภาวะสำคัญในความสำเร็จของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

Lars Jacob Ege Larsen (2012, Abstract) ได้ทำการศึกษา วิจัยเรื่องทัศนคติของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมิสซิสซิปปี ในสหรัฐอเมริกา การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงผสมผสาน โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนที่เรียนในหลักสูตรภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง จำนวน 41 คน และครูในหลักสูตรภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง จำนวน 5 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนและครูมีการวางแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือและเทคนิคในการสอนมีประโยชน์มากในการสนับสนุนวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสาน 2) นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบผสมผสานอยู่ในระดับดี

Utku Kose and Omer Deperlioglu (2012, Abstract) ได้ศึกษาการใช้โมเดลอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานในหลักสูตร “โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม” ที่มหาวิทยาลัย Afyon Kocatepe ประเทศตุรกี รูปแบบการเรียนนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นการผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมแบบเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้ระบบการจัดการการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย (LMS) ชื่อ @ KU-UZEM LMS ประกอบด้วย แอปพลิเคชันมากมายตามมาตรฐาน SCORM การทดลองเป็นระยะเวลา 2 เดือนในหลักสูตร “C Programming” จากการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบผสมผสานมากกว่าการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า และ 2) นักเรียนพอใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นในการเรียนรู้แบบผสมผสาน สิ่งสำคัญอย่างยิ่ง คือ อัตราการออกกลางคันลดลงอย่างมาก ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการสนับสนุนที่ได้รับจากครูและรูปแบบการเรียนการสอน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้นักเรียนมีความรู้อยากเรียนมากยิ่งขึ้น ด้วยการจัดแหล่งเรียนรู้ให้ตรงกับความต้องการของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามลำพัง ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลา สถานที่ ผู้สอนที่จะจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จะต้องมีการออกแบบการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจทันสมัย ทั้งการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนแบบเผชิญหน้าตามเหตุผลดังกล่าว

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน มาใช้
ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและความสามารถในการรู้สารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนมี ดังนี้

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจุมพลังราษฎร์ อําเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมจำนวน 96 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนจุมพลังราษฎร์ อําเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เนื่องจากทุกห้องเรียนจัดแบบความสามารถของนักเรียนเหมือน ๆ กัน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 8 แผน เวลาเรียน 16 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ เป็นแบบปรนัย
ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรม
การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดค่าคะแนน
เป็น 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ

2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 แผนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์

2.1.2 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรม
การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.1.3 กำหนดสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง
เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้
แบบผสมผสาน โดยใช้เนื้อหา จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งมีเนื้อหาย่อย ดังตาราง 4

ตาราง 4 โครงสร้างเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนการสอน วิชาการเขียนโปรแกรม
ภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	ชั่วโมง
1. หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี 2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี 3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี	1. อธิบายความเป็นมาของภาษาซี ขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์และอธิบายถึงวิธีการในแต่ละขั้นตอนได้	4
2. การจำลองความคิด	1. อัลกอริทึมแบบซูดโค๊ด (Pseudo codes) 2. อัลกอริทึมแบบผังงาน (Flowchart) 3. โครงสร้างภาษาซี ในการออกแบบโปรแกรม – โครงสร้างแบบลำดับ – โครงสร้างแบบมีทางเลือก – โครงสร้างแบบทำซ้ำ	2. อธิบายอัลกอริทึมแบบซูดโค๊ด (Pseudo codes) และแบบผังงาน (Flowchart) ได้ 3. บอกสัญลักษณ์และสามารถเขียนผังงานที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้	4
3. ฟังก์ชันการรับและแสดงผล	1. โครงสร้างของภาษาซี 2. ฟังก์ชันการรับข้อมูล 3. ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูล	4. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งรับและแสดงผลบนหน้าจอได้	2
4. องค์ประกอบของโปรแกรมภาษาซี	1. ข้อมูลและชนิดของข้อมูล 2. ตัวแปรและค่าคงที่ 3. นิพจน์และตัวดำเนินการ	5. บอกความหมายของข้อมูลและชนิดของข้อมูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ 6. อธิบายและเปรียบเทียบตัวแปรและค่าคงที่ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ 7. บอกความหมายของนิพจน์และสามารถเขียนนิพจน์เพื่อใช้งานได้ 8. อธิบายตัวดำเนินการที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมและสามารถใช้ตัวดำเนินการต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม	6
รวม			16

2.1.4 ศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน หลักการหรือแนวทางการสร้าง วิธีการหาคุณภาพ จากหนังสือ ตำรา งานวิจัย หรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.5 กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนการสอน สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ดังนี้

2.1.5.1 ส่วนนำ เป็นส่วนแรกขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย 1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้ 2) ชื่อแผนการจัดการเรียนการสอน 3) จำนวนชั่วโมงที่เรียน และ 4) วัน เดือน ปี ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน

2.1.5.2 ส่วนเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย 1) ผลการเรียนรู้ 2) สาระสำคัญ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) สาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา 5) หลักฐานการเรียนรู้ (ชิ้นงาน/ภาระงาน) 6) กิจกรรมการเรียนการสอน 7) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ 8) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1.5.3 ส่วนท้าย ซึ่งประกอบด้วย 1) ผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 2) ภาคผนวก อันเป็นส่วนรวบรวมหลักฐานรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน เช่น สื่อการเรียนการสอน ใบงาน ใบความรู้ แหล่งเรียนรู้ เครื่องมือวัดและประเมินผล และอื่น ๆ

2.1.6 จัดทำร่างกำหนดการจัดการเรียนการสอน ตามกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ดังตาราง 5

ตาราง 5 กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
จำนวน 16 ชั่วโมง

หน่วยที่	แผนการเรียนการสอน	วิธีการเรียนการสอน	กิจกรรม/วิธีการ	เวลา/นาที่
-	- ปฐมนิเทศ - ประเมินผล แบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบวัด ความสามารถในการรู้ สารสนเทศ	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- การบรรยาย - การอภิปราย/ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ - การทำแบบทดสอบ	120 นาที่
หน่วยที่ 1 หลักการเขียน โปรแกรม เบื้องต้น	แผนที่ 1 เรื่อง ประวัติ ความเป็นมาของภาษาซี	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- การบรรยาย - การแบ่งกลุ่ม - การอภิปราย/ แลกเปลี่ยนเรียนรู้	20 นาที่
		การเรียน ออนไลน์ (Online)	- ศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 - คู่มือทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหา เพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 1.1 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat)	60 นาที่
		การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจาก คำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยน เรียนรู้	40 นาที่
	แผนที่ 2 เรื่องขั้นตอน การพัฒนาโปรแกรม	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- การบรรยาย - เล่นเกมตอบปัญหา - การอภิปราย/ แลกเปลี่ยนเรียนรู้	20 นาที่

ตาราง 5 (ต่อ)

หน่วยที่	แผนการเรียนการสอน	วิธีการเรียนการสอน	กิจกรรม/วิธีการ	เวลา/นาที่
		การเรียนออนไลน์ (Online)	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 - ดูวีดิทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหาเพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 1.2 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat) 	60 นาที่
		การเรียนในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจากคำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 	40 นาที่
หน่วยที่ 2 การจำลองความคิด	แผนที่ 3 เรื่องชุดได้คิดและผังงาน	การเรียนในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - การบรรยาย - การแบ่งกลุ่ม - การอภิปราย/แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 	20 นาที่
		การเรียนออนไลน์ (Online)	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 - ดูวีดิทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหาเพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 2.1 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat) - เกมดีหัวตุ๋น 	60 นาที่
		การเรียนในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจากคำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 	40 นาที่

ตาราง 5 (ต่อ)

หน่วยที่	แผนการเรียนการสอน	วิธีการเรียนการสอน	กิจกรรม/วิธีการ	เวลา/นาที่
	แผนที่ 4 เรื่องโครงสร้างของผังงาน	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- การบรรยาย - การแบ่งกลุ่ม - การอภิปราย/ แลกเปลี่ยนเรียนรู้	20 นาที่
		การเรียน ออนไลน์ (Online)	- ศึกษาใบความรู้ที่ 2.2 - คู่มือทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหา เพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 2.2 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat)	60 นาที่
		การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจาก คำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยน เรียนรู้ - ทำแบบทดสอบท้าย หน่วยที่ 2	40 นาที่
หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันการรับ และแสดงผล	แผนที่ 5 เรื่อง ฟังก์ชัน การรับและแสดงผล	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	- การบรรยาย - การแบ่งกลุ่ม - การสาธิตการเขียน โปรแกรม	20 นาที่
		การเรียน ออนไลน์ (Online)	- ศึกษาใบความรู้ที่ 3 - คู่มือทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหา เพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 3 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat)	60 นาที่

ตาราง 5 (ต่อ)

หน่วยที่	แผนการเรียนการสอน	วิธีการเรียนการสอน	กิจกรรม/วิธีการ	เวลา/นาที่
		การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจากคำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 3 	40 นาที่
หน่วยที่ 4 องค์ประกอบ ของภาษาซี	แผนที่ 6 เรื่อง ข้อมูล ในภาษาซี	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - การแบ่งกลุ่ม - การสอนโดยใช้คำถาม - การสาธิตวิธีเขียนโปรแกรม 	20 นาที่
		การเรียน ออนไลน์ (Online)	<ul style="list-style-type: none"> - เกมตอบปัญหา - ศึกษาใบความรู้ที่ 4.1 - คู่มือทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหาเพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 4.1 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat) 	60 นาที่
		การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจากคำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 	40 นาที่
	แผนที่ 7 เรื่องตัวแปร ภาษาซี	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - การแบ่งกลุ่ม - การสอนโดยใช้คำถาม - การสาธิตเขียนโปรแกรม 	20 นาที่

ตาราง 5 (ต่อ)

หน่วยที่	แผนการเรียนการสอน	วิธีการเรียนการสอน	กิจกรรม/วิธีการ	เวลา/นาที่
		การเรียนออนไลน์ (Online)	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาใบความรู้ที่ 4.2 - ดูวีดิทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหาเพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 4.2 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat) 	60 นาที่
		การเรียนในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจากคำถามของนักเรียน - เกมบัตรคำหรรษา - อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 	40 นาที่
	แผนที่ 8 เรื่อง นิพจน์ และตัวดำเนินการ	การเรียนในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - การแบ่งกลุ่ม - การสอนโดยใช้คำถาม - การสาธิตเขียนโปรแกรม 	20 นาที่
		การเรียนออนไลน์ (Online)	<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาใบความรู้ที่ 4.3 - ดูวีดิทัศน์ - ศึกษาลิงก์เนื้อหาเพิ่มเติม - ทำใบงานที่ 4.3 - ทำกิจกรรมกลุ่ม - การสนทนา (Chat) 	60 นาที่
		การเรียนในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอผลงาน - สรุปคำตอบจากคำถามของนักเรียน - อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 4 	40 นาที่

ตาราง 5 (ต่อ)

หน่วยที่	แผนการเรียนการสอน	วิธีการเรียนการสอน	กิจกรรม/วิธีการ	เวลา/นาที่
–	<ul style="list-style-type: none"> – ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (Post-test) – ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ – ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ 	การเรียน ในชั้นเรียน (Face to Face)	<ul style="list-style-type: none"> – การทำแบบทดสอบและแบบสอบถาม 	120 นาที่

2.1.7 นำร่างแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน เสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

2.1.8 สร้างและหาคุณภาพแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

2.1.8.1 ศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอน จากหนังสือ ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.8.2 กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นชนิดมาตราส่วนค่า 5 ระดับ มีการให้คะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

2.1.8.3 เขียนรายการประเมินจำแนกตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนการสอน

2.1.8.4 จัดทำแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ สำหรับนำไปใช้ในการประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2.1.9 ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีดังนี้

2.1.9.1 รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

2.1.9.2 รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวัฒน์ กุลไพบุตร

กรรมการบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.1.9.3 ดร.สุรสิทธิ์ จันทร์แสงศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคลองขามวิทยาคาร สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์

2.1.9.4 นายพัลลพ ชัยประโคน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองสมเด็จ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์

2.1.9.5 นางพรณี พลเยี่ยม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปากช่อง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด

เพื่อตรวจสอบ ความเหมาะสมขององค์ประกอบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้แบบประเมินมาตรฐานค่า (Rating scale) โดยกำหนดให้คะแนน ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 121) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยที่ความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนการสอน ต้องมีค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 3.51 ผลการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.24) หมายความว่าแผนจัดการเรียนการสอน โดยรวมทุกแผน มีความเหมาะสมที่ระดับมากที่สุด โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุง แก้ไข แผนการจัดการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

2.1.10 นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียนที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 32 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนจุมังคังพลังราษฎร์ โดยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยเรียนในชั้นเรียน 50% และเรียนผ่านระบบออนไลน์ 50% มีการทำใบงาน กิจกรรมกลุ่ม การสนทนากับครูผู้สอนผ่านระบบสนทนา นำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 4 หน่วย และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) แล้วนำผลมาคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้เกณฑ์ 80/80 พบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.02/80.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และจากการสังเกตพบว่า ระยะเวลาในการใช้บทเรียนในช่วงออนไลน์ ทำให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาและทำใบงานไม่ทันตามเวลาที่กำหนด และการเข้าถึงเนื้อหาพร้อมกันอาจมีปัญหาด้านการโหลดข้อมูล มีความล่าช้าและติดขัด ผู้วิจัยจึงปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนให้กระชับตามเวลา และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความขัดข้อง ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 ศึกษาหลักสูตร ขอบข่ายรายละเอียดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มี 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจำลองความคิด

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ฟังก์ชันการรับและแสดงผล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 องค์ประกอบของภาษาซี

2.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังตาราง 6

ตาราง 6 วิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
และความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
หน่วยที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี 2. ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมภาษาซี 3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี	1. นักเรียนอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมได้ 2. นักเรียนอธิบายคุณสมบัติเด่นของภาษาซีได้ 3. นักเรียนอธิบายความเป็นมาโปรแกรมภาษาซีได้ 4. นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้	14	10
หน่วยที่ 2 การจำลองความคิด 1. อัลกอริทึมแบบซูดโคโค้ด (Pseudo codes) 2. อัลกอริทึมแบบผังงาน (Flowchart) 3. โครงสร้างภาษาซีในการออกแบบโปรแกรม – โครงสร้างแบบลำดับ – โครงสร้างแบบมีทางเลือก – โครงสร้างแบบทำซ้ำ	1. นักเรียนอธิบายอัลกอริทึมแบบผังงาน (Flowchart) ได้ 2. นักเรียนอธิบายโครงสร้างการเขียนโปรแกรมภาษาซีได้ 3. นักเรียนอธิบายโครงสร้างพื้นฐานของภาษาซี	14	10
หน่วยที่ 3 ฟังก์ชันการรับและแสดงผล 1. โครงสร้างของภาษาซี 2. ฟังก์ชันการรับข้อมูล 3. ฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูล	1. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้	9	5

ตาราง 6 (ต่อ)

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ทั้งหมด	ต้องการ
หน่วยที่ 4 องค์ประกอบ ของโปรแกรมภาษาซี 1. ข้อมูลและชนิดของข้อมูล 2. ตัวแปรและค่าคงที่ 3. นิพจน์และตัวดำเนินการ	1. นักเรียนอธิบายความหมายของข้อมูล และชนิดของข้อมูลในภาษาซีได้ 2. อธิบายความหมายตัวแปรและ การประกาศตัวแปรที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมได้ 3. สามารถอธิบายนิพจน์และ ตัวดำเนินการของภาษาซีได้ 4. สามารถบอกลำดับของตัว ดำเนินการได้	23	15
รวม		60	40

2.2.4 ร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ แล้วทำการเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.5 นำร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม) เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.6 วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

-1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 จากการประเมินพบว่า ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ

2.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการ พิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ และนำเสนอกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหนองห้างพิทยา จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาการเขียน โปรแกรมภาษาซีมาก่อน

2.2.8 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ เลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.47–0.77 และค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.38–0.88 จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดเลือกเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน แล้วนำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) โดยได้ค่าความเชื่อมั่นที่ .912 แล้วจัดพิมพ์แบบทดสอบ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้ สารสนเทศ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และตำราตามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ การรู้สารสนเทศเพื่อให้เข้าใจขอบเขตและเนื้อหาในด้านการรู้สารสนเทศในด้านต่าง ๆ เช่น ความหมายการรู้สารสนเทศ ส่วนประกอบการรู้สารสนเทศ การสอนการรู้สารสนเทศ ในระดับมัธยมศึกษา

2.3.2 ศึกษาองค์ประกอบในการรู้สารสนเทศ และศึกษาตัวอย่าง แบบทดสอบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยเลือกประเมินความสามารถในการรู้สารสนเทศ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ 2) ความสามารถในการประเมิน สารสนเทศ 3) ความสามารถในการใช้สารสนเทศ เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการรู้สารสนเทศ

2.3.3 ร่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

ซึ่งลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีข้อบ่งชี้ครอบคลุมความสามารถ 3 ด้าน ดังนี้

2.3.3.1 การเข้าถึงสารสนเทศ

2.3.3.2 การประเมินสารสนเทศ

2.3.3.3 การใช้สารสนเทศ

2.3.4 นำร่างแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอกรรมการที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นคำถาม ลำนวนภาษา ความชัดเจน ในข้อคำถาม และนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.5 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

(ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง ความเหมาะสมของตัวเลือกและภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องกับพฤติกรรมชีวิตความสามารถในการรู้สารสนเทศ

2.3.6 วิเคราะห์ข้อมูล หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถาม

กับพฤติกรรมชีวิตความสามารถในการรู้สารสนเทศ โดยใช้สูตรหาค่า IOC (Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อคำถาม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังต่อไปนี้

+1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับความสามารถในการรู้สารสนเทศ

0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับความสามารถในการรู้สารสนเทศหรือไม่

-1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับความสามารถในการรู้สารสนเทศ

นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ

คำถามกับความสามารถในการรู้สารสนเทศ มาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยได้ค่าความสอดคล้อง ตั้งแต่ .80-1.00 จากการประเมินพบว่า ได้แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ จำนวน 40 ข้อ

2.3.7 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและนำเสนอกรรมการปริกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม

2.3.8 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบเป็นรายข้อ เลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.40–0.77 และค่าอำนาจจำแนก 0.38–0.88 จำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดเลือกเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ แล้วนำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .878 แล้วจัดพิมพ์แบบทดสอบ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.4.1 กำหนดลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ตามรายการต่าง ๆ ที่ต้องการวัด

2.4.2 ศึกษาหลักการและแนวทางการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์พิจารณาค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2554, หน้า 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2.4.3 ร่างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรม

การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการเขียนรายการหรือข้อกระทงคำถามให้สอดคล้องและครอบคลุมตามนิยามปฏิบัติกรที่ได้นิยามไว้

2.4.4 นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของประเด็นการสอบถามภาษาที่ใช้และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4.5 นำร่างแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถาม โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง “ข้อคำถามหรือรายการที่สอบถาม” ได้ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ .80–1.00 ได้แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 21 ข้อ

2.4.6 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 32 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

2.4.7 นำคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้ Item-total Correlation ใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson) เลือกข้อที่มีค่าคะแนนตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยหาค่า Alpha-Coefficient ตามวิธีของ Cronbach โดยมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .814

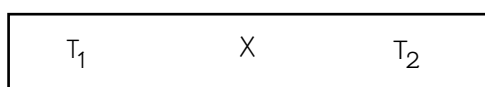
4.8 จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการทดลอง The single Group, Pretest–Posttest Design (คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553, หน้า 52) มีลักษณะการทดลอง ดังนี้

รูปแบบการทดลอง



T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 16 ชั่วโมง วิธีดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดการดำเนินการทดลอง ดังต่อไปนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ซึ่งมีทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน เก็บคะแนนระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบย่อยทุกหน่วยการเรียนรู้

2.3 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

2.4 ทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ และแบบสอบถามความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่

1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 50

1.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและ หลังเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยการทดสอบค่าที่ แบบกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent samples t-test)

1.4 เปรียบเทียบความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent samples t-test)

1.5 วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ การแปลความหมาย โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสังเกต การสัมภาษณ์แล้ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แล้วเขียนเป็นความเรียงในประเด็นต่าง ๆ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division)

2. สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2.1 สถิติการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

2.1.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตร IOC : Index Item Objective Congruence หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ทำยเรือดำ, 2555, หน้า 100)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา

หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.1.2 การหาค่าระดับความยาก (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ทำยเรือดำ, 2555, หน้า 101)

$$p = \frac{P_H + P_L}{2n}, \quad r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยาก

r แทน ดัชนีอำนาจจำแนก

P_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.1.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบความสามารถในการรู้สารสนเทศ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) โดยใช้สูตร KR-20 ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2555, หน้า 102)

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

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

p_i แทน ค่าความยากของข้อสอบที่ i

q_i แทน $1-p_i$

S_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบ

2.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

2.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยใช้สูตร IOC : Index Item Objective Congruence หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตรเดียวกันกับสถิติการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

2.2.2 การหาอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ระหว่างคะแนนของรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2555, หน้า 112) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนรวม

$\sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนรายข้อ

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนรวมแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนรายข้อแต่ละข้อยกกำลังสอง

$\sum XY$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนรวมและรายข้อคูณกันแต่ละคู่

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Reliability) ด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2555, หน้า 112) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

k แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติตรวจสอบสมมติฐาน ได้แก่

3.1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ การคำนวณหาค่า ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 10)

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

เมื่อ E_1 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนของแบบทดสอบ

A แทน ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N แทน จำนวนนักเรียน

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

เมื่อ E_2 แทน ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) การหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2554, หน้า 170)

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}$$

3.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ด้วย t-test แบบ dependent samples test โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2555, หน้า 159)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติเพื่อใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มเป้าหมายหรือจำนวนคู่คะแนน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผลในการเรียน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบ

ความมีนัยสำคัญ

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการรู้สารสนเทศ ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสังเกต การสัมภาษณ์แล้ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เขียนเป็นความเรียงในประเด็นต่าง ๆ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยได้ทำแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 7

ตาราง 7 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้
แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6 คะแนนระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนหลังเรียน (E_2)

จำนวน นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียนของทดสอบย่อยในแต่ละหน่วย (E_1)					คะแนนทดสอบ หลังเรียน (E_2) (40 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	รวม (40)	
1	8	9	8	9	34	32
2	7	8	7	8	30	34
3	8	7	7	7	29	33
4	8	8	7	8	31	32
5	9	7	7	8	31	32
6	7	9	9	9	34	33
7	7	9	8	7	31	32
8	10	9	9	8	36	34
9	7	6	7	6	26	33
10	7	7	8	7	29	32
11	9	9	8	8	34	33
12	9	8	9	9	35	31
13	8	9	8	9	34	36
14	10	9	10	9	38	37
15	9	9	9	8	35	34
16	9	9	7	8	33	31
17	7	9	8	9	33	35
18	8	7	9	9	33	30
19	7	9	9	9	34	30
20	9	7	8	9	33	35
21	8	9	8	9	34	33
22	8	9	10	8	35	35
23	8	9	9	8	34	28
24	9	8	9	9	35	30
25	10	9	8	8	35	32
26	6	7	7	7	27	32

ตาราง 7 (ต่อ)

จำนวน นักเรียน	คะแนนระหว่างเรียนของทดสอบย่อยในแต่ละหน่วย (E ₁)					คะแนนทดสอบ หลังเรียน (E ₂) (40 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	รวม (40)	
27	9	9	8	8	34	33
28	9	7	9	8	33	34
29	8	7	9	9	33	34
30	9	8	7	8	32	32
รวม	247	246	246	246	985	982
\bar{X}	8.23	8.20	8.20	8.20	32.83	32.73
S.D.	1.04	0.96	0.92	0.81	2.63	1.93
ร้อยละ	82.33	82.00	82.00	82.00	82.08	81.83

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนระหว่างเรียนรวมเฉลี่ย 32.83 จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 82.08 และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรู้อยู่ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยรวมเฉลี่ย 32.73 คิดเป็นร้อยละ 81.83 แสดงว่าประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.08/81.83 ตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

1.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน

ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล ดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้
แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 6

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม		ร้อยละ		E.I.
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
30	40	469	982	39.08	81.83	0.7017

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7017 แสดงว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

1.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig (1-tailed)
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	30	40	15.63	3.99	30.432**	.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	40	32.73	1.92		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ($\bar{X} = 32.73$, S.D. = 1.92) และค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ ($\bar{X} = 15.63$, S.D. = 3.99) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

1.4 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการรู้สารสนเทศ ของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังตาราง 10

ตาราง 10 ความสามารถในการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig (1-tailed)
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	30	30	15.20	3.72	16.205**	.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	30	22.36	3.12		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการรู้สารสนเทศหลังเรียนเท่ากับ ($\bar{X} = 22.36$, S.D. = 3.12) ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการรู้สารสนเทศก่อนเรียนเท่ากับ ($\bar{X} = 15.20$, S.D. = 3.72) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการรู้สารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4

1.5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 11

ตาราง 11 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน
ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ที่	รายการความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา				
1.1	เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ แปลกใหม่ในการเรียนรู้	4.70	0.60	มากที่สุด
1.2	เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไปสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	4.63	0.56	มากที่สุด
1.3	บทสรุปเนื้อหาท้ายบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดีขึ้น	3.93	0.91	มาก
1.4	เนื้อหาให้ความรู้เพลิดเพลิน ทำให้เกิดความตื่นเต้นและน่าสนใจ	4.60	0.62	มากที่สุด
1.5	นักเรียนอ่าน ฟัง และทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.33	0.80	มาก
รวม		4.44	0.64	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน				
2.1	นักเรียนสนุกและมีความสุขที่ได้ร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนรู้	4.63	0.72	มากที่สุด
2.2	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน โดยครูอธิบายให้เข้าใจเพิ่มขึ้นในช่วงกิจกรรมในชั้นเรียน	4.73	0.45	มากที่สุด
2.3	นักเรียนได้ฝึกทักษะในการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ และการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ จากบทเรียนออนไลน์	4.53	0.78	มากที่สุด
2.4	นักเรียนสนุกกับการทำกิจกรรมกลุ่ม การตั้งคำถาม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มและในการนำเสนอชิ้นงาน	4.23	0.77	มาก
2.5	นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้า จนมีความมั่นใจและกล้าแสดงออก	4.67	0.48	มากที่สุด
รวม		4.56	0.64	มากที่สุด
3. ด้านสื่อและอุปกรณ์				
3.1	บทเรียนออนไลน์ใช้งานง่าย น่าสนใจและสะดวกต่อการเรียนรู้ของนักเรียน	4.53	0.57	มากที่สุด
3.2	วิดีโอ ภาพกราฟิกมีความคมชัด เสียงดังสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.50	0.73	มาก
3.3	บทเรียนออนไลน์ที่นักเรียนใช้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรมภาษาซีได้	4.53	0.68	มากที่สุด

ตาราง 11 (ต่อ)

ที่	รายการความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3.4	บทเรียนออนไลน์ทำให้นักเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้	4.63	0.56	มากที่สุด
3.5	บทเรียนออนไลน์ที่นักเรียนใช้มีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.53	0.68	มากที่สุด
3.6	บทเรียนออนไลน์ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายและสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง	4.53	0.57	มากที่สุด
3.7	อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น หูฟัง ระบบกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ต แบบไร้สายมีความรวดเร็วและเพียงพอต่อการใช้งานของนักเรียน	4.50	0.73	มาก
รวม		4.54	0.65	มากที่สุด
4. ด้านการวัดผลประเมินผล				
4.1	นักเรียนคิดว่าวิธีการวัดและประเมินผลของครูน่าสนใจ	4.47	0.73	มาก
4.2	การประเมินผลการทำกิจกรรมแต่ละครั้งทำท่ายและสนุกสนาน	4.63	0.56	มากที่สุด
4.3	นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการประเมินผล	4.47	0.73	มาก
4.4	การประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.53	0.68	มากที่สุด
รวม		4.53	0.67	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.52	0.66	มากที่สุด

จากตาราง 11 พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.66) ซึ่งเป็นตามสมมติฐานข้อที่ 5 ที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อและอุปกรณ์ ด้านการวัดผลประเมินผล อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.64, $\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.65 และ $\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.67 ตามลำดับ) ส่วนด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.64)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยดำเนินการโดยการสังเกต การสอบถามและการประเมินผลงานของนักเรียน ที่เรียนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อสรุปผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายละเอียดดังที่ปรากฏต่อไปนี้

2.1 ด้านการทำงานหรือกิจกรรมเป็นกลุ่ม

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ได้พัฒนากระบวนการทำงานและกิจกรรมกลุ่มจากการสังเกต พบว่า นักเรียนสามารถ ร่วมกันทำงานและเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยพึ่งพาอาศัยกัน มีความรับผิดชอบ ต่อกลุ่มร่วมกัน ทั้งแบ่งปันทรัพยากรการเรียน สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทำงาน ตามภาระงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละกิจกรรม และจากการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การสะท้อนความรู้สึก การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน มีสิ่งบ่งชี้ให้เห็นถึง กระบวนการทำงานหรือการทำงานกลุ่ม ดังคำตอบของนักเรียนดังต่อไปนี้

“...ช่วงแรกในการเรียนครูแบ่งกลุ่มให้รับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน ซึ่งยังไม่เข้าใจว่าสมาชิกในกลุ่มต้องทำอะไรอย่างไรบ้าง แบ่งงานกันทำอย่างไร แล้วเพื่อน บางคนที่ไม่ให้ความร่วมมือเท่าไรหรอก ครูให้ทำใบกิจกรรมซึ่งเป็นงานกลุ่มในกิจกรรม ครั้งแรก กลุ่มของพวกเราเริ่มแบ่งหน้าที่กันศึกษาค้นคว้า ศึกษาจากวิดีโอและแหล่งเรียนรู้ ต่าง ๆ เพื่อมาทำใบกิจกรรมกลุ่มให้เสร็จตามเวลา โดยเลือกแหล่งเรียนรู้ที่คิดว่าน่าเชื่อถือ นำมาตอบคำถามในใบงานด้วยครับ...”

(นักเรียนเลขที่ 3, สะท้อนความคิดเห็น, 18 พฤศจิกายน 2562)

“...การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มบางทีก็เกิดปัญหาเนื่องจากเพื่อน ในกลุ่มบางคนไม่ให้ความร่วมมือ แต่จากการสังเกตของคุณครูคุณครูก็ได้เข้ามาตักเตือน แนะนำอธิบายให้เพื่อนสนใจและช่วยเหลือกันในการค้นหาคำตอบ...”

(นักเรียนเลขที่ 15, สะท้อนความคิดเห็น, 25 พฤศจิกายน 2562)

“...การเรียนการสอนแบบนี้ทำให้หนูรู้สึกสนุกและได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนคนที่เก่งกว่า เป็นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมทุกคนในกลุ่มมีบทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบที่ทุกคนต้องปฏิบัติ...”

(นักเรียนเลขที่ 27, สะท้อนความคิดเห็น, 9 ธันวาคม 2562)



ภาพประกอบ 2 การทำงานหรือกิจกรรมเป็นกลุ่มของนักเรียน

2.2 ด้านการแสวงหาความรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน สิ่งที่สำคัญที่ให้กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ และทำให้นักเรียนเกิดทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ความต้องการ แสวงหาแหล่งทรัพยากรของการเรียนรู้ คือ การที่ครูออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการทำกิจกรรมการเรียนการสอน คือ การใช้สื่อเทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ดีในการอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้ตลอดเวลา

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ได้พัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแสวงหาความรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี การแสดงความคิดเห็น การสะท้อนความรู้สึก การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน มีสิ่งบ่งชี้ให้เห็นถึงการแสวงหาความรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี ดังคำตอบของนักเรียนดังต่อไปนี้

“...โดยปกติในชีวิตประจำวันของผมนักก็ใช้โทรศัพท์ตลอดเวลา ในช่วงที่เรียนในโรงเรียนผมใช้คอมพิวเตอร์โรงเรียนเนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ต มีความเสถียรมากกว่า พอกลับบ้านผมก็สามารถเข้าแหล่งเรียนรู้เพื่อศึกษาเพิ่มเติมได้ครับ...”

(นักเรียนเลขที่ 8, สะท้อนความคิดเห็น, 25 พฤศจิกายน 2562)

“...หนูใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนเป็นส่วนใหญ่ พอคาบว่างก็เข้าห้องสมุดดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูล ทำงาน ทำการบ้าน เพราะการค้นคว้าหาคำตอบในอินเทอร์เน็ต ถือว่าเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่หาได้ทุกคำตอบ...”

(นักเรียนเลขที่ 24, สะท้อนความคิดเห็น, 2 ธันวาคม 2562)

“...ช่วงเรียนครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่ครูจัดให้และแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ผมศึกษาเองบางครั้งก็ไม่เข้าใจได้ถามเพื่อนในกลุ่มและในชั้นเรียนบ้าง ส่วนไหนที่เพื่อนตอบไม่ได้ ผมก็แซทไปหาครูครับ ถือว่าได้คำตอบที่ชัดเจน...”

(นักเรียนเลขที่ 5, สะท้อนความคิดเห็น, 16 ธันวาคม 2562)

“...คอมพิวเตอร์ที่โรงเรียนใช้สะดวกดีจะเป็นจอแบบทัชสกรีนใช้งานง่าย และสามารถหาคำตอบจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่ครูจัดทำและสื่ออื่น ๆ เช่นใช้ Google ในการสืบค้นข้อมูล ใช้ YouTube ในการดูวิดีโอเพิ่มเติมคะ...”

(นักเรียนเลขที่ 11, สะท้อนความคิดเห็น, 6 มกราคม 2563)



ภาพประกอบ 3 การสืบค้นข้อมูลโดยใช้สื่อเทคโนโลยี

2.3 ด้านการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น

การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจและพัฒนาความคิดใหม่ ๆ กระบวนการถามจะช่วยขยายทักษะการคิด ทำความเข้าใจให้กระจ่าง ได้ข้อมูลย้อนกลับทั้งด้านการเรียนการสอน ก่อให้เกิดการทบทวน การเชื่อมโยงระหว่างความคิดต่าง ๆ ส่งเสริมความอยากรู้

อยากเห็นและเกิดความท้าทาย การใช้คำถามเป็นเทคนิคสำคัญในการเสาะแสวงหาความรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นกลวิธีการสอนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิด การตีความ การไตร่ตรอง การถ่ายทอดความคิด สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีการใช้คำถามทั้งครูเป็นคนถาม และนักเรียนเป็นคนถาม ดังนั้น การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น จึงได้ฝึกกระบวนการคิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูล หรือสิ่งที่ผู้เรียนกำลังสนใจ จนนำไปสู่การแสวงหาข้อมูลที่ต้องการ สามารถตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสม

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผู้วิจัยได้ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของนักเรียนในแผนการจัดการเรียนการสอนที่ 1-8 และนักเรียนตั้งคำถามเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแสดงความคิดเห็นร่วมกันภายในชั้นเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น มีสิ่งบ่งชี้ให้เห็นถึงการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น ดังคำตอบของนักเรียนดังต่อไปนี้

“...ปกติผมเป็นคนไม่ค่อยพูดและไม่กล้าแสดงออก เวลาที่ครูให้ตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ผมเลยไม่ค่อยที่จะตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นใด ๆ แต่จากกิจกรรมการเรียนที่ผ่านมาทำให้ผมรู้สึกสบายใจและสามารถตอบคำถามได้ เพราะบางเนื้อหาที่ผมไม่เข้าใจ ผมสามารถสอบถามครูผ่านการสนทนา และทำให้มั่นใจในการตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น...”

(นักเรียนเลขที่ 1, สะท้อนความคิดเห็น, 25 พฤศจิกายน 2562)

“...ในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง ทุกกลุ่มต้องตั้งคำถามที่ตัวเองสนใจและไม่เข้าใจเพื่อนำมาตั้งคำถามและให้เพื่อนในชั้นเรียนร่วมตอบคำถาม ถือว่าเป็นส่วนในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น เพราะหนูได้คำตอบที่หลากหลายของเพื่อนกลุ่มอื่น และคำตอบที่ชัดเจนจากคุณครูในช่วงที่สรุปสุดท้ายของกิจกรรม...”

(นักเรียนเลขที่ 22, สะท้อนความคิดเห็น, 2 ธันวาคม 2562)

“...คุณครูมีหน้าที่คอยช่วยเหลือ แนะนำ ให้ใช้คำถามที่เกี่ยวกับการเรียนในรายวิชาได้เป็นอย่างดี นักเรียนมีความรู้สึกที่ดี และอันไหนที่ไม่ถูกต้องครูก็ช่วยแนะนำเพิ่มเติมเพื่อเติมเต็มความรู้ให้ดียิ่งขึ้น...”

(นักเรียนเลขที่ 6, สะท้อนความคิดเห็น, 16 ธันวาคม 2562)

“...การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนแต่ละกลุ่มก็มีความหลากหลาย ตอบไปในทิศทางเดียวกันบ้าง แตกต่างกันไปบ้าง แต่ก็ได้ข้อสรุปที่ตรงกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีครับ...”

(นักเรียนเลขที่ 9, สะท้อนความคิดเห็น, 13 มกราคม 2563)



ภาพประกอบ 4 การตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นจากการนำเสนอผลงานของนักเรียน

2.4 ด้านการใช้ภาษาในการนำเสนอ

การนำเสนอผลงานเป็นการสื่อสารเพื่อนำความรู้ ข้อมูล ความคิดเห็นต่าง ๆ ในเนื้อหาสาระที่ต้องการให้กับผู้ฟังหรือผู้รับรู้ข้อมูลเข้าใจด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้และต้องใช้ภาษาที่ถูกต้อง ดังนั้น ผู้นำเสนอผลงานจึงควรจะต้องมีวิธีการนำเสนอที่ดีเพื่อให้ผู้รับสารเข้าใจ ที่สำคัญในการนำเสนอเป็นการสื่อสารความเข้าใจในการรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ชัดเจนแล้ว เพื่อจะถ่ายทอดความรู้นี้สู่บุคคลอื่นให้เข้าใจและไปในทิศทางเดียวกัน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผู้วิจัยให้นักเรียนมีการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อนำเสนอผลงานจากการเรียนรู้เนื้อหาแต่ละเรื่อง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของแต่ละกลุ่ม จากการสังเกตพฤติกรรม มีสิ่งบ่งชี้ให้เห็นถึงการใช้ภาษาในการนำเสนอ ดังคำตอบของนักเรียนดังต่อไปนี้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้พัฒนาทักษะทั้ง 4 ด้านของนักเรียน คือ ด้านการทำงานหรือกิจกรรมเป็นกลุ่ม ด้านการแสวงหาความรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยี ด้านการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น และด้านการใช้ภาษาในการนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น และพัฒนาการเรียนรู้ตลอดจนการใช้สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยนำเสนอตามขั้นตอน ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. สรุปผล
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลร้อยละ 50
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรู้สารสนเทศ ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีดัชนีประสิทธิผลตามเกณฑ์ ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระดับมากขึ้นไป

สรุปผล

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี เท่ากับ 82.08/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7017 หรือคิดเป็นร้อยละ 70 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้อย่างน้อยร้อยละ 50

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.66)

อภิปรายผล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและสรุปผลการทดลอง ของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.08/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินกิจกรรม การตรวจผลงาน และการทดสอบย่อยหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.08 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 81.83 แสดงว่าผลของกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการจัดการเรียนการสอนผสมผสานทั้งการเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนและเรียนนอกห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามขั้นตอนของการเรียนรู้ 3 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นนำ เป็นการจัดเรียนการสอนในห้องเรียนที่ครูทำหน้าที่ ชี้แจง อธิบาย ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียน ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนก่อนเรียน 2) ขั้นกิจกรรม เป็นการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียนโดยให้นักเรียนเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศึกษาใบความรู้

และคู่มือที่จัดทำตามวัตถุประสงค์ที่ครูมอบหมาย มีกิจกรรมสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนนักเรียน และครูผู้สอน ทำใบงาน ใบกิจกรรม 3) ชั้นสรุป เป็นการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ที่ครู และนักเรียนร่วมกับสรุปความรู้และนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการอภิปรายประเด็นที่ยังสงสัย เพื่อร่วมกันหาคำตอบและทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมดังกล่าว ส่งผลให้นักเรียนมีการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ปณิตา วรณพิรุณ (2554, หน้า 48) ที่กล่าวว่า การเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการ การเรียนออนไลน์ และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเรียนแบบเผชิญหน้า โดยใช้ สิ่งอำนวยความสะดวกผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ ช่องทางและเครื่องมือ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนออนไลน์ และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรัตน์ธิดา กาญจนพวงค์ (2559, หน้า 93) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรม บทเรียนแบบสถานการณ์จำลองกับการเรียนแบบปกติ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เทคนิคการขายระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผลจากการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบสถานการณ์ จำลองกับการเรียนแบบปกติ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เทคนิคการขาย ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ $84.84/83.23$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ $80/80$ ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดวงทิพย์ แซ่เล็ก (2557, หน้า 81) ที่ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เรื่อง ระบบอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความคงทน ในการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน แบบ 50 : 50 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $80.06/80.30$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โอบบุนญ โสรัจจ์ (2557, หน้า 80) ได้ทำวิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนแบบผสมผสาน ด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน แบบ 75 : 25 มีประสิทธิภาพเท่ากับ $80.85/81.92$ และบทเรียนบนเว็บแบบ 25 : 75 มีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.02/82.27$ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ $80/80$

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนการสอน

ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7017 ซึ่งหมายความว่า กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เนื้อหาของบทเรียนมีความเหมาะสมกับนักเรียน ไม่ซับซ้อน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน การใช้แบบตัวอักษรที่อ่านง่าย การสรุปเนื้อหา และใบกิจกรรมมาเป็นสิ่งกระตุ้นความสนใจของนักเรียน จึงทำให้นักเรียนมีการตอบสนองความรู้สึกทางการเรียนได้ดี สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถศึกษาทบทวนทำใบงาน เพื่อเป็นการตรวจสอบความก้าวหน้า ความเข้าใจในเรื่องที่ศึกษา เมื่อมีข้อสงสัยนักเรียนสามารถสนทนากับนักเรียนด้วยกัน หรือครูผู้สอนโดยผ่านทางระบบสนทนา ซึ่งสอดคล้องกับ Graham (2006, p. 213) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนมากขึ้น เกิดปฏิสัมพันธ์ในการสอนมากขึ้น โดยใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนในห้องเรียน และคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนแบบออนไลน์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ และสามารถลดเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรัตน์ธิดา กาญจนพงษ์ (2559, หน้า 93) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบสถานการณ์จำลองกับการเรียนแบบปกติ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เทคนิคการขายระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ .64 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิผลทำให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนหลังเรียนก้าวหน้าขึ้นร้อยละ 64 สำหรับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีปกติ มีคะแนนหลังเรียนก้าวหน้าเพียงร้อยละ 31 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิยะวรรณ กันภัย (2558, หน้า 92) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7494

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากการศึกษาค้นคว้า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากว่า เป็นการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนแบบออนไลน์ โดยใช้สื่อที่มีความหลากหลายเหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีเหมาะสมกับวัยนักเรียนในลักษณะแบบออนไลน์ในการค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างรวดเร็วและหลากหลาย จากเดิมที่นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี เนื่องจากการเรียนการสอนเน้นการจดบันทึก การฝึกเขียนโปรแกรมตามครูผู้สอนทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แทนที่นักเรียนจะชื่นชอบเนื่องจากนักเรียนสนใจในคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนใหญ่ หลังจากผู้วิจัยได้นำการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน มาปรับใช้กับการเรียนการสอน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ โอบบุงญ โสรัจจ์ (2557, หน้า 79-80) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 รูปแบบ เรื่องโครงงานคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีการคิดวิจารณ์ญาณโดยรวมและเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ($P \leq .001$) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ พูนศรี (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสาร วิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนรู้แบบผสมผสานสูงกว่าที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการรู้สารสนเทศของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การรู้สารสนเทศของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลายด้วยตนเอง นักเรียนสามารถเลือกใช้สื่อหรือแหล่งบริการสารสนเทศของโรงเรียน

ที่มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยและเพียงพอสำหรับนักเรียน และสามารถศึกษาต่อบ้านด้วยระบบออนไลน์ผ่านโทรศัพท์มือถือหรือสื่อต่าง ๆ ที่นักเรียนมี ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการรู้สารสนเทศที่ดีขึ้น รวมถึงการฝึกฝนทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศผ่านระบบเครือข่าย ผสมผสานกับความสามารถทั้ง 3 ด้าน คือ การเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศ และการใช้สารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสะท้อนถึงการเรียนรู้แบบผสมผสานได้เป็นอย่างดี เพราะนักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลจากสารสนเทศที่หลากหลายมากขึ้น โดยครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วลัยลักษณ์ อมรสิริพงศ์ (2561, บทคัดย่อ) ได้วิจัยการรู้สารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.81$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาตามมาตรฐาน พบว่า นักศึกษามีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมากทั้ง 5 มาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบการรู้สารสนเทศจำแนกตามเพศ คณะ และชั้นปี พบว่า นักศึกษามีการรู้สารสนเทศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ คักดีชัย นันทราช (2561, หน้า 131) ได้วิจัยผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีคะแนนความสามารถในการรู้สารสนเทศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.52$, S.D.= 0.66) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ออกแบบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน โดยผสมผสานวิธีการหลาย ๆ วิธีเข้าด้วยกัน ทั้งวิธีการสอน สื่อและเทคโนโลยี ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม ผ่านระบบสนทนาระหว่างเพื่อนนักเรียนและครูผู้สอน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนได้รับการฝึกฝนและลงมือปฏิบัติจริง เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดวงทิพย์ แซ่เล็ก (2557, หน้า 84) ได้วิจัยเพื่อศึกษา

ผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เรื่อง ระบบอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ โอบบญู โสรัจจ์ (2557, หน้า 82) ได้วิจัยเรื่องผลการเรียนแบบผสมผสานด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศักดิ์ชัย นันทราช (2561, หน้า 131) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูที่จะนำกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานไปใช้ควรมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน บริบทของนักเรียนและสถานศึกษาอย่างละเอียด ศึกษาปัญหาความต้องการของนักเรียน เพื่อกำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกัน จึงจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

1.2 ครูที่จะนำกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานไปใช้ควรกำหนดแผนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา ระยะเวลา ดำเนินกิจกรรม และการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลกระทบที่เกิดกับนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน

2.2 ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับวิธีการสอนอื่น ๆ เช่น การสอนแบบโครงงาน การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะปฏิบัติงาน ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บรรณานุกรม

- กชกร เป้าสุวรรณ. (2550). *ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการศึกษาต่อ*
ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุโขทัย. กรุงเทพฯ: คณะมนุษยศาสตร์
และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรมาตรฐานแห่งชาติสู่ขั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 2)*
พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.
เข้าถึงได้จาก <http://www.curriculum51.net> 20 พฤษภาคม 2561.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2542). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กุลยา เจริญมงคลวิไล. (2555). *ผลการเรียนแบบผสมผสาน วิชาการเขียนแบบ*
ด้วยคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีต่อ
ความสามารถในการมองภาพมิติสัมพันธ์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- คณาจารย์ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
(2553). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม:
ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จตุพร เลื่อนกะลูน. (2557). *การเรียนแบบผสมผสาน (Blended learning)*. เข้าถึงได้จาก
<https://www.gotoknow.org/posts/563375> 13 พฤษภาคม 2561.
- จันทิมา เขียวแก้ว. (2560). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดการสารสนเทศ*
เพื่องานนิเทศศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2526). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ:
ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. *วารสารศิลปากร*
ศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 10.
- ชุติมา ลัจจามันท์. (2550). *การรู้สารสนเทศ : การสอนและการวิจัย*. *วารสารห้องสมุด*,
2(51), 27-45.

- โชติกา ภาณีผล. (2554). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2554). *การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ* (พิมพ์ครั้งที่ 14). มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา.
- _____. (2556). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ* (พิมพ์ครั้งที่ 16). ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. (2557). *อีเลิร์นนิ่ง: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ e-Learning: from theory to practice*. นนทบุรี: สหมิตรพริ้งตึงแอนด์พับลิชชิง.
- ฐิติชัย รักบำรุง. (2555). คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 9(1), 31-40.
- ดวงทิพย์ แซ่เล็ก. (2557). *ผลการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เรื่อง ระบบอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่มีการรู้คอมพิวเตอร์ต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิตานา แคมมณี. (2540). *การวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2551). *รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย* (พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับพิมพ์เพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2557). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ* (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธานี นงนุช. (2543). *การประเมินผลการเรียนรู้*. อุบลราชธานี: ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี.
- ธิดิรัตน์ รุ่งเจริญเกียรติ. (2557). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีความสามารถทางปัญญาต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ธีรวดี ถังคบุตร. (2552). การพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้แผนผังทางปัญญาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นรินทร์ สังข์รักษา. (2555). การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นฤมล รอดเนียม. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้การวิจัย เป็นฐานเพื่อพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนิสิตปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2545). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2546). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- _____. (2554). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2552). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กทม.: ประสานการพิมพ์.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญศรี พรหมมาพันธ์ และนวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม. (2545). แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมิน การศึกษา หน่วยที่ 5. นนทบุรี: บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2548). สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในบริบทของการเรียนรู้ร่วมกัน. เข้าถึงได้จาก <http://www.ku.ac.th/emagazine/may47/it/ecollaborative.html> 6 พฤษภาคม 2561.
- ปณิตา วรณพิรุณ. (2554). การเรียนแบบผสมผสาน จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. วารสารการอาชีวและเทคนิคการศึกษา, 1(2), 29.

- ประพรรณ พละชีวะ. (2550). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้วยการเรียนรู้ร่วมกันในโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับการฝึกแก้ปัญหา ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประไพ ฉลาดคิด. (2548). *หลักการสอน*. กรุงเทพฯ: เกษมศรี ซี.พี.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2541). *จิตวิทยาการศึกษา*. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปริญญา จเรรัชต์. (2546). *ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทะเบียนท้องถิ่น เทศบาลเมือง ในกลุ่มภาคกลาง*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยะวรรณ กันภัย. (2558). *ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ผจงจิตต์ ประทุมชาติ. (2559). *เอกสารประกอบการสอน วิชาการรู้สารสนเทศ*. อุตรธานี: สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.
- เผชิญ กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E₁/E₂). *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 7(7), 44-45.
- _____. (2546). *เอกสารประกอบการสอน : ดัชนีประสิทธิผล*. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- พิชิต ฤทธิ์จรูณ. (2552). *หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5)*. กรุงเทพฯ: แฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2549). *ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสุทธิ อาวีราษฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.

- รุ่งทิวา ปุณะตุง. (2560). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการรู้สารสนเทศตามแนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสานและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปร.ด. สกจนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์. (2560). รายงานผลการศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์. กภาพสินธุ์: โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์.
- _____. (2560). หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กภาพสินธุ์: โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วลัยลักษณ์ อมรสิริพงศ์. (2561). ศึกษาการรู้สารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. วารสารสารสนเทศศาสตร์, 36(3), 14.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- _____. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้งแมสโปรดักส์.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2554). การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: อาร์แอนด์ ปรีนธ์.
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542). การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารครุศาสตร์, 27(3), 29-35.
- ศักดิ์ชัย นันทราช. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกจนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริโสภาคย์ บุรพาเดช. (2553). แรงจูงใจในการทำงาน. กรุงเทพฯ: ซีรฟิล์มและโซเท็กซ์.

- สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี. (2562). รายงานผลการสำรวจ
ประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีคุณภาพการให้บริการเทศบาล
เมืองหนองคาย อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย ประจำปีงบประมาณ
2562. อุตรธานี: สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.
- สมจิต จันทรฉาย. (2557). การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน. นครปฐม:
เพชรเกษมพริ้นติ้งกรุ๊ป.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กอฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
_____. (2553). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 7). กอฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ทำยเรือคำ. (2555). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
(พิมพ์ครั้งที่ 5). มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมาน ลอยฟ้า. (2545). การรู้สารสนเทศ: ทักษะที่จำเป็นสำหรับสังคม สารสนเทศ
Information Literacy : Essential Skill for Information Society. วารสาร
มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 19(1), 1-5.
- สรชัย พิศาลบุตร. (2550). การสร้างและประเมินผลข้อมูลจากแบบสอบถาม. กรุงเทพฯ:
วิทย์พัฒน์.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง
(พ.ศ. 2552-2561). กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์. (2557).
คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้.
ปทุมธานี: เทียนวัฒนา พริ้นท์ติ้ง.
- สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2551). คู่มือผู้สอน ทักษะการรู้สารสนเทศ
Information Literacy Skills. ขอนแก่น: สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น.
- ลิตธิพงษ์ สภาอัครดี. (2551). การศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน
เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตองของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัย
ศิลปากร. วิทยานิพนธ์ กศ.ต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- สุจิตรา เขียวศรี. (2550). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบบนเว็บ โดยใช้การช่วยเสริมศักยภาพเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุจิตรา พรมนุชาธิป. (2549). *มนุษย์สัมพันธ์*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- สุดารัตน์ พูนศรี. (2559). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสาร วิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสาน*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). *เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2555). *เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการครูผู้สอนภาษาอังกฤษ โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2 ณ สถาบันพัฒนาบุคลากรท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดแพร่*. วันที่ 14-15 สิงหาคม 2555.
- สุรัตน์ธิดา กาญจนพวงค์. (2559). *ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบสถานการณ์จำลองกับการเรียนแบบปกติ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง เทคนิคการขายระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2555). *Blended learning การเรียนรู้แบบผสมผสาน*. เข้าถึงได้จาก <http://abhichatdotcom.blogspot.com/2012/04/blended-learning.html> 26 กรกฎาคม 2561.
- อาชัญญา รัตน์อุบล. (2552). *การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)*. เข้าถึงได้จาก http://portal.edu.chula.ac.th/patty_travel/blog/view.php?Bid=1244087950349417 6 พฤษภาคม 2561.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2542). *วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อุทุมพร จามรมาน. (2541). *จุดมุ่งหมายทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- โอบบุงญ โสรัจจ. (2557). ผลการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยบทเรียนบนเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Allen, Elaine and Seaman, Jeff. (2010). *Learning on Demand : Online Education in the United States*. USA: Sloan Consortium.
- Applewhite, Phillip B. (1965). *Organization Behavior*. New York: Prentice Hall.
- Behrens, Shirley. (2000). *Information literacy : Revolution and the library*. New York: American Country on Education.
- El-Gayar, O. & Dennis, T. (2005). Effectiveness of hybrid learning environments. *Issues in Information Systems*, 6(1), 176–182.
- Horton, Forest Woody. (2007). *Understanding Information Literacy : Primer*. Paris: UNESCO.
- Joanna Poon. (2011). *The study of Blended Instruction for Enhonce Cooperative and Experience Learning of Students*. ED.D. Dissertation, Colleague of Education Boise State University.
- Lars Jacob Ege Larsen. (2012). Using Web–Based Instruction to Improve Large Undergraduate Biology Courses : an Evaluation of a Hybrid Course Format. *Computers & Education*, 44(3), 217–235.
- Morse, Nancey C. (1955). *Satisfaction in the White Collar Job*. Michigan: University of Michigan Press.
- Pearcy, Agnes Goz. (2010). *Finding the Perfect Blend: a Comparative Study of Online, Face-to-Face and Blended Instruction*. Doctor’s Thesis, United States–Texas: University of North Texas.
- Saunders, Laura. (2011). *Information Literacy as a Student Outcome: The Perspective of Institutional Accreditation*. Santa Barbara, California: Libraries Unlimited.

- Tammy Gebara, M.E.T. (2010). *Comparing a Blended Learning Environment to a Distance Learning Environment for Teaching a Learning and Motivation Strategies Course*. Education and Human Ecology: The Ohio State University.
- Utku Kose and Omer Deperlioglu. (2012). Intelligent Learning Environments Within Blended Learning for Ensuring Effective Programming Course. *International Journal of Artificial Intelligence & Applications (IJAA)*, 3(1), 469–481.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ประธานหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ชนานันต์ กุลไพบุตร กรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
3. ดร.สุรสิทธิ์ จันทร์แสงศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนคลองขามวิทยาการ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์
4. นายพัลลพ ชัยประโคน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเมืองสมเด็จ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์
5. นางพรรณี พลเยี่ยม ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปากช่อง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๘๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวาสนา บุญชิต รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๐๕ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.อุษา ปราบหงษ์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.นิตธาร์ ชูทรัพย์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรชญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางวาสนา บุญชิต โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๔๒ ๘๘๐๕

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๘๙๖



มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางวาสนา บุญชิต รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๐๕ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.อุษา ปราบหงษ์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.นิติธาร ชูทรัพย์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศีกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางวาสนา บุญชิต โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๔๒ ๘๘๐๕

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๘๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.สุรสีห์ จันทร์แสงศรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางवासนา บุญชิต รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๐๕ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.อุษา บราบหงษ์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.นิตธีราร ชูทรัพย์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อให้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศีกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางवासนา บุญชิต โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๔๒ ๘๘๐๕

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๘๘๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายพัลลพ ชัยประโคน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวนา บุญชิต ราษฎร์ประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๐๕ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.อุษา ปราบหงษ์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.นิตธรา ชูทรัพย์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรชญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๔

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวนา บุญชิต โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๔๒ ๘๘๐๕

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”



ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๘๙๖

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางพรรณณี พลเยี่ยม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ จำนวน ๑ ชุด
๒. เครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวนา บุญชิต รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๐๔๒๑๒๔๙๑๐๕ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสานวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี ดร.อุษา ปราบหงษ์ เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.นิตธาร์ ชูทรัพย์ เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศีกานต์ เพียรธัญญกรณ์)

ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙

โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒

ผู้ประสานงาน นางสาวนา บุญชิต โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๒๘๔๒ ๘๘๐๕

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ
4. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนจัดการเรียนการสอน
5. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้

แบบผสมผสาน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

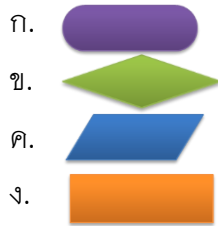
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 ข้อ แล้วกาเครื่องหมาย x ในกระดาษคำตอบ

1. ขั้นตอนต่อไปนี้อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม
 - ก. การป้อนข้อมูลทดสอบ
 - ข. การสร้างปัญหา
 - ค. การทำเอกสารประกอบโปรแกรม
 - ง. การเขียนผังงาน (Flowchart)
2. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมได้ถูกต้อง
 - ก. เขียนโปรแกรม > ทำเอกสาร > เขียนผังงานและชุดโค๊ด > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > วิเคราะห์ปัญหา
 - ข. เขียนโปรแกรม > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > วิเคราะห์ปัญหา > ทำเอกสาร > เขียนผังงานและชุดโค๊ด
 - ค. วิเคราะห์ปัญหา > เขียนผังงานและชุดโค๊ด > เขียนโปรแกรม > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > ทำเอกสาร
 - ง. วิเคราะห์ปัญหา > เขียนโปรแกรม > เขียนผังงานและชุดโค๊ด > ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม > ทำเอกสาร
3. เมื่อต้องการพัฒนาโปรแกรมจะต้องทำอะไรก่อน
 - ก. วิเคราะห์ปัญหา
 - ข. เขียนรหัสจำลอง
 - ค. เขียนโปรแกรม
 - ง. เลือกภาษาที่ต้องใช้เขียน
4. ข้อใดเป็นลักษณะของภาษาระดับสูง
 - ก. ทำงานได้โดยไม่ต้องมีโปรแกรมระบบ
 - ข. เป็นภาษาที่ใช้กับงานขั้นสูง
 - ค. เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ยุคใหม่
 - ง. มีภาษาใกล้เคียงกับภาษามนุษย์

5. ใครคือผู้คิดค้นภาษาซี C++
- ก. Mark Suckerberk
 - ข. Danis Berkamp
 - ค. Danis Ritchie
 - ง. Bjarne Stroustrup
6. ภาษาซีพัฒนามาจากภาษาใด
- ก. A และ B
 - ข. Ada และ B
 - ค. BCPL และ B
 - ง. C++ และ B
7. ถ้าหากเขียนโปรแกรมสำหรับงานคำนวณ แต่ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องตามต้องการ ข้อผิดพลาดนี้เรียกว่าอะไร
- ก. bug
 - ข. syntax error
 - ค. logic error
 - ง. coding error
8. ข้อใดอธิบายถึงความหมายของผังงานได้ถูกต้อง
- ก. แผนภาพแสดงการทำงานของระบบงานหรือโปรแกรม
 - ข. แผนงานแสดงระบบงานของระบบคอมพิวเตอร์
 - ค. แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบของโปรแกรม
 - ง. ผังงานแสดงการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์
9. การเขียนผังงานของโปรแกรมหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม จัดเป็นผังงานแบบใด
- ก. โครงสร้างแบบลำดับ
 - ข. โครงสร้างแบบทำซ้ำ
 - ค. โครงสร้างแบบทางเลือก
 - ง. ถูกทุกข้อ

10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด
- ก. /* This is my first program.
 - ข. // This is my first program.;
 - ค. // This is my first program.
 - ง. /*This is my first program.*/
11. โปรแกรมภาษาซีจะเริ่มทำงานที่ฟังก์ชันใด
- ก. ฟังก์ชัน declare
 - ข. ฟังก์ชัน main
 - ค. ฟังก์ชัน Libraly
 - ง. ฟังก์ชัน include
12. เซตเตอร์ไฟล์จะถูกเขียนไว้ในส่วนใดของโปรแกรม
- ก. ภายในบล็อก {}
 - ข. ส่วนของชุดคำสั่ง
 - ค. ส่วนหัวโปรแกรม
 - ง. เขียนไว้ที่ส่วนใดก็ได้
13. ข้อกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับภาษาซี
- ก. คำสั่งสุดท้ายของการเขียนโปรแกรมคือ End
 - ข. เมื่อสิ้นสุดแต่ละคำสั่งต้องใส่เครื่องหมาย:
 - ค. คำสั่งต่าง ๆ ต้องเขียนด้วยอักษรตัวเล็ก
 - ง. ตัวอักษรตัวเล็กหรือตัวใหญ่ไม่มีผลใด ๆ กับโปรแกรม
14. ฟังก์ชันระบบใช้ในงานแบบใด
- ก. การนำข้อมูลมาประมวลผล
 - ข. การอธิบายภาพรวมของการประมวลผล
 - ค. การแสดงลำดับการคำนวณ
 - ง. แสดงการทำงานของโปรแกรม

15. สัญลักษณ์การรับเข้าหรือแสดงผลแทนด้วยสัญลักษณ์ในข้อใด



16. ข้อใดคือความหมายของ Algorithm

- ก. การแก้ปัญหาทางตรรกะ
- ข. การพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์
- ค. รูปแบบการเขียนโปรแกรม
- ง. ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

17. การเขียนผังงาน (Flowchart) มีกี่แบบ

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

18. ผังงานแบบมีเงื่อนไขทางเลือก เรียกอีกชื่อว่าอะไร

- ก. Loop Flowchart
- ข. Condition Flowchart
- ค. Sequence Flowchart
- ง. Pseudo Code Flowchart

19. รูปแบบฟังก์ชันมาตรฐาน (stdio.h) รูปแบบใดถูกต้องที่สุด

- ก. `#include <stdio.h>`
- ข. `#main <stdio.h>`
- ค. `#include <stdio.h>;`
- ง. `#include "stdio.h"`

20. การกำหนดฟังก์ชันต่าง ๆ ขึ้นใช้งานในภาษาซีโดยทั่วไปแล้วจะกำหนดที่ส่วนใด

- ก. ก่อนฟังก์ชัน main
- ข. กำหนดไว้ภายในฟังก์ชัน main
- ค. หลังฟังก์ชัน main
- ง. กำหนดได้ทั้งก่อนหรือหลังฟังก์ชัน main

21. จากโปรแกรมที่กำหนดให้จะมีผลลัพธ์อย่างไร

```
# include <iostream>
int main()
{ cout<< "Kushinarai";
  cout<< "Kalasin";
  cout<< "Thailand";
return 0; }
```

- ก. Kushinarai Kalasin Thailand
- ข. Kushinara Thailand
- ค. Kushinarai Kalasin
- ง. Thailand

22. จากโปรแกรมที่กำหนดให้จะมีผลลัพธ์อย่างไร

```
# include <iostream>
int main()
{ // I love My School.
cout<< "I love My School.";
/* I
Love
School.*/
return 0;
}
```

- ก. "I love My School."
- ข. // I love My School.
- ค. I love My School.
- ง. "I love My School."/.* I

23. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคำสั่ง cout
- คำว่า cout ต้องพิมพ์ด้วยตัวอักษรพิมพ์เล็กเท่านั้น
 - จะทำงานได้ต้อง include <conio.h> เสมอ
 - จะแสดงผลข้อความที่อยู่ในเครื่องหมาย “ ”
 - ต้องมีเครื่องหมาย : ปิดท้ายเสมอ
24. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากโค้ด cout<<“I am a programmer.”;
- “I am a programmer.”
 - I am a programmer.”
 - ‘I am a programmer.’
 - I am a programmer.
25. คำสั่งในการรับค่าข้อมูลของโปรแกรม C++ คือ
- cout>>
 - cin>>
 - cout<<
 - cin<<
26. ข้อใดเป็นชนิดข้อมูลที่แทนด้วยอักขระ หรือข้อความ
- int
 - char
 - float
 - Short
27. int ใช้เก็บข้อมูลประเภทใด
- ตัวอักษร
 - ข้อมูลวันที่
 - จำนวนทศนิยม
 - จำนวนเต็ม
28. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ ชนิดข้อมูลแบบ integer
- 4.54
 - 8
 - +21
 - 2556
29. int \$dollar,num1_5,brith year; จากตัวอย่างประกาศตัวแปรไม่ถูกต้อง เราจะแก้ไขให้ถูกต้องได้อย่างไร
- int dollar,num1_5,Brith_Year;
 - integer \$dollar,num1-5,brith year;
 - int \$dollar,num1_5,brith_year;
 - int \$dollar,num1-5,brith_year;

30. การประกาศตัวแปรที่ไม่เหมาะสมเมื่อกำหนดให้ $a = 10.7$, $b = 200$, $c = 400$ คือข้อใด
- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ก. <code>int c;</code> | ข. <code>float a;</code> |
| ค. <code>char b;</code> | ง. เหมาะสมทุกข้อ |
31. ถ้าต้องการประกาศตัวแปรเกี่ยวกับผลการเรียน เช่น 3.45 ควรตั้งชื่อตัวแปรเช่นไร
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ก. <code>Number</code> | ข. <code>grade</code> |
| ค. <code>salary</code> | ง. <code>Counter</code> |
32. ข้อใดไม่ถูกต้องตามหลักในการตั้งชื่อตัวแปร
- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| ก. <code>day_of_week</code> | ข. <code>num1</code> |
| ค. <code>2Subjects</code> | ง. <code>FLOAT</code> |
33. ข้อใดต่อไปนี ตั้งชื่อตัวแปรถูกต้องตามหลักในการตั้งชื่อตัวแปร
- | | |
|----------------------|-----------------------|
| ก. <code>1Sum</code> | ข. <code>Num 2</code> |
| ค. <code>do</code> | ง. <code>_name</code> |
34. ข้อใด ไม่ใช่ สัญลักษณ์ของตัวดำเนินการคณิตศาสตร์
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| ก. <code>%</code> | ข. <code>*</code> |
| ค. <code>&</code> | ง. <code>/</code> |
35. สัญลักษณ์ของตัวดำเนินการ `==` หมายถึงอะไร
- | | |
|---------------|-------------|
| ก. เท่ากับ | ข. มากกว่า |
| ค. ไม่เท่ากับ | ง. น้อยกว่า |
36. จงแปลงนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ $2x^2 + y$ ให้เป็นนิพจน์ในภาษาซี
- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ก. <code>2*x*2+y</code> | ข. <code>2*x*x+y</code> |
| ค. <code>2*x 2+y</code> | ง. <code>2*x^2+y</code> |
37. ข้อใด ไม่ใช่ ตัวดำเนินการเชิงตรรกะ
- | | |
|----------------------------|-------------------|
| ก. <code>!</code> | ข. <code>%</code> |
| ค. <code>&&</code> | ง. <code> </code> |
38. จงหาค่าของนิพจน์ $6+1*5+ 5*3\%10$
- | | |
|-------|---------|
| ก. 0 | ข. 12.5 |
| ค. 12 | ง. 16 |

39. จงเรียงลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการต่อไปนี้ + , - , % , ++

ก. + , - , ++ , %

ข. ++ , % , + , -

ค. ++ , + , - , %

ง. % , ++ , + , -

40. ตัวดำเนินการใด ที่มีความสำคัญสูงสุดและต้องการคำตอบในนิพจน์นั้นก่อนเสมอ

ก. %

ข. +

ค. /

ง. *

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

แบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกข้อที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศทั้ง 3 ด้านลงในกระดาษคำตอบที่จัดเตรียมให้ โดยเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. ความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ
2. ความสามารถในการประเมินสารสนเทศ
3. ความสามารถในการใช้สารสนเทศ

ความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ (ข้อที่ 1-9)

1. นักเรียนต้องการได้ “สถิติเกี่ยวกับอุบัติเหตุในการเดินทางช่วงเทศกาล” เพื่อนำมาจัดทำวิดิทัศน์ เกี่ยวกับ “มูลเหตุการณเกิดอุบัติเหตุ” แหล่งข้อมูลใดที่จะให้สถิติได้ดีที่สุด

- ก. นิตยสารรถยนต์
- ข. หนังสือพิมพ์ท้องถิ่น
- ค. เว็บไซต์ กรมทางหลวง
- ง. สถานีตำรวจ

2. ข้อใดเป็นการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศอย่างมีจริยธรรม

- ก. องค์กรแอบหยิบหนังสือพิมพ์ออกมาอ่านนอกห้องสมุด
- ข. ไซยยาส่งเสียงดังในห้องสมุด
- ค. ฟนนภาอ้างอิงที่มาของห้องสมุดทุกครั้งที่นำมาอ้างอิง
- ง. นที่ฉีกหนังสือพิมพ์ในห้องสมุด

3. ข้อใด ไม่จัด เป็นเครื่องมือการเข้าถึงสารสนเทศ

- | | |
|--------------------|---------------|
| ก. บรรณารักษ์ | ข. บัตรรายการ |
| ค. บัตรดัชนีวารสาร | ง. ฐานข้อมูล |

4. แหล่งสารสนเทศใดที่ทุกคุนเคยและสามารถศึกษาค้นคว้าได้อย่างไม่สิ้นสุด

- | | |
|-------------------|----------------|
| ก. ศูนย์ข้อมูล | ข. ห้องสมุด |
| ค. หอสมุดแห่งชาติ | ง. ศูนย์เอกสาร |

จงอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 21

“การพัฒนาเกษตรกรรมชาติโดยหันกลับไปสู่วิทยาการดั้งเดิมที่ปู่ย่าตายายของเราเคยใช้มาในอดีตเป็นหนทางทางที่เกษตรกรของเราจะเรียนรู้ได้เร็ว อีกทั้งภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติที่เอื้ออำนวยให้ปรับเปลี่ยนก็พร้อมที่จะส่งเสริมให้เราผลิตสินค้าเกษตรปลอดสารพิษสู่โลก ก่อนคู่แข่งทั้งหลายได้ไม่ยาก ขอเพียงแต่มีแผนดำเนินการที่เร่งรัดและจริงจังเท่านั้น”

21. จากข้อความผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายอย่างไร

- ก. กระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนไปสู่วิทยาการดั้งเดิม
- ข. แนะนำวิธีการพัฒนาคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร
- ค. ยกย่องความรู้ความสามารถของเกษตรกรไทยในอดีต
- ง. ชี้ให้เห็นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถในการใช้สารสนเทศ (ข้อ 22–30)

22. รายการข้างล่างนี้ เป็นการอ้างอิงแหล่งสารสนเทศชนิดใด

ปราบดา หยุ่น. (2547, มกราคม). “ปรัชญาเปลี่ยนปก,” สารคดี. 20, 239 : 58–61.

- ก. หนังสือ
- ข. วารสาร
- ค. หนังสือพิมพ์
- ง. เว็บไซต์

23. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรลอกเลียนแบบความคิด หรือผลงานผู้อื่น

- ก. สรุปข้อความจากเรื่องทีอ่าน เป็นคำพูดของตนเองโดยระบุแหล่งที่มา
- ข. ใส่เครื่องหมาย “...” สำหรับข้อความที่คัดลอกมา และระบุแหล่งที่มา
- ค. คัดลอกภาพจากหนังสือโดยไม่บอกแหล่งที่มา
- ง. เขียนบรรณานุกรมอ้างอิงที่มาของข้อมูล

24. ถ้านำข้อมูลสถิติผู้ว่างงานตั้งแต่ 2560–2562 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติมาใช้ ประกอบรายงานนักเรียนควรทำอย่างไร

- ก. เขียนบอกขอบคุณไว้ในคำนำ
- ข. ทำหนังสือขออนุญาตจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ
- ค. เขียนบรรณานุกรม
- ง. ระบุแหล่งที่มาของสถิติและเขียนบรรณานุกรม

25. เมื่อสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต พบเว็บไซต์ที่ตรงกับเรื่องที่ต้องการในการนำมาใช้ ควรประเมินสารสนเทศโดยพิจารณาจากอะไร
- จำนวนผู้เข้าใช้เว็บไซต์
 - ข้อมูลที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์มากกว่าเว็บไซต์อื่น
 - ผู้เขียนมีการเรียงเนื้อหาและบอกรายละเอียดของข้อมูล
 - บอกแหล่งที่มาของข้อมูลหรือชื่อผู้จัดทำที่สามารถอ้างอิงได้
26. การอ้างอิงท้ายเล่มของรายงานเรียกว่าอะไร
- เชิงบรรณานุกรม
 - เชิงบรรณานุกรมเนื้อหา
 - บรรณานุกรม
 - เชิงบรรณานุกรมเนื้อหา
27. ข้อใดต่อไปนี้เป็น เหตุผลที่ต้องทำการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลในเนื้อหา และแจ้งรายละเอียดเอกสารที่หน้าบรรณานุกรมในการเขียนงานทางวิชาการ
- ให้เกิดเกียรติแก่ผู้แต่งเจ้าของแหล่งข้อมูล
 - แสดงหลักฐานของที่มาของแหล่งข้อมูล
 - ช่วยให้ผู้อ่านสามารถใช้เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติม จากรายละเอียดเอกสารที่แจ้ง
 - ทุกข้อ
28. ข้อใดลงรายการบรรณานุกรมจากหนังสือทั่วไปได้ถูกต้อง
- ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สำนักพิมพ์ ปีที่พิมพ์
 - ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สถานที่พิมพ์ ปีที่พิมพ์
 - ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ ครั้งที่พิมพ์ สถานที่พิมพ์ สำนักพิมพ์ ปีที่พิมพ์
 - ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สถานที่พิมพ์ ครั้งที่พิมพ์ ปีที่พิมพ์
29. บรรณานุกรมเป็นส่วนใดของรายงาน
- ส่วนหน้า
 - ตอนต้น
 - ตอนกลาง
 - ส่วนท้าย
30. ผู้เขียนรายงานต้องรู้แหล่งสารสนเทศ ค้นคว้าจากสิ่งพิมพ์ อินเทอร์เน็ตและสิ่งต่าง ๆ จัดอยู่ในชั้นตอนใด
- เลือกหัวเรื่อง
 - การรวบรวมสารสนเทศ
 - วางโครงเรื่อง
 - บันทึกข้อมูล
-

เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศ

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

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน
ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ ต้องการสอบถามเกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิด
ของนักเรียน เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี มีจำนวนทั้งหมด 2 ตอน

2. โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องว่างตามระดับความพึงพอใจของนักเรียน
ดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

**ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียน
การสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน**

ที่	รายการความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา						
1.1	เนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่น่าสนใจ แปลกใหม่ในการเรียนรู้					
1.2	เนื้อหาที่เรียนไม่ยากเกินไปสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง					
1.3	บทสรุปเนื้อหาท้ายบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดีขึ้น					
1.4	เนื้อหาให้ความรู้เพลิดเพลิน ทำให้เกิดความตื่นตัวและน่าสนใจ					
1.5	นักเรียนอ่าน ฟัง และทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง					
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
2.1	นักเรียนสนุกและมีความสุขที่ได้ร่วมกิจกรรมตามขั้นตอน การเรียนรู้					
2.2	นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน โดยครูอธิบายให้เข้าใจเพิ่มขึ้นในช่วง กิจกรรมในชั้นเรียน					

ที่	รายการความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
2.3	นักเรียนได้ฝึกทักษะในการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ และการรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคำตอบ จากบทเรียนออนไลน์					
2.4	นักเรียนสนุกกับการทำกิจกรรมกลุ่ม การตั้งคำถาม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มและในการนำเสนอชิ้นงาน					
2.5	นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการศึกษาค้นคว้า จนมีความมั่นใจ และกล้าแสดงออก					
3. ด้านสื่อและอุปกรณ์						
3.1	บทเรียนออนไลน์ใช้งานง่าย น่าสนใจและสะดวกต่อการเรียนรู้ ของนักเรียน					
3.2	วิดีโอ ภาพกราฟิกมีความคมชัด เสียงดังสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
3.3	บทเรียนออนไลน์ที่นักเรียนใช้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเขียนโปรแกรม ภาษาซีได้					
3.4	บทเรียนออนไลน์ทำให้นักเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้					
3.5	บทเรียนออนไลน์ที่นักเรียนใช้มีความเหมาะสมกับระดับชั้น ของนักเรียน					
3.6	บทเรียนออนไลน์ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายและสามารถปฏิบัติได้ ถูกต้อง					
3.7	อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น หูฟัง ระบบกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ต แบบไร้สายมีความรวดเร็วและเพียงพอต่อการใช้งานของนักเรียน					
4. ด้านการวัดผลประเมินผล						
4.1	นักเรียนคิดว่าวิธีการวัดและประเมินผลของครูน่าสนใจ					
4.2	การประเมินผลการทำกิจกรรมแต่ละครั้งท้าทายและสนุกสนาน					
4.3	นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการประเมินผล					
4.4	การประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน
ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อเรื่อง

การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัย

นางวาสนา บุญชิต โทรศัพท์มือถือ 082-8428805
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน
ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำเพื่อพิจารณาประเมินตรวจสอบระดับความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 รายการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน มีจำนวน 7 ด้าน

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คำแนะนำหรือข้อแก้ไขที่เห็นว่าควรปรับปรุงแก้ไขเพื่อความสมบูรณ์ของแบบประเมิน

ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ ว่ารายการประเมิน จำนวน 7 ด้าน อยู่ในระดับความเหมาะสมใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ โดยมีระดับความเหมาะสม 5 ระดับ ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 รายการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านสาระสำคัญ					
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 ภาษามีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
1.3 ทำให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอน					
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้					
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.3 ครอบคลุมการวัดทางด้านความรู้ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์					
2.4 มีความเป็นไปได้ที่จะบรรลุผลสำเร็จ					
3. ด้านสาระการเรียนรู้					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน					
3.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน และเรียงลำดับเนื้อหา จากง่ายไปยาก					
4. ด้านหลักฐานการเรียนรู้ (ชิ้นงาน/ภาระงาน)					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
4.3 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
4.4 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน					
4.5 ชิ้นงานภาระงานที่ปฏิบัติทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา					
5. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
5.3 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเวลาที่สอน					
5.4 มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง					
5.5 ได้รับความสนใจผู้เรียน					
5.6 เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
5.7 ผู้เรียนได้เรียนรู้กับครูในห้องเรียนและในรูปแบบออนไลน์					
5.8 ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ในรูปแบบออนไลน์					
6. ด้านสื่อ/แหล่งเรียนรู้					
6.1 เนื้อหาบทเรียนออนไลน์เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้					
6.2 วีดีโอ ภาพกราฟิกมีความคมชัด เสียงดังสม่ำเสมอเข้าใจง่าย					
6.3 วีดีทัศน์มีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
6.4 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
6.5 ใ้ความรู้ที่น่าสนใจ ตัวอักษรอ่านง่าย และดึงดูดต่อการเรียนรู้					
6.6 แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมหลากหลายและสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูล					
6.7 บทเรียนออนไลน์เข้าถึงได้ง่ายสะดวกและรวดเร็ว					
7. ด้านการวัดและประเมินผล					
7.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
7.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
7.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม ทันสมัย และหลากหลาย					
7.4 เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจนและเหมาะสม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตัวอย่าง

แผนการจัดการเรียนการสอนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องประวัติความเป็นมา
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562
 ใช้ปฏิบัติการสอน วันที่ เดือนพ.ศ.....

ผลการเรียนรู้

อธิบายความเป็นมาของภาษาซีขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์และอธิบายถึงวิธีการในแต่ละขั้นตอนได้

สาระสำคัญ

ภาษาซีเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นและมีขีดความสามารถสูง โปรแกรมมีขนาดเล็กทำงานได้เร็ว ลักษณะของภาษาจะอยู่ในรูปแบบของฟังก์ชัน โปรแกรมหนึ่งอาจประกอบด้วยฟังก์ชันเดียวหรือหลายฟังก์ชัน เมื่อเขียนโปรแกรมใหม่ก็อาจนำเอาฟังก์ชันอีกโปรแกรมหนึ่งมาใช้งานได้ ถ้าโปรแกรมทั้งสองมีการทำงานบางส่วนเหมือนกัน โปรแกรมที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่ง ยังสามารถนำใช้กับคอมพิวเตอร์อีกระบบหนึ่งได้ โดยอาจมีการแก้ไขเพียงเล็กน้อย ด้วยเหตุนี้โปรแกรมภาษาซีจึงได้รับความนิยมจากนักเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความเป็นมาโปรแกรมภาษาซี
2. อธิบายคุณสมบัติเด่นของภาษาซีได้

ด้านกระบวนการ (P)

1. สืบค้นข้อมูล
2. การนำเสนอผลงาน
3. มีทักษะกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. เป็นผู้ที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้นในการสืบค้นอภิปรายแสวงหาความรู้และมีความคิดสร้างสรรค์

สาระการเรียนรู้

1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
2. คุณสมบัติเด่นของภาษาซี

หลักฐานการเรียนรู้ (ชิ้นงาน/ภาระงาน)

1. ใบกิจกรรมที่ 1.1 ผลงาน infographic ความรู้เกี่ยวกับความเป็นมาโปรแกรมภาษาซี
2. ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความเป็นมาโปรแกรมภาษาซี

กิจกรรมการเรียนการสอน

การเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

FtoF : 50% Online : 50%

ขั้นนำ (20 นาที FtoF)

1. ครูกล่าวทักทายและชี้แจงนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้
 - 1.1 บอกจุดประสงค์ของบทเรียนที่จะเรียน
 - 1.2 ข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียน
 - 1.3 มารยาทในการเรียน
 - 1.4 กิจกรรมทั้งหมดที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ
 - 1.5 วิธีการส่งงาน กำหนดเวลาในการส่งงาน
2. ครูแนะนำโปรแกรมสำหรับการใช้เขียนโปรแกรมภาษาซี ผ่านสไลด์
ทำไมนักเรียนต้องเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม และแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกิจกรรมการเรียนการสอนภาระงานที่นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องช่วยกันทำ
3. ครูอธิบายว่าในบทเรียนจะมีคำชี้แจงให้นักเรียนศึกษาแต่ละขั้นตอนตามลำดับ

4. ครูแจกใบงานที่ 1.1 และให้นักเรียนเตรียมคำถามที่สงสัยจากการศึกษาจากบทเรียนออนไลน์ ใ้คนละ 1 คำถามลงในใบงาน (กิจกรรมนี้ทำในช่วงออนไลน์)

ขั้นสอน (60 นาที Online)

5. นักเรียนโหวตใบความรู้ที่ 1.1 เพื่อศึกษา และโหวตใบกิจกรรมที่ 1.1 งานกลุ่มเพื่อให้นักเรียนช่วยกันทำและวางแผนในการนำเสนอผลงาน

6. นักเรียนศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 1 ในใบความรู้ที่ 1.1 ในบทเรียนออนไลน์ตาม QR-Code ตามภาพ



ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย

1. ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
 2. คุณสมบัติเด่นของโปรแกรมภาษาซี
7. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากวิดีโอ ที่ครูกำหนดให้ในบทเรียน และศึกษาสิ่งเพิ่มเติมในบทเรียน พร้อมค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเมนูค้นหาในบทเรียน และทำใบงานที่ 1.1 จากเนื้อหาที่ได้ศึกษาด้วยตนเอง
8. นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาคิดวิเคราะห์กันภายในกลุ่ม ถึงข้อมูลที่ได้ มีความเข้าใจถูกต้องตรงกัน เพื่อผสมผสานความรู้ ในการทำความเข้าใจกับเนื้อหา โดยใช้ใบงานที่ 1.1 ประกอบการวิเคราะห์ ว่าข้อมูลที่ศึกษานั้นครบถ้วนถูกต้อง
9. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สนทนาปัญหาที่พบ หรือแบ่งปันความรู้ ความเข้าใจให้ผู้อื่นนอกกลุ่ม รับรู้ผ่านกระดานสนทนา ครูแนะนำช่วยเหลือ และชี้แนะ ผ่านทางกระดานสนทนา ซึ่งเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน และสนทนาส่วนตัวกับครูผู้สอนผ่าน Facebook
10. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1.1 สร้าง Infographic พร้อมเตรียมข้อมูล เพื่อนำเสนอโดยตัวแทนของกลุ่มมานำเสนอ โดยสร้างชิ้นงานตามใบกิจกรรมที่ 1.1 ขนาด A4 ด้วยโปรแกรมที่นักเรียนถนัด แล้วส่งงานที่ facebook ห้องการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ขั้นสรุป (40 นาที FtoF)

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนสรุปความรู้ที่ได้จากการสร้าง Infographic โดยครูเปิดผลงานไปที่โปรเจคเตอร์ เพื่อให้เพื่อนในห้องร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กลุ่มละไม่เกิน 5 นาที
12. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำคำถามในใบงานที่ 1.1 มาเรียงลำดับคำถาม จัดกลุ่มคำถามที่คล้ายกัน
13. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เลือกคำถามขึ้นมาถามครูและเพื่อนนักเรียน ในชั้นเรียน เพื่อช่วยกันหาคำตอบและสรุปคำตอบร่วมกัน คำถามกลุ่มไหนซ้ำกันให้ตัดออก จากใบคำถาม
14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปประวัติความเป็นมาและคุณสมบัติเด่น ของโปรแกรมภาษาซี

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ หน่วยที่ 1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
2. โปรเจคเตอร์
3. วีดิโอ เรื่อง ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
4. ใบความรู้ ที่ 1.1 เรื่อง ประวัติความเป็นมาของภาษาซี
5. ใบกิจกรรมที่ 1.1 สร้าง Infographic
6. ใบงานที่ 1.1 แบบบันทึกการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติความเป็นมาของภาษาซี

การวัดผลและประเมินผล

วัตถุประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินด้านความรู้ (K)	- การตรวจใบงานที่ 1.1	ใบงานที่ 1.1	ใบงานร้อยละ 70 ถือว่าผ่าน
การประเมิน ด้านกระบวนการ (P)	- การตรวจงาน/ภาระงาน - การนำเสนองาน	แบบประเมินงาน/ ภาระงานและ การนำเสนอ	ทั้งผลงานและการ นำเสนอผลงาน ต้องได้ระดับพอใช้ ขึ้นไปถึงจะถือว่าผ่าน
การประเมินด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ (A)	สังเกตพฤติกรรม/ การมีส่วนร่วม	แบบสังเกต พฤติกรรม การเรียนรู้	ผลการประเมินได้ ระดับพอใช้ขึ้นไป

ผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผลการเรียนการสอน

.....

.....

.....

2. ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางวาสนา บุญชิต)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ความเห็นของฝ่ายบริหารงานวิชาการ

.....

.....

ลงชื่อ

(นายกิตติพงษ์ ภูวิจารณ์)

รักษาการ รองฯฝ่ายบริหารงานวิชาการ

ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ

(นายวุฒิ ขจร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์

ใบความรู้ที่ 1.1

ประวัติความเป็นมาของภาษาซี

ภาษาซีเกิดขึ้นในปี ค.ศ.1972 ผู้คิดค้นคือ Dennis Ritchie โดยพัฒนามาจากภาษา B และภาษา BCPL แต่ยังไม่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางนัก ในปี ค.ศ.1978 Brian Kernighan ได้พัฒนามาตรฐานของภาษาซี เรียกว่า K&R ทำให้มีผู้สนใจเกี่ยวกับภาษาซีมากขึ้น จึงเกิดเป็นภาษาซีอีกหลายรูปแบบเพราะยังไม่มี การกำหนดรูปแบบภาษาซีที่เป็นมาตรฐาน และในปี 1988 Ritchie จึงได้กำหนดมาตรฐานของภาษาซี เรียกว่า ANSI C เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดมาตรฐานในการสร้างภาษารุ่นต่อไป ภาษาซีเป็นภาษาระดับกลาง เหมาะ สำหรับการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นมาก คือใช้งานได้กับเครื่องต่าง ๆ ได้ และปัจจุบันภาษาซีเป็นภาษาพื้นฐานของภาษาโปรแกรมรุ่นใหม่ ๆ เช่น C++



ภาษาซีเป็นโปรแกรมระดับสูง ที่ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เช่นเดียวกับภาษาปาสคาล ภาษาเบสิก และภาษาฟอร์แทรน เป็นต้น นอกจากนี้ภาษาซี ยังใช้สำหรับเขียนโปรแกรมระบบ และโปรแกรมสำหรับควบคุมฮาร์ดแวร์บางส่วนที่โปรแกรม ระดับสูงหลายภาษาไม่สามารถทำได้



Mr. Bjarne Stroustrup ผู้พัฒนาภาษา C++

(ที่มา : <http://www.stroustrup.com>)

โปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส (C++) เบื้องต้น ภาษาซีพลัสพลัส (C++) เป็นภาษาที่มีการพัฒนามาจากภาษาซี โดย Mr. Bjarne Stroustrup แห่งห้องปฏิบัติการ Bell โดยพัฒนาให้มีความสามารถมากขึ้นแต่ยังคงไว้ซึ่งความเป็นภาษาซีเดิม โดยคุณสมบัติเด่นของ C++ คือ มีการนำการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุมาใช้ ที่เรียกสั้น ๆ ว่าการเขียนโปรแกรมแบบออบเจกต์ (Object Oriented Programming : OOP) ซึ่งเหมาะแก่การศึกษาเรียนรู้การพัฒนาโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้น แต่ภาษา C++ ก็ยังคงความสามารถในการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างของภาษาซีเดิมไว้ ซึ่งในหน่วยการเรียนรู้ จะเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา C++ ในแบบการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง ซึ่งเหมาะแก่การเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับเบื้องต้น

หลักเกณฑ์ในการเขียนโปรแกรมภาษาซี

กฎเกณฑ์ในการเขียนภาษา C ที่ควรคำนึงมี ดังนี้

1. จะต้องกำหนดพรีโพรเซสเซอร์ที่ต้นโปรแกรมก่อน เช่น `#include <stdio.h>`
2. คำสั่งต่าง ๆ จะใช้อักษรพิมพ์เล็ก
3. ตัวแปรที่ใช้งานในโปรแกรมต้องประกาศไว้เสมอ
4. ภายในโปรแกรมต้องมีอย่างน้อยหนึ่งฟังก์ชัน คือ `main ()`
5. ใช้เครื่องหมาย { เพื่อบอกจุดเริ่มต้นของชุดคำสั่ง และเครื่องหมาย }

เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่งโดยสามารถซ้อนเครื่องหมาย { } เพิ่มไว้ภายในได้

6. สิ้นสุดของแต่ละประโยคคำสั่ง จะต้องจบด้วยเครื่องหมาย ; (semicolon)
7. สามารถใช้เครื่องหมาย /*comment*/ หรือ //comment เพื่อระบุหมายเหตุ

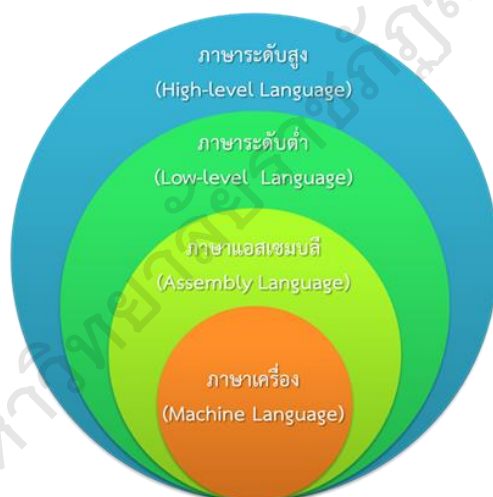
ภายในโปรแกรม โดยคำอธิบายที่อยู่ภายใต้เครื่องหมาย /*comment*/ หรือ //comment จะไม่ถูกนำไปประมวลผล

ภาษาคอมไพเลอร์

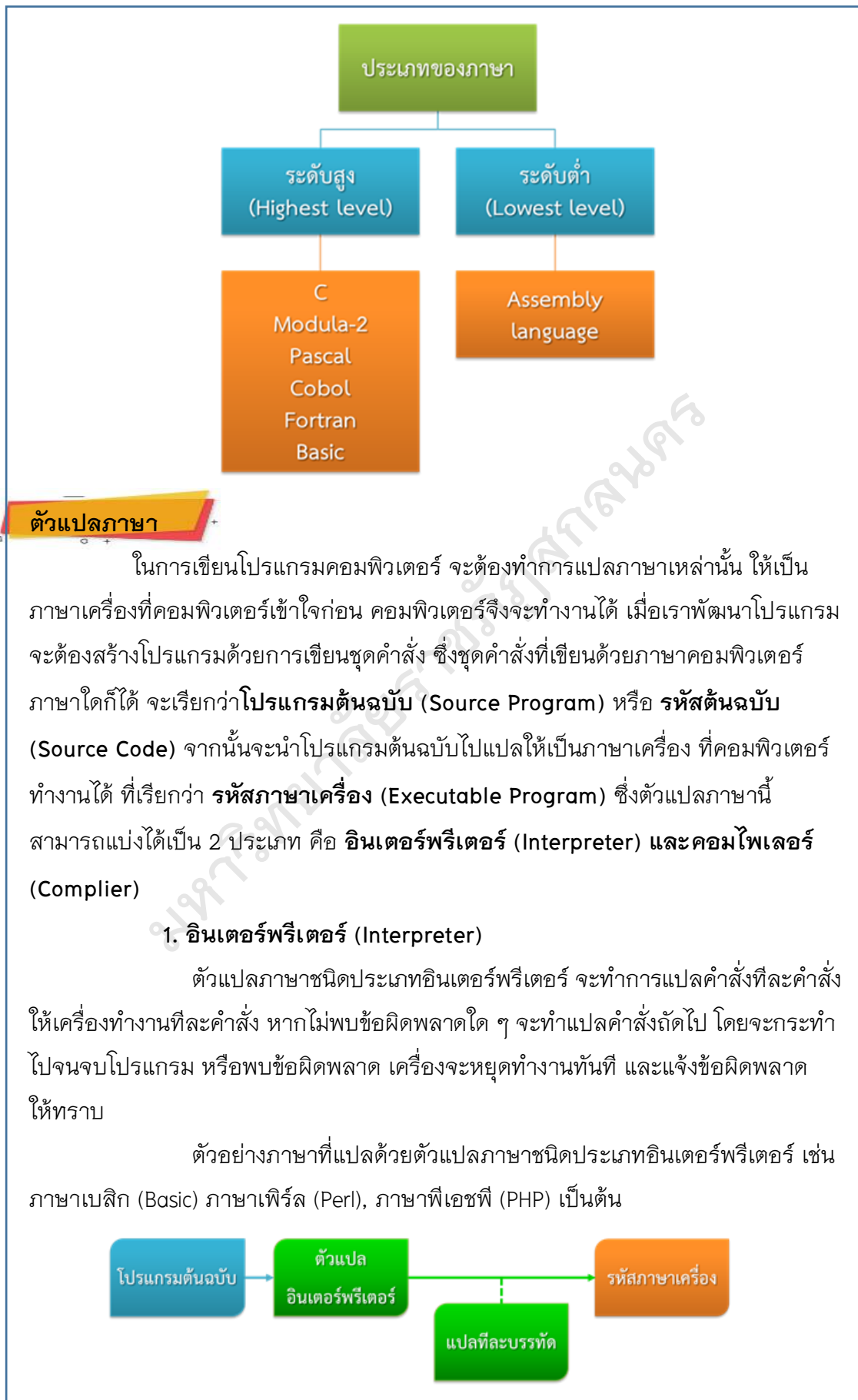
เครื่องคอมไพเลอร์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง โดยการให้เครื่องคอมไพเลอร์ทำงานจะต้องป้อนคำสั่งให้กับมัน และต้องเป็นคำสั่งที่เครื่องคอมไพเลอร์เข้าใจ การนำคำสั่งมาเรียงต่อกันให้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งเรียกว่า **โปรแกรม** เมื่อโปรแกรมถูกป้อนเข้าไปในเครื่องคอมไพเลอร์ ตัวเครื่องจะทำงานทีละคำสั่ง สำหรับการใส่คำสั่งสั่งงานให้คอมไพเลอร์ทำงานนั้น จะต้องใช้ภาษาที่คอมไพเลอร์สามารถเข้าใจได้ ภาษา

ที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ เรียกว่า **ภาษาเครื่อง (Machine Language)** ซึ่งเป็นรหัสเลขฐานสอง เมื่อมีการป้อนภาษานี้เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ รหัสเลขฐานสองจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ

แต่ถ้ามนุษย์ต้องการป้อนโปรแกรมให้กับคอมพิวเตอร์เป็นเลขฐานสองนั้น จะทำได้ยากมาก เพราะเป็นภาษาที่มนุษย์เข้าใจได้ยาก จึงได้มีการออกแบบตัวภาษาอังกฤษให้แทนคำสั่งรหัสเลขฐานสองเหล่านั้น ซึ่งเรียกว่า **รหัสนิมิก (mnemonic)** ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้รหัสนิมิกในการเขียนเรียกว่า **ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Language)** ต่อมาได้มีการพัฒนาชุดคำสั่งภาษาต่าง ๆ ให้มีความใกล้เคียงกับภาษามนุษย์ที่เข้าใจ เรียกว่า **ภาษาระดับสูง (High-level Language)** ซึ่งมีอยู่หลายภาษา ได้แก่ ภาษาเบสิก ปาสคาล ภาษาซี เป็นต้น สำหรับภาษาแอสเซมบลีเป็นภาษาที่ทำงานได้เร็ว เพราะเข้าถึงหน่วยประมวลผลได้เร็วที่สุด เราเรียกภาษานี้ว่า **ภาษาระดับต่ำ (Low-level Language)**



ภาษาซี ถือเป็นภาษาระดับสูง แต่ความสามารถของคำสั่งภาษาซีบางคำสั่ง จะทำงานได้ดี ใกล้เคียงกับภาษาระดับต่ำ แกรมเขียนได้ง่ายกว่าภาษาแอสเซมบลี และสามารถติดต่อกับฮาร์ดแวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



2. คอมไพเลอร์ (Compiler)

ตัวแปลภาษาชนิดประเภทคอมไพเลอร์ จะมีวิธีการแปลคำสั่งที่แตกต่างจากตัวแปลภาษาชนิดประเภทอินเตอร์พรีเตอร์ คือ แปลโปรแกรมต้นฉบับทั้งหมดให้เป็นภาษาเครื่องในครั้งเดียว และในกรณีที่พบข้อผิดพลาด จะรายงานให้ทราบเมื่อจบการแปลโปรแกรม ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้โปรแกรมทำงานได้เร็วขึ้น เพราะไม่ต้องรอทำทีละคำสั่ง

ตัวอย่างภาษาที่แปลด้วยตัวแปลภาษาชนิดประเภทอินเตอร์พรีเตอร์ เช่น ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) ภาษาโคบอล (COBOL) ภาษาซี (C) และ ภาษาเบสิกรุ่นใหม่ ๆ เช่น เทอร์โบเบสิก หรืออวิซลเบสิก เป็นต้น



หลักเกณฑ์ในการเขียนโปรแกรมภาษาซี

กฎเกณฑ์ในการเขียนภาษา C ที่ควรคำนึงมี ดังนี้

1. จะต้องกำหนดพรีโปรเซสเซอร์ที่ต้นโปรแกรมก่อน เช่น `#include <stdio.h>`
2. คำสั่งต่าง ๆ จะใช้อักขระพิมพ์เล็ก
3. ตัวแปรที่ใช้งานในโปรแกรมต้องประกาศไว้เสมอ
4. ภายในโปรแกรมต้องมีอย่างน้อยหนึ่งฟังก์ชัน คือ `main ()`
5. ใช้เครื่องหมาย { เพื่อบอกจุดเริ่มต้นของชุดคำสั่ง และเครื่องหมาย } เพื่อบอกจุดสิ้นสุดของชุดคำสั่งโดยสามารถซ้อนเครื่องหมาย { } เพิ่มไว้ภายในได้
6. สิ้นสุดของแต่ละประโยคคำสั่ง จะต้องจบด้วยเครื่องหมาย ; (semicolon)
7. สามารถใช้เครื่องหมาย `/*comment*/` หรือ `//comment` เพื่อระบุหมายเหตุภายในโปรแกรม โดยคำอธิบายที่อยู่ภายใต้เครื่องหมาย `/*comment*/` หรือ `//comment` จะไม่ถูกนำไปประมวลผล



ใบงานที่ 1.1

ประวัติความเป็นมาของโปรแกรม

ชื่อ.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามให้สมบูรณ์ที่สุด

1. ใครคือผู้ให้กำเนิดภาษาซี และภาษา C++

.....

2. จงอธิบายความหมายของภาษาระดับสูงและระดับต่ำ

.....

.....

3. จงอธิบายประเภทของโปรแกรมและยกตัวอย่างโปรแกรมแต่ละประเภท

.....

.....

4. จงอธิบายประวัติการพัฒนาโปรแกรมภาษา พอสังเขป

.....

.....

.....

5. จงอธิบายลำดับขั้นตอนการคอมไพล์และรันโปรแกรม พอสังเขป

.....

.....

.....

.....

คำถามที่นักเรียนสงสัย

.....

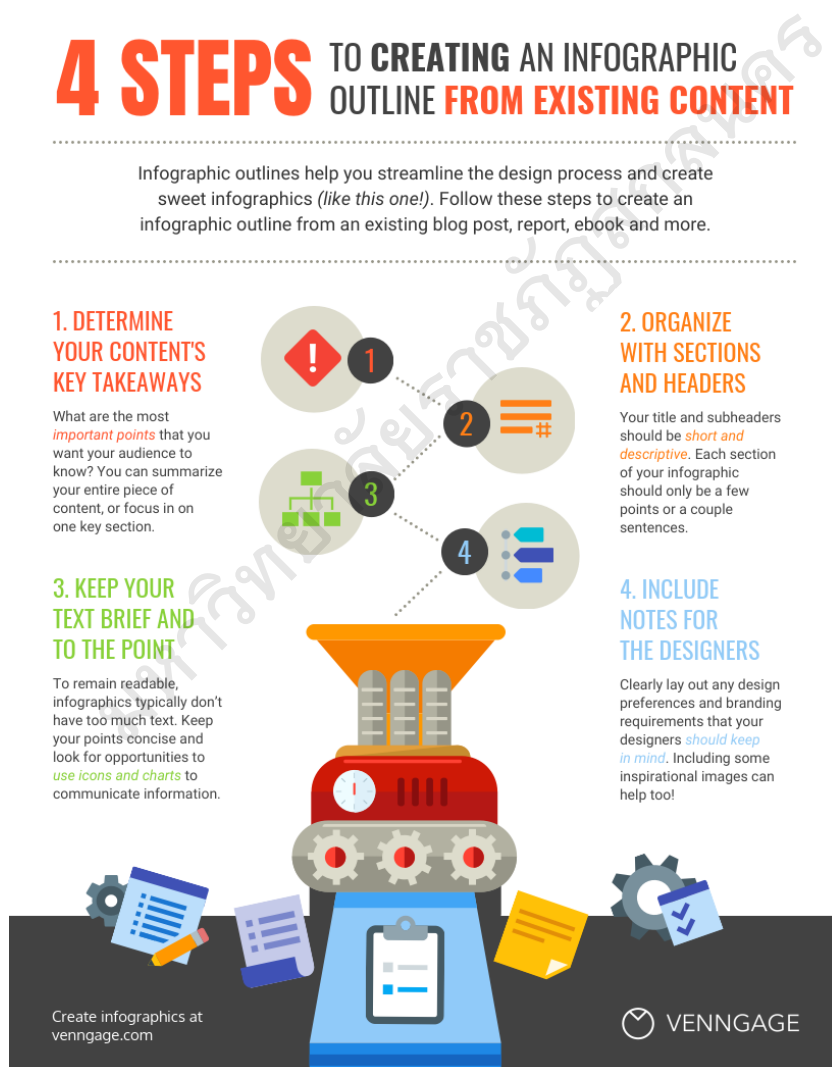
.....

.....



ให้นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลในหัวข้อ ประวัติความเป็นมาของภาษาซีและสร้าง InfoGraphic ขนาด A4 จำนวน 1 แผ่นเป็นงานกลุ่มและส่งงานผลงานทาง Facebook วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ตัวอย่าง InfoGraphic



ที่มา https://venngage-wordpress.s3.amazonaws.com/uploads/2018/08/4_STEPS.png

ลิงก์ตัวอย่างสร้าง infographic ด้วย powerpoint

<https://www.youtube.com/watch?v=6MNYCX4VrYc>

แบบทดสอบย่อยหน่วยที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวจากบาท X ลงในช่องคำตอบ
ที่ถูกต้อง

1. ในช่วงปี ค.ศ. 1983 ใครคือผู้พัฒนาภาษา C++
 - ก. Ken Thompson
 - ข. Dennis M. Ritchie
 - ค. Brian W. Kernighan
 - ง. Bjarne Stroustrup
2. ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติพื้นฐานของคอมพิวเตอร์
 - ก. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic machine)
 - ข. การพัฒนาเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer)
 - ค. การทำงานด้วยความเร็วสูง (speed)
 - ง. การเก็บข้อมูลได้ในปริมาณมาก (storage)
3. โปรแกรมควบคุมและประสานการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึงข้อใด
 - ก. ซอฟต์แวร์ระบบ
 - ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
 - ค. ซอฟต์แวร์สำเร็จ
 - ง. ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานเฉพาะ
4. โปรแกรม Crimson Editor จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภทใด
 - ก. ซอฟต์แวร์ระบบ
 - ข. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
 - ค. ซอฟต์แวร์สำเร็จ
 - ง. ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานเฉพาะ
5. ภาษาที่ใช้ตัวอักษรมาเรียงกันเป็นค่าแทนเลขฐานสอง จัดเป็นภาษาใด
 - ก. ภาษาเครื่อง
 - ข. ภาษาระดับต่ำ
 - ค. ภาษากลาง
 - ง. ภาษาสูง

6. ภาษาซี จัดเป็นภาษาใด
- ภาษาเครื่อง
 - ภาษาดำ
 - ภาษากลาง
 - ภาษาระดับสูง
7. หาความผิดพลาดของโปรแกรม คือขั้นตอนใด
- ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
 - ขั้นออกแบบ
 - ขั้นทดสอบโปรแกรม
 - ขั้นนำไปใช้งานจริง
8. การจัดคู่มือเพื่อให้ผู้อื่นศึกษา source code program ได้ง่ายขึ้น คือขั้นตอนใด
- ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
 - ขั้นเขียนโปรแกรม
 - ขั้นทดสอบโปรแกรม
 - ขั้นนำไปใช้งานจริง
9. ขั้นตอนการทำงานของภาษาซี ขั้นใดคือขั้นหาความผิดพลาด
- ขั้นเขียนโปรแกรม
 - ขั้นนำไปใช้งานจริง
 - ขั้นคอมไพล์โปรแกรม
 - ขั้นประมวลผล
10. ใครคือผู้พัฒนาภาษา C
- Ken Thompson
 - Dennis M. Ritchie
 - Brian W. Kernighan
 - Bjarne Stroustrup

เฉลยแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ง	ข	ก	ง	ข	ง	ค	ง	ค	ข

ภาคผนวก ค

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน
2. ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ
4. ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
5. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ
6. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ จำนวน 40 ข้อ
7. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ
8. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ จำนวน 30 ข้อ
9. ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ตาราง 12 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนการสอน
ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1. ด้านสาระสำคัญ								
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ภาษามีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 ทำให้เห็นภาพรวมของการจัดการเรียนการสอน	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ครอบคลุมการวัดทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4	5	4	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 มีความเป็นไปได้ที่จะบรรลุผลสำเร็จ	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3. ด้านสาระการเรียนรู้								
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนและเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4. ด้านหลักฐานการเรียนรู้ (ชิ้นงาน/ภาระงาน)								
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 ชิ้นงานภาระงานที่ปฏิบัติทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
5. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน								
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมกับเวลาที่สอน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
5.5 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.6 เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.7 ผู้เรียนได้เรียนรู้กับครูในห้องเรียนและในรูปแบบออนไลน์	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.8 ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ในรูปแบบออนไลน์	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6. ด้านสื่อ/แหล่งเรียนรู้								
6.1 เนื้อหาบทเรียนออนไลน์เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 วิดีโอ ภาพกราฟิกมีความคมชัดเสียงดังสม่ำเสมอเข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6.3 วิดีทัศน์มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
6.4 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6.5 ใ้บทความที่น่าสนใจ ตัวอักษรอ่านง่ายและดึงดูดต่อการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6.6 แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมหลากหลายและสะดวกต่อการสืบค้นข้อมูล	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
6.7 บทเรียนออนไลน์เข้าถึงได้ง่ายสะดวกและรวดเร็ว	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					\bar{X}	S.D.	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
7. ด้านการวัดและประเมินผล								
7.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม ทันสมัย และหลากหลาย	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
7.4 เกณฑ์การประเมินมีความชัดเจน และเหมาะสม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม						4.87	0.24	มากที่สุด

ตาราง 13 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ตามแนวการเรียนรู้แบบผสมผสาน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
20	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
30	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
31	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
32	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
33	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
34	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
35	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
38	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
39	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
41	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
42	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
43	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
44	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
45	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
46	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
47	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
48	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
49	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
50	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
51	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
52	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
53	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
54	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
55	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
56	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
57	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
58	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
59	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
60	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 14 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
20	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
23	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
24	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
25	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
26	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
27	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
28	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
30	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
31	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
32	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
33	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
34	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
35	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
36	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
37	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
38	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
39	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
40	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 15 ผลการประเมินค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
2	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
3	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
5	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
6	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
14	0	1	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
15	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
18	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
19	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง
20	1	0	1	1	1	4	0.80	สอดคล้อง
21	1	1	1	1	1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 16 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 32 คน วิเคราะห์โดยใช้
เทคนิค 27% ของ CHUNG-TEH-FAN

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	
1	0.77	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
2	0.63	0.88	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
3	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
4	0.63	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
5	0.63	0.13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
6	0.63	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
7	0.70	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
8	0.67	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
9	0.77	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
10	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
11	0.80	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
12	0.57	0.13	ยากพอเหมาะ	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
13	0.80	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
14	0.63	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
15	0.73	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
16	0.47	0.50	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	ใช้ได้
17	0.63	0.00	ค่อนข้างง่าย	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
18	0.63	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
19	0.57	0.63	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
20	0.60	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
21	0.53	0.50	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	ใช้ได้
22	0.63	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
23	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
24	0.70	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
25	0.60	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
26	0.73	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
27	0.70	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	
28	0.60	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
29	0.86	0.25	ง่ายมาก	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
30	0.73	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
31	0.67	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
32	0.60	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
33	0.77	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
34	0.57	0.38	ยากพอเหมาะ	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
35	0.77	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
36	0.63	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
37	0.63	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
38	0.70	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
39	0.63	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
40	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
41	0.43	0.13	ยากพอเหมาะ	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
42	0.63	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
43	0.83	0.13	ง่ายมาก	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
44	0.83	0.25	ง่ายมาก	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
45	0.80	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
46	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
47	0.77	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
48	0.63	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
49	0.70	0.13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
50	0.77	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
51	0.70	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
52	0.63	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
53	0.70	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
54	0.60	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
55	0.63	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้

ตาราง 16 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	
56	0.60	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
57	0.67	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
58	0.67	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
59	0.67	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
60	0.63	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตาราง 17 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดการรู้สารสนเทศ
จำนวน 32 คน วิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 27% ของCHUNG-TEH-FAN

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	
1	0.70	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
2	0.53	0.63	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
3	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
4	0.63	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
5	0.60	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
6	0.63	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
7	0.70	0.13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
8	0.63	0.75	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
9	0.73	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
10	0.60	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
11	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
12	0.60	0.13	ค่อนข้างง่าย	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
13	0.73	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
14	0.60	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
15	0.57	0.50	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	ใช้ได้
16	0.40	0.63	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
17	0.53	-0.38	ยากพอเหมาะ	จำแนกต่ำมาก	ปรับปรุง
18	0.63	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
19	0.53	0.63	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
20	0.60	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
21	0.50	0.50	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	ใช้ได้
22	0.57	0.13	ยากพอเหมาะ	จำแนกต่ำ	ปรับปรุง
23	0.70	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
24	0.60	1.00	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
25	0.53	0.63	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
26	0.60	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
27	0.67	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
28	0.67	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้

ตาราง 17 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ระดับคุณภาพของข้อสอบ		สรุป
			ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	
29	0.77	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
30	0.67	0.38	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
31	0.60	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้
32	0.47	0.63	ยากพอเหมาะ	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
33	0.67	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
34	0.53	0.50	ยากพอเหมาะ	จำแนกดี	ใช้ได้
35	0.77	0.25	ค่อนข้างง่าย	จำแนกพอใช้	ใช้ได้
36	0.63	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
37	0.60	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
38	0.70	0.63	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
39	0.63	0.88	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดีมาก	ใช้ได้
40	0.73	0.50	ค่อนข้างง่าย	จำแนกดี	ใช้ได้

ตาราง 18 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.77	0.38	21	0.60	0.75
2	0.63	0.88	22	0.77	0.50
3	0.73	0.50	23	0.57	0.38
4	0.63	0.63	24	0.77	0.38
5	0.70	0.38	25	0.63	0.38
6	0.67	0.63	26	0.70	0.50
7	0.73	0.50	27	0.63	0.75
8	0.73	0.38	28	0.73	0.50
9	0.47	0.50	29	0.73	0.50
10	0.63	0.38	30	0.77	0.50
11	0.57	0.63	31	0.63	0.75
12	0.60	0.38	32	0.77	0.50
13	0.53	0.50	33	0.70	0.50
14	0.73	0.50	34	0.63	0.63
15	0.70	0.75	35	0.60	0.38
16	0.73	0.38	16	0.63	0.75
17	0.70	0.50	37	0.60	0.38
18	0.60	0.63	38	0.67	0.75
19	0.73	0.38	39	0.67	0.63
20	0.67	0.63	40	0.63	0.63

มีค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .912

ตาราง 19 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดการรู้สารสนเทศ จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.53	.63	16	.70	.50
2	.73	.50	17	.53	.63
3	.63	.63	18	.60	.63
4	.63	.50	19	.67	.63
5	.63	.75	20	.67	.63
6	.73	.38	21	.77	.50
7	.60	.38	22	.67	.38
8	.73	.50	23	.60	.50
9	.73	.63	24	.47	.63
10	.57	.50	25	.53	.50
11	.40	.63	26	.63	.63
12	.63	.38	27	.60	.63
13	.53	.63	28	.70	.63
14	.60	.50	29	.63	.88
15	.50	.50	30	.73	.50

มีค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .878

ตาราง 20 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

ข้อ	Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted	แปลผล
1	.286	.810	ตัดเลือกไว้
2	.422	.804	ตัดเลือกไว้
3	.374	.807	ตัดเลือกไว้
4	.516	.799	ตัดเลือกไว้
5	.235	.813	ตัดเลือกไว้
6	.612	.793	ตัดเลือกไว้
7	.245	.817	ตัดเลือกไว้
8	.372	.807	ตัดเลือกไว้
9	.589	.797	ตัดเลือกไว้
10	.590	.793	ตัดเลือกไว้
11	.329	.809	ตัดเลือกไว้
12	.557	.798	ตัดเลือกไว้
13	.412	.806	ตัดเลือกไว้
14	.370	.808	ตัดเลือกไว้
15	.503	.801	ตัดเลือกไว้
16	.223	.815	ตัดเลือกไว้
17	.345	.808	ตัดเลือกไว้
18	.221	.813	ตัดเลือกไว้
19	.255	.812	ตัดเลือกไว้
20	.268	.812	ตัดเลือกไว้
21	.239	.812	ตัดเลือกไว้

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .814

ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
และหลังเรียน
2. คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศก่อนเรียน
และหลังเรียน

ตาราง 21 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

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

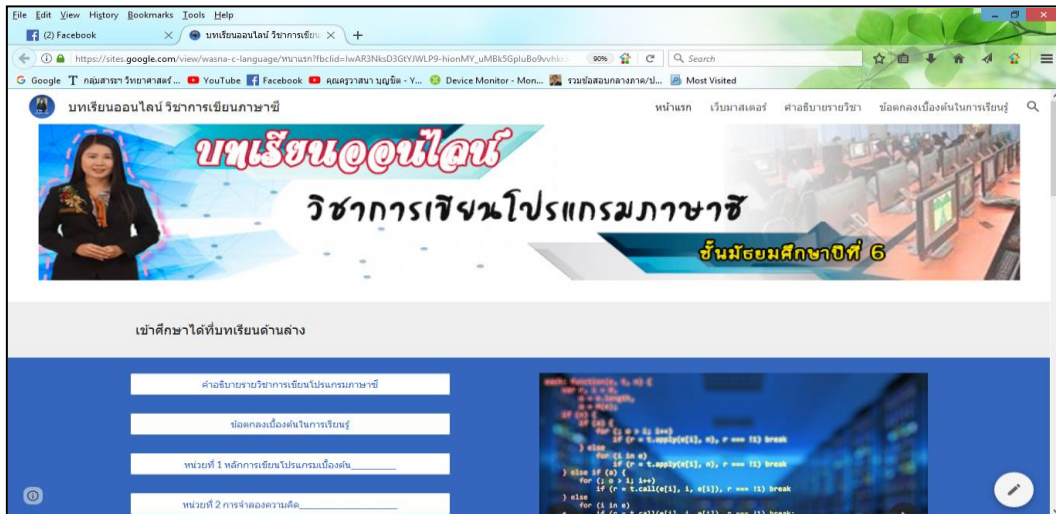
ตาราง 22 คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

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

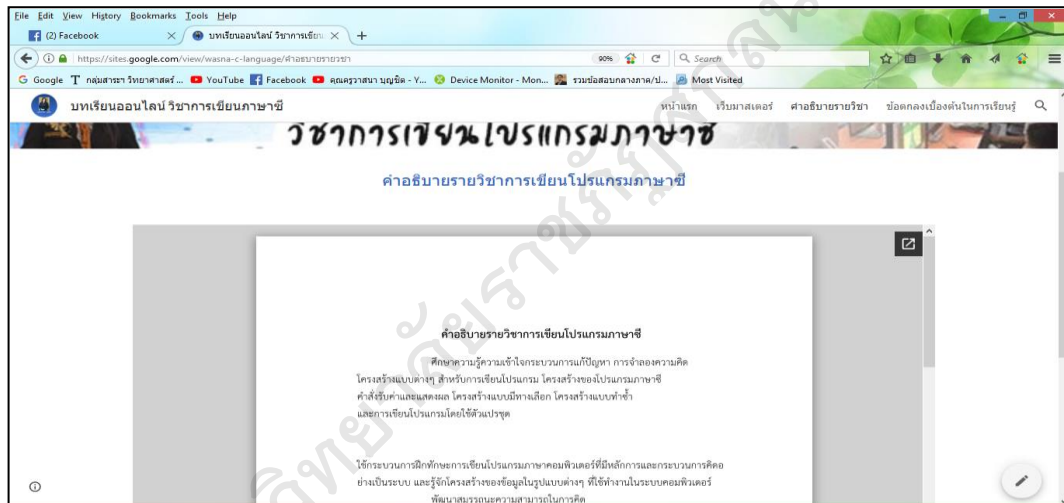
ภาคผนวก จ

ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์

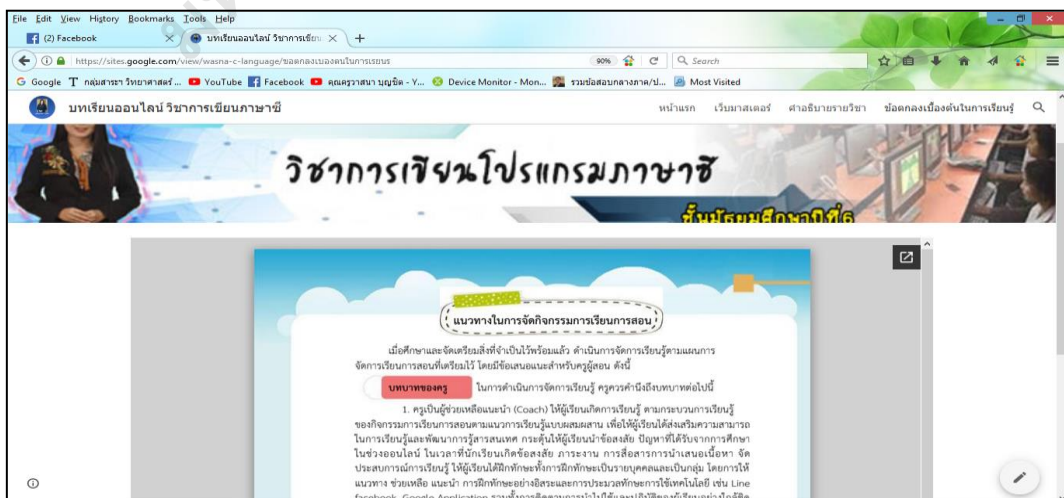
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี



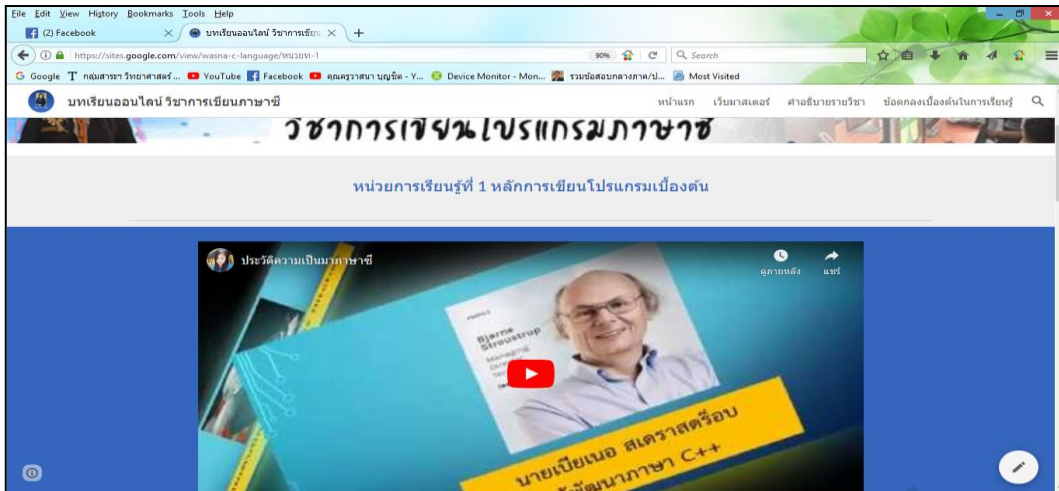
ภาพประกอบ 6 บทเรียนออนไลน์วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี



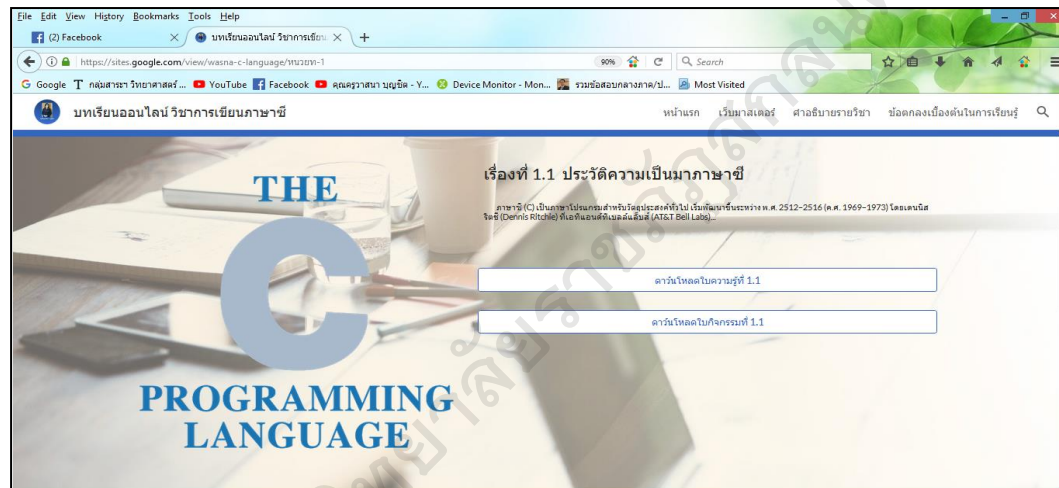
ภาพประกอบ 7 หน้าคำอธิบายรายวิชา



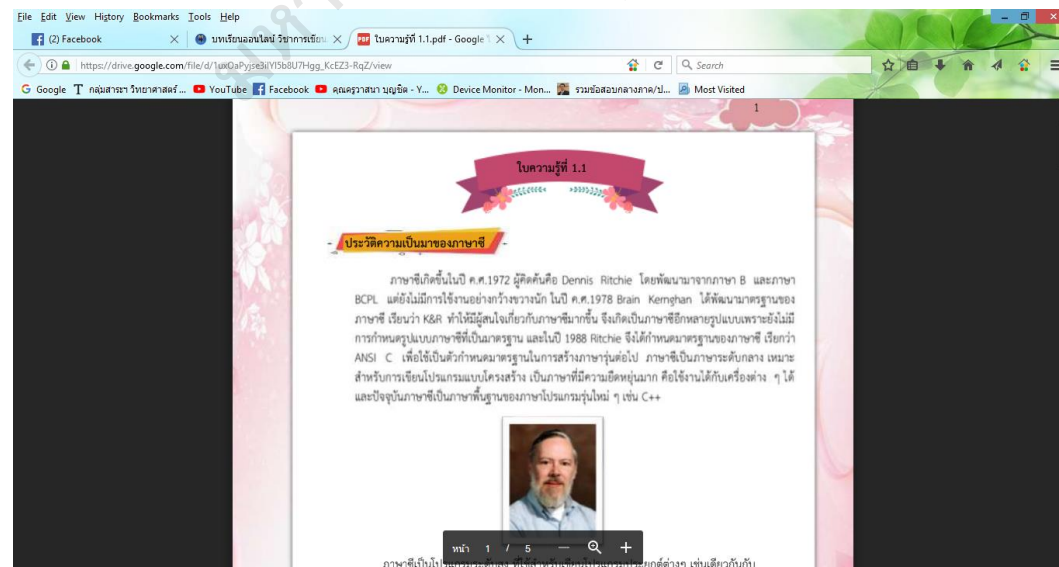
ภาพประกอบ 8 บทบาทของครูและนักเรียน ข้อตกลงเบื้องต้น



ภาพประกอบ 9 วิดีโอการเรียนรู้ เรื่องประวัติความเป็นมาของภาษาซี



ภาพประกอบ 10 ไฟล์ใบความรู้และใบกิจกรรม



ภาพประกอบ 11 ไฟล์ใบความรู้หน่วยที่ 1

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

หลังจากที่ศึกษาเรียนรู้ ในหน่วยการเรียนรู้ 1 เรื่อง หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว โปรดทำแบบทดสอบนี้

*จำเป็น

ชื่อ *

คำตอบของคุณ

นามสกุล *

คำตอบของคุณ

ภาพประกอบ 12 แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

คลิกที่นี่

สิ่งที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ วิชาภาษาซี

วิกิพีเดีย

ประวัติภาษาซีในวิกิพีเดีย

C++

ประวัติภาษา C, C++

ภาษา C จากเว็บ sanook

ประวัติภาษาซี จากเว็บ <http://www.buached.ac.th>

ภาพประกอบ 13 สิ่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เว็บมาสเตอร์

ผู้จัดทำ

วาสนา มนูญิต

ภาพประกอบ 14 ข้อมูลผู้จัดทำ

ประวัติย่อของผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางวาสนา บุญชิต
วัน เดือน ปีเกิด	30 กรกฎาคม 2523
ที่อยู่ปัจจุบัน	186 ม.6 ตำบลกุดปลาเค้า อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46160
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครู วิทยฐานะครู ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ ตำบลจุมจัง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2542	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเขาวงพิทยาคาร จังหวัดกาฬสินธุ์
พ.ศ. 2546	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
พ.ศ. 2551	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้า เจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2563	ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและ การสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2548	ตำแหน่งครู โรงเรียนวัดท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2553	ตำแหน่งครู โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ ตำบลจุมจัง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
พ.ศ. 2558	ตำแหน่งครู วิทยฐานะครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจุมจังพลังราษฎร์ ตำบลจุมจัง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์