

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม
ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก

PROJECT BASED LEARNING MANAGEMENT BY USING THEORY OF
CONSTRUCTIONISM TOGETHER WITH WEB – BASED INSTRUCTION ON SCRATCH
PROGRAMING FOR GRADE 9 AT Taweethapisek School



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-214-118

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม
ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก

PROJECT BASED LEARNING MANAGEMENT BY USING THEORY OF
CONSTRUCTIONISM TOGETHER WITH WEB – BASED INSTRUCTION ON SCRATCH
PROGRAMING FOR GRADE 9 AT Taweethapisek School



อรอนงค์ สุขอุดม
ONANONG SUKUDOM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2559
KMITL-2016-ED-M-214-118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECT BASED LEARNING MANAGEMENT BY USING THEORY OF
CONSTRUCTIONISM TOGETHER WITH WEB – BASED INSTRUCTION ON
SCRATCH PROGRAMING FOR GRADE 9 AT Taweethaisek School



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2016

KMITL-2016-ED-M-214-118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม
 ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch
 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก
 Project Based Learning Management by Using Theory
 of Constructionism Together with Web-Based Instrucion
 on Scratch Programing for Grade 9 at Taweethapisek School
 นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม

นักศึกษา

รหัสประจำตัว

ปริญญา

สาขาวิชา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

57603242

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์

ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์	
ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์	
ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์	
รศ.ดร.พรรณี สীগิจวัฒน์นะ	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

สถานที่สอบ ณ

15 กรกฎาคม 2559 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่... ๑๙...เดือน.....ปี.....พ.ศ.2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวิธาภิเศก

นักศึกษา

นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม

รหัสประจำตัว

57603242

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2559

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศพงษ์ สุขมาตย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่มีคุณภาพ และ 2) พัฒนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวิธาภิเศก ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม ด้วยการจับสลากห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.42-0.64 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.64 และค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.90 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent samples ผลการวิจัยพบว่า

1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.79$, $S = 0.41$)

2) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.41$, $S = 0.58$) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.08/90.75

3) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Thesis Title	Project based Learning Management by Using Theory of Constructionism Together with Web – Based Instruction on Scratch Programming for Grade 9 at Taweethapisek School
Student	Miss Onanong Sukudom
Student ID.	57603242
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2016
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Aukkapong Sukkamart
Thesis Co-Advisor	Dr.Thiyaporn Kantathanawat

ABSTRACT

The purpose of this study were 1) to develop a project based learning management by using theory of constructionism together with web – based instruction (WBI) on Scratch Programming 2) to develop a WBI on Scratch Programming, and 3) to compare learning achievement to Scratch Programming before and after project based learning management by using theory of constructionism together with a WBI. The samples were 40 grade 9 students, enrolling Scratch Programming in the academic year 1/2016 from 1 classrooms at Taweethapisek School, selected by Cluster Random Sampling method. The research instruments were a project based learning management by using theory of constructionism together with a WBI, a WBI on Scratch Programming, a quality evaluation questionnaire, and an achievement test on Scratch Programming with index of congruence (IOC) between 0.67-1.00, difficulty value between 0.42-0.64, discrimination value between 0.20-0.64. The reliability was at 0.90. The data was analyzed by mean, standard deviation, and t-test for dependent sample. The results showed that

1) a project based learning management plan by using theory of constructionism together with a WBI was at excellent level ($\bar{x} = 4.79$, $S = 0.41$)

2) The WBI on Scratch Programming was at a good level ($=\bar{x}4.41$, $S = 0.58$), the efficiency of the WBI on Scratch Programming was in congruence with the standard at 85.08/90.75

3) the post- learning achievement of the students was significantly higher than the pre-instruction learning achievement at .01

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้อย่างดี ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศพงษ์ สุขมาตย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะแนวทาง รวมถึงการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถจัดทำได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณเจ้าของงานวิจัย หนังสือ และเอกสารต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้อ้างอิง และศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่มีส่วนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่มอบทุนสำหรับทำการวิจัยและทุนการศึกษาแก่ผู้วิจัย

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ ๆ และเพื่อน ๆ รวมถึงบุคคลที่ไม่ได้กล่าวมาใน ณ ที่นี้ ที่ให้คำปรึกษา และให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

สำหรับคุณงามความดีและประโยชน์อันใดที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

อรอนงค์ สุขอุดม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 หลักสูตรรายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน.....	11
2.2 แนวคิดคอนสตรัคชันนิซึม.....	12
2.3 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	17
2.4 แผนการจัดการเรียนรู้.....	28
2.5 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	31
2.6 การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	40
2.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	44
2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	47
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	62
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	62
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	75

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	77
4.1 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎี คอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
4.2 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	79
4.3 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	81
4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย การเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต.....	82
บทที่5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	83
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	83
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	85
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	88
บรรณานุกรม.....	89
ภาคผนวก.....	94
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....	95
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	100
ภาคผนวก ค คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	188
ภาคผนวก ง คະแนนผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต....	195
ภาคผนวก จ คະแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังการเรียนด้วยการจัดการ เรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต.....	198
ประวัติผู้เขียน.....	201

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	12
3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย (p).....	71
3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก (r).....	72
3.3 แบบแผนการทดลอง.....	74
3.4 ระดับเกณฑ์การแปลความหมายระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	75
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้.....	77
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch.....	80
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา.....	80
4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการผลิตสื่อ	81
4.5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	81
4.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน.....	82
ค.1 ค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ	190
ค.2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว	193
ง.1 คะแนนผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	196
จ.1 คะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	199

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch.....	65
3.2 ขั้นตอนการพัฒนาและนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ไปทดลองใช้.....	68
3.3 ขั้นตอนการสร้างและนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ไปใช้.....	70
3.4 ขั้นตอนการสร้างและทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch.....	73
ข.1 หน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	181
ข.2 หน้าสรุปรวมเนื้อหาทั้งหมดในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	181
ข.3 ตัวอย่างบทเรียนเรื่องที่ 1 เรื่อง สสำรวจโปรแกรม Scratch.....	182
ข.4 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน.....	182
ข.5 ตัวอย่างแบบฝึกหัด.....	183
ข.6 ตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน.....	183

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้คิดเป็นเรื่องที่จัดว่าสำคัญอย่างยิ่ง ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกหันมาศึกษาและเน้นในเรื่องของการพัฒนานักเรียนให้เติบโตขึ้นอย่างมีคุณภาพในทุก ๆ ด้าน ทั้งทางด้านสติปัญญา คุณธรรมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ การพัฒนาด้านสติปัญญาเป็นด้านที่มักได้รับความเอาใจใส่สูงสุดเนื่องจากเป็นด้านที่เห็นผลเด่นชัดอย่างไรก็ตามในสองทศวรรษที่ผ่านมาวงการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศค้นพบว่า การพัฒนาสติปัญญาของนักเรียนยังทำได้ในขอบเขตที่จำกัด และยังไม่ถึงเป้าหมายสูงสุดที่ต้องการ ในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา การเรียนการสอนไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาผ่านทางสื่อและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย นักเรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่ การใช้เทคโนโลยีในการประกอบการเรียนการสอนช่วยแก้ไขปัญหในเรื่องการไม่ยอมเรียน และยังสามารถเรียนซ้ำได้โดยไม่มีขีดจำกัดเพื่อให้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอทั้งยังสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานยังมุ่งให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร การใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกและทักษะของตนเองเพื่อเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม ความสามารถในการคิด รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาในการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลจัดการปัญหาและขัดแย้งต่าง ๆ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีรู้จักเลือกและใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมมีคุณธรรม (กระทรวง ศึกษาธิการ. 2553: 37-38)

การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการสอนบนอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มช่องทางการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ทั้งภายในบทเรียนเองกับข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทั้งระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนเองมีความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน เข้าใจเนื้อหาเพิ่มมากขึ้นสามารถทบทวนได้หลายรอบด้วยตนเอง ไม่จำกัดสถานที่ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น (ภัทรมนัส มณีจิระปราการ. 2554 : 91-100) การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่มากมายมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนเหมาะสม โดยจากการศึกษาข้อมูลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ผู้วิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งนี้จากการศึกษาพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนสามารถเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทนี้จึงได้รับความนิยมและแพร่หลายมากที่สุดประเภทหนึ่ง (มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช. 2552: 44) และจากผลงานวิจัยของ แมนสรวง แซ่ซิ้ม (2550: 90 - 91) พบว่า การเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงได้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญ เป็นการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเครือข่าย การเรียนเช่นนี้นักเรียนจะเรียนได้ตามความสามารถความสนใจของตน โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัยจึงเป็นสื่อหนึ่งที่มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อการศึกษาอื่น ๆ เนื่องจากศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการประมวลผลข้อมูลภาพและเสียงอย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้ที่ดีและทรงประสิทธิภาพเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องมีกระบวนการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งที่สนใจนั้นด้วยตนเอง และอยู่ในบริบทที่แท้จริงของนักเรียนเอง จากนั้นนักเรียนได้มีโอกาสนำความรู้ที่สร้างสรรค์ขึ้นมาขึ้นไปสร้างสรรค์ชิ้นงานขึ้นมาเป็นการทำให้เห็นความคิดเห็นที่เป็นรูปธรรม เพราะเมื่อนักเรียนสร้างสิ่งใดขึ้นมาในโลกก็หมายถึงการสร้างความรู้ในตนเองขึ้นมานั่นเอง หากสังเกตให้ดีจะเห็นว่าทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) จะเป็นการคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Work Piece Construction) ที่เป็นผลผลิตจากองค์ความรู้ ดังนั้นครูจึงควรพิจารณาในการใช้สื่อเทคโนโลยี วัสดุและอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่เหมาะสมในการให้นักเรียนได้สร้างสรรค์การเรียนรู้และผลงานของนักเรียนเอง จนเกิดประจักษ์พยานขององค์ความรู้ (ลักขณา สรวิวัฒน์. 2557: 188-192) การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างความรู้ในตนเองโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรจึงควรจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกับผู้อื่น โดยตนเองเป็นแหล่งเรียนรู้ของผู้อื่น และในขณะเดียวกันผู้อื่นก็เป็นแหล่งเรียนรู้ของตัวเองเช่นกัน วิธีการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) หรือทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เป็นทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยเน้นที่ตัวนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนเรียนรู้โดยผ่านการปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้แล้วเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างลึกซึ้ง อีกทั้งสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนในด้านทักษะการใช้ชีวิตที่สำคัญเป็นการส่งเสริมและปลูกฝังนักเรียนสามารถคิดสร้างสรรค์ คิดวางแผนและทำงานอย่างเป็นระบบ ไปจนถึงฝึกทักษะการแก้ปัญหาทำงานเป็นทีมได้ดี ควบคู่ไปกับการมีคุณธรรม และจริยธรรม ซึ่งนับเป็นการเรียนรู้แบบครบองค์ความรู้ในทุก ๆ ด้านที่จำเป็นต่อการดำเนินงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้นักเรียนสามารถพึ่งพาตนเองได้และมีนิสัยใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปตลอดชีวิต (ไพโรจน์ ชินศิริประภา. 2550 : 25) ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) หรือทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุด เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองทำให้เกิดความคิดเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกันด้วยความใส่ใจจะทำให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและมีความหมายได้ยาวนาน การเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) หรือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงที่เรียกว่าลักษณะการเรียนรู้จะเป็นการบูรณาการทุกวิชามาไว้ด้วยกันโดยให้นักเรียนได้ทำโครงการในเรื่องที่นักเรียนสนใจอยากจะทำอย่างอิสระ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้นโดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นแนะนำและให้คำปรึกษา ทำให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้ประมวลความรู้และนำความรู้ความสามารถตลอดจนกระบวนการทางคอมพิวเตอร์มาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างครบถ้วนและการจัดกิจกรรมโครงการเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างอิสระได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มได้ฝึกทักษะกระบวนการในการค้นคว้าหาความรู้และยังช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางสร้างสรรค์และตลอดชีวิต และเมื่อเสร็จกิจกรรมทุกครั้งจะมีการจดบันทึกและสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสนุกสนาน เบิกบานใจ พร้อมกับได้คิดสร้างสรรค์ด้วยปัญญา

ผู้วิจัยในฐานะที่ได้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้พยายามคิดหาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับโรงเรียนวิจิตรวิทย์ที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และได้จัดมาตรฐานการเรียนรู้ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตัวชี้วัดระดับชั้น ม.3 ที่กำหนดให้มีการเขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้นักเรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญของนักเรียน 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยโรงเรียนได้จัดหลักสูตรการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เป็นวิชาบังคับพื้นฐานแก่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งที่ผ่านมาได้เลือกใช้กิจกรรมการทำโครงการมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ และใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาสาระการเรียนรู้ต่างๆ หน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว และให้นักเรียนนำความรู้ที่นำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างชิ้นงาน ซึ่งหากนักเรียนขาดเรียนหรือต้องไปเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆของโรงเรียน ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาในส่วนที่ขาดเรียนไป จึงไม่สามารถนำความรู้จากทฤษฎีต่างๆ ที่ครูอธิบายในห้องเรียนไปปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้และในการเรียนการสอนที่ผ่านมานั้นยังพบว่า นักเรียนได้ทฤษฎีพร้อมปฏิบัติตามครู ไม่ได้คิดหรือปฏิบัติตามความคิดของตนเองเท่าที่ควร เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกกระบวนการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและช่วยสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน รวมทั้งจะสามารถทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น พร้อมทั้งจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) หรือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ในวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน โดยมีลักษณะเป็นการเรียนในรูปแบบโครงการงาน (Project Based Learning) เน้นการเรียนรู้ผ่านการสร้างสิ่งที่เป็นรูปธรรม โดยจะใช้เทคโนโลยี หรือโปรแกรมที่นักเรียนได้เรียนคือ โปรแกรม Scratch มาเริ่มต้นในการผลิตชิ้นงานที่นักเรียนได้สร้างขึ้นมานำมาทำเป็นเรื่องราว โดยวิธีการใช้ชุดคำสั่งที่โปรแกรมมีให้เพื่อให้ออกมาเป็นชิ้นงาน 1 ชิ้น และวิธีการที่จะเริ่มได้นั้นจะต้องเริ่มต้นจากการคิดวางแผน Storyboard ออกแบบและลงมือสร้างโครงการงานซึ่งนักเรียนจะได้พบประสบการณ์และความรู้ที่หลากหลายที่จับต้องได้ในชีวิตจริงแล้ว นักเรียนก็จะได้ผ่านกระบวนการสะท้อนความคิด เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาตนเองและพัฒนาชิ้นงานอย่างต่อเนื่องต่อไปและทั้งหมดนี้นักเรียนจะต้องศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ต้องการให้นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานตามจินตนาการ โดยมีทักษะกระบวนการทำงาน การแก้ปัญหา โดยใช้โปรแกรมอย่างง่ายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างชิ้นงานมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสังคม ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ผู้วิจัยพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานทั้งหมด 6 ขั้นตอน สุชาติ วงศ์สุวรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2542: 13-18) มาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม 5 ขั้นตอน โสภภาพรณ
ขึ้นทองคำ (2556: 50-52) ประกอบด้วย

1. ขั้นการจุดประกายความคิด
2. ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงการ
4. ขั้นการปฏิบัติโครงการ
5. ขั้นการจัดองค์ความรู้
6. ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

1.4.2 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ ชนาธิป พรกุล (2555: 86-87) ซึ่งได้กล่าวว่า
แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้
2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้
5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล

1.4.3 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยพัฒนาตามหลักการของ ADDIE Model ของ Roderic, Sims (อ้างใน มนต์ชัย
เขียนทอง. 2545: 131 – 136) มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (A: Analysis)
2. ขั้นการออกแบบ (D: Design)
3. ขั้นการพัฒนา (D: Development)
4. ขั้นการทดลองใช้ (I: Implementation)
5. ขั้นการประเมินผล (E: Evaluation)

1.4.4 การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการจัดการเรียนรู้โดย
ใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สามารถแบ่งการประเมิน
คุณภาพออกเป็น 2 ด้านดังนี้ (ณัฐกร สงคราม. 2557 : 141)

1. การประเมินด้านเนื้อหา
2. การประเมินด้านการผลิตสื่อ ประกอบด้วย ด้านการออกแบบการเรียนการสอน
ด้านการออกแบบหน้าจอ ด้านการใช้งานมาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการหา

1.4.5 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้
โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้นำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545:494-495) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วย

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.4.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001 : 213-217) ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ระดับ ดังนี้

1. จำ (Remembering)
2. เข้าใจ (Understanding)
3. ประยุกต์ใช้ (Applying)
4. วิเคราะห์ (Analyzing)
5. ประเมินค่า (Evaluating)
6. สร้างสรรค์ (Creating)

ในที่นี้ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และ ประยุกต์ใช้

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะโดยนำแนวคิดการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2558 : 59 - 60) มาปรับใช้ในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน 5 ประเด็น ดังนี้

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board และเนื้อหา
2. ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว
3. ความคิดสร้างสรรค์
4. ความสวยงาม
5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 รวม 9 ห้องเรียน จำนวน 380 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ได้แก่

1.1 คุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

1.2 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

2. ตัวแปรในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch จำแนกเป็น ก่อนเรียนกับหลังเรียน

1.5.4 เนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้อ้างอิงเนื้อหาจาก เอกสารแบบฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม scratch เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วย โดยมีเนื้อหา 5 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 สรุวจโปรแกรม Scratch กันเถอะ

เรื่องที่ 2 พื้นหลังและตัวละคร

เรื่องที่ 3 สนุกกับเสียง

เรื่องที่ 4 เริ่มร่างสร้างนิทาน

เรื่องที่ 5 กระจายสารอย่างสร้างสรรค์

เรื่องที่ 6 ร่วมใจกันสร้างนิทาน

1.5.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยกำหนดระยะเวลาในการทดลอง จำนวน 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 8 คาบ โดยคาบละ 50 นาที

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานในการศึกษาค้นคว้า และสร้างชิ้นงาน ให้ปฏิบัติภารกิจที่นักเรียนสนใจแก้ปัญหาทั้งหมด 6 ขั้นตอน มาผนวกเข้ากับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการจุดประกายความคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง ครูกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันคิดและเลือกหัวข้อโครงงานด้วยตนเองให้ชัดเจน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามทิศทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง นักเรียนต้องค้นคว้าและทำความเข้าใจในรายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งทำให้เห็นถึงขอบข่ายของภาระงานที่จะดำเนินการ จะต้องวางแผนการทำงานในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด นำข้อมูลมาวางแผน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามความถนัด รู้จักกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน

3. ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงการ เป็นการสร้างแผนที่มีความคิดเป็นการนำเอาภาพของงาน และภาพความสำเร็จของโครงการที่วิเคราะห์ไว้มาจัดทำรายละเอียด เพื่อแสดงแนวคิดแผนและขั้นตอนการทำโครงการ เมื่อเกิดความชัดเจนแล้วจึงนำมากำหนดเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการ

4. ขั้นการปฏิบัติโครงการ นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ในเค้าโครงของโครงการ สามารถทำงานด้วยตนเอง ปฏิบัติจริง และแก้ปัญหาได้ การปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนดำเนินงานในโครงการ ถือว่าเป็นการเรียนรู้เนื้อหา ฝึกทักษะต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ขั้นการจัดองค์ความรู้ เป็นการสรุปและนำเสนอองค์ความรู้ผลการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบแนวคิด วิธีดำเนินงาน ผลที่ได้รับตลอดจนข้อสรุป ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ โดยอาจเขียนในรูปของสรุปรายงานผล

6. ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการทั้งหมดมาเสนอ เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสพการณ์จากการเรียนรู้ อภิปรายเพื่อซักถาม เสนอแนะความคิดเห็น ที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำไปพัฒนาผลงานซึ่งผลผลิตที่ได้จากการดำเนินโครงการประเภทต่าง ๆ มีลักษณะเป็นเอกสาร รายงาน ชิ้นงานแบบจำลอง ฯลฯ ตามประเภทของโครงการที่ปฏิบัติ

2. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่พัฒนาขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยในการเรียนการสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ของโรงเรียนทิวธาภิเศก เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยมีเนื้อหาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการพัฒนาตามหลักการของ ADDIE Model ดังนี้

2.1 ขั้นการวิเคราะห์ (A: Analysis) วิเคราะห์บทเรียน การเขียนโปรแกรม Scratch เพื่อออกแบบการสอนและผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 ขั้นการออกแบบ (D: Design) ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอภาพ จัดพื้นที่ของจอภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution) การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color) สีของฉากหลัง (Background) สีของส่วนอื่นๆ การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

2.3 ขั้นการพัฒนา (D: Development) ขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติการสร้างบทเรียนตามผลการออกแบบ ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

2.3.1. การเตรียมการมีองค์ประกอบดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.1 การเตรียมข้อความ

2.3.1.2 การเตรียมภาพ

2.3.1.3 การเตรียมเสียง

2.3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

2.3.2. การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่น เรียบร้อยแล้ว
ขั้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ

2.3.3. การสร้างเอกสารประกอบการเรียน

หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ในขั้นต่อไปเป็นการตรวจสอบและทดสอบความ
สมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

2.4 ขั้นการทดลองใช้ (I: Implementation) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้โดยใช้กับกลุ่ม
ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไข
ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

2.5 ขั้นการประเมินผล (E: Evaluation) เป็นการเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบ
ปกติ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอน
ปกติอีก 1 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน และแปลผลคะแนน
ที่ได้ สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียน

3. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ค่าที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพ
ของแผนการจัดการเรียนรู้ วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. สาระสำคัญตรงตามตัวชี้วัด สาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามตัวชี้วัดของ
รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องตามตัวชี้วัด พัฒนาสมรรถนะและคุณลักษณะอันพึง
ประสงค์ของนักเรียน

3. สาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสม

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมหลากหลายและ
น่าสนใจ ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสม การใช้เวลาตรงตามแผนการจัดการเรียนรู้
นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม

5. สื่อการเรียนรู้ทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

6. การวัดและประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเหมาะสม การวัดและประเมินผลตรงตาม
จุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินตามสภาพจริง

4. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ค่าที่ได้จากแบบประเมิน
คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนทวีธาภิเศก โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อการเรียนการสอน

4.1 การประเมินด้านเนื้อหา ได้แก่ ความถูกต้อง ความทันสมัย ปริมาณเนื้อหา โครงสร้าง
และการแบ่งหมวดหมู่เนื้อหา การใช้ภาษา ความยากง่าย

4.2 การประเมินด้านการผลิตสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 ด้านการออกแบบการเรียนการสอน พิจารณาเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ของบทเรียน การออกแบบวิธีนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียน รูปแบบปฏิสัมพันธ์ การตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน และวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

4.2.2 ด้านการออกแบบหน้าจอ พิจารณาเกี่ยวกับการออกแบบข้อความ ภาพกราฟิก เสียง วีดิทัศน์ การจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ รวมทั้งการออกแบบปุ่มการควบคุมการเรียน

4.2.3 ด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับ ความเหมาะสมในการนำบทเรียนไปใช้งาน คู่มือการใช้งาน เอกสารประกอบการเรียน

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้ และครอบคลุมความเชื่อถือได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ E_1 / E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80

5.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง คะแนนของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

5.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง คะแนนของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้ การประเมินด้านทักษะตามเกณฑ์การให้คะแนน 5 ประเด็น คือ ความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board และเนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง หลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการเบื้องต้น และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
- 2.2 แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม
- 2.3 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
- 2.4 แผนการจัดการเรียนรู้
- 2.5 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 การหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน

หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2559 กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี โรงเรียนทวีธาภิเศก ประกอบด้วย รายวิชาพื้นฐาน รายวิชาเพิ่มเติม โดยได้นำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาเป็นกรอบแนวทางการจัดทำขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมตัวชี้วัดในแต่ละระดับชั้นปี สำหรับรายวิชาที่ผู้วิจัยทำการพัฒนาในครั้งนี้เป็นรายวิชาพื้นฐาน ได้แก่ วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน รหัสวิชา 23103 โดยมีขอบข่ายในการศึกษา ดังนี้ (โรงเรียนทวีธาภิเศก. 2557 : 3-4)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างผลงานต่าง ๆ เช่น การทำแอนิเมชัน การจำลองทางวิทยาศาสตร์ เกม ดนตรี ศิลปะ และการสร้างสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์ หลักการ โปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างและส่วนประกอบของโปรแกรม

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การใช้ชุดคำสั่งพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมด้วยโครงสร้างแบบลำดับ เงื่อนไข และวนซ้ำ การใช้งานตัวแปร ตัวดำเนินการ การออกแบบและสร้างโปรแกรม การใส่เสียง

สามารถแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสร้างและนำเสนอชิ้นงานจากจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐาน / ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้ที่ ง 3.1 เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตัวชี้วัดที่ ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัดที่ ม.3/3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ตัวชี้วัดที่ ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

เนื้อหารายวิชา

วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน รหัสวิชา ง23103 มีเนื้อหาแบ่งออกเป็นเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

เรื่องที่ 1 สัรวจโปรแกรม Scratch กันเถอะ

เรื่องที่ 2 พื้นหลังและตัวละคร

เรื่องที่ 3 สนุกกับเสียง

เรื่องที่ 4 เริ่มร่างสร้างนิทาน

เรื่องที่ 5 กระจายสารอย่างสร้างสรรค์

เรื่องที่ 6 ร่วมใจกันสร้างนิทาน

ตารางที่ 2.1 เรื่องและแผนการเรียนรู้ รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน รหัสวิชา ง23103 จำนวน 8 คาบ

เรื่อง	แผนการเรียนรู้ที่	เวลา/คาบ
1. สัรวจโปรแกรม Scratch กันเถอะ	1	1
2. พื้นหลังและตัวละคร	2	2
3. สนุกกับเสียง	3	1
4. เริ่มร่างสร้างนิทาน	4	1
5. กระจายสารอย่างสร้างสรรค์	5	1
6. ร่วมใจกันสร้างนิทาน	6	2
รวม		8

จากตารางที่ 2.1 ผู้วิจัยได้การจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยได้เลือกเรื่องที่ 1 – 6 ซึ่งเป็นเรื่องพื้นฐานในการทำโปรเจกต์จากโปรแกรม Scratch จำนวน 8 ชั่วโมง

2.2 แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) แนวคิดของทฤษฎีนี้ คือ การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองหากนักเรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้ความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมมากขึ้นไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิ่งขึ้น หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ คือ ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่นักเรียน ให้คำปรึกษาชี้แนะแก่นักเรียน เกื้อหนุนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ ในการประเมินผลนั้นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

เต็มศักดิ์ คณวณิช (2549 : 291-295) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง หากนักเรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ คือ ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่นักเรียน ให้คำปรึกษาชี้แนะแก่นักเรียน เกื้อหนุนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ ในการประเมินผลนั้นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

ทิศนา แคมมณี (2558 : 96) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ผู้พัฒนาทฤษฎีนี้คือ Seymour Papert แนวความคิดของทฤษฎีนี้คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของนักเรียน หากนักเรียนได้มีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้เห็นความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2557 : 188-192) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) ทฤษฎีนี้พัฒนาโดย (Seymour Papert. 1980) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts Institute of Technology : M.I.T.) ที่ได้มีโอกาส ร่วมงานกับ Piaget และได้พัฒนาทฤษฎีนี้มาใช้ในวงการศึกษาโดยมีแนวคิดว่าการเรียนรู้ที่ดีและทรงประสิทธิภาพเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนจะต้องมีกระบวนการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งที่สนใจนั้นด้วยตนเองและอยู่ในบริบทที่แท้จริงของนักเรียนเอง จากนั้นนักเรียนได้มีโอกาสนำความรู้ที่สร้างสรรค์ขึ้นมานั้นไปสร้างสรรค์ชิ้นงานขึ้นมาเป็นการทำให้เห็นความคิดเห็นที่เป็นรูปธรรม เพราะเมื่อนักเรียนสร้างสิ่งใดขึ้นมาในโลกก็หมายถึงการสร้างความรู้ในตนเองขึ้นมานั่นเอง หากสังเกตให้ดีจะเห็นว่าทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) จะเป็นการคิดจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) ด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Work Piece Construction) ที่เป็นผลผลิตจากองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนจึงควรพิจารณาในการใช้สื่อเทคโนโลยี วัสดุและอุปกรณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่เหมาะสมในการให้นักเรียนได้สร้างสรรค์การเรียนรู้และผลงานของนักเรียนเองจนเกิดประกายปัญญาขององค์ความรู้ ทั้งนี้ Papert ได้ให้แนวคิดว่าสื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะส่วนมากสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในการสร้างสรรค์ความรู้ได้ดี เช่นกัน เช่น กระดาษ หนังสือพิมพ์ เศษไม้ ขวดน้ำพลาสติก หรือของเหลือใช้ต่างๆ เป็นต้น เนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมและการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

หลักการในการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมโดยการสร้างสรรค์ ชิ้นงาน

ลักขณา สรีวัฒน์ (2557 : 188-192) ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมมีหลักการในการจัดการเรียนการสอนตามดังต่อไปนี้

1. หลักการที่นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยให้นักเรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมายการเรียนรู้จะได้ผลดี ถ้าหากนักเรียนเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่า รู้ว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรบ้างและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา

2. หลักการที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ โดยครูควรพยายามจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีทางเลือกในการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเรียนรู้อย่างมีความสุขสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เก่าได้ ส่วนครูเป็นผู้ช่วยเหลือและคอยอำนวยความสะดวก

3. หลักการเรียนรู้จากประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม หลักการนี้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน (Social Value) ทำให้นักเรียนเห็นว่าเป็นแหล่งความรู้อีกแหล่งหนึ่งที่สำคัญ การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อเตรียมคนออกไปเผชิญโลกในสังคมกว้างขึ้น ถ้านักเรียนเห็นว่าเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญและสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้ ซึ่งเมื่อเขาออกไปก็จะปรับตัวได้ง่ายขึ้นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ

4. หลักการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือการรู้จักแสวงหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองเป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่น เมื่อนักเรียนสามารถเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learn How to Learn)

บทบาทของผู้สอนและนักเรียนตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน

ลักขณา สรีวัฒน์ (2557 : 188-192) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้สอนและนักเรียนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมดังนี้

1. บทบาทของผู้สอน ครูมีบทบาทสำคัญมากในการที่จะควบคุมกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งครูควรที่จะเข้าใจบทบาทของตนเองและคุณสมบัติที่ควรจะมีรวมถึงเจตคติที่ดีต่ออาชีพครู สำหรับบทบาทครูในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1.1 จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม โดยควบคุมกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ และคอยอำนวยความสะดวกให้แก่นักเรียนดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่น

1.2 แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่นักเรียนตามโอกาสที่เหมาะสม

1.3 สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีทางเลือกที่หลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเลือกได้ตามความสนใจ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการคิด การลงมือทำและเกิดการเรียนรู้

1.4 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามแนวทางของทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม โดยเน้นให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองด้วยการจุดประกายความคิดและกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึงตลอดจนรับฟังและสนับสนุนส่งเสริมให้กำลังใจแก่นักเรียนจนสร้างสรรค์ผลงานของตนออกมาได้สำเร็จ

1.5. ช่วยเชื่อมโยงความคิดเห็นของนักเรียนและสรุปผลการเรียนรู้ตลอดจนส่งเสริมและนำทางให้นักเรียนได้รู้วิธีวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้เมื่อนักเรียนจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

2. บทบาทของนักเรียน การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้ นักเรียนมีบทบาทในฐานะเป็นผู้ปฏิบัติ และสร้างความรู้ไปพร้อมๆ กันด้วยตัวของเขาเองสำหรับบทบาทที่นักเรียนควรจะแสดงออกให้เห็นอย่างชัดเจนซึ่ง ได้แก่

2.1 มีความยินดีร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้งด้วยความสมัครใจและเต็มใจ แสดงให้เห็นได้จากการร่วมมือและมีส่วนร่วมทุกครั้งในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

2.2 สามารถเรียนรู้ได้ตนเองรู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเอง

2.3 ตัดสินปัญหาต่างๆ ด้วยเหตุและผลด้วยความมั่นใจ

2.4 มีความรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง

2.5 สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นได้

2.6 มีความกระตือรือร้นและมีความอยากรู้อยากเห็นสิ่งใหม่ ๆ เสมอ

การประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้

ลักขณา สรีวัฒน์ (2557 : 188-192) การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง และ ด้วยตนเองของนักเรียนหากนักเรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและพัฒนาความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้ความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อนักเรียน สร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลกจึงเป็นการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง โดยจะมีความหมายต่อนักเรียนจะอยู่คงทนทานให้นักเรียนไม่ลืมนำมาสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดีเป็นฐานให้นักเรียน สามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีการสิ้นสุด

1. ทฤษฎี “Constructionism” และ “Constructivism” มีฐานทฤษฎีเดียวกันมีแนวคิดหลักเหมือนกันต่างกันที่รูปแบบการปฏิบัติซึ่ง “Constructionism” จะมีเอกลักษณ์ของตนในด้านการใช้สื่อเทคโนโลยีวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เหมาะสมในการให้นักเรียนสร้างสาระการเรียนรู้ และผลงานต่างๆ ด้วยตนเองสื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะส่วนมากสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในการสร้างความรู้ได้ดี

2. สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญมากอีกประการหนึ่งก็คือบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดีจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ซึ่งควรมีส่วนประกอบ 3 ประการ ดังนี้

2.1 เป็นบรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลายเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกตามความสนใจ จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการคิดค้นหาวิธีการทำและการเรียนรู้

2.2 เป็นสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ เช่น มีกลุ่มคนที่มีความถนัดความสามารถและประสบการณ์แตกต่างกันซึ่งจะเอื้อให้มีการช่วยเหลือกันและกันการสร้างสรรค์ผลงานและความรู้รวมทั้งการพัฒนาทักษะทางสังคมด้วย

2.3 เป็นบรรยากาศที่มีความเป็นมิตรเป็นกันเองบรรยากาศที่ทำให้นักเรียนรู้สึกอบอุ่นปลอดภัยสบายใจจะเอื้อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

3 พัฒนาการของเด็กในการเรียนรู้มีมากกว่าการกระทำหรือกิจกรรม นั่นคือรวมไปถึงปฏิกริยาระหว่างความรู้ในตัวเด็กเอง ประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งก็หมายความว่าเด็กสามารถเก็บข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมภายนอกและเก็บเข้าไปสร้างเป็นโครงสร้างของความรู้ภายในสมองของตัวเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเอาความรู้ภายในที่เด็กมีอยู่แล้วแสดงออกมาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ ซึ่งก็จะเกิดเป็นวงจรต่อไปเรื่อยๆ คือเด็กจะเรียนรู้เองจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายนอก แล้วนำข้อมูลเหล่านี้กลับเข้าไปในสมองผสมผสานกับความรู้ภายในที่มีอยู่แล้วแสดงความรู้ ออกมาสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก

4 โอกาสที่เหมาะสมและวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการเรียนการสอนที่เด็กสามารถนำไปสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นภายในตัวเด็กได้ หมายถึง ครูจึงต้องเข้าใจธรรมชาติของกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กกำลังเรียนรู้ว่าอยู่ในช่วงเวลาใดที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจะใช้วัสดุอุปกรณ์ใดที่ช่วยเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้นั้นให้เป็นไปได้ดีขึ้นตามธรรมชาติของเด็กแต่ละคน

5 ครูควรคิดค้นพัฒนาสิ่งอื่นๆ ด้วย เช่น คิดค้นว่าจะให้โอกาสแก่นักเรียนอย่างไรจึงจะให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ถ้าเราให้ความสนใจเช่นนี้ก็หาทางพัฒนาและสร้างวัสดุอุปกรณ์ ประกอบการเรียนการสอนใหม่ๆ หรือหาวิธีที่จะใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ด้วย วิธีการเรียนแบบใหม่คือการสร้างให้นักเรียนสร้างโครงสร้างของความรู้ขึ้นเองอย่างมีความหมายกับนักเรียนคนนั้น

โสภภาพรณ ชื่นทองคำ (2556 : 50-52) กระบวนการ 5S ตามทฤษฎี Constructionism (5 steps to Constructionism) นำมาใช้ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียน ครูทำหน้าที่เป็น Facilitator จัดเตรียมกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และเป็นທີ່ปรึกษาให้คำแนะนำและชี้แนะในการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนที่เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนบ้านสันกำแพง เพื่อให้ครูภายในโรงเรียนใช้กระบวนการนี้ไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิไทยคมและมูลนิธิศึกษาพัฒนา โดยตลอด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จุดประกายความคิด (Sparkling) ครูใช้กิจกรรม วิธีการ หรือสื่อ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ เห็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระหรือมีแนวคิดในการทำโครงการ Project ตามความสนใจของตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 สะกิดให้ค้นคว้า (Searching) ใช้กิจกรรมหรือ หัวข้อ เรื่องราว ที่น่าสนใจชวนให้ ศึกษาค้นคว้าจากสื่อแหล่งเรียนรู้ต่างๆคอมพิวเตอร์เพื่อหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 นำพาสู่การปฏิบัติ (Studying) ฝึกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคลจนเกิดทักษะและเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 4 จัดองค์ความรู้ (Summarizing) มุ่งเน้นนักเรียนนำความรู้ความเข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ

ขั้นตอนที่ 5 นำเสนอควบคู่การประเมิน (Showing and Sharing) ฝึกนักเรียนให้รู้จักวางแผน ในการนำเสนอองค์ความรู้ กระบวนการ ผลงานของตนอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีต่างๆ เช่น การแสดงละคร บทบาทสมมุตินิทรรศการ เกม การใช้คอมพิวเตอร์และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะไปสู่การพัฒนาผลงานและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง หากนักเรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้คือ ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่นักเรียน ให้คำปรึกษาชี้แนะแก่นักเรียน เกื้อหนุนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งการเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยตนเองของนักเรียน ด้านการใช้สื่อ เทคโนโลยี วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งคอมพิวเตอร์มาใช้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ในหลายๆด้านตามที่นักเรียนมีความชอบและความสนใจในการเรียนวิชาต่างๆ ที่ไม่เหมือนกันไม่ว่าจะเป็นความถนัด ความรู้ความสามารถของนักเรียนเป็นหลัก

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning : PBL) เป็นการเสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละคนให้ได้รับการพัฒนาได้เต็มขีดความสามารถที่มีอยู่อย่างแท้จริง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือได้ลงมือปฏิบัติงานจริง สำนวจค้นคว้า ทดลอง สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น จึงทำให้เกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ และแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนั้นโครงการยังเป็นการจัดสถานการณ์ที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ ทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันโดยครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

ความหมายของโครงการ

ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบโครงการ ดังนี้

ลัดดา ภูเกียรติ (2544 : 18-24) กล่าวถึง โครงการเป็นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่งที่ยากระู้คำตอบให้ลึกซึ้งหรือเรียนรู้เรื่องนั้นๆ ให้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการศึกษาอย่างมีระบบเป็นขั้นตอน มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด ปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้จนได้ข้อสรุปที่เป็นคำตอบในเรื่องนั้นๆ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 198) กล่าวถึง การเรียนรู้โดยโครงการว่าเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้หรือค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนอยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีการต่างๆ อย่างหลากหลาย

กรมวิชาการ (2546 : 28) โครงการ (Project) หมายถึง การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งทำให้นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้คำแนะนำ ปรึกษาและดูแลของครู อาจารย์ที่ปรึกษา โดยอาจใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยในการศึกษาเพื่อให้การศึกษาค้นคว้าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2547 : 17) โครงการ คือ ผลงานวิจัยชิ้นเล็ก ๆ ของนักเรียนที่ใช้กระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้ หรือความจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ตามสาระการเรียนรู้ อย่างแท้จริง ตั้งแต่เป็นผู้กำหนดปัญหาซึ่งเป็นหัวข้อโครงการ และวิธีการได้มาซึ่งคำตอบนั้นด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำตามความจำเป็น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 130) กล่าวถึง โครงการเป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สำนวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์ คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

ผู้วิจัยจึงได้สรุปความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เลือกเรื่องที่ต้องการจะศึกษาด้วยตนเอง กำหนดประเด็นปัญหาขึ้นตามความสนใจ ใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการศึกษาหาความรู้และนำเสนอผลการศึกษา ตามวิธีการของตน

อย่างเป็นระบบ โดยมีครูเป็นเพียงที่ปรึกษา คอยกระตุ้น ให้คำแนะนำตามความจำเป็นเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 162-163) กล่าวว่า การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากประสบการณ์ตรง ที่ได้รับจากการปฏิบัติจริง ฝึกให้แก้ปัญหาที่สงสัยโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกระบวนการและวิธีการที่เป็นขั้นตอน นักเรียนยังสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ ทักษะที่ได้รับจะติดตัวนักเรียนนานและยั่งยืนกว่าการอ่านจากตำรา สิ่ง que นักเรียนจะได้จากการเรียนรู้จากการเรียนรู้โดยโครงการ พอสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ผ่านกระบวนการแก้ปัญหา
5. เจตคติที่ดีต่อการศึกษา
6. คุณสมบัติทางบวกอื่น ๆ ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ

ชาติรี เกิดธรรม (2547 : 5-6) การเรียนรู้แบบโครงการได้ประโยชน์ ดังนี้

1. นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ เกิดการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
2. ส่งเสริมกระบวนการคิด ได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติจริง สามารถสร้างผลงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองได้
3. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ พร้อมกับฝึกภาวะความเป็นผู้นำและ ผู้ตามที่ดีได้
4. เป็นการบูรณาการความรู้ความคิดกับชีวิตประจำวัน ทำให้สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการมีความสำคัญคือ นอกจากนักเรียนจะได้เนื้อหาความรู้ในวิชานั้นๆ แล้วนักเรียนยังเกิดการกระบวนการคิด เกิดการเรียนรู้ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ฝึกความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี และพัฒนาการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงจากการได้ปฏิบัติจริง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้

ลักษณะของโครงการ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กล่าวถึงลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ดังนี้ (บุรชัย ศิริมหาสาร. 2547 : 18-19)

1. เป็นการหาคำตอบข้อสงสัยโดยใช้ทักษะการเรียนรู้และปัญหาหลายด้าน
2. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่บูรณาการหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้ได้อย่างกลมกลืนกัน
3. เป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่สร้างให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต
4. เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้คำตอบของตัวนักเรียนเอง
5. เป็นวิธีการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้ง มีระบบเป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง
6. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง

ประเภทของโครงการ

ชาติรี เกิดธรรม (2547 : 6-8) ได้แบ่งโครงการออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. โครงการแบ่งตามลักษณะสาระทางการเรียนรู้ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 โครงการตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่บูรณาการความรู้ ทักษะคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นพื้นฐานในการกำหนดโครงการและการปฏิบัติ

1.2 โครงการตามความสนใจเป็นโครงการที่นักเรียนกำหนดขั้นตอนตามความถนัด ความสนใจ และความต้องการโดยการนำเอาความรู้ ทักษะ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมจากกลุ่ม สาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการกำหนดเป็นโครงการและการปฏิบัติ

2. โครงการแบ่งตามลักษณะของการดำเนินงาน ซึ่งแบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 โครงการประเภทสำรวจข้อมูล รวบรวมข้อมูล จุดประสงค์ เพื่อสำรวจรวบรวมข้อมูล ต่าง ๆ แล้วนำมาจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนออย่างเป็นระบบ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ในเรื่อง ดังกล่าวนั้นชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 โครงการประเภทศึกษาค้นคว้า จุดประสงค์เพื่อ แสวงหาความรู้จากแหล่งวิทยาการ ต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด สำนักงาน สถาบัน เว็บไซต์ต่าง ๆ ผู้เชี่ยวชาญเรื่องนั้นโดยตรงเป็นการฝึกฝนหา แนวทางในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองในเรื่องที่ยังไม่มีใครคิดมาก่อนเพื่อนำมาเทียบเคียงกับ ความรู้ที่ได้โดยตรงจากหนังสือเรียน ตำรา หรือเอกสารทางวิชาการ

2.3 โครงการประเภททดลอง โครงการประเภทนี้ต้องการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษา ผลของตัวแปร หรือตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม และมีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ ศึกษาที่จะส่งผลทำให้การศึกษาเกิดการคลาดเคลื่อน ขั้นตอนของโครงการประเภทนี้ต้องผ่าน กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือต้องกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลองดำเนินการ ทดลองเพื่อหาคำตอบหรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ แปรผลและสรุปผล

2.4 โครงการสิ่งประดิษฐ์ จุดประสงค์เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากการสังเกต วิเคราะห์เครื่องมือเครื่องใช้ หรือวิธีการในการจัดการต่าง ๆ แล้วพัฒนาหรือสร้างขึ้นมาใหม่เพื่อสนอง ความต้องการตามความรู้ความสามารถเท่าที่มีอยู่

3. บูรชัย ศิริมหาสารคร (2547 : 18) ได้แบ่งประเภทของโครงการตามลักษณะของกิจกรรม ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

3.1. โครงการสำรวจ (Survey Research Project)

3.2. โครงการทดลอง (Experimental Research Project)

3.3. โครงการพัฒนาหรือสิ่งประดิษฐ์ (Developmental Research Project)

3.4. โครงการประเภททฤษฎี (Theoretical Research Project)

3.1. โครงการประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูล (Survey Research Project) โครงการ ประเภทนี้ นักเรียนเพียงต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็น หมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษา ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตัวอย่างโครงการประเภทนี้ เช่น

3.1.1 การสำรวจประชากรและชนิดของสิ่งของต่าง ๆ เช่น สัตว์ พืช หิน แร่ ฯลฯ ในท้องถิ่นหรือบริเวณที่ต้องการศึกษา

3.1.2 การสำรวจพฤติกรรมต่าง ๆ ของสัตว์ในธรรมชาติ

3.1.3 การสำรวจคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ที่ต้องการศึกษา

3.1.4 การสำรวจมลพิษของอากาศในแหล่งต่างๆ

3.2. โครงการประเภทการทดลอง (Experimental Research Project) โครงการประเภท นี้เป็นโครงการที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรตัวหนึ่งที่มีผลต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ โดยทั่วไป ขั้นตอนการดำเนินงานของประเภทนี้จะประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งจุดประสงค์ หรือสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การแปลผลและการสรุปผลการทดลอง ตัวอย่างโครงการประเภทนี้ เช่น

3.2.1 การศึกษาเปรียบเทียบผลของสารเคมีที่มีต่อพัฒนาการทางกายและการเจริญเติบโตของหนูขาว

3.2.2 การศึกษาผลของความเข้มข้นของผงซักฟอกที่มีต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด

3.2.3 ผลของความเข้มข้นของแสงที่มีต่อการสลายตัวของวิตามินซี

3.3. โครงการประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์ (Developmental Research Project) โครงการประเภทนี้เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือด้านอื่น มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่หรือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ ตัวอย่างโครงการประเภทนี้ เช่น

3.3.1 โครงการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้ ของประดับตกแต่งวัสดุ

3.3.2 โครงการผลิตสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

3.3.3 โครงการเครื่องจักรกลพลังงานแม่เหล็ก

3.4. โครงการประเภททฤษฎีหลักการหรือแนวคิด (Theoretical Research Project) เป็นโครงการที่ผู้ทำโครงการได้นำเสนอทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสูตรสมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้เสนอได้ตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเอง แล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการ แนวคิด ตามข้อตกลงที่กำหนดไว้นั้น โครงการประเภทนี้มักจะเป็นโครงการทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ เช่น โครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ ทฤษฎีของจำนวน ฯลฯ

ขั้นตอนการทำโครงการ

1. คิดและเลือกปัญหาที่จะศึกษา นักเรียนต้องเป็นผู้กำหนดปัญหาแนวคิดและวิธีการที่จะแก้ปัญหาตามความสนใจอยากรู้ของตนเอง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในเรื่องเวลาความรู้ความสามารถและแหล่งข้อมูลที่มีอยู่

2. วางแผนในการทำโครงการ นักเรียนจะต้องวางแผนการทำงานในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อป้องกันความผิดพลาดและสับสน ขั้นตอนดังกล่าวประกอบด้วย

2.1 การกำหนดปัญหาและขอบเขตของการศึกษา

2.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ แนวคิด วิธีการที่จะมาใช้แก้ปัญหา สมมติฐาน และนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3 การวางแผนรวบรวมข้อมูลและการค้นคว้าเพิ่มเติม

2.4 กำหนดวิธีดำเนินงาน ได้แก่ แนวทางการศึกษาค้นคว้า วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้การออกแบบการทดลอง การควบคุมตัวแปร การสำรวจและรวบรวมข้อมูล การประดิษฐ์คิดค้นการวิเคราะห์ข้อมูล การควบคุมตัวแปร การกำหนดระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน

3. ดำเนินการทำโครงการ นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ ในข้อ 2 และถ้ามีปัญหาให้ขอคำแนะนำปรึกษาครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษา

4. การเขียนรายงาน นักเรียนจะต้องเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้าเป็นเอกสารอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ ทราบถึงปัญหาวิธีการ ผลสรุปที่ได้จากการศึกษา พร้อมอภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะศึกษาค้นคว้าต่อไป

5. การนำเสนอผลงาน สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ สิ่งสำคัญคือจะต้องมีความชัดเจน ง่ายต่อความเข้าใจและมีความถูกต้องตามเนื้อหา

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (บุรชัย ศิริมหาสาคร. 2547 :180-215) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำโครงการไว้ 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเลือกหัวข้อของโครงการ

1.1 นักเรียนคิดและเลือกหัวข้อโครงการด้วยตนเอง

1.2 หัวข้อโครงการได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ

ของนักเรียน

1.3 หัวข้อโครงการมีความเฉพาะเจาะจง สามารถสื่อได้ถึงเนื้อหาของโครงการที่จะทำ

2. ขั้นเขียนเค้าโครงของโครงการ

การวางแผนการทำโครงการ เป็นการคิดวิธีการทำงานตลอดโครงการไว้ล่วงหน้าเป็นการมองภาพตลอดแนวว่า จะต้องทำอะไรก่อน – หลัง ตามลำดับงานที่กำหนด จากนั้นจัดทำเป็นแผนโครงร่างของโครงการไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแผนในการกำกับติดตามงานของตนเองและเพื่อเสนอให้อาจารย์ผู้สอนอนุมัติโครงการก่อนปฏิบัติจริง

3. ขั้นปฏิบัติตามโครงการ

ผู้จัดทำโครงการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่ได้เขียนไว้ในโครงร่างของโครงการ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยเสนอแนะ และให้กำลังใจ เพื่อให้ นักเรียนมีความมั่นใจในการทำโครงการว่าดำเนินการได้ถูกต้องแล้ว

4. ขั้นอภิปรายและสรุปผลโครงการ

การเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ จัดทำหลังจากทำโครงการตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่วางแผนไว้ในโครงร่างของโครงการเสร็จสิ้นแล้ว เพื่ออธิบายให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึงแนวคิดที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการ ผลที่ได้รับ ข้อสรุป และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการนั้น เพื่อใช้เผยแพร่ให้ผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าทำการทดลองเรื่องต่อไป

การเขียนรายงานโครงการเป็นรูปแบบหนึ่งของการเสนอผลงานที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ตั้งแต่ต้นจนจบ โครงการที่สมบูรณ์ควรประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ (จิราภรณ์ ศิริทวี. 2542 : 36)

1. ชื่อโครงการ

2. ชื่อผู้ทำโครงการ โรงเรียน พ.ศ. ที่จัดทำ

3. ชื่อครูที่ปรึกษา

4. บทคัดย่อสั้น ๆ ที่บอกเค้าโครงอย่างย่อ ๆ ประกอบด้วย เรื่องวัตถุประสงค์ วิธีการศึกษา

และสรุปผล

5. ประกาศ แสดงความขอบคุณหรือหน่วยงานที่มีส่วนให้ความช่วยเหลือให้งานสำเร็จ

6. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า

7. ที่มาและความสำคัญของโครงการ

8. สมมติฐานของการศึกษา (ถ้ามี)

9. วิธีการดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. สรุปผลการศึกษา
11. อภิปรายผล / ประโยชน์ / ข้อเสนอแนะ
12. เอกสารอ้างอิง
5. ชี้นำเสนอโครงการ

เป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โครงการในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อื่นได้รับทราบ และนำผลของโครงการไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน หรือเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำโครงการต่อเนื่อง เพื่อต่อยอดความรู้ในเรื่องเดิมหรือความรู้เรื่องใหม่ และเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

6. ชี้นำพัฒนาโครงการ

การพัฒนาโครงการ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการทำโครงการเสร็จสิ้นแล้วผู้จัดทำโครงการต้องทบทวนโครงการที่ทำ ว่ายังมีประเด็นเรื่องใดที่น่าศึกษาต่อจากเรื่องที่ทำแล้วเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่สมบูรณ์ อาจทำในรูปแบบการบูรณาการ ไปสู่โครงการในกลุ่มสาระต่าง ๆ ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ก็ได้

สุชาติ วงศ์สุวรรณ. (2542 : 13 – 18) ได้กล่าวถึงโครงการ มีขั้นตอนที่สำคัญประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การคิดและเลือกหัวข้อ การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้ เป็นการคิดหาหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ โดยนักเรียนต้องตั้งต้นด้วยคำถามที่ว่าจะศึกษาอะไรทำไมต้องศึกษาเรื่องดังกล่าวสิ่งที่จะนำมากำหนดเป็นหัวข้อเรื่องโครงการ จะได้จากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องต่าง ๆ ของผู้เขียนเอง ซึ่งเป็นผลจากการที่นักเรียนได้อ่านหนังสือ เอกสาร บทความ ยอมฟังความคิดเห็น การบรรยาย การสนทนา หรือจากการที่ได้ไปดูงานทัศนศึกษา ชมนิทรรศการ หรือสังเกตจากปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบข้างหัวข้อเรื่องของโครงการ ต้องเป็นเรื่องที่เฉพาะเจาะจง และชัดเจนว่า โครงการนี้ทำอะไร และควรเน้นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว หรือ มีความคุ้นเคยกับเรื่องดังกล่าว เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาในการศึกษาพอสมควร ที่จะให้ได้มาซึ่งคำตอบ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้ เป็นการดำเนินงานต่อจากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องนี้ รวมไปถึงการขอคำปรึกษา หรือข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เกี่ยวข้องทุกระดับ รวมทั้งการสำรวจวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในรายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งทำให้เห็นถึงขอบข่ายของภาระงานที่จะดำเนินการของโครงการที่จะทำผลที่ได้จากการดำเนินงานขั้นตอนนี้ จะช่วยทำให้ได้แนวคิดในการกำหนดขอบข่าย หรือเค้าโครงของเรื่องที่จะศึกษาชัดเจนว่า จะทำอะไร ทำไม่ต้องทำ ต้องการให้เกิดอะไร ทำอย่างไร ใช้ทรัพยากรอะไร ทำกับใคร เสนอผลอย่างไร

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนเค้าโครงของโครงการ การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้เป็นการสร้างแผนที่มีความคิด เป็นการนำเอาภาพของงาน และภาพความสำเร็จของโครงการที่วิเคราะห์ไว้มาจัดทำรายละเอียดเพื่อแสดงแนวคิด แผน และขั้นตอนการทำโครงการ การดำเนินงานในขั้นนี้อาจใช้การระดมสมอง ถ้าเป็นการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้ร่วมงานและผู้เกี่ยวข้องทุกคนได้มองเห็นภาระงานตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น รวมทั้งได้ทราบถึงบทบาทและระยะเวลาในการดำเนินงาน เมื่อเกิดความชัดเจนแล้วจึงนำเอามากำหนดเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการ

ขั้นตอนที่ 4 การปฏิบัติโครงการ การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้ เป็นการดำเนินงานหลังจากที่โครงการที่ได้รับความเห็นจากครู – อาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับการอนุมัติจากสถานศึกษาแล้ว นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ในเค้าโครงของโครงการ และระหว่างการศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติงาน นักเรียนต้องปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ คำนึงถึงความประหยัด และความปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนคำนึงถึงสภาพแวดล้อมด้วยในระหว่างการปฏิบัติงานตามโครงการ ต้องมีการจัดบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้อย่างละเอียดว่า ทำอะไรได้ผลอย่างไร ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขอย่างไร การบันทึกข้อมูลดังกล่าวนี้ ต้องจัดทำอย่างเป็นระบบ ระเบียบ เพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคตต่อไปด้วย การปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนดำเนินงานในโครงการ ถือว่าเป็นการเรียนรู้เนื้อหา ฝึกทักษะต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ และการปฏิบัติโครงการควรใช้เวลาดำเนินการ ในสถานศึกษามากกว่าที่จะทำที่บ้าน

ขั้นตอนที่ 5 การเขียนรายงาน การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้ เป็นการสรุปรายงานผลการดำเนินงานโครงการ เพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบแนวคิด วิธีดำเนินงาน ผลที่ได้รับ ตลอดจนข้อสรุป ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ การเขียนรายงาน ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ของโครงการที่ปฏิบัติไปแล้ว โดยอาจเขียนในรูปของสรุปรายงานผล ซึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ บทคัดย่อ บทนำ เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการศึกษา สรุปและอภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และตารางที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 6 การแสดงผลงาน การดำเนินงานตามขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นการนำเสนอผลการดำเนินงานโครงการทั้งหมดมาเสนอให้ผู้อื่นได้ทราบ ซึ่งผลผลิตที่ได้จากการดำเนินโครงการประเภทต่าง ๆ มีลักษณะเป็นเอกสาร รายงาน ชิ้นงาน แบบจำลอง ฯลฯ ตามประเภทของโครงการที่ปฏิบัติ การแสดงผลงาน ซึ่งเป็นการนำเอาผลการดำเนินงานมาเสนอนี้ สามารถจัดได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดนิทรรศการ หรือทำเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ การจัดทำเป็นสื่อมัลติมีเดีย และอาจนำเสนอในรูปแบบของการแสดงผลงาน การนำเสนอด้วยวาจา รายงาน บรรยาย ฯลฯ ในการดำเนินงานตามขั้นตอนการทำโครงการที่กล่าวมานี้ สามารถปรับให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติในแต่ละระดับ ในระดับขั้นต้น ๆ ควรมี ครู – อาจารย์ที่ปรึกษา เป็นผู้คอยให้คำแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด และการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนควรง่าย ๆ ไม่สลับซับซ้อน ส่วนในระดับสูง ๆ ที่สามารถอ่านออกเขียนได้ ควรเน้นเรื่องของความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ความรับผิดชอบ การตัดสินใจ และการปฏิบัติ

จากการศึกษาขั้นตอนการทำโครงการของนักวิชาการต่าง ๆ ผู้วิจัยได้เลือกขั้นตอนการทำโครงการของ สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542: 13-18) มาใช้การดำเนินการวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. การคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. การเขียนเค้าโครงของโครงการ
4. การปฏิบัติโครงการ
5. การเขียนรายงาน
6. การแสดงผลงาน

บทบาทของครูกับการสอนแบบโครงการ

กรมวิชาการ (2546 : 31) กล่าวว่า บทบาทของครูในการสอนแบบโครงการ มีแนวปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการทำโครงการ
2. แนะนำให้นักเรียนรู้หลักการและวิธีการในการทำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จัดกิจกรรมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เห็นปัญหา
4. แนะนำแนวทางแก่นักเรียนในการเลือกปัญหาที่จะศึกษา
5. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในการวางแผนดำเนินการทำโครงการงาน
6. อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการทำโครงการงาน
7. ติดตามการทำโครงการงานของนักเรียนทุกระยะ ให้คำแนะนำช่วยเหลือเมื่อจำเป็น
8. ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในการเขียนรายงานโครงการงาน
9. ให้โอกาสนักเรียนได้แสดงผลงานของตนเองในโอกาสและรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม
10. ประเมินผลการทำโครงการงานของนักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำโครงการงานของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

การประเมินผลโครงการงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการงาน สาระหลักการของรูปแบบคือ กระบวนการการแก้ปัญหา หรือการแสวงหาคำตอบเป็นกระบวนการที่ต้องการให้เด็กคิดหาวิธีการแก้ปัญหา โดยครูมีหน้าที่กระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดในการที่จะหาวิธีแก้ปัญหาตามวิธีการของเด็ก โดยครูมีหน้าที่กระตุ้นให้เด็กเกิดความคิดในการที่จะหาวิธีแก้ปัญหาตามวิธีการของเด็กและพัฒนาการคิดเต็มศักยภาพของเด็กเอง

การประเมินผลการเรียนการสอนโครงการงานมุ่งหวังที่จะพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของนักเรียน 3 ด้าน คือ

1. ด้านสติปัญญาหรือพุทธิพิสัย เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากการเรียนการสอนแบบโครงการงานได้มากน้อยเพียงใด โดยใช้การตอบคำถามปากเปล่าแบบทดสอบต่าง ๆ เพื่อวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจและการแก้ปัญหา เป็นต้น
2. ด้านการปฏิบัติ หรือทักษะพิสัย นักเรียนมีทักษะปฏิบัติจริง การดำเนินงานมากน้อยเพียงใด เช่น กระบวนการทำงาน การทำงานอย่างเป็นระบบและการรายงาน
3. ด้านความรู้สึกรู้สึกหรือจิตพิสัยที่มุ่งพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการด้านความนึกคิด เช่น ความสนใจ ค่านิยม ความซาบซึ้ง เห็นคุณค่าในตนเองการปรับตัวและเจตคติต่าง ๆ

นอกจากแบบทดสอบแล้วการประเมินโครงการงานสามารถประเมินได้จากกระบวนการทำงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอของนักเรียนได้อย่างชัดเจน ฉะนั้นการประเมินโครงการงานจึงไม่จำเป็นต้องประเมินด้วยแบบทดสอบ

การประเมินผลโครงการงานเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมที่พึงประสงค์จะอยู่ในลักษณะการบูรณาการอย่างชัดเจน จนสามารถวัดผลได้จากแบบทดสอบพฤติกรรมต่างๆ เป็นต้น

อนึ่ง ในการประเมินผลการทำโครงการงาน พิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

1. เกณฑ์ต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการทำให้นักเรียนทำโครงการงาน
2. โครงการงานของนักเรียนแต่ละคนไม่ควรเอามาประกวดหรือเปรียบเทียบกัน
3. ควรพิจารณาด้วยความยุติธรรมตามความสามารถ ความสนใจ และพื้นฐานของนักเรียนทำโครงการงาน
4. ควรพิจารณาว่านักเรียนสามารถทำโครงการงานได้สำเร็จตามที่วางแผนไว้เป็นสำคัญ

การประเมินทักษะการทำโครงการงาน

การทำโครงการงานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงศักยภาพในทุกด้าน แนวคิดของ บูรชัย ศิริมหาสาคร (2547: 218-228) ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) และด้านจิตพิสัย (Affective Domain) ดังนั้น การประเมินผลโครงการงานต้องประเมินให้ครอบคลุมทั้ง 3 พิสัย ดังนี้

1. ด้านทักษะพิสัย (การปฏิบัติ) คือ ความสามารถในการปฏิบัติงาน ได้แก่
 - 1.1 การวางแผนการทำงาน (Input)
 - 1.2 กระบวนการทำงาน (Process)
 - 1.3 ผลสำเร็จของงาน (Output)
2. ด้านพุทธิพิสัย (ทฤษฎี) คือ ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน เช่น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการทำโครงการงาน และความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ความรู้ของเรื่องที่ศึกษา สามารถประเมินได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ สอบถาม การตรวจผลงานที่ทำ และการใช้แบบทดสอบปรนัยหรืออัตนัย
3. ด้านจิตพิสัย (เจตคติ) คือ ทศนคติที่ดีต่อการทำงาน เช่น เจตคติในการทำงานแบบวิทยาศาสตร์ ตัดสินใจด้วยเหตุผล สามารถประเมินได้จากการสังเกต และการสัมภาษณ์สอบถาม ค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละด้านและหลักเกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลโครงการงานให้อยู่ในดุลยพินิจของครู ครูสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม

เกณฑ์การประเมินผลโครงการงานด้านทักษะพิสัย

1. การวางแผนการทำงาน
 - 1.1 การแสวงหาข้อมูลหรือความรู้
 - 1.1.1 บอกแหล่งที่มาของข้อมูลหรือความรู้ได้
 - 1.1.2 มีการรวบรวมข้อมูล หรือความรู้โดยวิธีการต่างๆ อย่างเป็นระบบ
 - 1.2 การกำหนดหัวข้อโครงการงาน
 - 1.2.1 หัวข้อโครงการงานมีความเหมาะสม
 - 1.2.2 หัวข้อโครงการงานมีความเป็นไปได้ในการศึกษาคำเนิกร
2. กระบวนการทำงาน
 - 2.1 วิธีการดำเนินงาน
 - 2.1.1 มีวิธีการถูกต้องตามกระบวนการวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการวิจัย
 - 2.1.2 มีขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ
 - 2.1.3 มีระยะเวลาที่เหมาะสมและแน่นอน
 - 2.1.4 มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ
3. ผลสำเร็จของงาน
 - 3.1 การเรียบเรียงผลการทำโครงการงานและการนำเสนอโครงการงาน
 - 3.1.1 มีความสมบูรณ์ครบถ้วน
 - 3.1.2 มีความถูกต้องตามหลักการเขียนโครงการงาน
 - 3.1.3 มีความถูกต้องด้านความรู้
 - 3.1.4 มีการลำดับความคิดหรือเหตุการณ์อย่างต่อเนื่อง
 - 3.1.5 มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลอย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการงานคอมพิวเตอร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 88) ได้ให้ความหมายของโครงการงานคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เป็นกิจกรรมอิสระที่นักเรียนสามารถเลือกศึกษาตามความสนใจโดยใช้ทักษะ ตลอดจนประสบการณ์ของนักเรียนด้านคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ นักเรียนจะต้องวางแผนดำเนินงาน ศึกษา พัฒนาโปรแกรม หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องด้วยตนเอง

1. ประเภทของโครงการงานคอมพิวเตอร์ได้ 5 ประเภทดังนี้

การจัดแบ่งประเภทของโครงการงานคอมพิวเตอร์สามารถทำได้หลายแบบ เช่น แบ่งตามวิธีการพัฒนาโครงการงาน เป็นโครงการงานประเภททดลอง โครงการงานประเภทสำรวจรวบรวมข้อมูลหรืออาจแบ่งตามลักษณะของผลงาน ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

1.1 โครงการงานพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา (Educational Media) เป็นโครงการงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อเพื่อการศึกษา โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียน หรือหน่วยการเรียนรู้ซึ่งอาจจะต้องมีภาคแบบฝึกหัด บททบทวนและคำถามคำตอบไว้พร้อม นักเรียนสามารถเรียนแบบรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้

1.2 โครงการงานพัฒนาเครื่องมือ (Tools Development) เป็นโครงการงานเพื่อพัฒนาเครื่องมือมาใช้ช่วยสร้างงานประยุกต์ต่างๆ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น ซอฟต์แวร์วาดรูป ซอฟต์แวร์พิมพ์งาน ซอฟต์แวร์ช่วยการมองวัตถุในมุมต่างๆ เป็นต้น

1.3 โครงการงานประเภทการทดลองทฤษฎี (Theory Experiment) เป็นโครงการงานใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองการทดลองของสาขาต่าง ๆ เป็นโครงการงานที่ผู้ทำต้องศึกษารวบรวมความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงและแนวความคิดต่าง ๆ แล้วเสนอเป็นแนวคิด แบบจำลองหลักการ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสมการ สูตร หรือคำอธิบายก็ได้ พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการจำลองทฤษฎีด้วยคอมพิวเตอร์

1.4 โครงการงานประเภทการประยุกต์ใช้งาน (Application) โครงการงานประเภทนี้จะมีการประดิษฐ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรืออุปกรณ์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจจะสร้างใหม่หรือปรับปรุงดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ จะต้องศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ก่อนแล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบ และพัฒนาสิ่งของนั้นๆ ต่อจากนั้นต้องมีการทดสอบการทำงานหรือทดสอบคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์แล้ว ปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์

1.5 โครงการงานพัฒนาเกม (Game Development) เป็นโครงการงานพัฒนาซอฟต์แวร์เกมเพื่อความรู้ และ/หรือ ความเพลิดเพลิน ซึ่งเกมที่พัฒนาขึ้นนี้น่าจะเน้นให้เป็นเกมที่ไม่น่ารุนแรง เน้นการใช้สมองเพื่อฝึกคิดอย่างมีหลักการ โครงการงานประเภทนี้จะมีการออกแบบลักษณะและกฎเกณฑ์การเล่นเพื่อให้น่าสนใจแก่ผู้เล่น พร้อมทั้งให้ความรู้สอดแทรกไปด้วย

2. ขั้นตอนการทำโครงการงานคอมพิวเตอร์

การทำโครงการงานต้องมีการกำหนดเป้าหมายแบ่งกิจกรรมออกเป็นขั้นตอนกำหนดเวลาที่ชัดเจนในการดำเนินการ เพื่อให้ผู้พัฒนาโครงการงานมีแนวทางในการปฏิบัติและติดตามการทำโครงการงานให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ การทำโครงการงานคอมพิวเตอร์จึงประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การกำหนดหัวข้อโครงการงาน

หัวข้อโครงการงานเกิดขึ้นจากความต้องการ ความสนใจในการแก้ปัญหาหรือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานใดงานหนึ่งของผู้ทำโครงการงาน เมื่อพิจารณาได้ว่าจะเลือกหัวข้อใดมาดำเนินการพัฒนา ก็ต้องทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น ผลงานทางวิชาการ การสังเกตสิ่งต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบตัว ข่าวสาร บุคคล อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้ทบทวนความคิดเกี่ยวกับหัวข้อที่กำหนดได้แนวคิดในการพัฒนาโครงการ หรือได้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่มีผู้พัฒนาแล้ว และแนวทางในการพัฒนาต่อเนื่อง ทั้งนี้อาจมีข้อมูลที่แสดงว่าหัวข้อดังกล่าวไม่สมควรคัดเลือกมาใช้ในการทำโครงการ ก็จำเป็นต้องกลับไปกำหนดหัวข้อโครงการใหม่

2.2 การตั้งชื่อโครงการคอมพิวเตอร์

การตั้งชื่อโครงการคอมพิวเตอร์ ควรให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาของโครงการ ข้อความ กระชับและมีความน่าสนใจ

2.3 การจัดทำข้อเสนอโครงการ

ข้อเสนอโครงการเป็นการกำหนดกรอบแนวคิดและการวางแผนพัฒนาโครงการ เพื่อคาดการณ์ความเป็นไปได้ของการพัฒนาโครงการ โดยนักเรียนเขียนขึ้นเพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องพิจารณาความเป็นไปได้ และให้คำแนะนำในการทำโครงการนั้น

ข้อเสนอโครงการคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ประเภทของโครงการ
3. ชื่อผู้ทำโครงการ
4. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
5. ระยะเวลาดำเนินงาน
6. ที่มา แนวคิด และประโยชน์
7. วัตถุประสงค์
8. หลักการและทฤษฎี
9. วิธีการดำเนินงาน
10. แผนปฏิบัติงาน
11. ผลที่คาดว่าจะได้รับ
12. เอกสารอ้างอิง

2.4 การลงมือทำโครงการ

การลงมือทำโครงการ เป็นการปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ในข้อเสนอโครงการซึ่งผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนลงมือทำโครงการต้องจัดเตรียมเครื่องมือซอฟต์แวร์ วัสดุ และสิ่งที่ใช้ในการทำโครงการ ระหว่างการลงมือทำโครงการต้องมีการบันทึกผลการทำงานเพื่อติดตามความก้าวหน้า และควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดหากเกิดข้อผิดพลาดหรือปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ระหว่างการดำเนินงานให้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาทันที

2.5 การเขียนรายงาน

เป็นการเขียนแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาโครงการ และคู่มือการใช้งาน โดยเขียนด้วยภาษาที่อ่านและเข้าใจง่าย ชัดเจน กระชับ และตรงไปตรงมา

2.6 การนำเสนอและแสดงผลงานของโครงการ

การนำเสนอและแสดงผลงานของโครงการ เป็นการจัดแสดงผลงานในรูปแบบต่าง ๆ โดยการรายงาน อธิบาย หรือสาธิตให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้นผู้รายงานต้องเตรียมตัวในการรายงานและจัดทำสื่อนำเสนอเพื่อให้การรายงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์จึงเป็นการใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ในการศึกษาทดลองแก้ปัญหาต่าง ๆ หรือนำผลงานที่ได้มาประยุกต์ใช้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนจะได้ทำโครงการคอมพิวเตอร์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างชิ้นงานจากจินตนาการ ในหัวข้อที่นักเรียนสนใจ

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

อารมณ์ ใจเที่ยง (2553 : 216) ได้กล่าวว่า เป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือผลการเรียนที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 8) ได้กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ว่าหมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ว่าจะให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) และจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

กรมวิชาการ (2546: 1 - 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545 : 409) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้เพื่อให้การจัดการสอบบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียนและประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้นั้น เป็นเอกสารที่ครูได้จัดทำก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับนักเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ครูได้ตั้งไว้ ทั้งนี้ครูสามารถออกแบบทั้งรูปแบบวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมกับนักเรียนและตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานและหลักสูตรสถานศึกษา

ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้

ชนาธิป พรกุล (2555 : 85-86) ได้กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้มี 2 ประเภท ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ เป็นแผนที่ระบุเฉพาะกิจกรรมหลัก ๆ ที่ผู้สอนหรือนักเรียนทำโดยไม่มีรายละเอียด เป็นการเขียนเค้าโครงว่าใน 1 หน่วยการเรียนรู้ ผู้สอนและนักเรียนต้องทำอะไรบ้าง แต่ไม่ได้บอกว่าทำอย่างไร ผลของการทำหรือผลการเรียนรู้ไว้กว้าง ๆ ไม่ลงลึกถึงพฤติกรรมก่อนทำการสอนควรเขียนแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ระดับรายชั่วโมงหรือครึ่ง เป็นแผนที่ระบุทั้งกิจกรรมหลัก กิจกรรมย่อย และวิธีทำกิจกรรมเหล่านั้นรวมทั้งมีการยกตัวอย่างและการถามคำถาม เมื่อจบบทเรียนนักเรียนต้องแสดงผลการเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนกำหนดไว้ในจุดประสงค์

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 6 ประการ (ชนาธิป พรกุล. 2555 : 86-87) ได้แก่

1. สารระสำคัญ กรอบความคิดหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละแผนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยได้ระบุความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่เรียน ทักษะหรือกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติภาระงานตามตัวชี้วัด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้ ที่มาจากการวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัด

3. สารการเรียนรู้ ที่ระบุไว้ในตัวชี้วัด และเป็นสารการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ๆ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องเป็นไปตามขั้นตอนของเทคนิควิธีการสอนที่เลือก และเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัดที่กำหนด

5. สื่อการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นภาระงาน สื่อในการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องและเหมาะสมกับภาระงานที่กำหนด

การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้ว ควรมีการตรวจสอบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นนั้น ยังมีข้อใดที่ยังบกพร่อง ควรปรับปรุง โดยมีหลักการ ดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2551: 108-116)

1. จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน จุดประสงค์ที่ตินั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ

1.1 ความครอบคลุม หมายถึง ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนหนึ่ง ๆ อาจไม่จำเป็นครบองค์ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหา และวัยของนักเรียน

1.2 ความชัดเจน หมายถึง จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่ามี การบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับเพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้” เป็นความคิดรวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถือว่าไม่ชัดเจน แต่คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้นโดยนักเรียน อาจจะพูดตอบ หรือ เขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม หมายถึง จุดประสงค์นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงเวลา เนื้อหา และวัยของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื้อหาสาระ เนื้อหาในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการคือ ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน ดังนี้

2.1 ความถูกต้อง หมายถึง เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชา โดยทั้งนี้อาจยึดตามคู่มือวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

2.2 ความครอบคลุม หมายถึง ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้นมีมากพอที่จะก่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้หรือไม่

2.3 ความชัดเจน หมายถึง การที่เนื้อหา มีแบบแผนของการนำเสนอสาระที่ไม่สับสนเข้าใจง่าย

3. กิจกรรมการเรียนการสอน (เน้นนักเรียน) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติที่น่าสนใจความเหมาะสมและความริเริ่ม ดังนี้

3.1 ความน่าสนใจ หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้หน้าติดตามไม่เบื่อหน่าย

3.2 ความเหมาะสม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง

3.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การที่นำเอากิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้

4. สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติของความน่าสนใจ ความประหยัดและการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว ดังนี้

4.1 ความน่าสนใจ หมายถึง สื่อที่ช่วยให้นักเรียนติดตาม ไม่น่าเบื่อ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว หมายถึง สื่อที่จำเป็นต้องใช้ได้ผลในการทำให้นักเรียนรู้ได้จริง และตรงกับเนื้อหาที่ใช้เรียน

4.2 ความประหยัด หมายถึง สื่อที่ใช้มีราคาแพง อยู่ในระดับสถานศึกษารับผิดชอบได้

5. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ที่ดีควรมีคุณสมบัติของความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความสามารถประยุกต์ได้ ดังนี้

5.1 ความเที่ยงตรงหมายถึง เครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้น ๆ ต้องสอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ต่างๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน

5.2 ความเชื่อถือได้ หมายถึง เครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้น ๆ ต้องสอดคล้อง และตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ต่างๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน

5.3 ความสามารถประยุกต์ได้ หมายถึง การที่ประเมินที่ระบุไว้สามารถประเมินได้จริงมิใช่แต่ระบุไว้เฉย ๆ

6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ ให้พิจารณาความสอดคล้องของเรื่องจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ประเมินผลตลอดทั้งแผนนั้น ๆ

การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (ชัชวาล เรื่อง ประพันธ์, 2539: 15) ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพมาก

คะแนน 3 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพน้อย

คะแนน 1 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพน้อยที่สุด

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพน้อยที่สุด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีองค์ประกอบที่สำคัญครบถ้วนทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องเกี่ยวข้อสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสม ผู้สอนสามารถตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2.5 การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้นิยามและความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) ไว้หลายท่านดังนี้

Khan (1997: 6) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า “เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง”

Relan and Gillani (1997: 43) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า “เป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากลักษณะและทรัพยากรในเวิร์ลด์ไวด์เว็บ”

Carlson et al., (1998: ออนไลน์) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ว่า “เป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาสเป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2544: 19) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า “การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณลักษณะของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของนักเรียน (Learning Without Boundary)”

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 31) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า “เป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจโดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนบนเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด”

กิตานันท์ มลิทอง (2543: 344) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า “เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด”

ทศนา แคมมณี (2558 : 153) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ (Web-Based Instruction) ว่า “เป็นการออกแบบการเรียนการสอนโดยการจัดห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classroom) ที่จำลองสภาพชั้นเรียนปกติเป็นช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้สอนและนักเรียน ผู้สอนจะออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลความรู้ต่าง ๆ จากเครือข่ายในคอมพิวเตอร์”

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยพอจะสรุปได้ว่า บทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การนำเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน มาผสมผสานจัดทำให้เป็นภาพที่ชัดเจนที่จะช่วยยกระดับการศึกษาให้มีเครื่องมือ สื่อการเรียนแบบใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีความหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะซึ่งในแต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่แตกต่างกันออกไป ในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังต่อไปนี้

Driscoll (1997: 5-6) ได้แบ่งลักษณะของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามรูปแบบของเครื่องมือที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบที่เป็นข้อมูลอย่างเดียว (text-only) เป็นลักษณะของการเรียนการสอนโดยอาศัยอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีข้อจำกัดบางอย่างในการเข้าถึงข้อมูล โดยมีลักษณะเป็นข้อความอย่างเดียว เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail: e-mail) กระดานข่าวสาร (bulletinboard) ห้องสนทนา (chat room) โปรแกรมดาวน์โหลด (software downloading)

2. แบบที่เป็นมัลติมีเดีย (multimedia) เป็นแบบที่สองของอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนการสอนที่มีลักษณะโครงสร้างเป็นกราฟิก การสืบค้นโดยใช้ภาพในรูปของเว็บโดยสรุป ลักษณะของการเรียนการสอนบนเว็บมีดังนี้

2.1. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.2. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกลที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

2.3. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่าง ๆ ได้มากมายไม่ได้เจาะจงที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น

2.4. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการอาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือสามารถสื่อสารกับนักเรียนคนอื่น ๆ และผู้สอนได้โดยอาศัยการสื่อสารที่หลายหลายในอินเทอร์เน็ต

การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงแนวทางการออกแบบบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังที่ Hoffman (1997:135 - 138) ได้กล่าวถึงโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักการกระบวนการเรียนการสอน 7 ชั้น

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยใช้กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบ เพื่อกระตุ้นนักเรียนให้อยากเรียนรู้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อเป็นการบอกให้นักเรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่น กรอบหรือลูกศรเพื่อให้เกิดการแสดงวัตถุประสงค์ที่น่าในใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้นักเรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ปัญหาที่ก็คือผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิมเพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานนักเรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไปอาจใช้การกระตุ้นให้นักเรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพหรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความแตกต่างความเหมือนของโครงสร้างของบทเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของนักเรียนและทัศนคติของนักเรียน

4. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ นักการศึกษาต่างเห็นพ้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ นักเรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่านักเรียนที่มีลักษณะเฉื่อย นักเรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของนักเรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นนักเรียนให้ นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องเปรียบเทียบแบ่งกลุ่มหาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์

คำตอบด้วยตนเองโดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลงรวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้นักเรียนคิด เป็นต้น

5. คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่นักเรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้ดี นักเรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบจะทำให้ให้นักเรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือการลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้นักเรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งหรือเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลาย ๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียนหรือทดสอบท้ายบทเรียนทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้นักเรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไปควรบอกนักเรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญ ควรให้นักเรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกนักเรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างหรือค้นคว้าต่อไป

ข้อคำนึงในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2546 : 109-110) ได้กล่าวถึงข้อพึงระวัง 10 ประการ ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. การใช้เฟรม ทั้งนี้การแบ่งหน้าจออกเป็นกรอบ มักทำให้ผู้ใช้สับสนเนื่องจากจะทำให้รูปแบบการใช้เว็บเพจของผู้ใช้เปลี่ยนไปจากไม่ใช่เฟรม

2. การใช้เทคโนโลยีใหม่ล่าสุด ไม่ควรพยายามดึงดูดผู้เข้ามาเว็บไซต์ด้วยการแสดงเทคโนโลยีที่หวือหวาด้วยเทคโนโลยีเว็บล่าสุด ทั้งนี้การแสดงผลดังกล่าวอาจดึงดูดใจกับคนเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากส่วนใหญ่จะสนใจในเนื้อหาสาระและบริการที่ได้รับมากกว่า การนำเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดมาใช้ อาจเกิดผลกระทบต่อการใช้งาน เช่น ต้องติดตั้งโปรแกรม หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ยังรองรับเทคโนโลยีดังกล่าวไม่ได้

3. การใช้อักษรเคลื่อนที่หรือภาพเคลื่อนที่ตลอดเวลา ไม่ควรใช้ข้อมูลที่เคลื่อนที่ตลอดเวลา และหยุดไม่ได้ ภาพเคลื่อนที่มีผลต่อการมองของคนเรา ควรให้ผู้ใช้ได้รับความสงบและความเงียบในการอ่าน

4. การมียูอาร์แอลหรือตัวชี้แหล่งในอินเทอร์เน็ต (universal resourcelocator: URL) มีชื่อที่ซับซ้อน ในบางครั้งผู้ใช้จะต้องพิมพ์ยูอาร์แอลเพื่อเข้าไปยังเว็บไซต์นั้น การใช้ยูอาร์แอลที่ยากแก่การพิมพ์หรือใช้คำที่อ่านลำบากเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง ควรใช้ชื่อที่เรียกง่ายพิมพ์ได้สะดวก

5. การมีหน้าเว็บเพจที่กำพริ้ว ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าเว็บเพจทุกหน้ามีส่วนกลับมายังหน้าโฮมเพจ ทั้งนี้ผู้ใช้บางคนอาจเข้าเว็บหน้านั้นโดยไม่ผ่านหน้าโฮมเพจ และควรมีส่วนให้ผู้ใช้ได้ทราบว่ากำลังอยู่ส่วนไหนของเว็บไซต์นั้น

6. การมีเว็บเพจที่มีหน้ายาวมาก มีผู้ใช้จำนวนน้อยที่ใช้เมาส์เลื่อนแถบหน้าต่างเพื่อดูสารสนเทศในเว็บเพจหน้านั้น จึงควรวางเนื้อหาสำคัญและส่วนกำกับทิศทางไว้ส่วนบนของหน้าเว็บเพจ

7. การไม่มีส่วนกำกับทิศทางไม่ควรคาดเดาว่า ผู้ใช้มีความคุ้นเคยกับเว็บไซต์นั้นเหมือนเจ้าของเว็บไซต์ ผู้ใช้มักต้องใช้เวลาในการค้นหาสารสนเทศ จึงควรมีรูปแบบของโครงสร้างและการจัดวางที่เหมาะสม การออกแบบสารสนเทศด้วยการทำความเข้าใจถึงโครงสร้างของสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบที่ง่ายต่อผู้ใช้จึงเป็นเรื่องสำคัญ ผู้ใช้ควรได้รับความสะดวกกว่าข้อมูลและสารสนเทศอยู่ที่ส่วนใดและจะไปที่ไหนในเว็บไซต์

8. การใช้สีในการเชื่อมโยง การเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจที่ไม่เคยไปด้วยการใช้สีน้ำเงิน และส่วนที่เข้าไปแล้วด้วยสีม่วงหรือแดง การใช้สีมาตรฐานเช่นนี้เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไป ทำให้สะดวกต่อการใช้เว็บไซต์

9. การดูแลให้เป็นสารสนเทศปัจจุบัน ควรดูแลหน้าเว็บเพจที่สร้างขึ้นให้เป็นปัจจุบัน เนื่องจากส่วนใหญ่มักมุ่งสร้างหน้าเว็บเพจใหม่ โดยไม่ได้ดูแลเว็บเพจที่สร้างไว้ก่อนควรตรวจสอบว่าควรคงอยู่หรือเอาออกไป

10. การใช้เวลาในการถ่ายโอนนาน มีข้อเสนอแนะในการถ่ายโอนจนกระทั่งหน้าเว็บเพจปรากฏว่าไม่ควรเกิน 10 - 15 วินาที ซึ่งเป็นเวลาที่ช่วยให้ผู้ใช้ไม่เปลี่ยนใจไปที่อื่น โดยสรุปการออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนบนเว็บ มีดังนี้

- 10.1. ออกแบบโดยอาศัยหลักกระบวนการสอน
- 10.2. ไม่ควรออกแบบให้เนื้อหายาวเกินไปในแต่ละหน้า
- 10.3. เนื้อหาที่สำคัญและจำเป็นต้องออกแบบให้อยู่ส่วนบนของหน้าเว็บเสมอ
- 10.4. เว็บเพจทุกหน้าต้องมีส่วนกลับมายังหน้าโฮมเพจ
- 10.5. ใช้สีมาตรฐานในการเชื่อมโยง
- 10.6. มีความคงเส้นคงวาในการออกแบบ

การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามแบบ ADDIE Model

เป็นแนวทางที่ใช้กันแพร่หลายเป็นสากล มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้ (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131 – 136)

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis) ขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบการสอน และเพื่อการผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไปการวิเคราะห์นี้ ผู้สอนซึ่งถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา และทีมผู้ดำเนินการ ต้องทำงานร่วมกันร่วมกันตอบคำถามในการวิเคราะห์ เช่น ใครคือกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาอะไรที่จะเรียนหรือสอน ต้องการให้นักเรียนได้รับอะไร จะส่งข้อมูลสารสนเทศด้วยวิธีการ กิจกรรมอย่างไรบ้าง โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ ดังนี้

การวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน ผู้ออกแบบในขั้นนี้คือผู้สอน หรือผู้สอนดำเนินการร่วมกับทีมนักออกแบบการสอน โดยการวิเคราะห์ที่เหมาะสมนั้นสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนมากที่สุด และตรงกับเป้าหมาย โดยขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา คือ

- 1.1 ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
- 1.2 เขียนเนื้อหาสั้นๆ ทุกหัวเรื่องย่อย ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- 1.3 จัดลำดับเนื้อหา
- 1.4 จัดกลุ่มเนื้อหาเพื่อแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อยๆ ตามปริมาณของเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องย่อย

1.6 การวิเคราะห์นักเรียน โดยวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลนักเรียน เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.7 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม พวกอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวนนักเรียน เป็นต้น

2. การออกแบบ (D: Design) ขั้นตอนออกแบบเป็นขั้นตอนประสานระหว่างสิ่งที่เป็นนามธรรม จากขั้นวิเคราะห์ โดยการแปลงความคิดและนำเสนอเป็นรูปธรรมในขั้นตอนออกแบบ เช่น การเขียน ผังงาน การออกแบบ Storyboard ขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของนักออกแบบการสอน นักเทคโนโลยี การศึกษาที่ต้องประสานงานร่วมกับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

2.1 การออกแบบบทเรียน หมายถึง การนำตัวบทเรียนที่ผ่านการออกแบบและวิเคราะห์ จากขั้นวิเคราะห์ มาสร้างเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนบทดำเนินเรื่อง และการ ออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่ง ออกเป็นเฟรมๆ ตั้งแต่เฟรมแรกซึ่งเป็นชื่อเรื่องของบทเรียน จนถึงเฟรมสุดท้าย บทดำเนินเรื่องจึง ประกอบด้วย ภาพ ข้อความ เสียง หรือมัลติมีเดีย กิจกรรมการเรียนรู้ คำถาม-คำตอบ และรายละเอียด อื่นๆ

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่นๆ การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบควรออกแบบมีความ สอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา และต้องคำนึงถึงความเร็วในการแสดงผลด้วย

3. การพัฒนา (D: Development) ขั้นพัฒนาเป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติการสร้าง บทเรียนตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่สอง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญ หลายด้าน เช่น นักออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก นักคอมพิวเตอร์ผู้ดูแลและจัดการระบบการจัดการ เรียนรู้ (LMS: learning management system)

4. การทดลองใช้ (I: Implementation) การนำไปใช้เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการพัฒนา เป็นบทเรียนในรูปแบบของสื่อดิจิทัล เผยแพร่บนระบบเครือข่าย (Network) เพื่อให้นักเรียนได้เรียนและ ร่วมกิจกรรมต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้สอน และทีมผู้ดำเนินการผลิตจำเป็นต้องเก็บข้อมูล รวบรวมความ คิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่างๆ ที่พบจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการปรับปรุงต่อไป

5. การประเมินผล (E: Evaluation) การประเมินผลเป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินการกับทุก ขั้นตอนในโมเดล ประกอบด้วย การประเมินการวิเคราะห์ การประเมินการออกแบบ การประเมินการ พัฒนา และการประเมินเมื่อนำไปใช้จริงของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกระทำระหว่าง ดำเนินการ คือการประเมินระหว่างดำเนินงาน (Formative evaluation) และประเมินภายหลังการ ดำเนินงาน (Summative evaluation) การประเมินจะทำให้ผู้พัฒนาทราบข้อมูลเพื่อการปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถสรุปออกมาได้ว่าการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการออกแบบเป็นขั้นตอนหลักได้คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล

วิธีการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความสามารถของเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีบทบาทต่อการเรียนการสอน นักเรียนไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตามสามารถเรียนได้ อย่างไรก็ตาม การใช้สื่อและเทคโนโลยีจำเป็นต้องใช้อย่างมีประสิทธิภาพถึงจะสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง Angelo (1993, อ้างใน วิชิตา รัตนเพียร. 2542: 32) ได้กล่าวถึงพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5 ประการดังนี้

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้นักเรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างนักเรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือนักเรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ นักเรียนที่เรียนบนเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอน ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างนักเรียน ซึ่งจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด

3. ควรสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง หลีกเลี่ยงการให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ นักเรียนควรเป็นผู้ขวนขวายใฝ่หาข้อมูลต่างๆ ด้วยตนเองโดยการแนะนำของผู้สอน

4. การให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้นักเรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนสามารถปรับแนวทาง วิธีการหรือพฤติกรรมเรียนให้ถูกต้องได้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถได้รับผลป้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากนักเรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่านักเรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการขยายโอกาสให้กับทุก ๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากนักเรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง แต่สามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

Relan and Gillani (1997: 43-45) ได้สรุปการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียน การเรียนการสอนแบบนี้จะถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนซึ่งมีพื้นที่จำกัดตามสภาพแวดล้อม เช่น ห้องเรียน อาคารเรียน และโรงเรียน นักเรียนจะต้องเดินทางเพื่อไปยังสถานศึกษาตามเวลาที่กำหนด การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าวโดยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ในเว็บเพจที่เดียวได้ แม้ว่านักเรียนจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะส่งเสริมแนววิธีเพื่อการสื่อสารในสังคมเพื่อให้มีการศึกษาและค้นคว้าที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้สามารถเสาะแสวงหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา ช่วยส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งในกรณีนี้อาจทำได้ค่อนข้างยากในการจัดการ

3. นักเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้แล้วข้อมูลที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ต ยังมีความทันสมัยเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติที่นิยมใช้หนังสือหรือตำราเรียนเป็นแหล่งข้อมูล สำหรับการศึกษาค้นคว้า หนังสือหรือตำราเหล่านี้อาจไม่มีความทันสมัยและไม่หลากหลายเท่ากับข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ต

4. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งเสริมการศึกษาทางไกล ไร้ขอบเขตและลดค่าใช้จ่าย มีอิสระด้านเวลาและปริมาณของข้อมูล ทั้งยังสามารถสื่อสารระหว่างกันโดยอิสระและมีความเป็นส่วนตัวได้อีกด้วย โดยนักเรียนจะอภิปราย และแก้ไขปัญหาการเรียนโดยแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นกับนักเรียนด้วยกันหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนแบบร่วมมือกัน

5. การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งเสริมความแตกต่างรายบุคคลของนักเรียนนักเรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลกำหนดเวลาในการศึกษาเลือกที่จะติดต่อสื่อสารและ/หรือแสดงความคิดเห็นด้วยตนเองซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนซึ่งกระบวนการในการเรียนการสอนได้ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สอน

วิชุดา รัตนเพียร (2542: 33-34) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนไว้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ การจัดการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ครูเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ นักเรียน ทำให้นักเรียนไม่ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมตามหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่านักเรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนให้นักเรียนใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองอีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้ามาร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับกลุ่มนักเรียนและระหว่างนักเรียนกับครูทั้งในการเสาะแสวงหาข้อมูลด้วยบริการในอินเทอร์เน็ต ด้วยตนเอง และการตอบโต้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หากมองในภาพรวมจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนนั้นครูจะเป็นฝ่ายพูดและแสดงความคิดเห็นมากกว่านักเรียน จะเห็นได้จากเวลาที่ใช้สอนจะจำกัดด้วยเวลาที่สอนเท่านั้น ไม่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งแต่ละคนมีการรับรู้และความสามารถในการเรียนไม่เท่ากัน ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้นและการเรียนการสอนก็เป็นไปอย่างทั่วถึง อีกทั้งยังสามารถกำหนดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อยได้หากต้องการ นักเรียนสามารถกำหนดและเลือกเรื่องที่ต้องการเรียน ครูสามารถให้อำนาจบางส่วนหรือทั้งหมดแก่นักเรียนในการกำหนดวิธีการเรียนการสอน การตอบสนอง การให้รางวัลหรือการทำโทษ ซึ่งเป็นไปตามระบบเสริมมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนแนวคิดที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนโดยสรุป วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนให้นักเรียนใฝ่หาความรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆ ในการหาข้อมูลด้วยบริการที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต และการตอบโต้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนสามารถกำหนดหรือเลือกเรื่องที่ต้องการเรียน และมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น

ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ ดังนี้

กิตานันท์ มลิทอง (2543 : 349 - 351) กล่าวว่า การสอนบนเว็บมีข้อดี สรุปได้ ดังนี้

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของนักเรียนในทุกหนแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง

2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้นักเรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสได้เรียนรู้พร้อมกัน

3. นักเรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง

4. การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน

5. กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียน แบบร่วมมือซึ่งที่จริงแล้วการเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้นักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวก โดยไม่ต้องเรียงลำดับ

7. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการสอนที่ดีเยี่ยมในการให้นักเรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

9. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือ เรียนและพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมล

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะเด่น คือ นักเรียนสามารถเรียนเวลา สถานที่ใดก็ได้ที่มีความพร้อมด้านการเชื่อมต่อระบบสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ e-mail, Chat, Webboard สื่อสารกับเพื่อน ๆ ครูหรือบุคคลอื่นที่สนใจการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์เป็นเสมือนห้องเรียน หนังสือเนื้อหาการเรียนถูกแทนที่ด้วยเนื้อหาดิจิทัลลักษณะต่าง ๆ ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ตามแต่ลักษณะของเว็บไซต์ นักเรียนที่ไม่กล้าแสดงออกในห้องเรียนปกติจะกล้าแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้นกว่าเดิม

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถกระทำได้หลายรูปแบบ สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544 : 95) ได้ให้คำแนะนำในการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต ไว้ว่าต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับนักเรียน ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อดังกล่าวได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพของนักเรียน และต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่นักเรียนต้องมีระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนบนเว็บทั้งสิ้น ดังนั้น นักเรียนอาจต้องลงทุน ในส่วนของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าระบบอาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียนด้วยเหตุดังกล่าว จึงอาจมีส่วนให้นักเรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนผ่านเว็บแทนก็ได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุนซึ่งในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันการศึกษาว่ามีนโยบายในการเตรียมความพร้อมเพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อการเรียนต่าง ๆ ในการเรียนการสอนบนเว็บหรือไม่

4. การสร้างและจัดหลักสูตรมีการประเมินผลซึ่งทางสถาบันหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบควรต้องจัดหาวิธีการและต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการให้รองรับกับการเรียนการสอนบนเว็บที่จัดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานการศึกษาที่ได้รับด้วย

2.6 การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาบทเรียนจะแบ่งเป็นการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนในด้านต่างๆ (ไพโรจน์ ตรีธนกุล และคณะ. 2546: 197-214) ดังนี้

การตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่าย

ต้องมีการตรวจสอบลำดับเนื้อหานั้นจะมีการตรวจสอบ 2 ขั้นตอน คือ

1. การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนเดียวกัน เพื่อดูว่ามีความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนหรือไม่

2. การตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อดูว่าการเชื่อมโยงของเนื้อแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่

ภายหลังจากการตรวจสอบลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้องแล้ว ให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น โดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกัน คือ

1. การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นการรับรองคุณภาพเนื้อหานั้นว่าถูกต้องก่อนจะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนการตรวจสอบนั้นอาจให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงในกรอบการสอน หรือประเมินควบคู่กับแบบฟอร์มที่เป็นปลายเปิด

2. นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ ภายหลังจากประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และปรับแก้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ เพื่อทดสอบความเข้าใจในการเรียนเนื้อหา และการสื่อความหมายของสำนวนที่ใช้ตลอดจนรูปแบบที่สื่อความหมายต่อนักเรียน ในขั้นนี้จะต้องใช้กลุ่มเป้าหมายจริง โดยคัดเลือกประมาณ 9-12 คน ให้ทดลองเรียนเนื้อหา และหากสงสัยหรือไม่เข้าใจตรงไหนให้ติดต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

หลังจากปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วถือว่าจบขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจสอบคุณภาพของการนำเสนอบทเรียน

เป็นการตรวจสอบคุณภาพในการออกแบบการสอน (Instructional Design) และการวางแผน ซึ่งจะต้องมีการออกแบบให้เหมาะกับเนื้อหา และกลุ่มเป้าหมายโดยเลือกวิธีการสอน สื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้นั่นเอง

เป้าหมายสำคัญในการออกแบบคือ การให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ในการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงกระบวนการนำเสนอทั้งหมด ซึ่งจะมีการนำเข้าบทเรียน การนำเสนอเนื้อหาสาระ การทบทวนเสริมความเข้าใจ และการสรุปบทเรียน รวมทั้งการใช้เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสม และสิ่งสำคัญที่การออกแบบทั่วไปไม่มีก็คือ จะต้องออกแบบ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับนักเรียนซึ่งเป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้โดยในการกำหนดกลวิธีในการนำเสนอและเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหานั้นผู้ดำเนินการเรียนควรเป็นที่มีความเชี่ยวชาญใน 2 ด้าน คือ เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ร่วมด้วย

ในการออกแบบบทเรียนนั้น จำเป็นจะต้องมีความเชี่ยวชาญทางด้านต่างๆ ดังนี้ ความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเทคนิคการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเลือกใช้สื่อมัลติมีเดียอย่างเหมาะสม และมีความรู้ในการวัดผลการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพดังนั้น ควรทำงานเป็นทีมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทางด้าน การออกแบบการสอน (Instructional Design) และทางด้านมัลติมีเดียด้วย แต่หากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาที่มีความชำนาญในการออกแบบบทเรียนและมัลติมีเดีย ก็สามารถดำเนินการด้วยตนเองได้

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านต่างๆ

หลังจากการสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การนำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบ จะเป็นกลุ่มที่มีความรู้ หรือเคยเรียนเนื้อหานั้นมาแล้ว แต่หากเป็นการพัฒนาเนื้อหาใหม่ หรือสูตรใหม่ที่ยังไม่เคยมีใครศึกษามาก่อน ก็ควรจัดสอบเนื้อหานั้นให้กับกลุ่มตัวอย่างก่อน แล้วจึงนำมาทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบนั้น จึงจะถือว่าเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพโดยจะทำการวิเคราะห์ข้อสอบดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อหาระดับความยากง่ายของข้อสอบโดยข้อสอบที่ดีจะต้องไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายจนเกินไปโดยทั่วไปแล้วจะนำแบบทดสอบแต่ละข้อมาคำนวณหาความง่าย ซึ่งแสดงคุณสมบัติของข้อสอบชุดนั้นว่านักเรียนทำถูกกี่คนในจำนวนนักเรียนที่มาสอบ ข้อนี้ทั้งหมด
2. การวิเคราะห์ข้อสอบหาอำนาจจำแนกข้อสอบเป็นค่าดัชนีที่บ่งบอกถึงว่าข้อสอบนั้นสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่มีคะแนนสูงหรือกลุ่มเก่ง กลับกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำหรือกลุ่มอ่อน ค่าอำนาจจำแนกนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง +1 โดยทั่วไปแล้วข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้จะมีค่ามากหรือเท่ากับ 0.20 และถ้าข้อสอบข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกใกล้ +1 ก็แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนได้ถูกต้องสูงมาก และถ้าข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นลบหรือค่าใกล้ 0 แสดงว่าข้อสอบนั้นจำแนกคนเก่งคนอ่อนได้ไม่ดี
3. การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบคือค่าคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลายครั้งในแบบทดสอบชุดเดิมค่าความเชื่อมั่นจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

+1 และพิจารณาเฉพาะค่าที่เป็นบวกเท่านั้นซึ่งควรจะมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นได้

การตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดีย

เป็นการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านมัลติมีเดียเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งอาจจะตรวจสอบสื่อต่างๆ เช่น สีของอักษร และพื้นหลังว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ คุณภาพของเสียงดีหรือไม่ ภาพที่นำมาใช้มีความชัดเจน และขนาดภาพที่เหมาะสมหรือไม่ การออกแบบหน้าจอ รวมทั้งการเชื่อมโยงของกรอบการสอนในแต่ละกรอบภายหลังจากตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว นำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ก็จะได้บทเรียนที่พร้อมจะนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

ในการตรวจสอบคุณภาพด้านมัลติมีเดียของบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้วจะตรวจสอบใน 2 ด้าน คือ

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือเทียบเท่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียทางการศึกษา มีหน้าที่ในการให้คำปรึกษาด้านการผลิตกับเจ้าหน้าที่เทคนิค รวมทั้งมีหน้าที่ในการตรวจสอบคุณภาพสื่อ และเทคนิคในการนำเสนอบทเรียนที่สร้างขึ้น อาจจะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียหรือนักเทคโนโลยีการศึกษา

2. ตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาบนหน้าจอ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนนี้ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการตรวจสอบที่ผ่านมา คือเน้นเนื้อหาที่จัดเตรียมบนกระดานการตรวจจุดนี้เน้นการตรวจสอบตัวบทเรียนที่แสดงบนคอมพิวเตอร์แล้วหรือ Computer Instruction ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ การนำเสนอหน้าจอความสมบูรณ์ในด้านการเชื่อมโยงเนื้อหาและเทคนิคต่างๆ เช่น ลักษณะปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน เป็นต้น

นอกจากการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนดังกล่าวแล้ว จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาอีกครั้ง เนื่องจากในการจัดลงโปรแกรมอาจมีความคลาดเคลื่อนจากสิ่งที่เข้าใจไม่ตรงกัน ดังนั้น เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น จึงต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของสื่อประกอบเนื้อหาต่างๆ ที่รวมทั้งการตรวจสอบความถูกต้องอื่นๆ ซึ่งอาจจะเกิดจากความผิดพลาดขณะเขียนโปรแกรมนำมาใช้ในหน่วยการเรียน

จะเห็นได้ว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหามีบทบาทสำคัญมากในการผลิตบทเรียน เพราะจะต้องดูแลการผลิตในด้านเนื้อหาอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหาจนกระทั่งผลิตออกมาเป็นบทเรียน ซึ่งสิ่งนี้จะทำให้มั่นใจได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง

โดยปกติแล้วในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียนจะต้องมีเกณฑ์ ที่เชื่อถือได้ ทั้งนี้เพื่อให้มีเกณฑ์ในการพิจารณาที่เป็นเกณฑ์เดียวกัน ในเนื้อหานี้จึงขอเสนอเกณฑ์หัวข้อหลักๆ ที่ควรคำนึงถึงในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน

เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดียของบทเรียน โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน คือ

1. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วนคือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 เกณฑ์ตรวจสอบเนื้อหา
 - 1.1.1. ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ
 - 1.1.2. ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม
 - 1.1.3. ความถูกต้องของวิธีปรากฏสื่อ
- 1.2 เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์
 - 1.2.1. การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
 - 1.2.2. การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
3. การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ
 - 1.3 เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียนตามที่ออกแบบไว้
 - 1.3.1. โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้
 - 1.3.2. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
 - 1.3.3. การเชื่อมโยงเนื้อหาที่เหมาะสม เข้าใจง่าย
 - 1.3.4. ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน
 - 1.3.5. การออกแบบจากโปรแกรมสะดวก
2. การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ

การตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็น 3 ส่วนคือ

 - 2.1 เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอมีลต์มีเดีย
 - 2.1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ
 - 2.1.2 พื้นหลัง (Background)
 - 2.1.3 ตัวอักษร
 - 2.1.4 ปุ่มต่างๆ
 - 2.1.5 การเปลี่ยนหน้าจอ
 - 2.1.6 เสียงบรรยายชัดเจนหลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมายหรือได้อารมณ์ตามเนื้อหาสาระ
 - 2.1.7 ภาพประกอบ
 - 2.1.8 ภาพเคลื่อนไหว
 - 2.1.9 วิดีทัศน์
 - 2.2 เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์
 - 2.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
 - 2.2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
 - 2.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ
 - 2.3 โครงสร้างบทเรียน
 - 2.3.1 การเข้าถึงเนื้อหาง่าย
 - 2.3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ
 - 2.3.3.การออกแบบจากโปรแกรมสะดวก
 - 2.3.4 การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อแล้ว หากมีสิ่งใดที่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขตามนั้น และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหากถูกต้องก็ถือว่าใช้ได้ เป็นการประกันคุณภาพของแบบบทเรียนว่ามีคุณภาพเชื่อถือได้และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

2.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545 : 494 - 495) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานหรือความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายามและค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์โดยกำหนดเป็น อัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใดอย่างถูกวิธี (Doing the thong right) คำว่าประสิทธิภาพมักสับสนกับคำว่าประสิทธิผล (Effectiveness) ซึ่งเป็น คำที่คลุมเครือไม่เน้นปริมาณและมุ่งหวังให้บรรลุวัตถุประสงค์และเน้นการกระทำที่ถูกต้อง (Doing the right thing) ดังนั้นสองคำนี้จึงมักใช้คู่กันคือประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจึงหมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือชุด การสอนโดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้นตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing”

การทดสอบ ประสิทธิภาพของชุด หรือสื่อการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า Developmental Testing คือ การทดสอบคุณภาพของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงานให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอนการทดสอบประสิทธิภาพหมายถึงการนำสื่อหรือชุดการ สอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือการทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) ไปและ ทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือการทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นการช่วยให้นักเรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมิน สุดท้ายได้ดีและการทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะเผยแพร่เป็น จำนวนมาก

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อนที่จะนำไปใช้จริงควรจะมีการทดลอง แก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อนเพื่อให้ทราบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นมีคุณภาพเพียงใด ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545:494-495) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต หมายถึงการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุง แล้วนำไปทดลองจริง (Trial run) นำผลที่ได้ใช้ปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาในการทดสอบ ประสิทธิภาพของชุดการสอน มีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการคือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตชุดการสอน เป็นการประกันคุณภาพของชุดการสอนว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว หากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สำหรับผู้ใช้ชุดการสอน ชุดการสอนจะทำหน้าที่สอนโดยช่วยสร้างการเรียนรู้ให้นักเรียน เปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอนบางครั้งต้องสอนแทนครู (อาทิ ในโรงเรียนครูคนเดียว) ดังนั้นก่อนนำชุดการสอนไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ ในการช่วยสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นจะช่วยให้เราได้ชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนจริง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการสอนเหมาะสม ง่ายแก่การเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอน จะต้องการตรวจสอบระบบการทำงานและตั้งเกณฑ์กำหนดประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวังได้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมา

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

กระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคลได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายคือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของนักเรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า นักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90

ในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกล่าวโดยสรุป จะได้ความหมายว่า เป็นการกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องหมายความว่าประสิทธิภาพที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เมื่อเรื่องแต่ละชุดการสอนเป็น E_1 และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย หมายถึง ประสิทธิภาพที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมดที่สอบผ่านแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของชุดการสอนเป็น E_2

วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 เป็นวิธีการที่สามารถชี้วัดประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน ได้ทั้งภาพรวมในลักษณะกว้าง และวัดส่วนย่อยเป็นรายจุดประสงค์ทำให้ได้ผลการวัดที่ชัดเจน นำข้อมูลที่ได้มาเป็นเครื่องตัดสินใจได้โดยไม่ต้องใช้วิธีการอื่นมาประกอบให้เกิดการซ้ำซ้อนอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ที่ใช้คือ E_1/E_2 อาจเท่ากับ 80/80 หรือ 90/90 หรืออื่นๆอีกก็ได้ แต่ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไปอาจทำให้ผู้ใช้บทเรียนไม่เชื่อถือคุณภาพของบทเรียน การหาค่า E_1 และ E_2 มีวิธีการคำนวณหาค่าร้อยละ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนที่เป็นต้นแบบได้แล้วต้องนำชุดการสอนนั้นไปทดสอบประสิทธิภาพซึ่งทำได้ตามขั้นตอนนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองครู 1 คนต่อนักเรียน 1 คน โดยทดลองกับนักเรียนอ่อนก่อน จากนั้นนำไปทดลองกับนักเรียนระดับปานกลาง และเก่งตามลำดับหลังจากที่คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น ถ้าเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ทดลองกับนักเรียนอ่อนหรือปานกลางก็ได้ โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่เมื่อปรับปรุงแล้วคะแนนจะสูงขึ้นอีกในการทดลองแบบกลุ่มต่อไปในขั้นนี้จะมีประสิทธิภาพประมาณ 60/60

ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองครู 1 คนต่อนักเรียน 6-10 คนโดยละนักเรียนห้ามทดลองกับเด็กที่เรียนอ่อนหรือเก่งล้วน เมื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้วจึงนำมาปรับปรุงข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่ง ในครั้งนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั้นเอง

ขั้นที่ 3 ทดสอบภาคสนาม เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อนักเรียนทั้งชั้น ที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกันไม่ควรเลือกห้องที่เรียนเก่งหรือเรียนอ่อนล้วน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5% ถือว่ายอมรับได้ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพการณ์ตามความเป็นจริง สถานที่เวลาสำหรับชุดการสอนแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ควรใช้เวลานอกชั้นเรียนหรือแยก

นักเรียนมาเรียนต่างหากจากห้องเรียนอาจเป็นห้องประชุมโรงเรียนโรงอาหารหรือสนามได้รั่มไม้ก็ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อุทุมพร จามรมาน (2535 : 38) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าเป็นการบอกความสามารถของนักเรียน ในการวิเคราะห์ วิจาร์ณ ความพยายามในการเรียน ทักษะในการศึกษาเล่าเรียนและการปฏิบัติ มีการเข้าห้องเรียน มีความสนใจและมีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548 : 125) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 4) ได้ระบุ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

พรธณี ชูทัย เจนจิต (2545 : 58) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่าง ๆ

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ได้รับจากการเรียนรู้อยู่ในรายวิชาต่าง ๆ โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคลของนักเรียน ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนที่ได้จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียน

2.8.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้ สมนึก ภักทิษณี (2546: 78-82) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน 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 หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถามกับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543: 96) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทำนองเดียวกันว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถทางการเรียนด้านเนื้อหา ด้านวิชาการและทักษะต่าง ๆ ของวิชาต่าง ๆ

2.8.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ มีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของนักเรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้สอนทราบว่านักเรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถถึงระดับมาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือยัง หรือมีความรู้ความสามารถดีเพียงไร เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนด้วยกัน (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556 : 165) ซึ่งมีนักวัดผลและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ในแนวทางเดียวกัน ดังนี้

เยาวรี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2542: 79) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของผู้สอบด้านพุทธิพิสัย เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นโดยครอบคลุมเนื้อหาวิชา ซึ่งเป็นตัวแทนสภาพการณ์ต่างๆอย่างครบถ้วน

ชวาล แพร์ตกุล (2516: 116) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากโรงเรียนและทางบ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคลกับสังคม สำหรับในโรงเรียนแล้วแบบทดสอบประเภทผลสัมฤทธิ์มุ่งที่จะวัดความสำเร็จในวิชาการเป็นส่วนใหญ่

วิเชียร เกตุสิงห์ (2541: 20-21) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับการเรียนรู้มาในอดีต ยกเว้นการวัดทางด้านร่างกาย ข้อสอบประเภทนี้ส่วนใหญ่จะใช้วัดความสัมฤทธิ์ผลทางด้านวิชาการ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545: 178-179) ได้สรุปให้แนวคิดได้ว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการ มักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545: 95) ได้สรุปแนวคิดไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) ถือว่าเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับครูที่ใช้ในการตรวจสอบพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ของนักเรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถทักษะจากความรู้ต่างๆที่ได้รับของการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว เพื่อให้ครูได้ทราบว่านักเรียนบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงมากน้อยเพียงใด

2.8.4 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท จำแนกตามผู้สร้าง คือ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556 : 167-168)

1. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการมาตรฐานโดยสำนักทดสอบ หรือบริษัทสร้างแบบทดสอบซึ่งมักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้างๆที่สอนในหลักสูตรต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาต่างๆไปโดยทั่วไปมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการให้บริการ การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การแปลผลเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานระดับชาติ การรายงานผล และการรายงานคุณภาพของแบบทดสอบ

2. แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้าง (Teacher-made Tests) เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนเป็นคนสร้างขึ้นมาใช้เอง จึงมักเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรของสถาบันใดสถาบันหนึ่ง การตรวจให้คะแนนและการแปลผลจึงมักทำการเปรียบเทียบเฉพาะผลกลุ่มที่ทำการสอบด้วยกันหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้เฉพาะ

2.8.5 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

ลัว่น สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 47) ได้สรุปลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีไว้ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เครื่องมือวัดผลนั้นมีคุณภาพ เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือวัดได้ตรงและครบถ้วนตามเนื้อหาที่ต้องการวัด วัดได้ตรงตามจุดประสงค์ วัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริง และวัดแล้วสามารถนำผลการวัดไปพยากรณ์หรือคาดคะเนอนาคตได้

2. มีความเชื่อมั่นสูง (Reliability) เครื่องมือวัดผลที่วัดสิ่งเดียวกันหลายๆ ครั้ง ผลที่ได้จากการวัดจะเหมือนกันหรือแตกต่างกันน้อยมาก

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

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

5. มีอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง สามารถแบ่งแยกคนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ หมายถึง ข้อสอบที่คนเก่งตอบถูก คนอ่อนตอบผิด ข้อสอบที่จำแนกกลับ คนเก่งจะตอบผิดแต่คนอ่อนจะตอบถูก และข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ คนเก่งและคนอ่อนจะตอบถูกและผิดพอ ๆ กัน ไม่ค่อยมีความแตกต่างกันมากนัก อำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่า r อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ค่า r เป็นเครื่องหมายลบ หมายความว่า จำแนกไม่ได้ คนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน r เป็นเครื่องหมายบวก หมายความว่า จำแนกได้ คนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อสอบที่มีค่า r ใกล้ศูนย์ ($r = -0.19$ ถึง $+0.19$) เป็นข้อสอบที่จำแนกไม่ได้ เพราะคนเก่งตอบถูก พอ ๆ กับคนอ่อน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ เครื่องมือที่สามารถทำให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุดเชื่อถือได้มากโดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องตัว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อยและใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบกันระหว่าง ผู้ที่ถูกวัดด้วยกัน

8. ใช้คำถามถามลึก (Searching) ข้อสอบที่ดีต้องการให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ใช้คำถามยั่ว (Exemplary) มีลักษณะที่ทำให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบและทำด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) ไม่ถามวงกว้างเกินไป หรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

2.8.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2556 : 31-35) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้จะต้องพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และจะต้องมีการตรวจสอบผลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในพฤติกรรมในด้านของพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นสมรรถภาพทางด้านสมองหรือสติปัญญาของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ นั้น แบ่งเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถทางสมองในการทรงไว้หรือรักษาไว้ ซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่บุคคลได้รับรู้ไว้ในสมองได้อย่างถูกต้องแม่นยำจำแนกออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 ความรู้ในเรื่องเฉพาะ เป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำหรือสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ศัพท์นิยาม กฎ สูตร ทฤษฎีและข้อเท็จจริงต่างๆ

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นความรู้ในเรื่องของวิธีการ และการจัดระเบียบ เช่น บอกรูปแบบ ขั้นตอน จัดประเภท เถลนถั่ววิธีการ กระบวนการได้

1.3 ความรู้รวบยอดในเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อสรุปลักษณะสามัญของสิ่งต่างๆ เช่น ความรู้ในการสรุปใจความสำคัญของเรื่อง ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

2. ด้านความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของเรื่อง สามารถถ่ายทอดเรื่องราวเดิมออกมาเป็นภาษาของตนเองได้โดยที่ยังมีความหมายเหมือนเดิม แบ่ง ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

2.1 การแปลความ เป็นความสามารถในการถอดความจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่ง เช่น จากภาษาสามัญไปเป็นภาษาเทคนิค ภาษาพูดเป็นภาษาเขียน พฤติกรรม รูปภาพ ทำทาง ไปเป็นข้อความ

2.2 การตีความ เป็นความสามารถในการสรุปความ การแปลความ มองภาพรวมออกมาเป็นข้อความสั้นๆ อย่างได้ใจความ

2.3 การขยายความ เป็นความสามารถในการเสริมเติมแต่งหรือขยายแนวความคิดให้กว้างไกลไปจากข้อมูลเดิมอย่างสมเหตุสมผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านการนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งอาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่เคยพบเห็นมาแล้ว

4. ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆ ออกเป็น ส่วนย่อยๆ ได้ว่าเรื่องราวนั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุเป็นผล แบ่ง ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการค้นหาจุดสำคัญหรือหัวใจของเรื่อง ค้นหาสาเหตุผลลัพธ์และจุดมุ่งหมายสำคัญของเรื่องราว

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และการพาดพิงกันระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ว่ามีความเกี่ยวพันกันในลักษณะใด

4.3 วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการค้นหาว่า การที่โครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของ เรื่องราว และการกระทำต่าง ๆ ที่ร่วมกันอยู่ในสภาพนั้นได้เพราะยึดหลักการหรือแกนอะไรเป็นสำคัญ

5. ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อเป็นสิ่งใหม่อีกรูปแบบหนึ่งมีคุณลักษณะ โครงสร้างหรือหน้าที่ใหม่ที่แตกต่างไปจาก ของเดิม แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ข้อความโดยสื่อหรือโดยการพูด การเขียน การวิพากษ์วิจารณ์หาข้อยุติบางประการ

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการกำหนดแนวทางวางแผน ออกแบบ เขียนโครงสร้าง หรือโครงการต่าง ๆ ล่วงหน้าขึ้นมาใหม่ให้สอดคล้องกับข้อมูลและจุดมุ่งหมายที่วางไว้

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการนำเอานามธรรมย่อยๆ มาจัดระบบของข้อเท็จจริงหรือส่วนประกอบมาผสมผสานให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปหน่วยใหม่ให้แปลกไปจากเดิม เกิดเป็นเรื่องราวใหม่ เป็นทฤษฎีกฎ สมมติฐาน หรือสูตรขึ้น

6. ด้านการประเมินผล (Evaluation) เป็นความสามารถในการพิจารณาตัดสินหรือลงสรุปเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหา และวิธีการต่างๆ โดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานที่วางไว้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

6.1 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน เป็นความสามารถในการตัดสินเหตุการณ์หนึ่งโดยใช้เนื้อหาสาระในเหตุการณ์นั้นเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน

6.2 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นความสามารถในการตัดสินเหตุการณ์หนึ่งโดยใช้เกณฑ์ที่ไม่ได้ปรากฏตามเนื้อเรื่องหรือเหตุการณ์นั้นๆ แต่ใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาใหม่ซึ่งอาจเป็นเกณฑ์ตามหลักเหตุผล สังคม ประเพณีที่กำหนดไว้ก็ได้

ต่อมาในช่วง ปี1990s Anderson and Krathwohl (2001 : 213-217) ได้ทำการปรับปรุงการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาใหม่เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานและปรับปรุง และนำเสนอแนวคิดไว้ในหนังสือเรื่อง “A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Outcomes” ในปี2001 ซึ่งการปรับปรุงการจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ที่นำเสนอโดย Anderson and Krathwohl เป็นการปรับเปลี่ยนจุดประสงค์ทางการด้านพุทธิปัญญา ในสองประเด็น คือ การปรับเปลี่ยนขั้นตอนและคำศัพท์ที่ใช้ในกระบวนการพุทธิปัญญา ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับเปลี่ยนลำดับขั้นและคำศัพท์ที่ใช้ในกระบวนการพุทธิปัญญา ยังคงมี 6 ระดับเหมือนเดิม แต่ 3 ระดับแรกเปลี่ยนชื่อเป็น จำ (Remembering) เข้าใจ (Understanding) และประยุกต์ใช้ (Applying) ส่วน 3 ระดับหลังเปลี่ยนชื่อที่มีลักษณะเป็นคำนามไปเป็นคำกริยา และสลับที่กันระหว่างระดับที่ 5 กับ 6 และสร้างสรรค์ (Creating) เปลี่ยนชื่อมาจาก การสังเคราะห์ (Synthesizing)

ระดับและคำศัพท์ใหม่อธิบายได้ดังนี้

1.1 จำ (Remember) หมายถึง ความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำระยะยาวออกมา แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1.1 จำได้ (Recognizing)

1.1.2 ระลึกได้ (Recalling)

1.2 เข้าใจ (Understand) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายของคำพูดตัวอักษร และการสื่อสารจากสื่อต่างๆ ที่เป็นผลมาจากการสอน แบ่งประเภทย่อยได้ 7 ลักษณะ คือ

1.2.1 ตีความ (Interpreting)

1.2.2 ยกตัวอย่าง (Exemplifying)

1.2.3 จำแนกประเภท (Classifying)

1.2.4 สรุป (Summarizing)

1.2.5 อนุมาน (Inferring)

1.2.6 เปรียบเทียบ (Comparing)

1.2.7 อธิบาย (Explaining)

1.3 ประยุกต์ใช้ (Apply) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการหรือใช้ระเบียบวิธีการภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ

1.3.1 ดำเนินงาน (Executing)

1.3.2 ใช้เป็นเครื่องมือ (Implementing)

1.4 วิเคราะห์ (Analyze) หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ และค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างของส่วนประกอบกับโครงสร้างรวม หรือส่วนประกอบเฉพาะ แบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะ คือ

1.4.1 บอกความแตกต่าง (Differentiating)

1.4.2 จัดโครงสร้าง (Organizing)

1.4.3 ระบุคุณลักษณะ (Attributing)

1.5 ประเมินค่า (Evaluate) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐาน แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ

1.5.1 ตรวจสอบ (Checking)

1.5.2 วิพากษ์วิจารณ์ (Critiquing)

1.6 สร้างสรรค์ (Create) หมายถึง ความสามารถในการรวมส่วนประกอบต่างๆเข้าด้วยกันด้วยรูปแบบใหม่ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผล หรือทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นต้นแบบ แบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะ คือ

1.6.1 สร้าง (Generating)

1.6.2 วางแผน (Planning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.3 ผลิต (Producing)

สรุปว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถเชิงวิชาการจากเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อยู่แล้ว ซึ่งอาจเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้าง ขึ้นเองหรือแบบทดสอบมาตรฐานจากส่วนกลาง ซึ่งในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน งานวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นการวัดพฤติกรรมการทางด้านพุทธิพิสัย โดยเป็นการวัด 3 ด้าน คือ จำ เข้าใจ และ ประยุกต์ใช้

2.8.7 เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

1 ความหมายของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

Rubric คือ เครื่องมือในการให้คะแนน ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ด้านต่าง ๆ ที่ใช้พิจารณาชิ้นงานหรือการปฏิบัติ เช่น การประเมินงานเขียนจะพิจารณาวัตถุประสงค์ องค์ประกอบ รายละเอียด น้ำเสียงของการเขียน และกลวิธีการเขียน เป็นต้น อีกประการหนึ่ง คือ ระดับคุณภาพของเกณฑ์ แต่ละด้าน ซึ่งมีตั้งแต่ระดับดีเยี่ยมจนถึงต้องปรับปรุง (Heidi Goodrich Andrade. 1997)

จากการศึกษาความหมายของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) สามารถสรุปได้ว่า เกณฑ์การให้คะแนนที่ถูกพัฒนาโดยครูหรือผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่นักเรียนได้พยายามสร้างขึ้น โดยลักษณะของการประเมินจะขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับนักเรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพชิ้นงานของนักเรียน เกณฑ์อาจจะอยู่ในเชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือแบบตรวจสอบ (Checklist) โดยปกติจะใช้ Rubric ในการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดี่ยวหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่มีซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลาย ๆ ส่วนของการปฏิบัติ นั่นคือผู้ประเมินจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่มากมายเพื่อให้เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน หรือเหมาะกับแต่ละส่วนของการปฏิบัติงาน การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1-4 ในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้นตัวเลข 4 อาจหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด เลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย (Rubric) ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในระดับนั้น

2. ความสำคัญของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

Rubric จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนอย่างพอเพียงถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คนสามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้เรียนชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ของการประเมิน

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2544 : 139) ได้กล่าวถึงความสำคัญไว้ดังนี้

การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัติงานนั้น ไม่มีคำเฉลยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการยากที่จะทำได้ และได้ค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนหรือ Rubric ขึ้นมาซึ่งมีความสำคัญดังนี้

2.1. เพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินใจอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง Rubric

จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนอย่างพอเพียงถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คนสามารถใช้ เอกสารนี้เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อหาข้อดีข้อเสียของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นำมาใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rubric เดียวกัน ประเมินชิ้นงานของผู้เรียนชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น (Reliability) ของการประเมิน

2.2. เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ทั้งสอนและการประเมิน เราสามารถใช้ Rubric เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงการพัฒนาของนักเรียนได้ และช่วยให้ครูสามารถตั้งความคาดหวังหรือการปฏิบัติงานของนักเรียนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถให้นักเรียนเห็นได้อย่างชัดเจนว่าทำอะไรจึงจะปฏิบัติงานได้ตามความคาดหวังที่ได้ตั้งไว้

2.3. เป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการช่วยเหลือนักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถตัดสินคุณภาพชิ้นงานอย่างมีเหตุผลทั้งงานของตนเองและผู้อื่น นักเรียนจะรู้ข้อผิดพลาดของตนเองและผู้อื่น การทำเช่นนี้บ่อยๆ ช่วยให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบในงานของตนเองได้มากยิ่งขึ้น

2.4. เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดจำนวนเวลาที่ครูใช้ในการประเมินผลงานของนักเรียนลงได้ เพราะโดยปกติครูจะประเมินผลงานของนักเรียนทีละชิ้น แต่ถ้าใช้ Rubric ในการประเมินงานแล้ว

นักเรียนสามารถประเมินงานของตนเองและเพื่อนๆ ได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับจุดเด่น และสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในชิ้นงานของตนเองได้ดียิ่งขึ้น

2.5. Rubric มีลักษณะยืดหยุ่นที่สามารถทำให้ครูสอนนักเรียนได้อย่างหลากหลายแตกต่างกันไปได้อย่างดี

2.6. Rubric ใช้ได้ง่ายและอธิบายได้ง่ายเช่นกัน การใช้ rubric จะช่วยให้นักเรียนทราบว่านักเรียนได้ เรียนรู้อะไร และเมื่อมีการประชุมผู้ปกครอง ครูอาจใช้ rubric อธิบายผู้ปกครองเข้าใจง่าย โดยผู้ปกครองจะทราบได้ว่าบุตรหลานของตนต้องทำอะไรบ้างจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียน

3. ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

นันทนัช อ่อนพวน (2554 : 197 - 209) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ กำหนดพฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะการปฏิบัติ เลือกรูปแบบของเครื่องมือที่เหมาะสมกับคุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน สร้างข้อรายการพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานและคุณภาพของงาน ทดลองใช้เครื่องมือ

สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2550 : 1-21) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์การประเมินให้คะแนน ดังนี้

3.1. การสร้างเกณฑ์การประเมินจะต้องมีการตัดสินใจ ที่สำคัญดังนี้

3.1.1 มาตรฐานที่ต้องใช้ในการประเมิน เช่น สมรรถนะ หรือลักษณะที่จะประเมิน

3.1.2 กำหนดจำนวนเกณฑ์การประเมินที่ใช้ว่าจะมีกี่เกณฑ์ (ไม่ว่าจะเป็นเกณฑ์การ

ประเมินโดยภาพรวมหรือแยกประเด็นแต่ละมิติที่ต้องการประเมิน)

3.1.3 กำหนดจำนวนระดับคุณภาพที่จะใช้ว่ามีกี่ระดับเพียงใด

3.1.4 แต่ละมาตรฐานมีน้ำหนักแตกต่างกันอย่างไร (หากต้องการเน้นแต่ละเกณฑ์ให้แตกต่างกัน)

3.1.5 จุดตัด (Cut Score) อยู่ที่ระดับใด (หมายถึงการกำหนดจุดผ่านและไม่ผ่านในตัวงานหรือพฤติกรรมที่ประเมิน)

3.1.6 ตรวจสอบมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินว่าเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการประเมิน และมีน้ำหนักที่เหมาะสมตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.7 ปรับการใช้ภาษาให้เป็นการบรรยายคุณลักษณะมากกว่าการเปรียบเทียบหรือการใช้คำเชิงประเมินแสดงความเห็นเชิงสรุป พยายามใช้ตัวชี้วัดเฉพาะตัวเดียวกันในแต่ละระดับคุณภาพ และปรับคำอธิบายและคำที่ใช้เพื่อเพิ่มความคงเส้นคงวา ความเป็นคู่ขนานและความกลมกลืนกันในระหว่างระดับคุณภาพต่างๆ (เพื่อให้ช่องระหว่างระดับแต่ละช่วงมีขนาดเท่ากัน)

3.2. ตรรกะแห่งการออกแบบและกลั่นกรองเกณฑ์การประเมิน

3.2.1. การร่างมาตรฐาน (สมรรถนะหรือคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน)

3.2.1.1. การกำหนดมาตรฐานที่เป็นสมรรถนะหรือคุณลักษณะที่จะประเมินต้องพิจารณาจากเป้าหมายของผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น ถ้าเป้าหมายคือ “การเขียนที่มีประสิทธิภาพ” ตัวเกณฑ์ที่จะประเมินอาจเป็นความเชื่อมโยง ความชัดเจน จุดเน้นและการใช้คำอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

3.2.1.2 ประเภทของมาตรฐานแบ่งตามรูปแบบการปฏิบัติในลักษณะที่แตกต่างกัน

3.2.2. ตัดสินใจระหว่างมาตรฐานที่มีความสำคัญที่สุดตามเป้าหมายและธรรมชาติของการประเมินครั้งนั้น หรือความเป็นไปได้ของการใช้เกณฑ์นั้นกับเกณฑ์อื่นๆอีกหลายเกณฑ์โปรดจำไว้ว่าแม้มาตรฐานเหล่านั้นจะสามารถประเมินเป้าหมายของผลสัมฤทธิ์แต่ในการประเมินงานบางอย่างอาจต้องอาศัยมาตรฐานเฉพาะงานนั้นมากกว่าเกณฑ์ตามเป้าหมายของผลสัมฤทธิ์

3.2.3. ตัดสินใจว่าจะใช้เกณฑ์ประเมินภาพรวม (Holistic) เพียงเกณฑ์เดียวหรือจะใช้เกณฑ์ย่อยหลายๆเกณฑ์ สำหรับตัวเกณฑ์แต่ละตัวที่กำหนดไว้

3.2.3.1. การตัดสินใจเลือกระหว่างเกณฑ์การประเมินภาพรวมกับเกณฑ์การประเมินแยกประเด็นนั้นเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประเมิน แน่นอนว่าเกณฑ์การประเมินภาพรวมย่อมสร้างได้เร็วและง่ายกว่า สามารถประเมินได้สะดวกกว่าและเร็วกว่า แต่เกณฑ์การประเมินแยกประเด็น จะช่วยให้ได้รับผลย้อนกลับแก่ผู้ถูกประเมินได้ดีกว่า และมีความครอบคลุมประเด็นต่างๆได้ดีกว่าอีกด้วย

3.2.3.2. นอกจากการคำนึงถึงเวลาในการสร้างเกณฑ์และแรงงานที่ต้องใช้แล้ว ปัญหาของเกณฑ์ประเมินภาพรวมยังมีจุดที่ไม่กระจ่างมากกว่า นั่นคือ การปฏิบัติหรือผลงานที่ไม่เหมือนกันอาจได้รับผลการประเมินระดับเดียวกันดังตัวอย่าง การประเมินการเขียนบทความ หากบทความหนึ่งเขียนไม่กระจ่างแต่มีแนวคิดที่มีพลัง อีกบทความหนึ่งเขียนมีลักษณะตรงกันข้ามคือ เขียนชัดเจนดีแต่ไม่มีแนวคิดที่มีพลัง ถ้าใช้การประเมินภาพรวมเพียงเกณฑ์เดียวทั้งสองบทความนี้ได้รับการประเมินในระดับเดียวกันจากผลการประเมินเราไม่สามารถบอกได้ว่าสองบทความนั้นเหมือนหรือต่างกันอย่างไร เช่นเดียวกับคะแนนรวมที่เท่ากัน สองคะแนน ไม่สามารถบอกได้ว่าคนไหนเก่ง-อ่อนกว่ากันในเรื่องใดบ้างที่ถูกทดสอบในครั้งนั้น

3.2.4 เริ่มพิจารณาสร้างมาตรวัด 4 หรือ 6 ระดับ โดยไม่ต้องคำนึงว่าอยากได้มาตรวัดกี่ระดับ

3.2.4.1. โดยทั่วไปจะกำหนดให้ผลงานดีที่สุดในระดับสูงสุด เช่น 6. (ในกรณีมาตรวัด 6 ระดับ) เป็นการปฏิบัติที่มีระดับความสำเร็จสูงที่สุดและ 1 เป็นระดับที่ประสบความสำเร็จต่ำที่สุด

3.2.4.2. โดยทั่วไป ระดับ “0” เป็นระดับเฉพาะสำหรับการปฏิบัติที่ไม่สามารถจะประเมินได้เนื่องจากผลงานนั้นอ่านไม่รู้เรื่องเลยหรือทำผิดจากคำชี้แจงโดยสิ้นเชิง

3.2.5 ในการสร้างเกณฑ์การประเมินจะต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำเปรียบเทียบหรือภาษาเชิงประเมิน แต่เมื่อเริ่มเขียนคำอธิบายในแต่ละระดับของมาตรวัด อาจใช้คำ ดีมาก ดี พอใช้ ใช้ไม่ได้ เพื่อช่วยกำหนดระดับความพอใจ ในแต่ละช่วง ให้เป็นแนวในการหาลักษณะการกระทำหรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานว่าลักษณะใดเป็นดีมาก และรองลงมาตามลำดับ เมื่อได้คำอธิบายมาตรฐานวัดทุกระดับครบถ้วนแล้ว กลับมาพิจารณาอีกครั้งโดยเพิ่มตัวชี้วัดเชิงรูปธรรมเข้าไป เพื่อให้มาตรฐานนั้น มีความสมบูรณ์ซึ่งตัวชี้วัดเชิงรูปธรรมนี้คือ คำอธิบายการกระทำที่แสดงถึงมาตรฐานนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ การอธิบายเพิ่มเติมเหล่านี้จะช่วยเน้นให้เห็นถึงความครอบคลุมมาตรฐาน และ แยกแยะการปฏิบัติที่แตกต่างกันของตัวชี้วัดตามระดับของมาตรฐาน อันเป็นคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามมาตรฐาน

3.2.6 สร้างเกณฑ์การประเมินจากระดับสูงสุดก่อนเสมอ โดยอธิบายการปฏิบัติหรือผลงานที่ดีที่สุดสมควรเป็นเยี่ยงอย่าง ไม่ว่าผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติงานได้ในระดับสูงสุด สมควรเป็นเยี่ยงอย่างหรือไม่ แต่เกณฑ์การประเมินจะต้องกำหนดการปฏิบัติในระดับนี้เป็นกรวางเป้าหมายการปฏิบัติได้สูงสุดตามหลักสูตร เป็นเป้าหมายที่เที่ยงตรงในการประเมินและยังใช้เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมุ่งสู่การปฏิบัติในระดับนี้ ในกรณีที่ไม่มีตัวอย่างงานในระดับสมควรเป็นเยี่ยงอย่างนั้น ผู้สร้างเกณฑ์จะต้องสร้างตัวอย่างผลการปฏิบัติขึ้นมาเอง โดยวิเคราะห์ตัวอย่างการปฏิบัติงานในสภาพจริงของผู้ใหญ่ที่ปฏิบัติงานในลักษณะคล้ายคลึงกัน ถ้าผลการปฏิบัติสามารถดำเนินการได้หลายแนวทาง ควรมีตัวอย่างผลงาน 2-3 ตัวอย่าง ที่ระดับสูงมากตามแนวทางที่แตกต่างกันนั้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงความชัดเจนของการปฏิบัติที่ได้ผลดีตามแนวทางที่เป็นไปได้ทั้งนี้มิใช่เป็นการจำกัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

3.2.7 เขียนคำอธิบายเกณฑ์การประเมินสำหรับครูที่มีความรู้ในการปฏิบัติงานนั้นก่อน แล้วจึงปรับคำอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยพิจารณาตามเป้าหมาย ผู้ใช้ และความเป็นไปได้ของเกณฑ์การประเมิน

3.2.8 พยายามใช้หลักวิชาตามงานนั้นๆ ในการกำหนดจุดตัด เพื่อให้เกิดความชัดเจนว่าผู้เรียนจะต้องทำหรือปฏิบัติอย่างไร เป็นอย่างน้อยจึงจะนับว่า ประสบความสำเร็จในงานนั้น ไม่ควรเน้นการอธิบายคะแนนผ่านต่ำสุดด้วย จุดบกพร่องของงาน (แต่ควรพิจารณาว่าการผ่านในระดับคาบเส้นนั้นเป็นการปฏิบัติอย่างไร)

4 เกณฑ์การให้คะแนนย่อยการสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน

ในการจัดประกวดและแข่งขันทักษะด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เนื่องในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งที่ 65 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2558 : 59 - 60) ได้เสนอเกณฑ์การให้คะแนนย่อย เพื่อใช้ในการจัดประกวดและแข่งขัน การสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน (2D Animation) ดังนี้

4.1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board และเนื้อหา

- 4.1.1. เลือกใช้โปรแกรมที่เหมาะสมและสามารถติดตั้งได้สำเร็จ
- 4.1.2. ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน
- 4.1.3. Story Board ที่จัดทำขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งานจริง
- 4.1.4. สร้างชิ้นงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

4.2. ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 4.2.1. ลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน
- 4.2.2. สามารถนำเสนอ แสดงผลได้ ตามเวลาที่กำหนด

4.3. ความคิดสร้างสรรค์

- 4.3.1. ออกแบบสร้างสรรค์การ์ตูนแอนิเมชันที่สื่อความหมาย ตรงตามหัวข้อที่กำหนด
- 4.3.2. นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์ และมีความหลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4. ความสวยงาม

4.4.1. เลือกใช้สีที่เหมาะสม

4.4.2. ชิ้นงานมีความประณีต

4.5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

4.5.1. ภาพและเสียงมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร

4.5.2. ภาพมีความคมชัด เสียงดังฟังชัด สื่อความหมายได้ชัดเจน

5. ข้อดีของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

5.1. ช่วยให้การคาดหวังของครู ที่มีต่อผลงานของนักเรียนบรรลุผลสำเร็จได้ โดยนักเรียนเกิดความเข้าใจ และสามารถใช้ Rubric ต่อการประเมินและพัฒนาชิ้นงานของตน

5.2. ช่วยให้ครูเกิดความกระจ่างชัดยิ่งขึ้นว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือพัฒนาการอะไรบ้าง

5.3. ช่วยให้นักเรียนสามารถระบุคุณลักษณะจากงานที่เป็นตัวอย่างได้ โดยใช้ Rubric ตรวจสอบ

5.4. ช่วยให้นักเรียนสามารถควบคุมตัวเองในการปฏิบัติงานเพื่อไปสู่ความสำเร็จ

5.5. เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมปฏิบัติงานต่าง ๆ ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

5.6. ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปกครอง ผู้สนับสนุน ผู้นิเทศ ได้เกิดความเข้าใจเกณฑ์ในการตัดสินผลงานนักเรียนที่ครูใช้

5.7. ช่วยในการให้เหตุผลประกอบการให้เกรดนักเรียนได้

5.8. ช่วยเพิ่มคุณภาพของนักเรียน

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

พรพรรณ อนุมาน (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การเรียนรู้ศิลปะ พบว่าการประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไพบุลย์ ปัทมวิภาต (2552 : 67-68) ได้พัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มจำนวน 45 คนโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26 - 0.74 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

มาก ($\bar{x} = 4.63$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.11$) บทเรียนมีประสิทธิภาพเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

82.67/80.56 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

กิตติ แตรผ่องแผ้ว (2552 : 46-48) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการตัดสินใจด้วยกำหนดการเชิงเส้น ได้นำไปทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทพศิรินทร์ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.36 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.67 โดยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.96/82.62 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ทวีทรัพย์ เจือพานิช (2553 : 65-67) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน วิชาเคมี1 เรื่องพันธะเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลาก จำนวน 30 คน โดยแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีจำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27 - 0.73 และค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.89 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 65.44/65.00 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว (2553: 103-104) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงงาน เรื่อง นิทานคุณธรรมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 41 คน โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐาราม สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการใช้วิธีการสอนแบบโครงงาน เรื่อง นิทานคุณธรรม 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียน 3) แบบประเมินโครงงาน 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ปรากฏว่าผลค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ค่า S.D. เท่ากับ 0.63 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และผลประเมินคุณธรรม โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ค่า S.D.เท่ากับ 0.36 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผลการประเมินโครงงานเมื่อเทียบเป็นร้อยละเฉลี่ยแล้วเท่ากับ 90.33 อยู่ในเกณฑ์ดี ผลการประเมินด้านคุณธรรมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ค่า S.D. เท่ากับ 0.85 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี และความพึงพอใจต่อบทเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่า S.D. เท่ากับ 0.48 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

นันทพันธ์ คุณดิลกชุตวิวัฒน์ (2553:78-79) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ รายวิชา หลักการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบรรพตพิสัยพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 15 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านเว็บประกอบด้วยเนื้อหา วีดิโอสาธิต และแบบฝึกปฏิบัติ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) แบบทดสอบ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน หลังจากนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนและประเมินความพึงพอใจ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t ผลการวิจัย พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/80.83 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับมาก

นิตยา นากองศรี (2553: 121-122) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อสร้างงานมัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2/2553 โรงเรียนมัธยมดาวคะนอง จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัย พบว่า โครงงานที่สร้างขึ้นเป็นโครงงานที่ทำให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเป็นขั้นตอนรู้วิธีการทำงาน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 และมีคุณภาพด้านเทคนิคผลิตสื่อในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

อนงค์วรรณ คุณติลกชุติวัด (2553: 64-65) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บรายวิชา Word Processing สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรรพตพิสัยพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 15 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บประกอบด้วยเนื้อหา วิดีโอสาธิตและแบบฝึกปฏิบัติโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) แบบทดสอบ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน หลังจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนและประเมินความพึงพอใจ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่า t ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.79/80.77 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับมาก

ธณัฐภรณ์ สนิทมาก (2554 : 44-45) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องนิพจน์และตัวดำเนินการ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่งคอย กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มจำนวน 40 คน โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.66 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.02$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18$) บทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.50/82.25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องนิพจน์และตัวดำเนินการ หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปราณี นิลเหม (2555 : 67-68) ได้พัฒนาและหาคุณภาพ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพรตพิทยพยัต กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่มจำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนจำนวน 50 คน และกลุ่มที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 50 คนโดยแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีจำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.76 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29 - 0.69 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.88$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.77$) บทเรียนมีประสิทธิภาพ 82.43/84.53 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อัจฉรา ธนเพียร (2555: 90-91) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning :PBL) วิชาการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน ภาคเรียนที่ 2/2555 คัดเลือกด้วยวิธีแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบประเมินคุณภาพโครงงานและแบบประเมินความพึงพอใจผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.56/82.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับมาก

พงศกร สุคนธา (2558 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องฟังก์ชัน” ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่องฟังก์ชัน มี ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.83 : 81.67 และ 2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เรื่องฟังก์ชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน แบบการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มที่ใช้บทเรียน $\bar{x} = 20.04$, S.D.= 1.68 กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ $\bar{x} = 18.17$, S.D.= 2.06) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Malataras, P. & Pallikarakis, N. (2007 : Abstract) ทำการวิจัยเรื่อง Construction of Multimedia Courseware and Web-based e-Learning Courses of "Biomedical Materials" เพื่อพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Teaching Methodology) โดยพัฒนาวิธีการสอนแบบใหม่ในรายวิชา biomedical materials โดยอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ ทำการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียในลักษณะ Web-based courses ประกอบด้วยสื่อการสอนเป็นสไลด์ PowerPoint จำนวนมากกว่า 2000 สไลด์และสื่อที่เป็นไฟล์ภาพยนตร์ flash movies นอกจากนี้ ในบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา คำแนะนำของผู้สอน กระดานสนทนา เอกสารดาวน์โหลด แผนที่เว็บไซต์ ลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถสนับสนุนการสอน และช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้ทบทวนบทเรียนหลังจากเรียนในชั้นเรียนปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zimmerman. (2010 : Abstract) ทำการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับการสอนแบบโครงงานเป็นฐานเพื่อการฝึกทักษะชีวิตในหอเรียนสังคมศึกษาเกรด 12 โดยการเก็บและรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตร่วมกับการสัมภาษณ์ครูและนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การสอนแบบโครงงานทำให้นักเรียนมีโอกาสที่จะเรียนรู้ด้วยวิธีการหลากหลายส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในห้องเรียนและในระดับการศึกษาในชั้นสูงต่อไปให้ประสบความสำเร็จได้

Wurdinger, Scott. (2011 : Abstract) ได้ทำการวิจัยเชิงสำรวจแบบออนไลน์เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนที่ใช้การเรียนรู้ด้วยโครงงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนศิษย์เก่าของโรงเรียนใน St Paul, Minnesota. ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ด้วยโครงงานสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์และการจัดการเวลาได้สูงกว่าทักษะทางวิชาการด้านการจดบันทึกและการทดสอบ ซึ่งทักษะชีวิตที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนี้ช่วยให้พวกเขาเกิดความมั่นใจในตนเองที่จะเข้าเป็นส่วนหนึ่งของสมาชิกในสังคม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศพบว่าการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะเป็นการศึกษาได้ตลอดเวลาและทำให้เห็นภาพโดยง่าย เป็นการกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจเนื้อหา นั้น จึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึม เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นและเพื่อประสิทธิภาพในการสอนได้ดียิ่งขึ้นตลอดชีวิตและการเรียนรู้โดยใช้โครงงานทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เสริมสร้างศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละคนให้ได้รับการพัฒนาได้เต็มขีดความสามารถ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องการเขียนแอคชั่นสคริปต์สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้นักเรียนมีความสะดวกทางการเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้มากและชัดเจนยิ่งขึ้น และคาดหวังว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจะสูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 รวม 9 ห้องเรียน จำนวน 380 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 6 เรื่อง รวม 8 คาบ
2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ
4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การเขียนโปรแกรม Scratch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังต่อไปนี้

3.2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์รายวิชา

1.1 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาค และหน่วยการเรียนรู้เพื่อประโยชน์ในการเขียนรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้

เนื้อหาที่ใช้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ คือ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน มีหัวข้อเรื่องย่อยในการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1.2.1 สำรวจโปรแกรม Scratch กันเถอะ

1.2.2 พื้นหลังและตัวละคร

1.2.3 สนุกกับเสียง

1.2.4 เริ่มร่างสร้างนิทาน

1.2.5 กระจายสารอย่างสร้างสรรค์

1.2.6 ร่วมใจกันสร้างนิทาน

1.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ให้เหมาะสม

1.4 วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งผู้วิจัยทำการออกแบบเพื่อนำไปใช้ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้ผู้สอนเป็นผู้กำกับและแนะนำนักเรียนให้สามารถทำกิจกรรมโดยใช้โครงงานในการศึกษาค้นคว้า และสร้างชิ้นงาน ให้ปฏิบัติการกิจที่นักเรียนสนใจแก้ปัญหา ทั้งหมด 6 ขั้นตอน สุขคติ วงศ์สุวรรณ (2542: 13-18) มาผนวกเข้ากับการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม 5 ขั้นตอน โสภภาพรณ ชื่นทองคำ (2556: 50-52) ขั้นตอนการสอนชื่อว่า กระบวนการ 5S มีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่1 ขั้นการจุดประกายความคิด ใช้กิจกรรม วิธีการ หรือสื่อ เช่น ใช้คำถามกระตุ้นความสนใจอยากเรียนรู้ของนักเรียน รับฟังคำตอบของนักเรียนและให้แรงเสริม การเปิดตัวอย่างผลงานของโปรแกรมให้นักเรียนดู พุดกระตุ้นนักเรียนว่านักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเหมือนตัวอย่างได้ การใช้บทบาทสมมุติ การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้เห็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ มีแนวคิดในการทำโครงงานและเลือกหัวข้อโครงงานด้วยตนเอง ตามความสนใจของตนเอง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามทิศทางเดียวกัน

ขั้นที่ 2 ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง ใช้กิจกรรมหรือ หัวข้อ เรื่องราวที่น่าสนใจ เช่น การใช้หัวข้อเรื่อง การสำรวจโปรแกรม Scratch มารู้จักโปรแกรม Scratch กันเถอะ สนุกกับเสียง การกระตุ้นความคิดของนักเรียนด้วยคำถาม ชวนให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากสื่อ แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และทำความเข้าใจในรายละเอียดต่าง ๆ ของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งทำให้เห็นถึงขอบข่ายของภาระงานที่จะดำเนินการ จะต้องวางแผนการทำงานในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด นำข้อมูลมาวางแผน และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามความถนัด รู้จักกระบวนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงการงาน ให้นักเรียนเขียนสตอรี่บอร์ดเป็นการสร้างแผนที่ความคิด นำเอาภาพของงาน และภาพความสำเร็จของโครงการงานที่วิเคราะห์ไว้มาจัดทำรายละเอียด เพื่อแสดงแนวคิด แผน และขั้นตอนการทำโครงการงาน เมื่อเกิดความชัดเจนแล้วจึงนำมากำหนดเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นการปฏิบัติโครงการงาน ให้นักเรียนจับคู่ในการทำงานโปรเจกต์ตามที่ได้วางแผนไว้ ฝึกให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล จนเกิดทักษะ และเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง การปฏิบัติกิจกรรมตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนดำเนินงานในโครงการงาน ถือว่าเป็นการเรียนรู้เนื้อหา ฝึกทักษะต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นการจัดองค์ความรู้ ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปคำสั่งและบล็อกที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์ และมุ่งเน้นให้นักเรียนนำความรู้ความ เข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ การแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้จนสามารถสรุปและนำเสนอเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบ โดยสรุปผลการดำเนินงานโครงการงาน เพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบแนวคิด วิธีดำเนินงาน ผลที่ได้รับตลอดจนข้อสรุป ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการงาน โดยเขียนในรูปของสรุปรายงานผล

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการงาน เป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักวางแผนในการนำเสนอองค์ความรู้ กระบวนการ ผลงานของตนอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีต่างๆ เช่น การแสดงละครบทบาทสมมุติ ทรรศการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในด้านผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะนำไปสู่การพัฒนาผลงานและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

1.5 วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล ประเมินผลด้านทักษะโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) ในการวัดและประเมินผล

1.6 วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch ซึ่งใช้ร่วมกับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

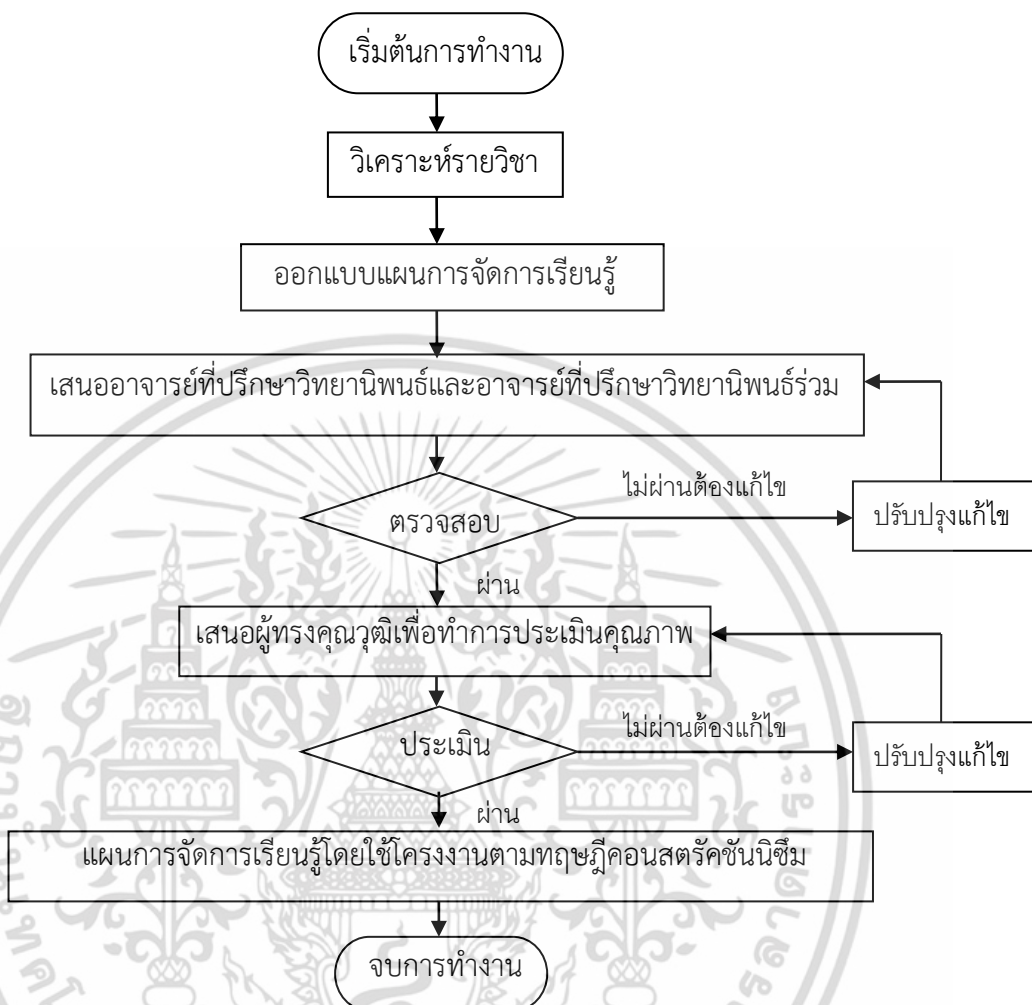
2. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ แล้วจึงทำการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมที่เขียนเสร็จเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ หาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนส่งให้ ผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ซึ่งผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ ชนาธิป พรกุล (2555: 86-87) ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ

1. ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้
2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้
5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้
6. การวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

3.2.2.2 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาเป็นไปตามลำดับต่อเนื่องกันไป มีองค์ประกอบ คือ เนื้อหา แบบฝึกหัด และคำตอบ โดยเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จสิ้นแล้ว จะมีแจ้งคะแนนทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียนในกรณีที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง พัฒนาตามหลักการของ ADDIE Model (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 131 – 136) ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)

1.1 ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ เนื้อหาของวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องที่ 1 สํารวจโปรแกรม Scratch กันเถอะ

เรื่องที่ 2 พื้นหลังและตัวละคร

เรื่องที่ 3 สนุกกับเสียง

เรื่องที่ 4 เริ่มร่างสร้างนิทาน

เรื่องที่ 5 กระจายสารอย่างสร้างสรรค์

เรื่องที่ 6 ร่วมใจกันสร้างนิทาน

2. การออกแบบ (D : Design)

2.1 ออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ ชื่อหัวเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหา แบบทดสอบ ส่วนติดต่อกับครู

2.2 การออกแบบผังงานและจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน

2.3 ออกแบบหน้าจอภาพ จัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่นๆ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายวัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา และต้องคำนึงถึงความเร็วในการแสดงผล

3. การพัฒนา (D : Development)

3.1 ลงมือสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่ 2

3.2 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและรูปแบบการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 วิเคราะห์ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวัตถุประสงค์ ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความคิดรวบยอด วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เพื่อนำไปจัดทำเป็นหัวข้อการประเมิน

3.4 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบและแก้ไข

3.5 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพด้านความถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องและครอบคลุมแต่ละส่วนประกอบหรือไม่ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อประกอบด้วย

ด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

1.ดร.ไกรมน มณีศิลป์ คณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.อาจารย์บุปผา ไทยกิ่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนทวีธาภิเศก

3.อาจารย์สกล ชุนถนอม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนทวีธาภิเศก

4. การทดลองใช้ (I : Implementation)

4.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดลองแบบ 1 : 1 โดยแบ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 1 คน รวมนักเรียน 3 คน เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ข้อเสนอแนะมาว่าควรปรับปรุงให้บทเรียนนั้นมีสีสันสดใส มีการนำเสนอภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงโดยการเพิ่มรูปภาพและปรับปรุงบทเรียนให้มีสีสันชวนให้น่าศึกษา

4.2 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ด้วยการทดลองแบบ 1 : 3 โดยแบ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน รวมนักเรียน 9 คน เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไข ซึ่งนักเรียนได้ให้ข้อเสนอแนะคือ อธิบายวิธีการทำโปรแกรมเรื่อง การกระจายสารและรับสาร โดยการยกตัวอย่าง เพราะเป็นเนื้อหาที่ยาก ผู้วิจัยจึงได้จัดทำตัวอย่างโปรแกรมในรูปแบบของวิดีโอให้นักเรียนได้ศึกษา

4.3 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1 / E_2)

5. การประเมินผล (E : Evaluation)

หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.2





ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการพัฒนาและนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ไปทดลองใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 การพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.3.1 กำหนดหัวข้อทางด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อในการประเมินตามกรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2546: 175-182)

3.2.2.3.2 กำหนดระดับความคิดเห็นเป็นมาตรฐานประมาณค่าคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

4 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ ดี

3 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้

1 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

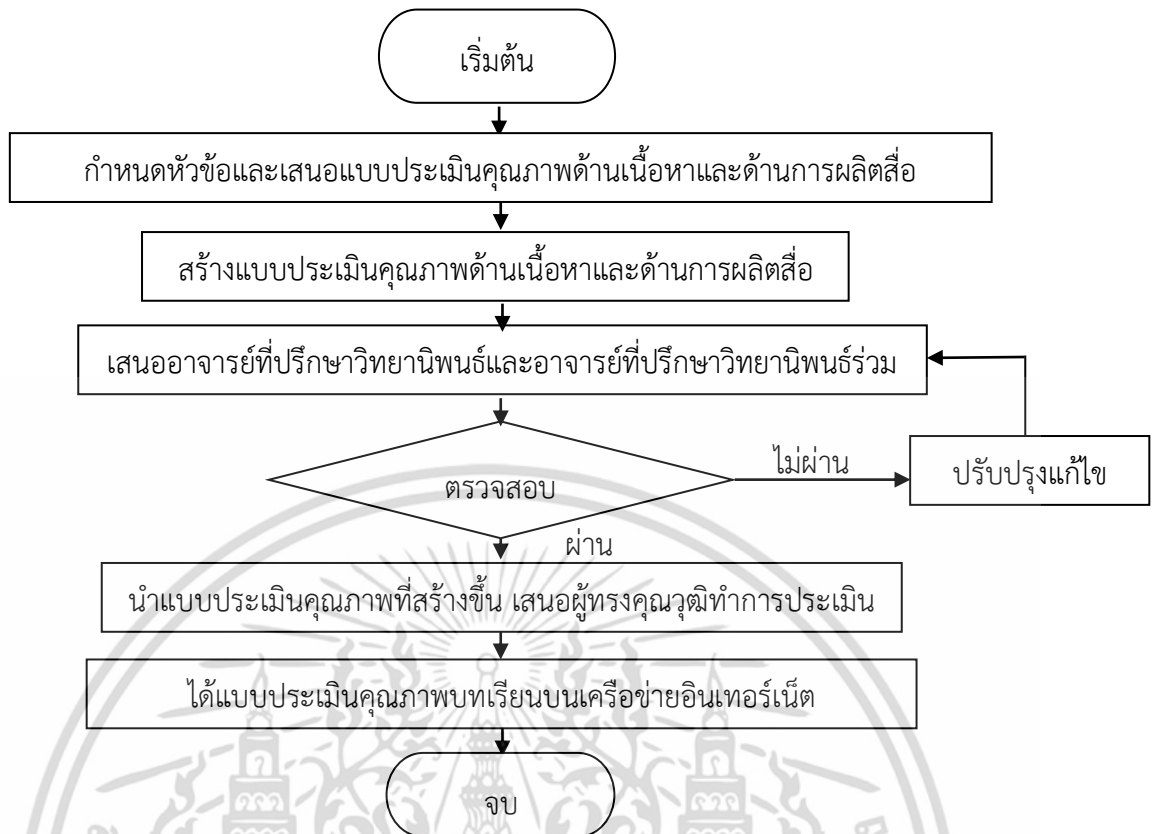
3.2.2.3.3 นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนต่อไป

3.2.2.3.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อทำการประเมินต่อไป

3.2.2.3.5 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

การประเมินในแต่ละด้านของเนื้อหา และทางด้านการผลิตสื่อ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่า ผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างและนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ไปใช้

3.2.2.4 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้โดยคำนึงถึงเนื้อหารายวิชา มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนนถ้าไม่ตอบหรือมากกว่า 1 ตัวเลือก ในข้อเดียวกันได้ 0 คะแนน

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

5. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน

เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

+1 คะแนน สำหรับข้อสอบที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 คะแนน สำหรับข้อสอบนั้นไม่สามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลที่เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 195)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
R แทน ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
 Σ แทน ผลรวม
n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบอีกครั้ง

7. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านตามเกณฑ์การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

1. ค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 207) ดังนี้

$$p = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่าย
 R_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าความยากง่าย (p)

เกณฑ์	ความหมาย
0.81 – 1.00	แบบทดสอบที่ง่ายมาก
0.61 – 0.80	แบบทดสอบที่ง่าย
0.41 – 0.60	แบบทดสอบที่ปานกลาง
0.21 – 0.40	แบบทดสอบที่ยาก
0.00 – 0.20	แบบทดสอบที่ยากมาก

2. ค่าอำนาจจำแนก(r) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 :209-210)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ r	แทน ค่าอำนาจจำแนก
R_H	แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
R_L	แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
N	แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่า r	แปลความหมาย	ผลการพิจารณา
0.40 – 1.00	อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67-1.00

9. หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับที่ได้คัดเลือกไว้ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (พรุณี ลีกิจวิณะ. 2555 : 202)

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

เมื่อ r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อถือได้
k	แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
\sum	แทน ผลรวม
p	แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
q	แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
S^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

10. ได้ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.90 แล้วนำแบบทดสอบไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนการสร้างและทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการพัฒนาและการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) (พรรณี ลีกิจวิวัฒนะ.2555 : 289) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

T₁ แทน การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

T₂ แทน การทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.2 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch ในรายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัย
2. นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยไปติดต่อกับ ผู้อำนวยการโรงเรียนทวีธาภิเศก เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูลและทดลอง
3. แจกกลุ่มตัวอย่างให้ทราบล่วงหน้าก่อน เพื่อทำการทดลอง
4. ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่จะใช้ในการทดลองรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและติดตั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการใช้งาน
5. ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้
 - 5.1 กลุ่มที่หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบในแต่ละเรื่อง เมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนครบทุกเรื่องนักเรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำไป วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน
 - 5.2 กลุ่มที่หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน โดยนักเรียนต้องสร้างชิ้นงานเมื่อนักเรียนศึกษาบทเรียนครบทุกหัวข้อแล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนด้าน ไบวิเคราะห์หาคำตอบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้สูตรดังนี้

3.4.1 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ. 2555 : 245)

1. การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของผลคะแนน
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.การคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ.2555:248) ใช้สูตร

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน ผลคะแนน
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ยของผลคะแนน
 n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีเกณฑ์ความหมายของค่าเฉลี่ย ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ระดับเกณฑ์การแปลความหมายระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	พอใช้
1.00 – 1.49	ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายเรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch โดยใช้สูตร $E_1:E_2$ ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2531:490-492)

$$E_1 = \frac{\sum x}{nA} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum x}{nB} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum x_1$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
$\sum x_2$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
n	แทน	จำนวนนักเรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ระหว่างก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมโดยการวิเคราะห์ทางสถิติ t-test Dependent Sample (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 274)

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

เมื่อ D	หมายถึง	ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
$\sum D$	หมายถึง	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาและหาคุณภาพและประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 6 แผน ได้แก่ สำรวจโปรแกรม Scratch กันเถอะ พื้นหลังและตัวละคร สนุกกับเสียง เริ่มร่างสร้างนิทานกระจายสารอย่างสร้างสรรค์ และร่วมใจกันสร้างนิทานรวมเวลา 8 คาบ (รายละเอียดปรากฏอยู่ในภาคผนวก ข.) โดยการวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ข้อ	หัวข้อการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
1	แสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหา/แก่นของเรื่อง	4.67	0.49	ดีมาก
2	สาระสำคัญสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
3	จุดประสงค์การเรียนรู้ถูกต้องตามหลักการเขียน	5.00	0.00	ดีมาก
4	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้หลายด้าน	5.00	0.00	ดีมาก
5	ระดับพฤติกรรมที่กำหนด เหมาะสมกับเวลา เนื้อหาและนักเรียน	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อ	หัวข้อการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
6	ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ประเมินได้	5.00	0.00	ดีมาก
7	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	4.67	0.49	ดีมาก
8	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ครบถ้วนเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่หรือทักษะที่ต้องการ	4.67	0.49	ดีมาก
9	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ชัดเจน ไม่สับสน	4.33	0.49	ดี
10	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
11	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ และวัยของนักเรียน	4.67	0.49	ดีมาก
12	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมด้านเวลา สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา	4.67	0.49	ดีมาก
13	กิจกรรมการเรียนรู้น่าสนใจ จูงใจให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรม	4.33	0.49	ดี
14	กิจกรรมการเรียนรู้สร้างเสริมทักษะ ข้อความรู้และพฤติกรรมที่กำหนดได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ	4.67	0.49	ดีมาก
15	กิจกรรมการเรียนรู้แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่	4.33	0.49	ดี
16	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ	5.00	0.00	ดีมาก
17	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเรียนรู้เป็นไปตามหลักวิธีการสอนแบบโครงงาน	5.00	0.00	ดีมาก
18	สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
19	สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
20	สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของนักเรียน	4.33	0.49	ดี
21	วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์	4.67	0.49	ดีมาก
22	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา	5.00	0.00	ดีมาก
23	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม	5.00	0.00	ดีมาก
24	ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี	4.67	0.49	ดีมาก
25	เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.79	0.41	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ภาพรวมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.79$, $S = 0.41$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ย 3 อันดับแรก คืออันดับ 1 สารสำคัญสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ถูกต้องตามหลักการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้หลายด้าน ระดับ พฤติกรรมที่กำหนดเหมาะสมกับเวลาเนื้อหาและนักเรียน ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ประเมินได้ กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่เน้นนักเรียน เป็นสำคัญ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามหลักวิธีการสอนแบบโครงงาน สื่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและ ประเมินผลสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับขั้นตอนและ กระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรมและเกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของ นักเรียน ($\bar{x} = 5.00$, $S = 0.00$) อันดับ 2 แสดงความคิดเห็นของเนื้อหา/แก่นของเรื่อง เนื้อหา /สาระการเรียนรู้ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ครบถ้วนเพียงพอที่จะ เป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่หรือทักษะที่ต้องการกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ ความต้องการ ความสามารถและวัยของนักเรียน กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมด้านเวลา สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา กิจกรรมการเรียนรู้สร้างเสริมทักษะ ข้อความรู้และ พฤติกรรมที่กำหนดได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับ พฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์ ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี ($\bar{x} = 4.67$, $S = 0.49$) อันดับ 3 เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ชัดเจน ไม่สับสน กิจกรรมการเรียนรู้น่าสนใจ จูงใจให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรม กิจกรรมการเรียนรู้แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่ สื่อการเรียนรู้ เหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของนักเรียน ($\bar{x} = 4.33$, $S = 0.49$)

4.2 ผลการพัฒนาและวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก ประกอบด้วย 6 เรื่อง ซึ่งเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนสอนมีลำดับเนื้อหาจากง่าย ไปยาก สามารถสืบค้นได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเข้าถึงบทเรียน เนื้อหาประกอบด้วยภาพนิ่ง ข้อความ และการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน โดยเน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม ซึ่งบทเรียนอยู่ที่เว็บไซต์ http://www.myhaikuclass.com/krunet /tp_23103 โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นผู้เข้าเรียนจะต้องมี บัญชีผู้ใช้ gmail ก่อน จากนั้นครูจะแอดเข้าเป็นนักเรียน มีรูปแบบการเรียนที่น่าสนใจ มีการอธิบาย เนื้อหา ยกตัวอย่าง การเขียนโปรแกรม Scratch เมื่อเรียนเนื้อหาจบในแต่ละเรื่องจะมีแบบทดสอบ ระหว่างเรียนให้นักเรียนได้ทดสอบความรู้เรื่องละ 10 ข้อ เมื่อทำแบบทดสอบแล้วจะทราบผลคะแนน ได้ทันที เมื่อเรียนครบทุกเรื่องแล้วและทำทดสอบแต่ละหน่วยผ่านเกณฑ์ 50% จึงจะสามารถทำ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อได้ โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปให้ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญทางการผลิตสื่อ ตรวจสอบและประเมินคุณภาพ พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยด้านเนื้อหาอยู่ใน ระดับดีมาก และด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

ด้านการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.57	0.50	ดีมาก
ด้านการผลิตสื่อ	4.28	0.61	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.41	0.58	ดี

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.41$, $S = 0.58$) ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$, $S=0.50$) และด้านการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.28$, $S = 0.61$)

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

ข้อ	หัวข้อการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
1	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
2	เนื้อหา มีความถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
3	เนื้อหา มีความทันสมัย	4.67	0.58	ดีมาก
4	เนื้อหา มีการแบ่งหมวดหมู่อย่างเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
5	เนื้อหา มีความครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือตัวชี้วัด	5.00	0.00	ดีมาก
6	การจัดเรียงลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
7	ปริมาณของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน	4.00	0.00	ดี
8	ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา เหมาะกับระดับของนักเรียน	4.00	0.00	ดี
9	คำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
10	ภาพประกอบในบทเรียนสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม		4.57	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$, $S = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 6 ข้อ และอยู่ในระดับดี จำนวน 4 ข้อ

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ด้านการผลิตสื่อ

ข้อ	หัวข้อการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
1	ส่วนนำ (Title) มีความสวยงาม	4.00	0.00	ดี
2	การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม	3.67	0.58	ดี
3	รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
4	ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
5	สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.00	1.00	ดี
6	องค์ประกอบในหน้าจอดีจัดสรรได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
7	การออกแบบกราฟิกหน้าจอดีมีความสวยงาม	3.67	0.58	ดี
8	ภาพประกอบเนื้อหาสามารถมองเห็นได้ชัด	5.00	0.00	ดีมาก
9	ปุ่มควบคุมการเรียนรู้สื่อความหมายเห็นชัดเจนและใช้งานง่าย	4.00	0.00	ดี
10	การเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนมีความสะดวก	4.33	0.58	ดี
11	รูปแบบของแบบทดสอบมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
12	บทเรียนมีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัด การเรียนการสอน	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม		4.28	0.61	ดี

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการผลิตสื่อ ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.28$, $S = 0.61$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 3 ข้อ และอยู่ในระดับดี จำนวน 9 ข้อ

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวิธาภิเศก ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E_1/E_2) ไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
			\bar{x}	ร้อยละค่าเฉลี่ย
ระหว่างเรียน	40	60	53.18	85.08 (E_1)
หลังเรียน	40	30	27.23	90.75 (E_2)

จากตารางที่ 4.5 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.08/90.75 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test Dependent Sample สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	S	ค่า t
ก่อนเรียน	40	30	10.83	4.04	24.25**
หลังเรียน	40	30	27.23	1.23	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียนเท่ากับ 4.04 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 1.23 แสดงว่าผลคะแนนของนักเรียนหลังเรียนมีการกระจายคะแนนต่ำกว่าก่อนเรียน

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพและประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มี คุณภาพและประสิทธิภาพ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนทวีธาภิเศก จังหวัดกรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 รวม 9 ห้องเรียน จำนวน 380 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 6 หัวข้อ รวม 8 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาเป็นไปตามลำดับต่อเนื่องกันไป ซึ่งมีองค์ประกอบ คือ เนื้อหา แบบทดสอบ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา และด้านการผลิต สื่อ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเขียนโปรแกรม Scratch เป็นแบบทดสอบ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.64 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.64 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.90

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2559 โรงเรียนทวิธาภิเศกจำนวน 1 ห้อง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ท่านทำการประเมินเพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพ

2. หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อและนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังต่อไปนี้

2.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนจบในแต่ละเรื่อง ให้นักเรียนทำฝึกหัดท้ายเรื่อง

2.2 เมื่อเรียนครบทุกเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.3 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ระหว่างก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและดำเนินการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch โดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratchระหว่างก่อน กับหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยการวิเคราะห์ทางสถิติ t-test Dependent Sample

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1.แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.79$, $S = 0.41$)

2.บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

2.1 การประเมินด้านคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$, $S = 0.50$) และด้านการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.28$, $S = 0.61$)

2.2 ประเมินหาประสิทธิภาพ E_1 / E_2 เท่ากับ 85.08 /90.75

3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งออกเป็น 6 แผน รวมเวลา 8 คาบผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลักการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของชนาธิป พรกุล (2555 : 86-87) ที่แบ่งองค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 9 องค์ประกอบ ได้แก่ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และได้นำรูปแบบขั้นตอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานทั้งหมด 6 ขั้นตอนของสุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542: 13-18) มาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม 5 ขั้นตอน, ของโสภภาพรรณ ชื่นทองคำ (2556: 50-52) แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1)ขั้นการจุดประกายความคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง 2)ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง 3)ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงงาน 4)ขั้นการปฏิบัติโครงงาน 5)ขั้นการจัดองค์ความรู้และ 6)ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน มาเป็นขั้นตอนตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้มีการเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนเป็นอย่างดี ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมเนื้อหา โดยมีการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และมีขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน มีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุมตามหลักสูตร ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพ ซึ่งจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้มีการตรวจสอบและแก้ไขตามคำแนะนำแล้ว พบว่าผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.79$, $S = 0.41$) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดจุดมุ่งหมายหลักการ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการวัดผลประเมินผล ตัวชี้วัดตามหลักสูตรและได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและวิเคราะห์ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักการ สอดคล้องกับงานวิจัยของปนัดฐา ปานไย (2555 : 54 - 55) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 พบว่าผลการประเมินมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.55$, $S = 0.55$)

5.2.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวิธาภิเศก

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.41$, $S = 0.58$) ทั้งนี้เป็นเพราะบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือตามหลักการออกแบบสื่อการสอนแบบ ADDIE Model (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 131 -136) ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวเป็นที่แพร่หลายสากลซึ่งการวิเคราะห์เนื้อหาทำให้ทราบว่าคุณสมบัติเป้าหมายคือใคร เนื้อหาอะไรที่จะใช้สอน ต้องการให้นักเรียนได้รับอะไร จึงทำให้ออกแบบบทเรียนได้เหมาะสมกับนักเรียน และมีการพัฒนาตามขั้นตอน โดยทำการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้จัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม มีการตรวจสอบความบกพร่องโดยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$, $S = 0.50$) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตรและทำการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้จัดเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม มีการตรวจสอบความบกพร่องโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และคุณภาพด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.28$, $S = 0.61$) เนื่องจากการออกแบบบทเรียนได้นำแนวคิดของไพโรจน์ ตรีธรรณกุล และคณะ. (2546: 197-214) มาเป็นกรอบแนวคิด ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบโดยคำนึงถึงความเหมาะสมของการใช้สื่อข้อความ พื้นหลัง ภาพกราฟิก และการออกแบบเมนูต่าง ๆ เพื่อให้บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดการเรียนรู้ และได้ตรวจสอบความบกพร่องโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนิตยา นากองศรี (2553 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เพื่อสร้างมัลติมีเดียด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS3 พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$, $S = 0.46$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.82$, $S = 0.46$)

5.2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวิธาภิเศก

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2) เท่ากับ 85.08 / 90.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องมาจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และการอธิบายเนื้อหาอย่างถูกต้องชัดเจน ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา มีความน่าสนใจ แบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละเรื่อง มีความสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน จัดวางให้ใช้งานได้ง่าย ข้อคำถามชัดเจน มีการสรุปผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบทันที เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้นอกจากนี้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังทำให้ นักเรียนสามารถเรียนทบทวนได้ตามความต้องการโดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อนหรือครูครุ เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแต่ละเรื่องจนครบเป็นขั้นตอน จึงทำแบบทดสอบหลังเรียน อีกทั้งบทเรียนได้ผ่านการประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาค่า E_1 / E_2 พบว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ เนื่องจากนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ซ้ำและซ้ำอีกโดยปราศจากความกดดันร่วมกับการที่สามารถรู้ผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบได้ทันที ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำแบบทดสอบหลังเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับธรรมาภิบาล สนิทมาก (2554 : 44-45) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องนิพจน์และตัวดำเนินการ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.50/82.25

5.2.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นที่ได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วทำให้ได้บทเรียนมีคุณภาพและประสิทธิภาพมาเป็นสื่อการสอนบทเรียนจึงมีความน่าสนใจ เนื้อหา มีความสัมพันธ์กันตามลำดับ และมีส่วนสรุปเนื้อหา หลังจากการเรียนรู้ในห้องเรียนแล้ว นักเรียนยังสามารถเข้าเรียนรู้เพิ่มเติมได้ตามความสนใจของนักเรียนทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่ใช้โครงงานในการศึกษาค้นคว้า และสร้างชิ้นงาน ให้ปฏิบัติการกิจที่นักเรียนสนใจแก้ปัญหาทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ อีกทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยังผ่านการหาคุณภาพและตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและมาแล้วจึงสอดคล้องกับแนวคิดของสุมิถีย์ มุลคำ และอรัทัย มุลคำ (2550: 198) กล่าวถึง การเรียนรู้โดยใช้โครงงานว่าเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้หรือค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนอยากรู้หรือสงสัย ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลายสอดคล้องกับเติมศักดิ์ คณวณิช (2549 : 291-295) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม (Constructionism) คือ การเรียนรู้ที่ติดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเอง หากนักเรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้ความคิดเห็นนั้นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น หลักการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีนี้ คือ ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่นักเรียน ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานและสอคคล้องกับงานวิจัยงานวิจัยของเทพี วรรณวงศ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคชันนิซึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01และยังสอคคล้องกับสมพงษ์ กุศลสุข (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงการประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงการประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1.ครูสามารถนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ไปสอนซ่อมเสริมจะทำให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นและนักเรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา

2.ครูต้องจัดเตรียมห้องเรียนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความพร้อมในการใช้งานและจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนต้องเพียงพอต่อจำนวนนักเรียน

3.ครูสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ไปเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาอื่น ๆ ได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เป็นสื่อการสอนร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ

2.ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนแบบปกติกับการเรียนโดยใช้โครงการตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2546. เอกสารประกอบหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คู่มือการจัดการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: สำนัก
นโยบายและแผนการศึกษาฯและวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ
: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติ แตรม่วงแก้ว. 2552. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ ระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 6 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการตัดสินใจด้วยกำหนดการเชิงเส้น”.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิต
วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กุลนิษฐ์ วงศ์แก้ว. 2553. “การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้วิธีการสอนแบบ
โครงการ เรื่องนิทานคุณธรรม”. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. 2542. โครงการสร้างทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน. วารสารวิชาการ.
ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. การสอนผ่านเครือข่ายเว็บไซต์ไว้เว็บ. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ชฎาพร เขียวศรี. 2558. ผลการใช้เลิร์นนิ่งออนไลน์ร่วมกับจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติ
วิสต์ที่มีต่อทักษะการเขียนโปรแกรมวาดรูปทรงสองมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.
- ชนาธิป พรกุล. 2555. การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์และเขียน.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวาล แพร่ตกุล . 2516. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. วัฒนาพานิช.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2542. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง.กรุงเทพฯ: เซน
เตอร์ดีสคัฟเวอร์จำกัด.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2547. เทคนิคการสอนแบบโครงการ. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ชัชวาล เรื่องประพันธ์. 2539. สถิติพื้นฐาน. ขอนแก่น : คลังนานาวิทยา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2545. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-5.
กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ฐิตยา เนตรวงษ์. 2557. การพัฒนาทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและจิตอาสาด้วยการเรียนแบบ
ผสมผสานและโครงการรับใช้สังคมเป็นฐาน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.
- เต็มศักดิ์ คทวนิช. 2549. จิตวิทยาทั่วไป.กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทวีทรัพย์ เจือพานิช.2553. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาเคมี 1 เรื่องพันธะเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ทีศนา เขมมณี. 2558. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทพี วรรณวงศ.2555. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โครงงานวิทยาศาสตร์ตามแนวคอน สตรัคชั่นนิซึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารสาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ธณัฐภรณ์ สนิทมาก. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องนิพจน์และตัวดำเนินการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแก่งคอย จังหวัดสระบุรี”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นันทพันธ์ คุณดิลกชุติวัด. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ รายวิชา หลักการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

นันทนัช อ่อนพวน. 2554. “การพัฒนาคู่มือการสร้างรูบรีคเพื่อให้คะแนนสำหรับการประเมินการ ปฏิบัติงานของผู้เรียน”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและ ประเมินผลการศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิตยา นากองศรี. 2553. “การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน เพื่อสร้างงานมัลติมีเดีย ด้วยโปรแกรม Adobe Flash CS3”. วิทยานิพนธ์ครุ ศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2541. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิทยาศาสตร์. ภาควิชา การศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2546. เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุรชัย ศิริมหาสาคร.2547. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บริษัท บุ๊ค พอยท์ จำกัด.

ปนัดฐา ปานไย. 2555. “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วย ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการ อาชีพองค์กรฯ อำเภอองค์กรฯ จังหวัดนครนายก”. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

พรรณี ชูทัยเจนจิต. 2545. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เสริมสินพรี เพรสส์เพิ่ม.

พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ชัพพลาย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรพรรณ อนุมาน 2550. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สารการเรียนรู้ศิลปะ. โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

พงศกร สุคนธา. 2558. ผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องฟังก์ชัน. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพัฒนาคณาวิชาการ จำกัด .

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: เฮาส์ออฟเดอรัมมิสท.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข. 2548. วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอน e-learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ พิมพ์ดี.

ไพโรจน์ ชินศิริประภา. 2550. สนุก สุขใจได้ปัญญา =Constructionism. กรุงเทพฯ : มุลนิธิไทยคม.

ไพบุลย์ ปัทมวิภาต. 2552. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2 เรื่องตัวชี้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภัทรมนัส มณีจิระปรากฏ. 2554. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เรื่อง การประเมินภาวะสุขภาพ สำหรับนิสิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. 2542. การประเมินโครงการ : แนวคิดและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2545. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลักขณา สรวิวัฒน์. 2557. จิตวิทยาสำหรับครู. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

ลัดดา ภูเกียรติ. 2544. โครงการเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.

วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิเชียร เกตุสิงห์. 2541. คู่มือการวิจัย : การวิจัยเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. 2545. การพัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม : เอกสารประกอบการสอนภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2556. ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม = Classical Test Theory. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2546. แนวทางการปฏิรูปเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : กราฟฟิคโกร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สรรรีซต์ ห่อไพศาล. 2545. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online]
Available : <http://www.kroobannok.com/133>.
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ. 2542. การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง “โครงการ”. กรุงเทพมหานคร ศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2549. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ: อี เค บุ๊คส์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. 2550. 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. 2551. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- โสภภาพรรณ ชื่นทองคำ. 2556. กระบวนการ 5 S ตามทฤษฎี Constructionism พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์. เชียงใหม่ : โรงเรียนบ้านสันกำแพง.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2550. แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2550. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษากกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2558. แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม: ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. 2544. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่ : เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สมพงษ์ กุศลสุข. 2558. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สุราษฎร์ธานี : โรงเรียนเทศบาล ๔ (วัดโพธาราม).
- อนงค์วรรณ คุณดิลกชุตีวัต. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บรายวิชา Word Processing สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการเรียนรู้แบบโครงงาน”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรอนงค์ สุขอุดม. 2557. แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน กรุงเทพฯ : โรงเรียนทวีธาภิเศก.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2550. หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง) พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุทุมพร จามรมาน. 2535. **หลักสูตรวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**. เอกสารการสอนชุดการพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- อัจฉรา ธานีเพียร. 2555. “**การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning : PBL) วิชาการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2545. **กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. .2001. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives**. New York: Addison Wesley Longman.
- Andrade, Heidi Goodrich. (1997). “**Understanding Rubrics.**”Educational Leadership. 54(4). learnweb.harvard.edu/alps/thinking/docs/rubricar.htm
- Carlson, Randal.D. 1998. **So You Want to Develop Web-based Instruction – Points to Ponder**. [Online]. Available : http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm.
- Driscoll Margaret. 1997. **Defining Internet-Based and Web-Based Training. Performance improvement**. New Jersey : Wiley Periodicals.
- Khan, H. Badrul. 1997. **Web-Based Instruction (WBI): What Is It and Why Is It?**. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Malataras, P.; Pallikarakis, N. 2007. **Evaluation of an E-learning Course in BiomedicalTechnology Management**. [Online]. Available [HTTP:http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/login.jsp?url=ie15/4262610/4262611/04262728.pdf?tp=&number=4262728&isnumber=4262611](http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/login.jsp?url=ie15/4262610/4262611/04262728.pdf?tp=&number=4262728&isnumber=4262611)
- Relan, A.and Gillani , B.B. 1997. **Web-Based Information and the Traditional Classroom : Similarities And Differencee**. In khan, B.H., (Ed). **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications.
- Wurdinger,Scott. (2011). **Cultivating Life Skills at Project-Based Charter School**. Improving School. 14,1 (March) :84-96.
- Zimmerman, Daniele C. (2010). **Project Based Learning for Life Skill Building in 12th Grade Social Studies Classrooms**. : Dominican University of California.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาคผนวก ง คะแนนผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก จ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0364 วันที่ 26 มกราคม 2559

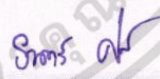
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

เรียน ผศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ดี

ด้วยนางสาวอรอนงค์ สุขอุดม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนกรีตชั้นนิชิมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก” โดยมี ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแผนการจัดการเรียนรู้มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย


(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0364



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๔ มกราคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และแผนการจัดการเรียนรู้

เรียน นางสาวบุปผา ไทยกิ่ง

ที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
การผลิตสื่อ และแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยนางสาวอรอนงค์ สุขอุดม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนกรีตขั้นนี้ซึม
ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 3 โรงเรียนทิวธาภิเศก” โดยมี ดร.อภังค์ สุขมาตย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร
กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-608-9911

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0364



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๕ มกราคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นายไกรมน มณีศิลป์

ที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วยนางสาวอรอนงค์ สุขอุดม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก” โดยมี ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-608-9911

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0364



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๔ มกราคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และแผนการจัดการเรียนรู้

เรียน นายสกล ชุนฉนวนอม

ที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
การผลิตสื่อ และแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยนางสาวอรอนงค์ สุขอุดม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนกรีตขั้นนิชิม
ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก” โดยมี ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฐิยาพร
กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-608-9911

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ข.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม
ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

ภาคผนวก ข.2 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

ภาคผนวก ข.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก ข.4 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

ภาคผนวก ข.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหัวเรื่อง สำรวจโปรแกรม Scratch

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ง23103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงดนตรี

จำนวน 2 คาบ (100 นาที)

ครู อรอนงค์ สุขอุดม

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัด ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

3. สาระสำคัญ

การโปรแกรม หมายถึง การสร้างชุดคำสั่งเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน

Scratch เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีคำสั่งสำหรับสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่าง ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว เกม ดนตรี การโปรแกรมภาษา Scratch ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งที่ยุ่งยากซับซ้อน จึงเหมาะกับการสอนหลักการโปรแกรมที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีระบบและการทำงานร่วมกันโดยการแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ผลงานผ่านทางเว็บไซต์ https://www.myhaikuclass.com/krunet/tp_23103 ชิ้นงานในโปรแกรม Scratch เรียกว่าโปรเจกต์ จะประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ เวที (Stage) ตัวละคร (Sprite) และสคริปต์ (Script) โดยแต่ละส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันและทำงานไปพร้อม ๆ กัน

4. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการโปรแกรมเบื้องต้นได้

2. บอกส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch

3. ใช้งานโปรแกรมเบื้องต้นและการกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch

4. เขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่มบล็อก Motion เช่น บล็อก move , If on edge bounce

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สามารถเปลี่ยนชุดตัวละครเพื่อให้มองเห็นภาพเคลื่อนไหว ด้วยกลุ่มบล็อก Looks เช่น บล็อก Next costume

ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board
2. เนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร
3. การเคลื่อนไหว
4. ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม
5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีความรับผิดชอบ
3. การทำงานร่วมกัน

5. สารการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของการเขียนโปรแกรม
2. ส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch
3. การกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch
4. การเขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ขั้นที่ 1 การจุดประกายความคิด

1.1 ครูอธิบายแนะนำรายวิชา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระ วิธีการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชา และวิธีการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์ https://www.myhaikuclass.com/krunet/tp_23103 เป็นสื่อการสอนอธิบายการเข้าสู่ระบบเพื่อการเรียนการสอน โดยจัดการชั้นเรียนในเว็บไซต์ เชื่อนักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ดังนี้ (20 นาที)

- Edit Roster for ง23103 วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
- Add Student เพิ่ม Gmail , ชื่อ , นามสกุล ของนักเรียน

1.2 เมื่อนักเรียนเข้าสู่ระบบได้แล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

1.3 ครูใช้คำถามกระตุ้นความสนใจอยากเรียนรู้ของนักเรียน เช่น “หากนักเรียนมีเวทย์มนตร์สามารถเสกให้เพื่อนที่นั่งข้าง ๆ ทำอะไรก็ได้ตามใจชอบ นักเรียนคิดว่าจะเสกให้ทำอะไรบ้าง” รับฟังคำตอบของนักเรียนและให้แรงเสริม อาจให้นักเรียนจดความคิดนั้นไว้ใช้เป็นแรงบันดาลใจในการทำชิ้นงาน

ขั้นที่ 2 การศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 นักเรียนเข้าสู่ระบบการจัดการเรียนการสอนบนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หัวข้อเรื่อง สสำรวจโปรแกรม Scratch ศึกษาเนื้อหา เรื่องรู้จักโปรแกรม Scratch จากนั้นทำแบบฝึกหัด เรื่อง มารู้จักโปรแกรม Scratch กันเถอะ

2.3 นักเรียนและครูร่วมเฉลยแบบฝึกหัด และสรุปสิ่งที่ได้จากการทำ

2.4 ครูกระตุ้นความคิดของนักเรียนด้วยคำถาม “เราจะทำอะไรให้ตัวละครแมวเคลื่อนที่ได้และเดินได้อย่างเป็นธรรมชาติ” รอคำตอบจากนักเรียนและพูดกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาวิธีการ โดยให้นักเรียนเปิดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาเนื้อหา เรื่อง บล็อกสร้างภาพเคลื่อนไหวอย่างง่าย

ขั้นที่ 3 การเขียนเค้าโครงของโครงการ

3.1 ให้นักเรียนจับคู่ทำชิ้นงานโปรเจกต์แรกของตน และกำหนดขอบเขตของชิ้นงานวางแผนเพื่อสร้างโปรเจกต์แรกของตน

3.2 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม หรือศึกษาค้นคว้าจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้นักเรียนเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด จากนั้นส่งเข้าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และให้แต่ละคู่เตรียมตัวสำหรับการออกมารายงานหน้าชั้น ร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 4 การปฏิบัติโครงการ

นักเรียนแต่ละคู่สร้างชิ้นงานโปรเจกต์แรก ตามที่ได้วางแผนไว้

ขั้นที่ 5 การจัดองค์ความรู้

ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปคำสั่งและบล็อกที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์แรกของตน

ขั้นที่ 6 การแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

ให้นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอผลงานการสร้างโปรเจกต์แรกของตนและครูเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามและครูอธิบายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์ https://www.myhaikuclass.com/krinet/tp_23103

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

วิธีการวัด

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. หลักการโปรแกรมเบื้องต้นได้	-นักเรียนทำ	-แบบฝึกหัด เรื่อง	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50
2. ส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch	แบบฝึกหัด -นักเรียนทำชิ้นงาน	มารู้จักโปรแกรม Scratch กันเถอะ	
3. การใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น และการกำหนดค่าในบล็อก	- ชิ้นงานโปรเจกต์แรกของตน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
ของโปรแกรม Scratch 4. การเขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่ 5. เปลี่ยนชุดตัวละครเพื่อให้มองเห็นภาพเคลื่อนไหว		-	

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board 2. ด้านเนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร 3. ด้านการเคลื่อนไหว 4. ด้านความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม 5. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง	การประเมิน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผ่าน เกณฑ์ที่ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีมาก =4 ดี =3 ปานกลาง =2 ปรับปรุง =1
2. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีมาก =4 ดี =3 ปานกลาง =2 ปรับปรุง =1
3. การทำงานร่วมกัน	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีมาก =4 ดี =3 ปานกลาง =2 ปรับปรุง =1

9. ภาระงาน

- แบบฝึกหัดเรื่อง มารูจักโปรแกรม Scratch กันเถอะ
- ชิ้นงานโปรเจกต์แรกของฉัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

1. ในเบื้องต้นนักเรียนยังไม่เข้าใจวิธีการเข้าสู่ระบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การทำงานคู่กันยังไม่ค่อยช่วยเหลือกันเท่าที่ควร ครูควรตรวจสอบกระบวนการทำงาน

11. บันทึกผลหลังการสอน

สอนได้ตรงตามแผนการจัดการเรียนรู้ ครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ นักเรียนตอบสนองการเรียนรู้ดี จากการตอบคำถาม การมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน คะแนนแบบฝึกหัดนักเรียนสามารถทำได้ดี

ลงชื่อ.....ครู

(นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

- 1 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้
- 2 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน

ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 1 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหวได้
- 2 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน

ด้านความสวยงาม

- 1 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงาม
- 2 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงามและมีความประณีต เป็นระเบียบ

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- 1 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์
- 2 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์และมีความหลากหลาย

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง

- 1 หมายถึง มีเสียงของตัวละคร
- 2 หมายถึง มีเสียงและมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร


เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

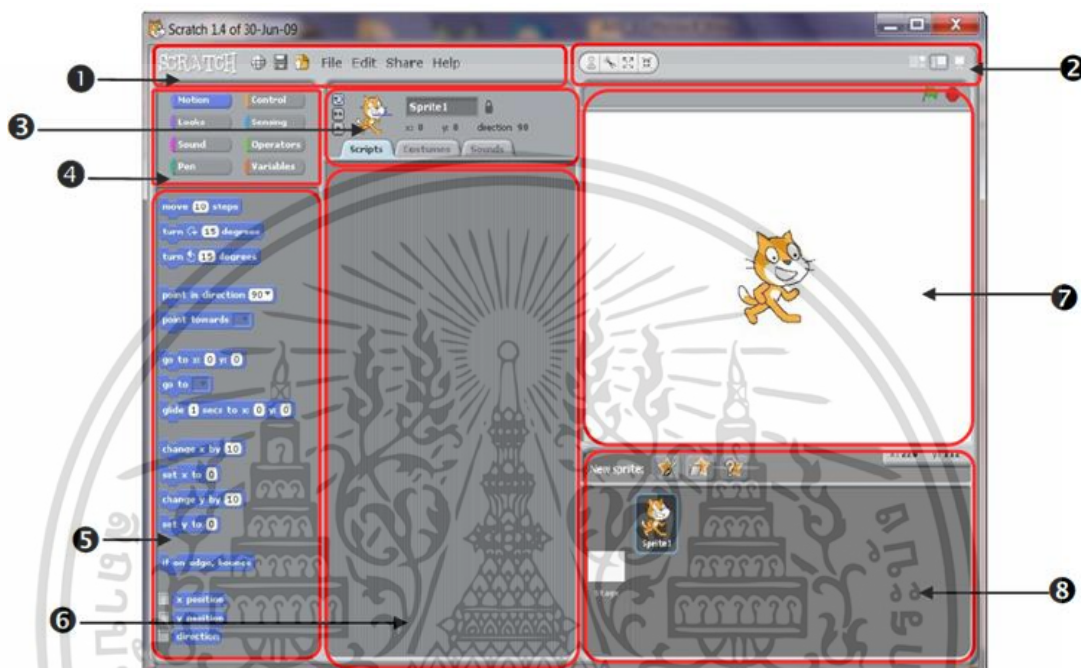
รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้พอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน
2. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น ได้ด้วยตนเอง
3. การทำงานร่วมกัน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและทำงานกลุ่ม นักเรียนไม่ค่อยปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นบางครั้ง	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น/ทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง นักเรียนสวบบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้แต่ไม่มีการการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ สวบบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นส่วนใหญ่	มีส่วนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ สวบบทบาทของผู้นำ และผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบชัดเจนอย่างสม่ำเสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกหัดท้ายเรื่อง มารู้จักโปรแกรมScratch กันเถอะ

1. ศึกษาใบเนื้อหา เรื่อง รู้จักโปรแกรม Scratch

2. เปิดโปรแกรม Scratch โดยดับเบิลคลิกที่เมนูลัดรูปแฉบบนเดสก์ทอป  จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรม ดังรูปที่ 1.1 ให้ใส่หมายเลข 1 ถึง 8 ในช่องว่างของแต่ละข้อให้สัมพันธ์กัน



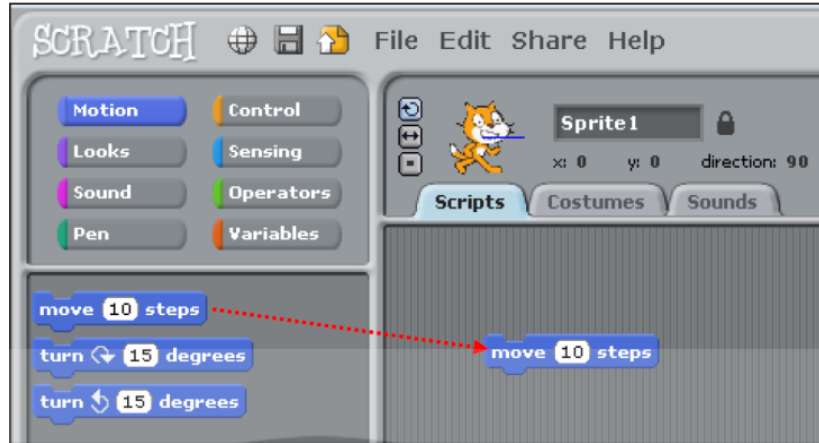
- 1) หมายเลข..... มี  ที่ใช้เปลี่ยนภาษาของโปรแกรม Scratch ได้
- 2) การเขียนสคริปต์ให้ตัวละคร ต้องวางบล็อกที่หมายเลข.....
- 3) เมื่อคลิก  การแสดงผลจะปรากฏที่หมายเลข.....
- 4) หมายเลข.....ประกอบด้วยกลุ่มบล็อกต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนสคริปต์
- 5) ถ้าคลิกที่กลุ่มบล็อกLooks จะแสดงบล็อกในกลุ่มที่หมายเลข.....
- 6) หมายเลข.....เป็นพื้นที่แสดงรายการตัวละคร และเวที
- 7) หมายเลข.....แสดงข้อมูลของตัวละครที่เลือก
- 8) เครื่องมือที่ใช้ในการประทับตราตัวละครอยู่ที่หมายเลข

3. สร้างโปรเจกต์ใหม่ดังนี้ คลิกเมนู File ->New จะได้ตัวละครแมวหนึ่งตัวบนเวทีว่างเปล่า ตัวละครแมวนี้ มีชื่อว่า.....

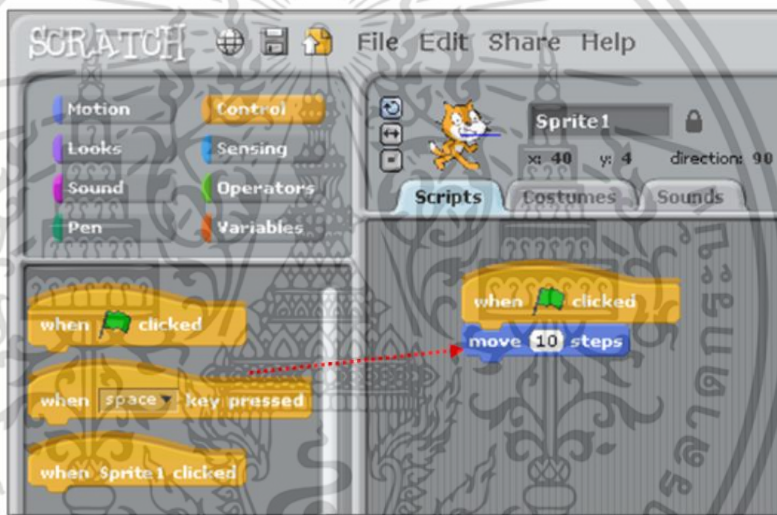
4. เขียนสคริปต์ให้ตัวละครแมวเดิน 10 หน่วย โดยทำตามขั้นตอนดังนี้



4.1 คลิกกลุ่มบล็อก Motion แล้วลากบล็อก  ไปวางบนพื้นที่เขียนสคริปต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



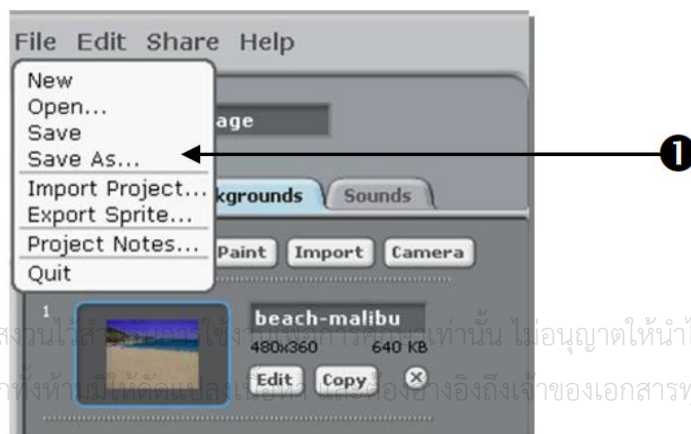
4.2 คลิกกลุ่มบล็อก Control แล้วลากบล็อก **when green flag clicked** มาวางต่อเชื่อมด้านบนของบล็อก **move 10 steps** ดังรูป



คลิก  ที่มุมขวาบนของเวที ปรากฏผลลัพธ์คือ
 ทดลองเปลี่ยนแปลงค่าตัวเลขในช่องว่าง แล้วคลิก  สังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

5. ถ้าต้องการให้แมวเดินถอยหลังจะทำอย่างไร

6. บันทึกโปรเจกต์ที่ทำชื่อ Activity1_1 ดังนี้
 1. คลิกเมนู File -> Save หรือ Save As



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนสุรนารีเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เอกสารนี้ในช่องทางใดๆ อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะปรากฏกรอบโต้ตอบ Save Project ดังรูป

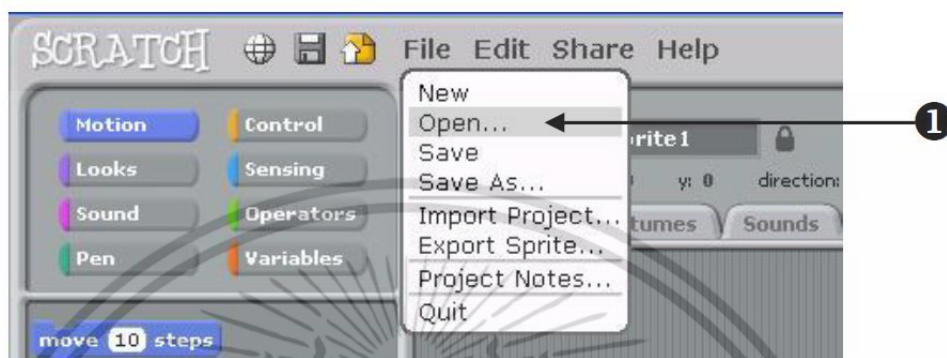


2. พิมพ์ชื่อผู้ทำโปรเจกต์
3. พิมพ์รายละเอียดเกี่ยวกับโปรเจกต์
4. พิมพ์ชื่อโปรเจกต์ Activity1_1
5. คลิกปุ่ม
6. โปรเจกต์จะถูกบันทึกไว้ที่ C:\Documents and Settings\Administrator \ My Documents\Scratch Projects (โฟลเดอร์ My Projects)
7. ปิดหน้าต่างโปรแกรม scratch

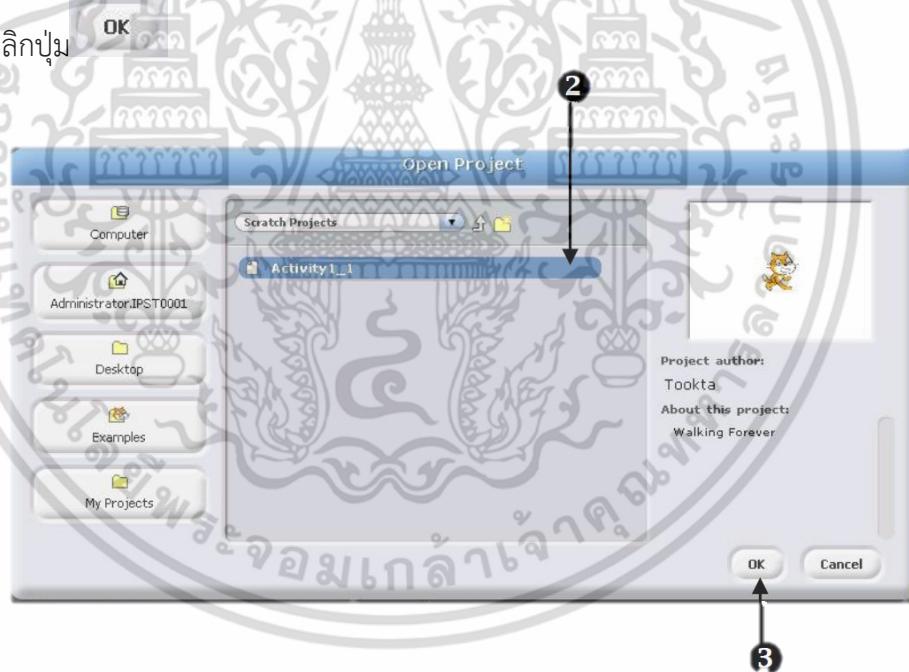
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรเจกต์แรกของฉัน

1. ศึกษาเนื้อหา เรื่อง บล็อกสร้างภาพเคลื่อนไหวอย่างง่าย
2. เปิดโปรเจกต์ชื่อ Activity1_1 ที่ได้สร้างไว้ ดังนี้
 1. คลิกเมนู File -> Open จะปรากฏกรอบโต้ตอบ Open Project



2. เลือก Activity1_1
3. คลิกปุ่ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิกที่แท็บ Costumes ให้สังเกตตัวละคร Sprite1

3.1 ตัวละคร Sprite1 มีชุดตัวละคร.....ชุด

3.2 ชุดตัวละครแต่ละชุดมีชื่ออะไรบ้าง

1.....ชุด

2.....ชุด



Animation (แอนิเมชัน)

Animation หมายถึง การนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาแสดงต่อเนื่องกันโดยมีการกำหนดช่วงเวลาของการแสดงภาพนิ่งแต่ละภาพ ทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว



3.3 คลิกกลุ่มบล็อก Looks เพิ่มบล็อก

next costume

คลิก

แล้วสังเกตและบันทึก

ผลลัพธ์.....ชุด



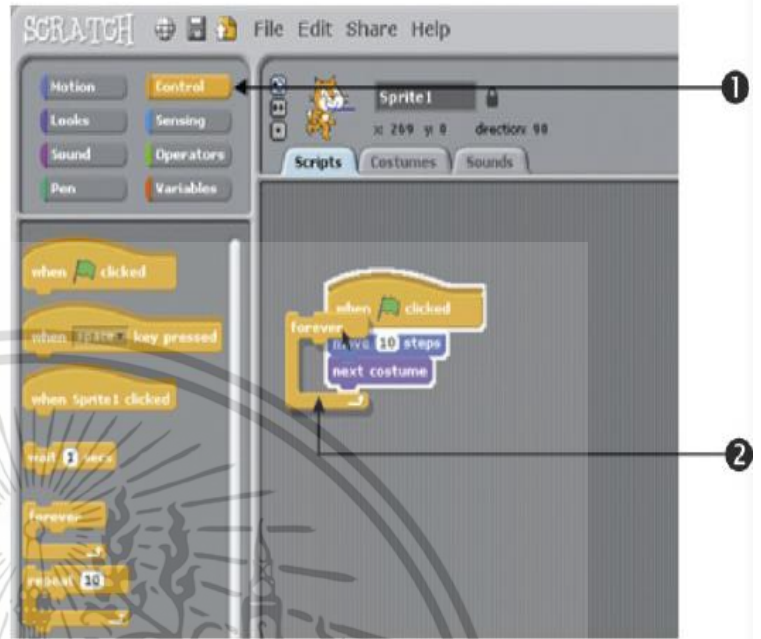
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ถ้าต้องการให้แมวเคลื่อนที่ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ทำได้โดยเขียนสคริปต์ให้ตัวละครแมวดังนี้

1. คลิกที่กลุ่มบล็อก Control
2. ลากบล็อก



คลุมบล็อก



สังเกตว่าจะปรากฏแถบสีขาวยังมีมีการลากบล็อก



มาต่อกับบล็อก



หรือเมื่อลากบล็อก



คลุม



5. คลิกกลุ่มบล็อก Control เพิ่มบล็อกผลลัพธ์



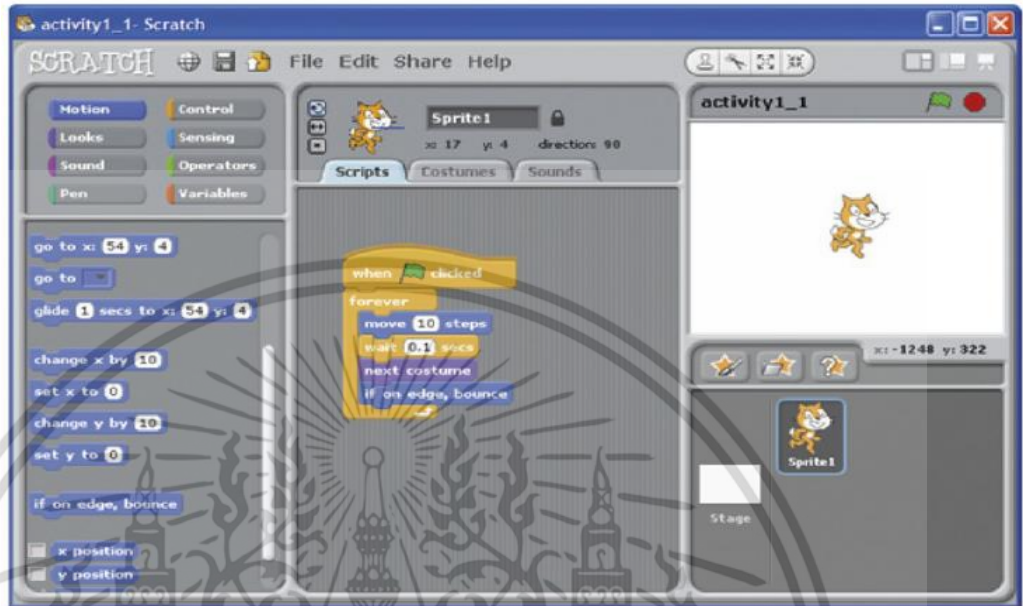
คลิก




แล้วสังเกตและบันทึก












6. เพิ่มบล็อก `if on edge, bounce` คลิก  แล้วสังเกตและบันทึกผลลัพธ์.....




.....

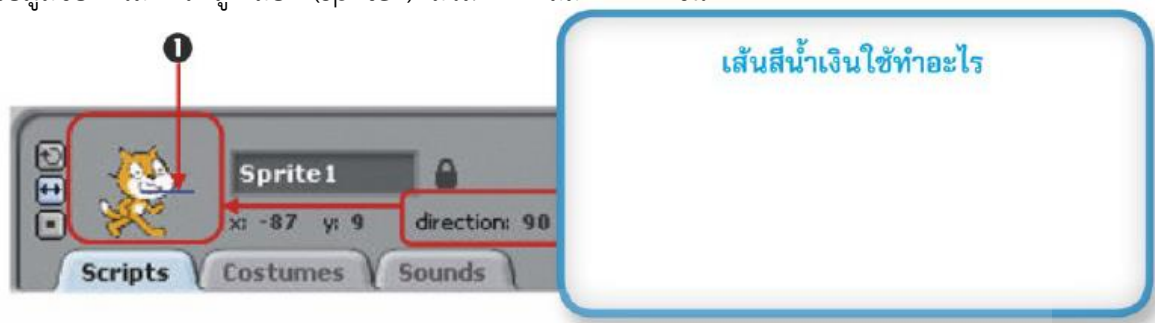


8. ทดลองคลิกปุ่มรูปแบบการหมุนทั้ง 3 ลักษณะ (  ) แล้วสังเกตผลลัพธ์ จากนั้นวงกลมล้อมรอบรูปตัวละครที่เป็นผลลัพธ์หลังชนขอบเวที

รูปแบบการหมุน	หลังจากชนขอบด้านขวา	หลังชนขอบด้านซ้าย
8.1 ปุ่ม 		
8.2 ปุ่ม 		
8.3 ปุ่ม 		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. คลิกที่  เพื่อหยุดการทำงาน เลือกการหมุนแบบ  แล้วหมุนเส้นสีน้ำเงิน  ที่ปรากฏที่ข้อมูลของตัวละครที่ถูกเลือก (sprite1) แล้วสังเกตผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น



10. ให้ย้ายตัวละครแมวบนเวทีไปที่ตำแหน่งใกล้เคียง $x : 100$, $Y : 100$
 11. บันทึกโปรเจกต์ชื่อ โปรเจกต์แรกของฉัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหัวเรื่อง พื้นหลังและตัวละคร

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ง23103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงดนตรี

จำนวน 2 คาบ (100 นาที)

ครู อรอนงค์ สุขอุดม

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ม.3/3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

3. สาระสำคัญ

ตัวละครในโปรแกรมได้หลายตัว โดยตัวละครแต่ละตัวจะมีสคริปต์การทำงานที่เป็นของตนเอง การเพิ่มตัวละครอาจทำได้ทั้งการนำเข้าจากไฟล์ตัวละครที่มีอยู่แล้ว หรือวาดขึ้นใหม่เอง นอกจากนี้ยังสามารถส่งออกตัวละครที่มีอยู่ในโปรแกรมออกไปเป็นไฟล์ เพื่อการนำไปใช้งานต่อไปได้ด้วย

เว็บจะมีได้เพียงหนึ่งเว็บ แต่สามารถเปลี่ยนภาพพื้นหลังของเว็บได้หลายภาพ การเปลี่ยนชุดตัวละคร รวมไปถึงการเปลี่ยนภาพพื้นหลังนี้ สามารถเขียนสคริปต์ให้ตัวละครหรือพื้นหลังแยกส่วนกัน เพื่อสั่งงานให้เกิดเหตุการณ์ที่ต่างกันแต่แสดงผลการทำงานไปพร้อม ๆ กัน

4. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

1. เพิ่มและสร้างตัวละครใหม่ และ export ตัวละครออกไปเป็นไฟล์ได้

2. เพิ่มและลบพื้นหลังได้

3. ลบตัวละครและพื้นหลังได้

ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

2. เนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเคลื่อนไหว
4. ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม
5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตสาธารณะ

5. สารการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- สร้างพื้นหลังใหม่ และสลับพื้นหลัง
- ย้ายตัวละครไปยังตำแหน่งที่ระบุ
- เพิ่มตัวละครใหม่ และ export ตัวละครออกไปเป็นไฟล์
- การลบพื้นหลังและตัวละคร

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

คาบที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นการจุดประกายความคิด

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการเปิดไฟล์ scene.sb ซึ่งเป็นตัวอย่างผลงานของโปรแกรม scratch ให้นักเรียนดู

2. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนคิดว่า “การที่ตัวละครเคลื่อนไหวและเปลี่ยนทิศทางเกิดขึ้นได้อย่างไร นักเรียนสังเกตเห็นอะไรเปลี่ยนแปลงอีกบ้าง” และพุดกระตุ้นนักเรียนว่านักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานเหมือนตัวอย่างได้ด้วยโปรแกรม scratch

ขั้นที่ 2 ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ให้นักเรียนเข้าสู่ระบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำการศึกษาเนื้อหาเรื่องพื้นหลังและตัวละคร โดยการเรียนด้วยตนเองบนเว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทำแบบฝึกหัดเรื่องสร้างและสลับพื้นหลัง

2. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงงาน

ให้นักเรียนจับคู่ทำแบบฝึกหัด เรื่อง เพิ่ม ลบ ตัวละคร และกำหนดขอบเขตของชิ้นงานวางแผนเพื่อสร้างโปรเจกต์ Activity 2_2 โดยให้นักเรียนเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด จากนั้นส่งเข้าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 4 ขั้นการปฏิบัติโครงงาน

ให้แต่ละคู่สร้างโปรเจกต์ Activity 2_2 ตามที่ได้วางแผนไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการจัดองค์ความรู้

ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปคำสั่งและบล็อกที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์ Activity 2_2

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้นักเรียนแต่ละคุ่นำเสนอผลงานการสร้างโปรเจกต์ Activity 2_2 และครูเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามและครูอธิบายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์
https://www.myhaikuclass.com/krunet/tp_23103

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

วิธีการวัด

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. เพิ่มและสร้างตัวละครใหม่ และ export ตัวละครออกไปเป็นไฟล์ได้	-นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่อง สร้างและสลับพื้นหลัง	-แบบฝึกหัดเรื่องสร้างและสลับพื้นหลัง	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50
2. เพิ่มและสลับพื้นหลังได้	เรื่องเพิ่ม ลบ ตัวละคร	เรื่องเพิ่ม ลบ ตัวละคร	
3. ลบตัวละครและพื้นหลังได้	-นักเรียนทำโปรเจกต์ Activity 2_2	-ทำโปรเจกต์ Activity 2_2	

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1.ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board	การประเมิน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผ่านเกณฑ์ที่ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10คะแนน
2. ด้านเนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร			
3. ด้านการเคลื่อนไหว			
4. ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสวยงาม			
5.ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง			
1. มีวินัย	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0
2. ใฝ่เรียนรู้	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0
4. มีจิตสาธารณะ	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0

9. ภาระงาน

แบบฝึกหัดเรื่องสร้างและสลับพื้นหลัง

แบบฝึกหัด เรื่อง เพิ่ม ลบ ตัวละคร

โปรเจกต์ Activity 2_2

10. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ -

11. บันทึกผลหลังการสอน

สอนได้ตรงตามแผน ครบทุกสาระการเรียนรู้ นักเรียนให้ความสนใจการสร้างชิ้นงานที่ร่วมกันวางแผนไว้เป็นอย่างดี คะแนนแบบฝึกหัด อยู่ในระดับที่ค่อนข้างดี

ลงชื่อ.....ครู

(นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

- 1 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้
- 2 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน

ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 1 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหวได้
- 2 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน

ด้านความสวยงาม

- 1 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงาม
- 2 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงามและมีความประณีต เป็นระเบียบ

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- 1 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์
- 2 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์และมีความหลากหลาย

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง

- 1 หมายถึง มีเสียงของตัวละคร
- 2 หมายถึง มีเสียงและมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีพอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน
2. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นได้ด้วยตนเอง
3. การทำงานร่วมกัน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและทำงานกลุ่ม นักเรียนไม่ค่อยปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นบางครั้ง	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น/ทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง นักเรียนสวามิภักดิ์ของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้แต่ไม่มีการการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ สวามิภักดิ์ของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นส่วนใหญ่	มีส่วนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ สวามิภักดิ์ของผู้นำ และผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบชัดเจนอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

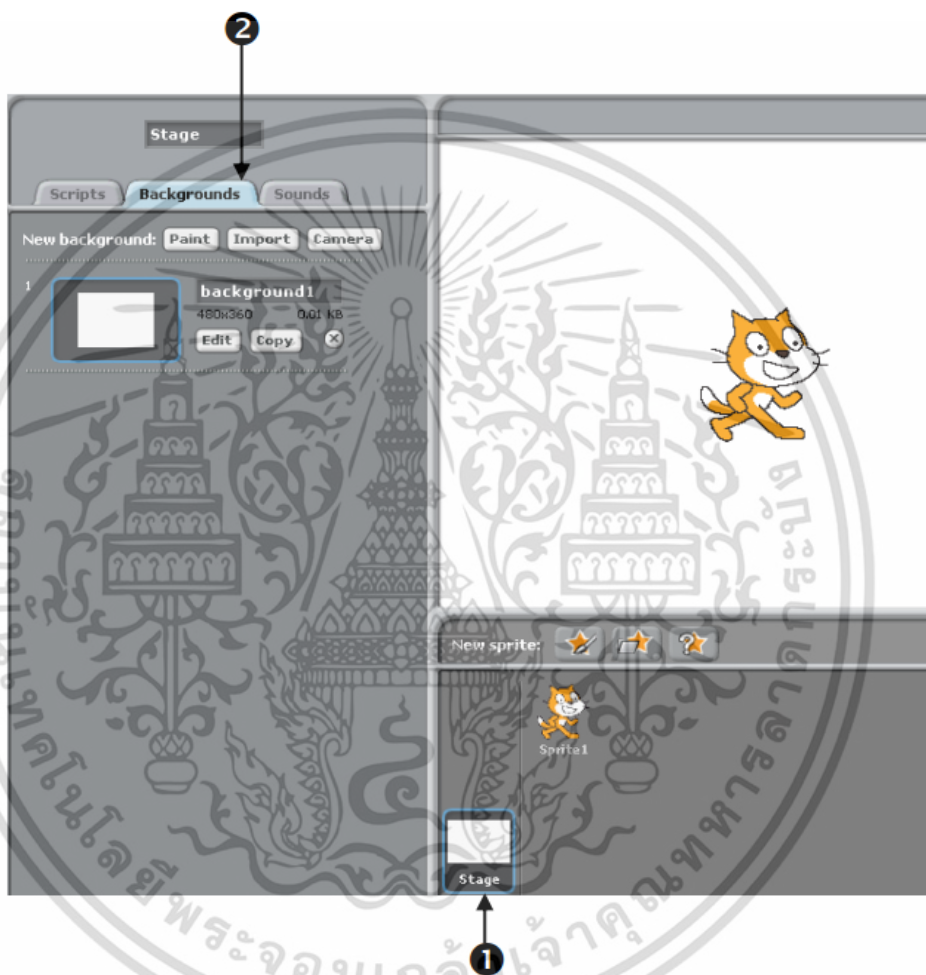
รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
4. มีจิตสาธารณะ	ไม่สนใจดูแลรักษาทรัพย์สินสมบัติของโรงเรียน	ดูแล รักษาทรัพย์สินสมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน โรงเรียน	ดูแล รักษาทรัพย์สินสมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน ด้วยความเต็มใจ	ดูแล รักษาทรัพย์สินสมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน ปฏิบัติกิจกรรม สาธารณประโยชน์ ด้วยความเต็มใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

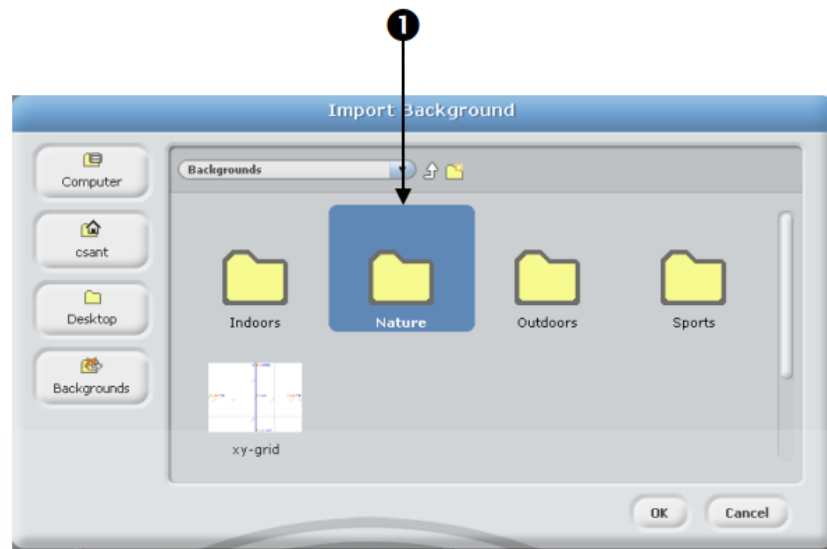
แบบฝึกหัด เรื่อง สร้างและสลับพื้นหลัง

1. ให้เปิดโปรเจกต์ Activity1_2
2. เลือกพื้นหลังของเวทีดังนี้
 1. คลิกที่ Stage
 2. คลิกแท็บ Backgrounds

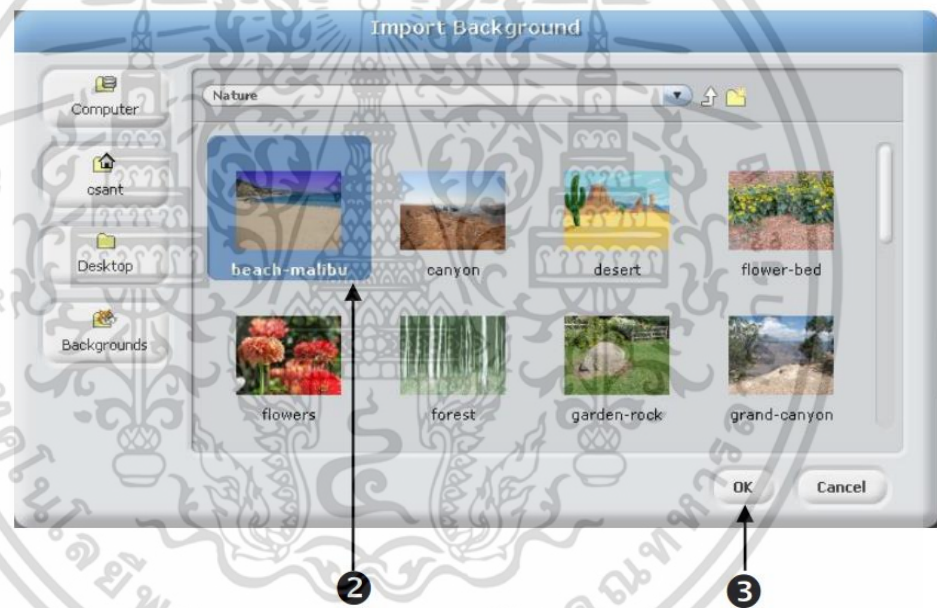



3. เลือกพื้นหลังจากไฟล์ภาพให้คลิกปุ่ม **Import** จะปรากฏหน้าต่าง Import Background ซึ่งมีโฟลเดอร์ ภาพกลุ่มต่างๆ ในที่นี้ให้เลือกภาพ beach-malibu จากโฟลเดอร์ Nature ดังนี้
 1. ดับเบิลคลิกที่โฟลเดอร์ Nature จะปรากฏภาพต่างๆ ที่เป็นภาพธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. คลิกที่ภาพ beach-malibu
3. คลิกปุ่ม  ภาพพื้นหลังที่เลือกจะปรากฏบนเวที และรายการพื้นหลัง



4. ลบพื้นหลัง background1 โดยคลิกปุ่ม  สิ่งปรากฏคือ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 5. เพิ่มพื้นหลังจากไฟล์ชื่อ boardwalk จากโฟลเดอร์ Backgrounds\Outdoors ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับข้อ 3 ที่ผ่านมา
- 6. เขียนสคริปต์ให้กับเวทีดังนี้



ผลลัพธ์.....

เพิ่มสคริปต์ wait 5 secs



ผลลัพธ์.....


6.1 ให้เปลี่ยนค่า wait เป็น 10 คลิก ผลลัพธ์ที่ได้.....

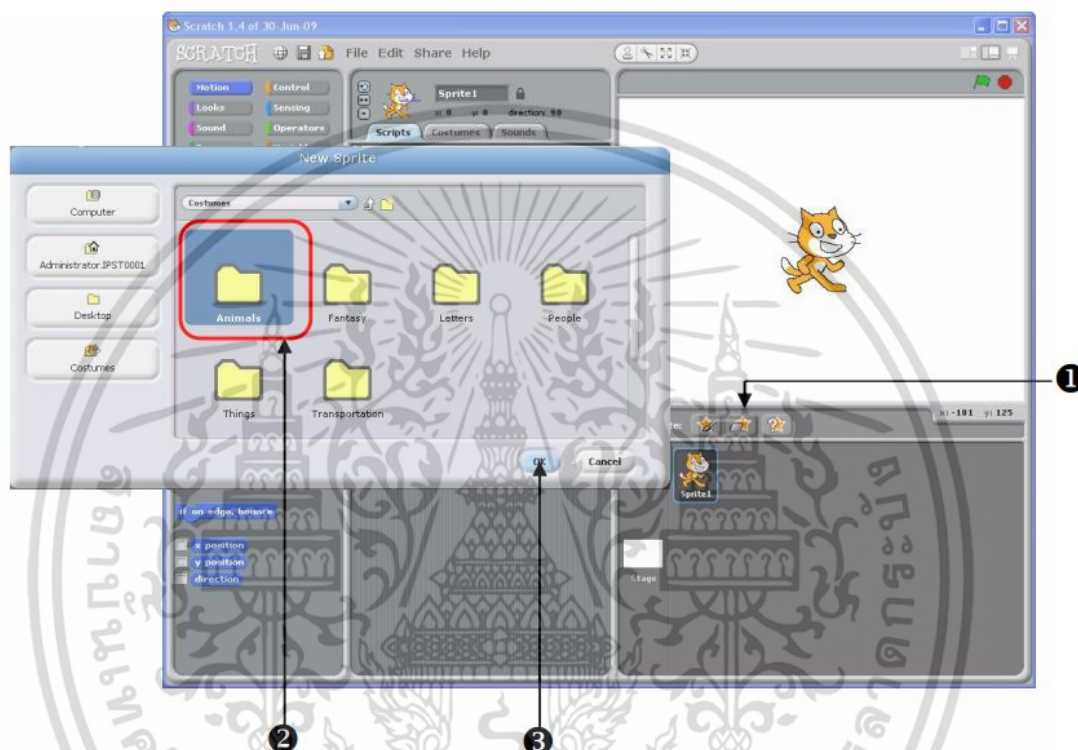
6.2 ให้เปลี่ยนค่า wait เป็น 1 คลิก ผลลัพธ์ที่ได้.....

- 7. บันทึกโปรเจกต์ใหม่ ชื่อ activity2_1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกหัด เรื่อง เพิ่ม-ลบตัวละคร

1. ศึกษาเนื้อหา เรื่อง พื้นหลังและตัวละคร
2. สร้างโปรเจกต์ใหม่ จากนั้นให้ลบตัวละครแมว
3. เพิ่มตัวละครจากไฟล์ภาพ ดังนี้
 1. คลิกที่ปุ่ม  (Choose new sprite from file) จะปรากฏหน้าต่าง New Sprite ดังรูป



2. ดับเบิลคลิกโฟลเดอร์ Animals แล้วเลือกชุดตัวละครรูปผีเสื้อที่ชื่อ Butterfly1-a
3. คลิกปุ่ม 
4. เปลี่ยนชื่อ Sprite 1 เป็น ผีเสื้อ
5. เพิ่มชุดตัวละครที่ชื่อ Butterfly1-b ให้กับตัวละครผีเสื้อ แล้วสร้างสคริปต์เพิ่มเติมให้กับตัวละครผีเสื้อเพื่อให้

ขยับปีกได้ ตามวิธีการในใบงานที่ 1.2

6. ส่งออกชุดตัวละคร (คลิกขวาที่ตัวละคร -> export this sprite) ให้นำไปจัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ Costumes\Animals
7. ชื่อตัวละครที่ส่งออกคือ.....มี.....ชุดตัวละคร
8. ให้เพิ่มตัวละครโดยให้เลือกตัวละครที่เพิ่งส่งออกไป ชื่อตัวละครที่ได้คือ
สังเกตว่าตัวละครที่เพิ่มขึ้นใหม่นี้ มีสคริปต์มาให้อยู่ด้วยหรือไม่
ผู้เรียนคิดว่าประโยชน์ของการส่งออกตัวละครคืออะไร

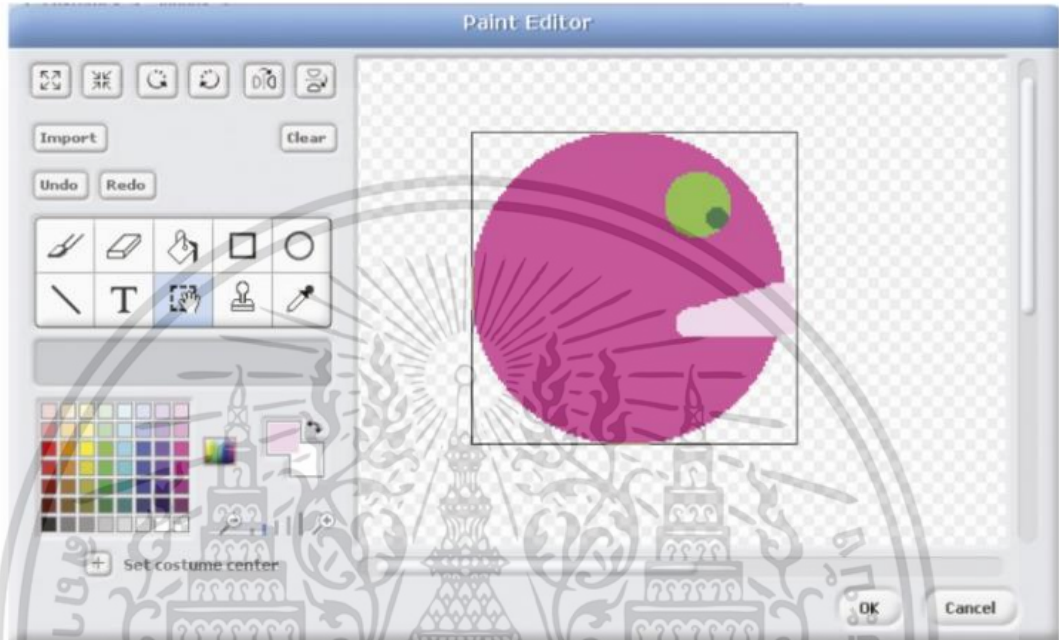
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มตัวละครแบบสุ่ม โดยคลิกที่ปุ่ม  (Get surprise sprite)

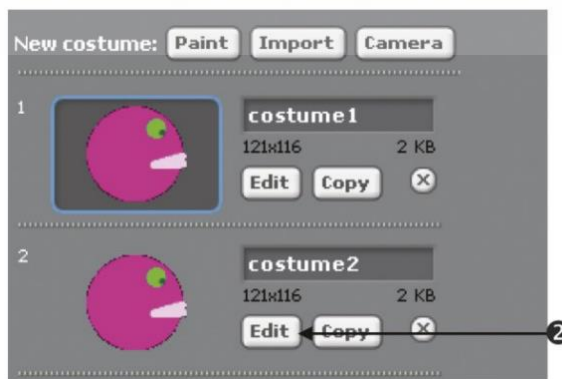
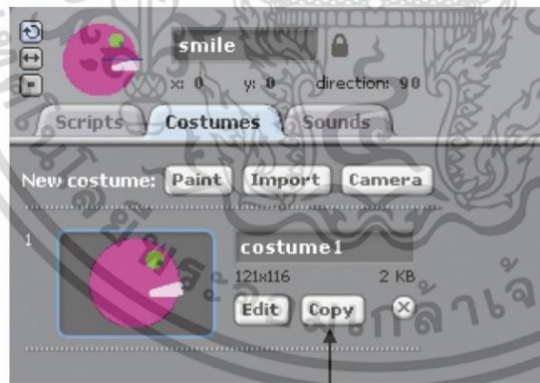
8.1. ตัวละครที่ได้คือ.....





8.2. ตัวละครที่ได้เหมือนหรือต่างกับเพื่อน

9. เพิ่มตัวละครแบบวาดขึ้นเอง โดยคลิกที่ปุ่ม  จะปรากฏหน้าต่าง Paint Editor ให้สร้างตัวละครให้เป็นรูปตัวยิ้ม และตั้งชื่อตัวละครเป็น Smile ดังรูป

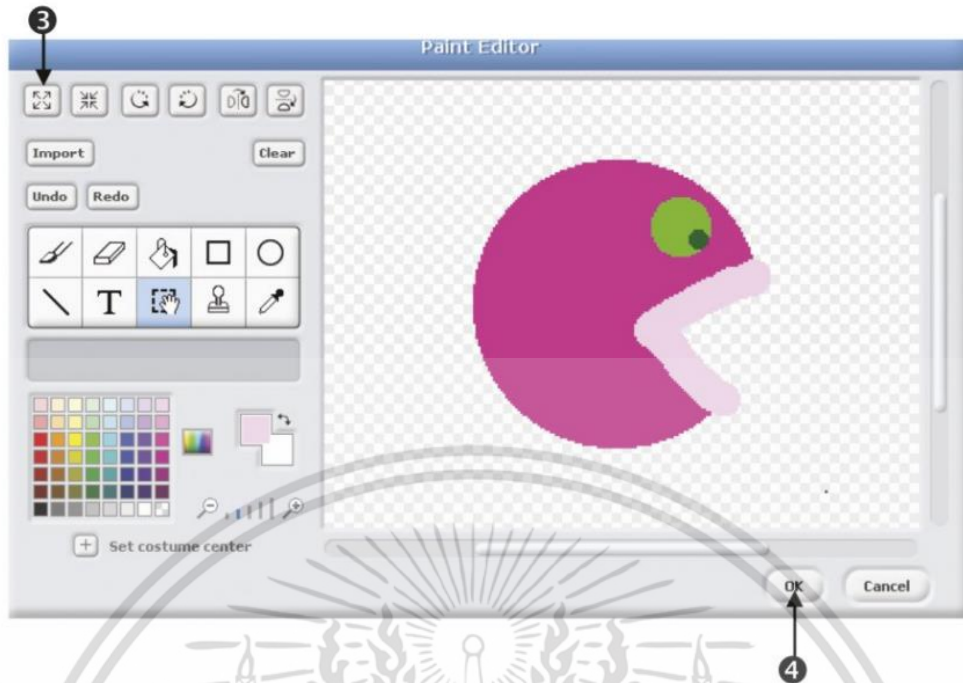


9.1 เพิ่มชุดตัวละคร ให้กับตัวละคร Smile ดังนี้



1. คลิกปุ่ม  เพื่อสร้างชุดตัวละครใหม่รูปเหมือนกับชุดตัวละคร costume1
2. คลิกปุ่ม  เพื่อแก้ไขชุดตัวละคร costume1 จะปรากฏหน้าต่าง Paint Editor
3. ปรับแก้ไขชุดตัวละครตามภาพ แล้วคลิกเครื่องมือ  เพื่อขยายขนาดรูปภาพ
4. คลิกปุ่ม 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



9.2 เพิ่มสคริปต์ให้กับตัวละคร Smile ที่เพิ่งสร้างขึ้น ให้สลับชุดตัวละครได้ ดังที่ได้ทำมาแล้วใน
 ใบบงาน 1.2
 เพื่อให้ตัวละคร Smile มีการยืดหดสลับกันตลอดเวลา

9.3 ส่งออกตัวละครโดยนำไปจัดเก็บไว้ที่โฟลเดอร์.....ชื่อชุดตัวละคร
 คือ.....

10. ถ้าตัวละครอยู่ในตำแหน่งต่อไปนี้

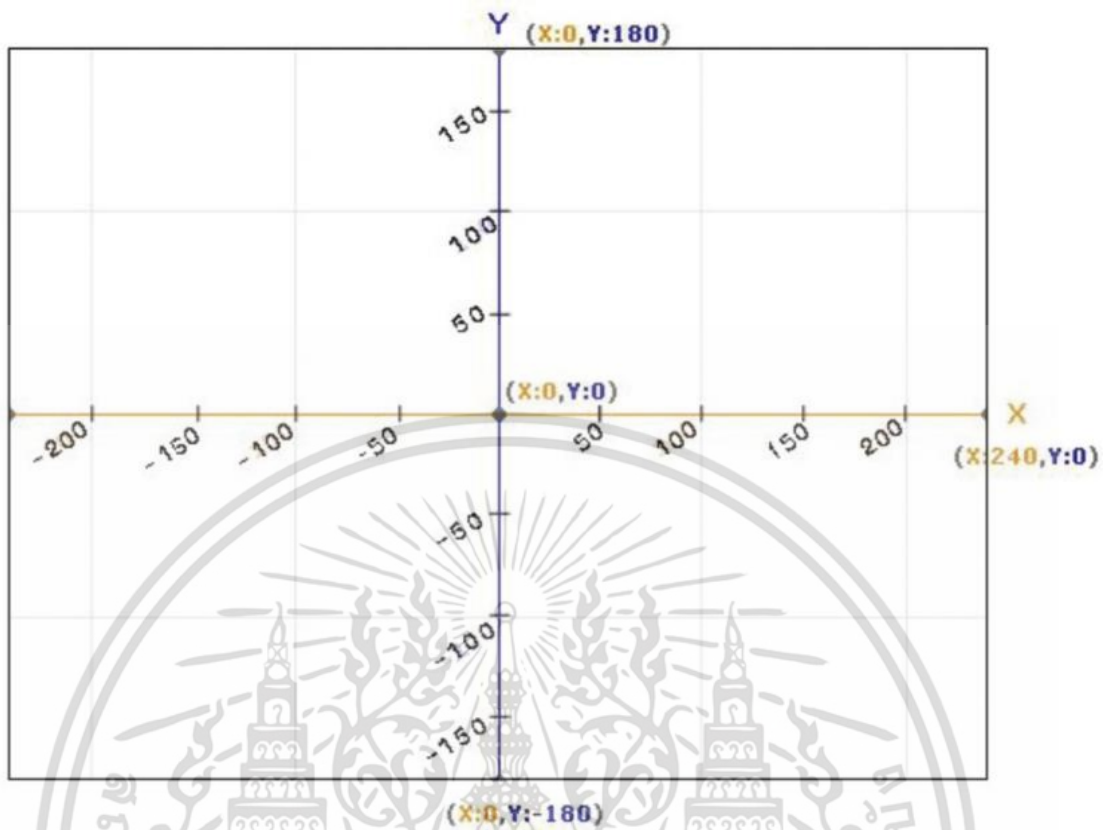
10.1 $x = -200$ และ $y = 60$

10.2 $x = 100$ และ $y = -20$

10.3 $x = -50$ และ $y = -120$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ทำเครื่องหมาย x ระบุตำแหน่งตามที่โจทย์ระบุ



17. บันทึกเป็นไฟล์ใหม่ ชื่อ activity2_2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ชื่อหัวเรื่อง สุนัขกับเสียง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ง23103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงดนตรี

จำนวน 1 คาบ (50 นาที)

ครู อรอนงค์ สุขอุดม

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัด ม.3/3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ตัวชี้วัด ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

3. สาระสำคัญ

การเพิ่มเสียงลงในชิ้นงานจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับชิ้นงานนั้น ๆ เช่น เพิ่มเสียงให้ตัวละครขณะเคลื่อนไหวเพิ่มเสียงเมื่อเปลี่ยนพื้นหลัง การเพิ่มเสียงทำได้โดยแทรกไฟล์เสียงซึ่งมีส่วนขยายเป็น .wav หรือ .mp3 ที่โปรแกรมมีมาให้หรือดาวน์โหลดจากแหล่งอื่นที่ไม่ผิดลิขสิทธิ์ หรือสร้างขึ้นเองจากเครื่องมือบันทึกเสียง (Sound Recorder) จากนั้นเขียนสคริปต์โดยใช้บล็อก Play sound ในกลุ่มบล็อก Sound เพื่อเล่นเสียงดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีบล็อกที่สามารถกำหนดเสียงของเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ ได้ซึ่งสามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นเพลงในจังหวะต่าง ๆ ตามความสนใจ

4. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

1. เพิ่มเสียงให้ตัวละครโดยการแทรกไฟล์เสียง
2. เพิ่มเสียงให้ตัวละครโดยใช้โปรแกรมบันทึกเสียง
3. เขียนสคริปต์เพื่อเล่นเสียง

ทักษะ/กระบวนการ (P)

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard
2. เนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเคลื่อนไหว
4. ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม
5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- การเพิ่มเสียงให้ตัวละคร
- การเขียนสคริปต์เพื่อแสดงเสียง

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน

1. ครูเปิดไฟล์ sound.sb เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และทบทวนบล็อกที่ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว และการเพิ่มตัวละครในกิจกรรมที่ผ่านมาจากนั้นสุ่มถามนักเรียนว่า สังเกตพบอะไรที่แตกต่างจากชิ้นงานเดิม ๆ (คำตอบเช่น การเพิ่มเสียงเพลงขณะที่ตัวละครเคลื่อนที่)

2. ครูแนะนำบล็อกที่ใช้สำหรับสร้างเสียงดนตรีเพื่อทำกิจกรรมในครั้งนี้

ขั้นที่ 2 ขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย

ให้นักเรียนเปิดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ ศึกษาเนื้อหาเรื่องเสียง เสียง และทำแบบฝึกหัดเรื่อง สนุกกับเสียง เมื่อทำเสร็จแล้ว ให้นักเรียนประเมินตนเอง โดยทำเครื่องหมาย ✓ หน้าชื่อที่นักเรียนได้เรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงงาน

ให้นักเรียนจับคู่กำหนดขอบเขตของชิ้นงาน และวางแผนเพื่อสร้างโปรเจกต์เพลงของฉัน โดยให้นักเรียนเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด

ขั้นที่ 4 ขั้นการปฏิบัติโครงงาน

ให้แต่ละคู่สร้างโปรเจกต์เพลงของฉันตามที่ได้วางแผนไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการจัดองค์ความรู้

ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปคำสั่งและบล็อกที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์เพลงของฉัน

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

ให้นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอผลงานการสร้างโปรเจกต์เพลงของฉัน และครูเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามและครูอธิบายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์ https://www.myhaikuclass.com/krunet/tp_23103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. เพิ่มเสียงให้ตัวละครโดยการแทรกไฟล์เสียง	-นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องสนุกกับเสียง	-นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่องเสียง	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป
2. เพิ่มเสียงให้ตัวละครโดยใช้โปรแกรมบันทึกเสียง	-นักเรียนทำโปรเจคเรื่องเพลงของฉันทน์	-นักเรียนทำโปรเจคเรื่องเพลงของฉันทน์	
3. เขียนสคริปต์เพื่อเล่นเสียง			

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard	การประเมิน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผ่านเกณฑ์ที่ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10คะแนน
2. ด้านเนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร			
3. ด้านการเคลื่อนไหว			
4. ด้านความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม			
5. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง			
1. ใฝ่เรียนรู้	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0
2. มีวินัย	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ภาระงาน

แบบฝึกหัดท้ายเรื่องสนุกกับเสียงและโปรเจกต์เพลงของฉัน

10. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

เวลาเรียนไม่เพียงพอ เนื่องจากมีกิจกรรมโรงเรียน ต้องนัดเรียนเพิ่มเติม

11. บันทึกผลหลังการสอน

สอนได้ตรงตามแผน ครบทุกสาระการเรียนรู้ นักเรียนมีความตั้งใจศึกษาเนื้อหาบนเว็บเพจ สังเกตได้จากหน้าจอของเครื่องครู โปรเจกต์ที่กำหนดให้ทำน่าสนใจ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในการทำ และร่วมกันอภิปรายเป็นอย่างดี ทำให้คะแนนแบบฝึกหัดท้ายเรื่องสนุกกับเสียง อยู่ในเกณฑ์ดี

ลงชื่อ.....ครู

(นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม)



แบบประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

- 1 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้
- 2 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน

ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 1 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหวได้
- 2 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน

ด้านความสวยงาม

- 1 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงาม
- 2 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงามและมีความประณีต เป็นระเบียบ

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- 1 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์
- 2 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์และมีความหลากหลาย

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง

- 1 หมายถึง มีเสียงของตัวละคร
- 2 หมายถึง มีเสียงและมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้พอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน
2. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น ได้ด้วยตนเอง
3. การทำงานร่วมกัน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและทำงานกลุ่ม นักเรียนไม่ค่อยปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นบางครั้ง	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น/ทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง นักเรียนสวบบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้แต่ไม่มีการการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ สวบบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นส่วนใหญ่	มีส่วนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ สวบบทบาทของผู้นำ และผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบชัดเจนอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

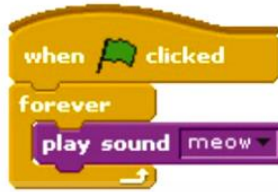
แบบฝึกหัดทำเรื่อง สนุกกับเสียง

1. สร้างโปรเจกต์ใหม่ เขียนสคริปต์ให้ตัวละครแมวทั้ง 3 แบบ แล้วบันทึกผลลัพธ์

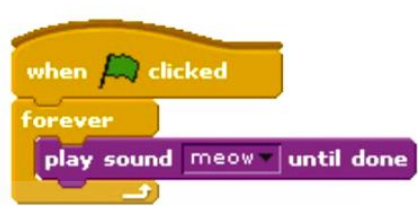
1.1



1.2

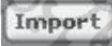


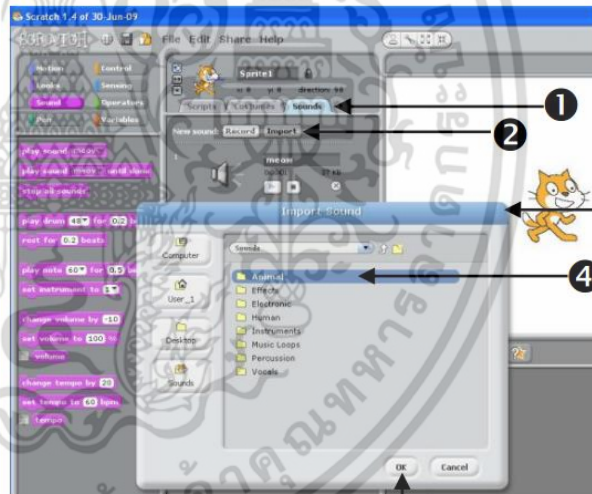
1.3




ผลลัพธ์ของ 3 สคริปต์นี้แตกต่างกันอย่างไร

2. เพิ่มเสียงให้ตัวละคร

- 1.คลิกแท็บ Sounds
- 2.คลิกปุ่ม 
- 3.จะปรากฏหน้าต่าง Import Sound
- 4.ดับเบิลคลิกที่ไฟล์เดือร์ Animal
- 5.คลิกปุ่ม 

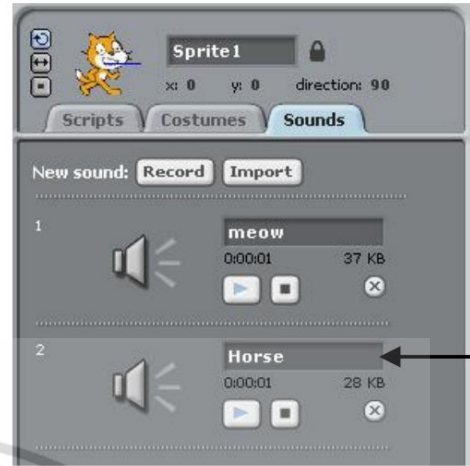


- 6.เลือกไฟล์ Horse
- 7.คลิกปุ่ม 

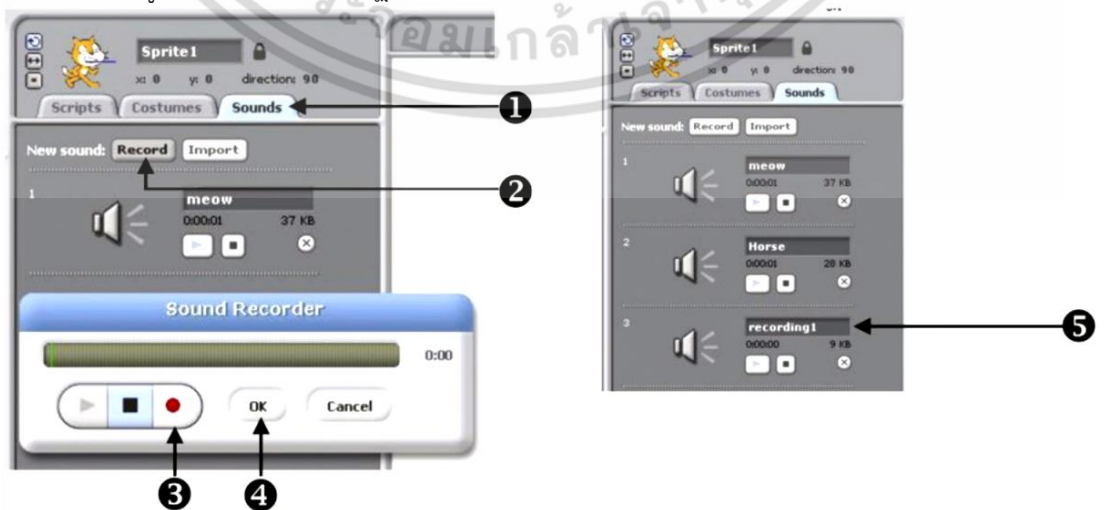


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านก
ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8. จะปรากฏชื่อไฟล์ดังนี้
- 9. เขียนสคริปต์ play sound แล้วคลิกที่สคริปต์ เพื่อดูผลลัพธ์ ผลลัพธ์ที่ได้คือ.....

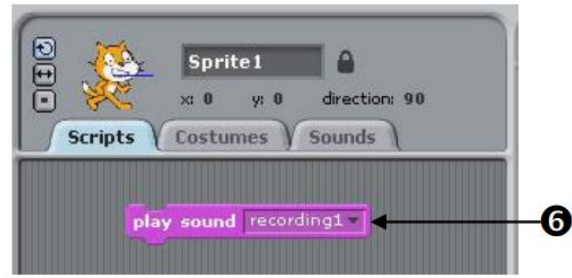


- 3. เพิ่มเสียงให้ตัวละครโดยใช้เครื่องมือบันทึกเสียง
 - 1.คลิกแท็บ Sounds
 - 2.คลิกปุ่ม Record จะปรากฏหน้าต่าง Sound Recorder
 - 3.คลิกปุ่ม เพื่อบันทึกเสียงผ่านไมโครโฟน
 - 4.คลิกปุ่ม OK เพื่อสิ้นสุดการบันทึกเสียง
 - 5.เสียงจะถูกบันทึกไว้ และปรากฏชื่อไฟล์ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.เขียนสคริปต์ play sound
แล้วคลิกที่สคริปต์ เพื่อดูผลลัพธ์
ผลลัพธ์ที่ได้คือ.....
.....
.....



4. เขียนสคริปต์ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

when clicked

- play note 55 for 0.4 beats
- play note 55 for 0.4 beats
- play note 52 for 0.5 beats
- play note 55 for 0.4 beats
- play note 57 for 0.4 beats
- play note 60 for 0.8 beats
- play note 62 for 0.4 beats
- play note 60 for 0.4 beats
- play note 57 for 0.5 beats
- play note 55 for 0.4 beats
- play note 55 for 0.4 beats
- play note 52 for 0.5 beats

ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เพลง

เขียนโน้ตดนตรีของท่อนเพลงดังกล่าว

ตารางแสดงเสียงดนตรีกับค่าตัวเลขในบล็อก

เสียงดนตรี	ค่าตัวเลขในบล็อก play note	เสียงดนตรี	ค่าตัวเลขในบล็อก play note
โด (ต่ำ)	48	โด	60
เร (ต่ำ)	50	เร	62
มี (ต่ำ)	52	มี	64
ฟา (ต่ำ)	53	ฟา	65
ซอล (ต่ำ)	55	ซอล	67
ลา (ต่ำ)	57	ลา	69
ที (ต่ำ)	59	ที	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เขียนสคริปต์สร้างส่วนของเพลง

เพลง	ส่วนของเนื้อเพลงและโน้ตดนตรี
เพลงช้าง	ช้าง ช้าง ช้าง น่องเคยเห็นช้างรีเปล่า ซอล ซอล ซอล ซอล มี เร มี ซอล โด ช้างมันตัวโตไม่เบา ซอล มี เร มี โด เร จมูกยาวๆเรียกว่า งวง โด ลา โด โด ลา ซอล โด มีเขี้ยวโตงวงเรียกว่างา โด ลา โด โด ลา ซอล โด มีหู มีตา หางยาว ซอล ลา ซอล มี เร โด

โปรเจกต์เพลงของฉัน

ให้นักเรียนหาโน้ตเพลงที่นักเรียนต้องการและสร้างเพลงลงโปรแกรม Scratch จากนั้นบันทึกชื่อเพลงของฉันส่งเข้าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหัวเรื่อง เริ่มร่างสร้างนิทาน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ง23103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การสร้างนิทาน

จำนวน 1 คาบ (50 นาที)

ครู อรอนงค์ สุขอุดม

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัด ม.3/3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ตัวชี้วัด ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

3. สาระสำคัญ

บล็อก say ใช้สำหรับแสดงคำพูด บล็อก think ใช้สำหรับแสดงความคิด ทั้งสองบล็อกนี้อยู่ในกลุ่มบล็อก Looks

บล็อก ask อยู่ในกลุ่มบล็อก Sensing ใช้สำหรับแสดงข้อความและรับข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่รับเข้าจะถูกนำมาเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ answer โดยอัตโนมัติ

บล็อก join อยู่ในกลุ่มบล็อก Operators ใช้สำหรับผสานข้อความกับข้อความ ข้อความกับข้อมูลที่เก็บในตัวแปรหรือข้อมูลที่เก็บไว้ในตัวแปรต่าง ๆ โดยบล็อก join จะถูกนำไปใช้ร่วมกับบล็อกอื่นๆ

4. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

เขียนสคริปต์ด้วยบล็อก say , ask , think และ join ได้

ทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard

2. เนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร

3. การเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม
- 5.ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

5. สารการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- การใช้บล็อก say
- การใช้บล็อก ask
- การใช้บล็อก join

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ขั้นที่ 1 ขั้นการจุดประกายความคิด

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยกล่าวถึงนิทานเรื่องต่าง ๆ แล้วสุ่มนักเรียนจำนวน 1 คน ให้นักเรียนบอกชื่อนิทานที่นักเรียนรู้จัก และเล่าเรื่องโดยย่อ และเชิญชวนให้นักเรียนฟังและจินตนาการตามไปด้วย
2. นักเรียนชมนิทานที่ครูเตรียมไว้ 1 – 2 เรื่อง โดยเป็นนิทานที่เป็นภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ
3. นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า นิทานที่ชมประกอบด้วยตัวละคร สถานที่ และลักษณะของเนื้อเรื่องเป็นอย่างไร และถ้าต้องการปรับปรุงนิทานให้น่าสนใจจะปรับปรุงอย่างไร
4. เมื่อนักเรียนชมนิทานจบแล้ว นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงวิธีการในการสร้างนิทานที่ได้ชมตามความคิดของนักเรียนเอง จากนั้นครูบอกนักเรียนว่า เราสามารถสร้างนิทานได้โดยใช้โปรแกรม Scratch
5. ครูเปิดโปรเจกต์นิทาน “กบกับหนูชรา” ที่สร้างจากโปรแกรม Scratch ให้นักเรียนร่วมกันชม
6. นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องตามรอบนิทาน ข้อที่ 2 , 3 และ 4 จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอคำตอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. นักเรียนเข้าสู่ระบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หัวข้อที่ 4 เรื่อง นิทาน กบกับหนูชรา แล้วทำแบบฝึกหัด ข้อที่ 5 และ 6 จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอคำตอบ
2. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสคริปต์และบล็อกใหม่ ๆ ที่ได้รู้เพิ่มเติม ครูกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเกี่ยวกับสคริปต์และบล็อกดังกล่าว เพื่อเตรียมนำไปสร้างโปรเจกต์ที่ตนสนใจ
3. นักเรียนศึกษาเนื้อหา เรื่องบล็อก ask และบล็อก join
4. ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักกับสคริปต์และบล็อกที่ใช้ในการรับข้อความ การนำข้อความที่รับเข้าไปแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงการงาน

ให้นักเรียนจับคู่กำหนดขอบเขตของชิ้นงาน และวางแผนเพื่อสร้างโปรเจกต์โดยให้นักเรียนเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด

ขั้นที่ 4 ขั้นการปฏิบัติโครงการงาน

ให้แต่ละคู่สร้างโปรเจกต์ตามที่ได้วางแผนไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการจัดองค์ความรู้

ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปคำสั่งและบล็อกที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

ให้นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอผลงานการสร้างโปรเจกต์และครูเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามและครูอธิบายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์
https://www.myhaikuclass.com/krunet/tp_23103

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

วิธีการวัด

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
-เขียนสคริปต์ด้วยบล็อก say , ask , think และ join ได้	-นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่อง ตามรอยนิทาน	-แบบฝึกหัดเรื่องตามรอบนิทาน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard 2. ด้านเนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร 3. ด้านการเคลื่อนไหว 4. ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสวยงาม 5. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง	การประเมิน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผ่านเกณฑ์ที่ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. ใฝ่เรียนรู้	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0
2. มีวินัย	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม = 3 ดี = 2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0

9. ภาระงาน

แบบฝึกหัดเรื่อง ตามรอยนิทาน

10. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

11. บันทึกผลหลังการสอน

นักเรียนตั้งใจศึกษาเนื้อหาที่น่าเสนอบนเว็บเพจได้ดี ตั้งใจทำชิ้นงานที่กำหนดให้ กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ สังเกตได้จากพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีการตอบคำถาม คະแนนแบบฝึกหัดอยู่ในระดับดีมาก

ลงชื่อ.....ครู

(นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

- 1 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้
- 2 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน

ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 1 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหวได้
- 2 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน

ด้านความสวยงาม

- 1 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงาม
- 2 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงามและมีความประณีต เป็นระเบียบ

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- 1 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์
- 2 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์และมีความหลากหลาย

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง

- 1 หมายถึง มีเสียงของตัวละคร
- 2 หมายถึง มีเสียงและมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้พอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน
2. มีความรับผิดชอบในหน้าที่	ไม่ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่การทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น	ตั้งใจและรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการปรับปรุงและพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น ได้ด้วยตนเอง
3. การทำงานร่วมกัน	ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและทำงานกลุ่ม นักเรียนไม่ค่อยปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย นักเรียนสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นบางครั้ง	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น/ทำงานกลุ่มเป็นบางครั้ง นักเรียนสวบบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นบางครั้ง นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้แต่ไม่มีการการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ สวบบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นส่วนใหญ่	มีส่วนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นในการทำงานกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ สวบบทบาทของผู้นำ และผู้ตามที่ดีตามที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนสามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ดีมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบชัดเจนอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหัวเรื่อง กระจายสารอย่างสร้างสรรค์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ง23103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การสร้างนิทาน

จำนวน 1 คาบ (50 นาที)

ครู อรอนงค์ สุขอุดม

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัด ม.3/3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ตัวชี้วัด ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

3. สาระสำคัญ

บล็อก broadcast อยู่ในกลุ่มบล็อก Control ใช้สำหรับกระจายสารให้กับตัวละครต่าง ๆ เสมือนการสื่อสารกันไปยังตัวละคร/เวทีโดยใช้งานร่วมกับบล็อก when I receive ซึ่งใช้รับสารเพื่อดำเนินการต่อ

บล็อก show ใช้สำหรับแสดงตัวละครและบล็อกhide ใช้สำหรับซ่อนตัวละคร

4. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

เขียนสคริปต์ด้วยบล็อกbroadcast , broadcast and wait และ when I receive

ทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard

2. เนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร

3. การเคลื่อนไหว

4. ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม

5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย

5. การเรียน/เนื้อหาสาระ

- บล็อก broadcast และบล็อก broadcast and wait
- บล็อก when I receive
- บล็อก show และ hide

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ขั้นที่ 1 ขั้นการจุดประกายความคิด

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยชี้แจงนักเรียนว่าสมมุติให้ห้องเรียนนี้เป็นโปรเจกต์ 1 โปรเจกต์ โดยครู นักเรียน สิ่งของต่างๆ ในห้องเรียนเป็นตัวละครที่อยู่ในโปรเจกต์ จากนั้นเริ่มเล่นเกมกระจายสารโดยสุ่มนักเรียนมาหยิบบัตรคำ when I receive คนละ 1 ใบ

2. ครูให้นักเรียนอ่านข้อความในบัตรคำที่ได้รับโดยไม่ต้องออกเสียง ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าขณะนี้ตัวละครกำลังถูกเขียนสคริปต์ให้ทำอะไรบางอย่าง แต่ก่อนที่จะทำตามสคริปต์ที่ได้ต้องรอฟังการกระจายสารก่อน โดยที่ครูจะพูดสารหรือข้อความให้ทราบ หากนักเรียนคนใดได้สารที่ตรงกับคำที่ครูพูด ให้ปฏิบัติตามคำสั่งในบัตรคำที่กำหนดไว้ จากนั้นครูสาธิตวิธีการเล่นในครั้งแรกโดยหยิบบัตรคำ broadcast เพื่อกระจายสารและให้นักเรียนทำตามคำสั่งในบัตรคำที่ได้รับ เมื่อสาธิตการเล่นจบแล้วต่อไปครูให้นักเรียนผลัดกันเล่นเป็นทั้งผู้กระจายสารและรับสาร จนกว่าบัตรจะหมด

3. ครูสรุปความรู้ที่ได้จากเกมในการใช้คำสั่ง broadcast และ when I receive โดยถามคำถามนักเรียนว่าใครได้รับบัตร when I receive คำว่าอะไรบ้างและสคริปต์สั่งให้ทำอะไรบ้าง จากนั้นครูเขียนสรุปตัวอย่างคำสั่งลงบนกระดาน โดยยกตัวอย่างการกระจายสารและการรับสารคำว่า “กุหลาบ” และถามว่าในบัตรคำนั้นสั่งให้ทำงานอะไรบ้าง ครูให้นักเรียนตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการใช้บล็อก broadcast และ when I receive โดยใช้คำถามเช่น

- Broadcast เป็นบล็อกสำหรับการกระจายสารใช่หรือไม่
- When I receive เป็นบล็อกสำหรับรับสารใช่หรือไม่
- ผู้ที่กระจายสารต้องเป็นตัวละครเดิมใช่หรือไม่
- ในโปรเจกต์หนึ่ง ตัวละครทุกตัวต้องรับสารใช่หรือไม่
- ตัวละครที่รับสารเดียวกัน จะต้องเขียนสคริปต์ให้ปฏิบัติหลังรับสารเหมือนกันทั้งหมดใช่หรือไม่ จากนั้นครูถามว่า “นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากเกมกระจายสารไปประยุกต์ใช้สร้างชิ้นงานอะไรได้บ้าง”

ขั้นที่ 2 ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ให้นักเรียนเปิดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ ศึกษาเนื้อหา เรื่องกระจายสารและรับสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงการ

ให้นักเรียนจับคู่กำหนดขอบเขตของชิ้นงาน และวางแผนเพื่อสร้างโปรเจกต์Activity 5.1 โดยให้นักเรียนเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด

ขั้นที่ 4 ขั้นการปฏิบัติโครงการ

ให้แต่ละคู่สร้างโปรเจกต์Activity 5.1 ตามที่ได้วางแผนไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการจัดองค์ความรู้

ให้นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปคำสั่งและบล็อกที่ใช้ในการสร้างโปรเจกต์Activity 5.1

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

ให้นักเรียนแต่ละคู่นำเสนอผลงานการสร้างโปรเจกต์ Activity 5.1และครูเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามและครูอธิบายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์ https://www.myhaikuclass.com/krinet/tp_23103

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

วิธีการวัด

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
-เขียนสคริปต์ด้วยบล็อก broadcast , broadcast and wait และ when I receive	-นักเรียนสร้างโปรเจกต์ Activity 5.1	-โปรเจกต์ Activity 5.1	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard 2. ด้านเนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร 3. ด้านการเคลื่อนไหว 4. ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสวยงาม 5. ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง	การประเมิน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผ่านเกณฑ์ที่ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีมาก =4 ดี =3 ปานกลาง =2 ปรับปรุง =1
2. มีวินัย	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม =3 ดี =2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0

9. ภาระงาน

โปรเจกต์ Activity 5.1

10. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

1. เนื้อหาค่อนข้างเยอะ ใช้เวลาในการเรียนมาก ต้องมีการทบทวนเนื้อหาเรื่องเดิม ก่อนเริ่มเรียนเรื่องใหม่ เพื่อให้นักเรียนนำความรู้มาต่อยอดได้
2. ควรมีการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ
3. เนื้อหาค่อนข้าง เข้าใจยาก ต้องสอนสอนอย่างละเอียด

11. บันทึกผลหลังการสอน

1. โดยภาพรวมสอนได้ตรงตามแผน ครบทั้ง 3 สาระการเรียนรู้ โดยต้องสอนตามลำดับจากง่ายไปหายากเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจไปตามลำดับขั้น
2. กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ นักเรียนตอบสนองต่อการเล่นเกมอย่างดี
4. การทำงานคู่ดีขึ้น
5. คะแนนโปรเจกต์ อยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ลงชื่อ.....ครู

(นางสาวอรอนงค์ สุขอุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

- 1 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้
- 2 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน

ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 1 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหวได้
- 2 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน

ด้านความสวยงาม

- 1 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงาม
- 2 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงามและมีความประณีต เป็นระเบียบ

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- 1 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์
- 2 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์และมีความหลากหลาย

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง

- 1 หมายถึง มีเสียงของตัวละคร
- 2 หมายถึง มีเสียงและมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีพอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน
2. มีวินัย	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ของครอบครัว โรงเรียนและสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชา คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหัวเรื่อง ร่วมใจกันสร้างนิทาน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ง23103

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การสร้างนิทาน

จำนวน 2 คาบ (100 นาที)

ครู อรอนงค์ สุขอุดม

1. สาระการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ม.3/2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัด ม.3/3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

ตัวชี้วัด ม.3/4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำใน

ชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

3. สาระสำคัญ

โปรแกรม Scratch สามารถนำมาประยุกต์สร้างโปรเจกต์ต่าง ๆ ให้เกิดความน่าสนใจได้อย่างดี โดยอาจใช้คำสั่งง่าย ๆ เพื่อให้มีตัวละครมีการสื่อสาร และดำเนินตามเรื่องราวที่ได้ออกแบบไว้

4. จุดประสงค์นำทาง/จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ความรู้ (K) นักเรียนสามารถ

1. สร้างโปรเจกต์โดยใช้บล็อก say บล็อก ask บล็อก join บล็อก broadcast และบล็อก when I receive ในการเขียนสคริปต์

2. สร้างโปรเจกต์โดยใช้ตัวแปรในการเขียนสคริปต์

ทักษะ/กระบวนการ (P) นักเรียนสามารถ

1. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ StoryBoard

2. เนื้อหา ออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร

3. การเคลื่อนไหว

4. ความคิดสร้างสรรค์ความสวยงาม

5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของภาพและเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย

5. สาระการเรียนรู้/เนื้อหาสาระ

- บล็อก say บล็อก ask และบล็อก join
- บล็อก broadcast บล็อก broadcast and wait และบล็อก when I receive บล็อก show และบล็อก hide
- สร้างและนำเสนอชิ้นงาน

6. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

ขั้นที่ 1 ขั้นการจุดประกายความคิด

1. ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดว่า “โปรเจกต์ของนักเรียนตามจินตนาการจะเป็นอย่างไร” และสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอแนวคิด

2. ครูตั้งคำถามกระตุ้นการเรียนรู้ในการใช้บล็อกต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้เห็นแนวทางในการสร้างโปรเจกต์ของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นการศึกษาและค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ให้นักเรียนเปิดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ ศึกษาเนื้อหาเพื่อทบทวนคำสั่งต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นการเขียนเค้าโครงของโครงงาน

1. ครูชี้แจงแนวทางในการทำใบงานเพื่อสร้างโปรเจกต์ จากนั้นนักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4 คน ทำโปรเจกต์ เรื่องเล่าเรื่องนิทาน

2. นักเรียนนำเสนอผลงานที่ออกแบบไว้ โดยครูและนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ร่วมกันเสนอแนะเพื่อให้ชิ้นงานมีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 4 ขั้นการปฏิบัติโครงงาน

ให้แต่ละกลุ่มสร้างโปรเจกต์ตามที่ได้ออกแบบและวางแผนไว้

ขั้นที่ 5 ขั้นการจัดองค์ความรู้

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบผลลัพธ์ของโปรเจกต์ และบันทึกคำตอบลงในแบบฝึกหัด ข้อที่ 4-6

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงานควบคู่การประเมิน

1. ครูตรวจสอบการทำงานของนักเรียนว่ากลุ่มใดบ้างที่สามารถทำงานได้เสร็จตามโจทย์ที่กำหนด และภายในเวลา ให้รางวัลกับกลุ่มที่ทำงานได้สำเร็จ

2. ครูแจกแบบประเมินชิ้นงาน และชี้แจงเกณฑ์การประเมิน เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มประเมินชิ้นงานของกลุ่มอื่น

7. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch เว็บไซต์

https://www.myhaikuclass.com/krunet/tp_23103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. กระบวนการวัดและประเมินผล

วิธีการวัด

การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
- สร้างโปรเจกต์โดยใช้บล็อก say บล็อก ask บล็อก join บล็อก broadcast และ บล็อก when I receive ในการเขียนสคริปต์ -สร้างโปรเจกต์โดยใช้ตัวแปร ในการเขียนสคริปต์	-นักเรียนสร้างโปรเจกต์ เรื่องเล่าเรื่อง นิทาน	-โปรเจกต์ เรื่องเล่า เรื่องนิทาน	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ขึ้นไป

การวัดและประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น/คุณลักษณะที่พึงประสงค์

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. ด้านความถูกต้อง สมบูรณ์ของ StoryBoard 2. ด้านเนื้อหา ออกแบบ ลักษณะของฉาก ตัวละคร 3. ด้านการเคลื่อนไหว 4. ด้านความคิดสร้างสรรค์ ความสวยงาม 5. ด้านความถูกต้อง สมบูรณ์ของภาพและเสียง	การประเมิน	แบบประเมิน ชิ้นงาน	ผ่านเกณฑ์ที่ 7 คะแนน จากคะแนน เต็ม 10คะแนน
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีมาก =4 ดี =3 ปานกลาง =2 ปรับปรุง =1
2. มีวินัย	การสังเกต	แบบสังเกต	ดีเยี่ยม =3 ดี =2 ผ่าน = 1 ไม่ผ่าน = 0

9. ภาระงาน

โปรเจกต์ เล่าเรื่องนิทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ปัญหา/อุปสรรคและการแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

เวลาเรียนไม่พอที่จะให้นักเรียนทำโปรเจกต์จึงต้องนัดเรียนเพิ่ม

11. บันทึกผลหลังการสอน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือกันทำโปรเจกต์ของตนเองแบ่งหน้าที่กันทำในส่วนต่าง ๆ
2. แต่ละกลุ่มมีความภูมิใจในผลงานสังเกตจากเวลาทำร่วมกับกลุ่มของตนเอง

ลงชื่อ.....ครู

(นางสาวอรอนงค์ สุขสุด)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ทักษะ/กระบวนการ					
	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board (2 คะแนน)	ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว (2 คะแนน)	ด้านความสวยงาม (2 คะแนน)	ด้านความคิดสร้างสรรค์ (2 คะแนน)	ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง (2 คะแนน)	รวมคะแนน (10 คะแนน)
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินประเมินผลตามพฤติกรรมที่ต้องการเน้น

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของ Story Board

- 1 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้
- 2 หมายถึง ออกแบบ Story Board ตามหัวข้อที่กำหนดได้ครบถ้วน

ด้านออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว

- 1 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหวได้
- 2 หมายถึง สามารถออกแบบลักษณะของฉาก ตัวละคร และการเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกัน

ด้านความสวยงาม

- 1 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงาม
- 2 หมายถึง โปรเจกต์มีสีสัน สวยงามและมีความประณีต เป็นระเบียบ

ด้านความคิดสร้างสรรค์

- 1 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์
- 2 หมายถึง นำเสนอแนวความคิดที่แปลกใหม่ สร้างสรรค์และมีความหลากหลาย

ด้านความถูกต้องสมบูรณ์ของเสียง

- 1 หมายถึง มีเสียงของตัวละคร
- 2 หมายถึง มีเสียงและมีความสอดคล้องกับท่าทางของตัวละคร

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ดี	ดีเยี่ยม
	1	2	3	4
1. สนใจ ใฝ่เรียนรู้	ไม่ศึกษาค้นคว้าหาความรู้	สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีพอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน	สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างขมิ้มันทุกขั้นตอน
2. มีวินัย	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ของครอบครัว โรงเรียนและสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม
ร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
แผนการเรียนรู้ที่**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้ใช้สำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ขอความอนุเคราะห์ท่านพิจารณาจากรายการประเมินว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานแต่ละแผน ที่ผู้วิจัยนำเสนอมาพร้อมกับแบบประเมินนี้ว่ามีคุณภาพในระดับใด โดยเกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

ขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้โปรดพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึมร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแต่ละแผน แล้วประเมินตามรายการประเมินว่าเหมาะสมเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านและได้โปรดเสนอแนะเพิ่มเติมลงในช่องว่างท้ายรายการ ทั้งนี้เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูง

นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. สารสำคัญ						
1.1 แสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหา/แก่นของเรื่อง						
1.2 สอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา						
2. จุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 ถูกต้องตามหลักการเขียน						
2.2 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้หลายด้าน						
2.3 ระดับพฤติกรรมที่กำหนด เหมาะสมกับเวลา เนื้อหาและ ผู้เรียน						
2.4 ระดับพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ประเมินได้						
3. เนื้อหา/สาระการเรียนรู้						
3.1 ถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย						
3.2 ครบถ้วนเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่ หรือทักษะที่ต้องการ						
3.3 ชัดเจน ไม่สับสน						
4. กิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4.2 สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถและวัยของผู้เรียน						
4.3 เหมาะสมด้านเวลา สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และ สภาพแวดล้อมของสถานศึกษา						
4.4 น่าสนใจ จูงใจให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเข้าร่วม กิจกรรม						
4.5 สร้างเสริมทักษะ ข้อความรู้และพฤติกรรมที่กำหนดได้อย่าง ครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ						
4.6 แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่						
4.7 เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						
4.8 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมเรียนรู้เป็นไปตามหลักวิธีการสอน แบบโครงงาน						
5. สื่อการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
5.2 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
5.3 เหมาะสมกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน						
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดใน จุดประสงค์						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6.2 สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา						
6.3 สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ใน กิจกรรม						
6.4 ใช้ชีวิตและประเมินผลหลายวิธี						
6.5 เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถ ของผู้เรียน						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

คะแนน 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

คะแนน 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

คะแนน 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2. เนื้อหามีความถูกต้อง					
3. เนื้อหามีความทันสมัย					
4. เนื้อหามีการแบ่งหมวดหมู่อย่างเหมาะสม					
5. เนื้อหามีความครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือตัวชี้วัด					
6. การจัดเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม					
7. ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาในการเรียน					
8. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะกับระดับของนักเรียน					
9. คำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้					
10. ภาพประกอบในบทเรียนสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อผู้ประเมิน
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านการผลิตสื่อ

คำชี้แจงให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

คะแนน 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

คะแนน 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

คะแนน 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. ส่วนนำ (Title) มีความสวยงาม					
2. การใช้สีพื้นหลังมีความเหมาะสม					
3. รูปแบบตัวอักษรมีความเหมาะสม					
4. ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม					
5. สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
6. องค์ประกอบในหน้าจอดีจัดสรรได้อย่างเหมาะสม					
7. การออกแบบกราฟิกหน้าจอดีมีความสวยงาม					
8. ภาพประกอบเนื้อหาสามารถมองเห็นได้ชัด					
9. ปุ่มควบคุมการเรียนรู้สื่อความหมายเห็นชัดเจนและใช้งานได้ง่าย					
10. การเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนมีความสะดวก					
11. รูปแบบของแบบทดสอบมีความเหมาะสม					
12. บทเรียนมีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน					

ข้อเสนอแนะ.....

ลงชื่อผู้ประเมิน
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



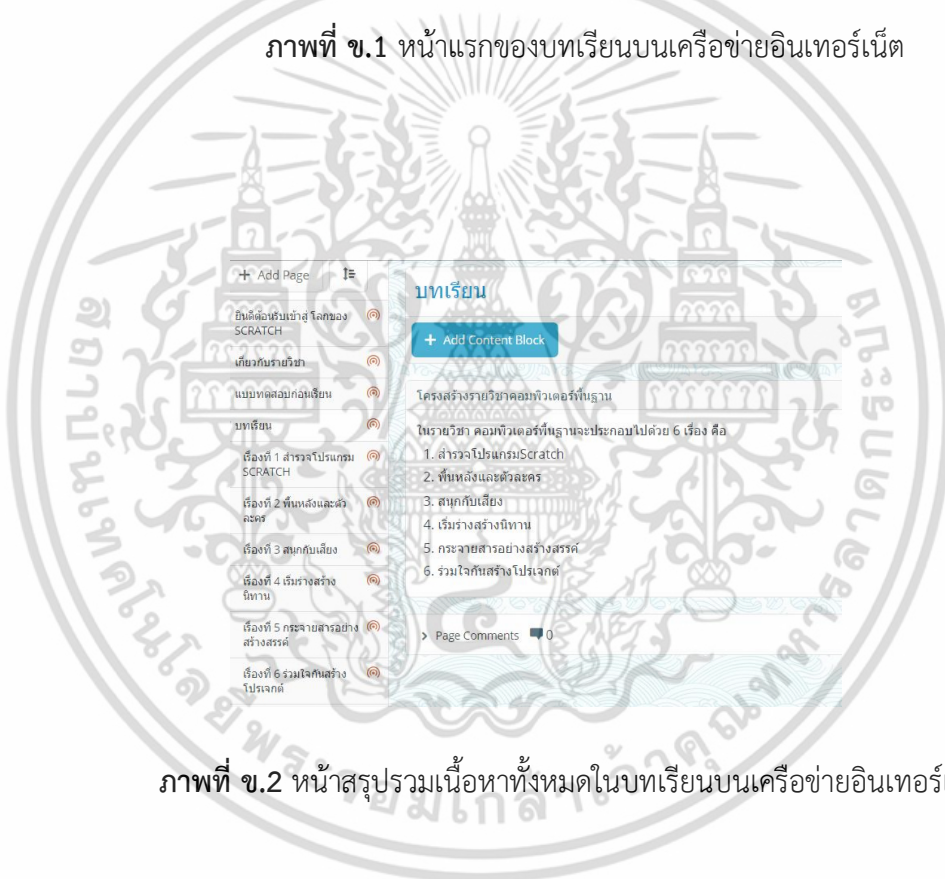
ภาคผนวก ข.4

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.1 หน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ ข.2 หน้าสรุปรวมเนื้อหาทั้งหมดในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องที่ 1 สํารวจโปรแกรม SCRATCH

+ Add Content Block Unpin

จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายอธิบายหลักการโปรแกรมเบื้องต้นได้
- นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของโปรแกรม Scratch ได้
- นักเรียนสามารถใช้งานโปรแกรมเบื้องต้นและการกำหนดค่าในบล็อกของโปรแกรม Scratch
- นักเรียนสามารถเขียนสคริปต์ให้ตัวละครเคลื่อนที่ด้วยกลุ่มบล็อก Motion เช่น บล็อก move , if on edge bounce
- นักเรียนสามารถเปลี่ยนชุดตัวละครเพื่อให้องค์เห็นภาพเคลื่อนไหว ด้วยกลุ่มบล็อก Looks เช่น บล็อก Next costume

ใบความรู้ที่ 1.1 รู้จักโปรแกรม SCRATCH Unpin

ใบความรู้ 1.1.pdf

ใบงานที่ 1.1 เรื่องมารู้จักโปรแกรม Scratch กันเถอะ Unpin

ใบงานที่ 1.pdf

ภาพที่ ข.3 ตัวอย่าง เรื่องที่ 1 เรื่อง สํารวจโปรแกรม Scratch

แบบทดสอบก่อนเรียน

Remaining 60 minutes

จากภาพนำโปรแกรม Scratch ในใต้นามายเลข 1-8 ในเส้นทับกับข้อความต่อไปนี้


ภาพที่ ข.4 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฝึกหัด 1.2 No Time Limit

Section 1

- 1 ตัวละคร Sprite1 มีชุดตัวละคร ชุด OK I'll come back later
- 2 ชุดตัวละครแต่ละชุดมีชื่ออะไรบ้าง _____
- 3 คลิกปุ่มลัด Looks เพิ่มลัด next costume คลิกธงเขียว แล้วสังเกตและบันทึกผลลัพธ์ _____
- 4 ถ้าต้องการให้แมวเคลื่อนไหวต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ต้องเขียนสคริปต์ _____ ให้ตัวละครแมว
- 5 คลิกปุ่มลัด Control เพิ่มลัด wait 1 sec คลิกธงเขียว แล้วสังเกตและบันทึกผลลัพธ์คือ _____
- 6 ทดลองเปลี่ยนตัวเลขในบล็อก เปลี่ยนตัวเลขที่มีค่ามากกว่า 1 เช่น 2.3 ผลลัพธ์ที่ได้ _____
- 7 ทดลองเปลี่ยนตัวเลขในบล็อก เปลี่ยนตัวเลขที่มีค่าน้อยกว่า 1 เช่น 0.1, 0.5 ผลลัพธ์ที่ได้ _____
- 8 ทดลองเปลี่ยนตัวเลขในบล็อก เปลี่ยนตัวเลขที่มีค่าติดลบ เช่น -1, -2 ผลลัพธ์ที่ได้ _____



ภาพที่ ข.5 ตัวอย่าง แบบฝึกหัด

- 7 ถ้าคลิกที่ปุ่มลัด Motion จะแสดงบล็อกในลัดที่หมายเลข _____
- 8 ข้อใดกล่าวถึง Scratch ได้ถูกต้อง
 - Scratch เป็นโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเขียน
 - Scratch เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์
 - Scratch เป็นโปรแกรมที่ใช้ในงานเอกสาร
 - Scratch เป็นโปรแกรมสร้างเว็บไซต์แบบเต็มจอจริงRemaining 60 minutes OK I'll come back later
- 9 ชุดคำสั่งเรื่องสิ่งใดคอมพิวเตอร์ทำงานเรียกว่าอะไร
- 10 ชิ้นงานในโปรแกรมจะประกอบด้วย ส่วนสำคัญ ข้อใด **ไม่**ถูกต้อง
- 11 การบันทึกไฟล์ ของโปรแกรม Scratch จะถูกบันทึกไว้ที่ไฟล์คอมพิวเตอร์
- 12 คำสั่งให้ตัวละครเคลื่อนไหว แสดงออก ความสุขเช่นตอนการทำงานของคำสั่ง จะใช้ปุ่มบล็อกใดตามลำดับ
- 13 ถ้าคลิกเข้ามาใส่ที่หลังหรือชุดตัวละครมาใส่ในโปรแกรม Scratch จะต้องใส่ในไฟล์คอมพิวเตอร์
- 14 ส่วนขยายของโปรแกรม Scratch คือข้อใด

ภาพที่ ข.6 ตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

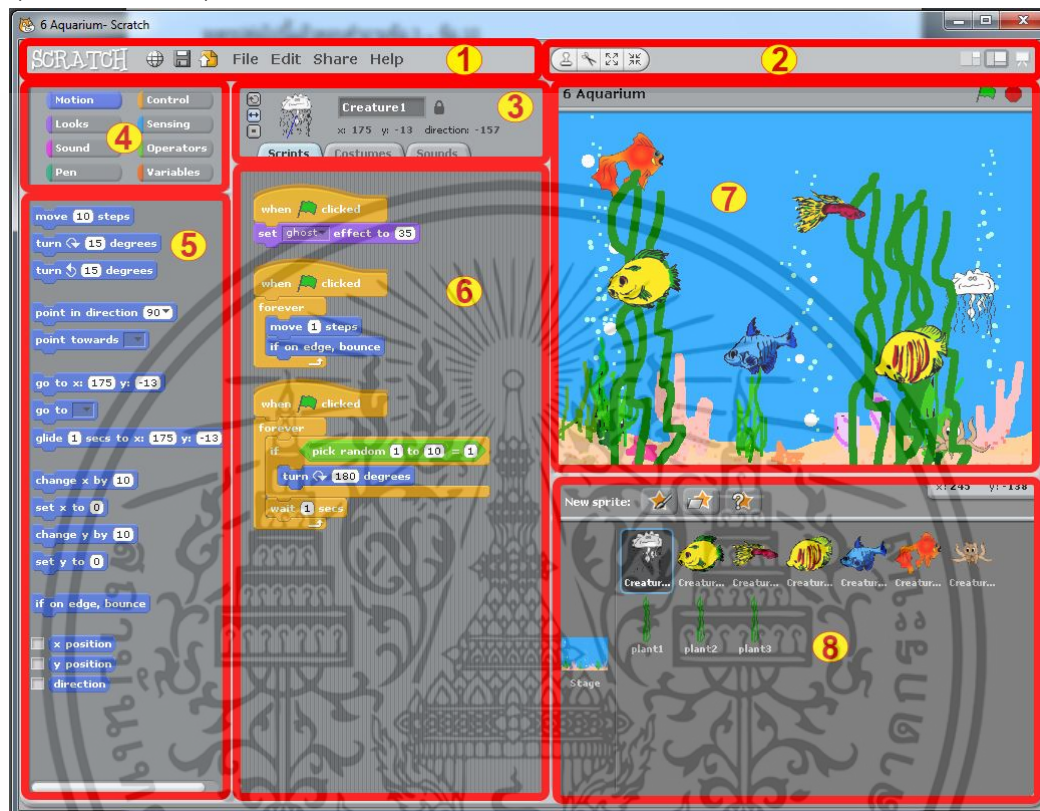


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา ง23103 คอมพิวเตอร์พื้นฐาน
เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทวีธาภิเศก

ตอนที่ 1

คำชี้แจง จากรูปหน้าโปรแกรม Scratch ให้ใส่หมายเลข 1-8 ให้สัมพันธ์กับข้อความต่อไปนี้
(ข้อละ 1 คะแนน)



1. หมายเลข _____ มีเครื่องมือที่ใช้ในการเปลี่ยนภาษาของโปรแกรม
2. การเขียนสคริปต์ให้ตัวละครต้องวางบล็อกที่หมายเลข _____
3. เมื่อคลิกตรงเขียวการแสดงผลจะปรากฏที่หมายเลข _____
4. หมายเลข _____ ประกอบด้วยกลุ่มบล็อกต่างๆ ที่ใช้ในการเขียนสคริปต์
5. หมายเลข _____ เป็นพื้นที่แสดงรายการตัวละคร และเวที
6. หมายเลข _____ แสดงข้อมูลของตัวละครที่เลือก
7. ถ้าคลิกที่กลุ่มบล็อก Motion จะแสดงบล็อกในกลุ่มที่หมายเลข _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2

คำชี้แจงให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวเท่านั้น (ข้อละ 1 คะแนน)

<p>8. ข้อใดกล่าวถึง Scratch ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>ก. Scratch เป็นโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียน- ข. Scratch เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ค. Scratch เป็นโปรแกรมที่ใช้ในงานเอกสาร ง. Scratch เป็นโปรแกรมสร้างเว็บเพจแบบเสมือนจริง</p> <p>9. ชุดคำสั่งเพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานเรียกว่าอะไร</p> <p>ก. Computer ข. Electronic ค. Instruction ง. Program</p> <p>10. ชิ้นงานในโปรแกรมจะประกอบ ด้วย 3 ส่วนสำคัญ ข้อใดไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. Stage ข. Sprite ค. Script ง. Scratch</p> <p>11. การบันทึกไฟล์ ของโปรแกรม Scratch จะถูกบันทึกไว้ที่โฟลเดอร์ใด</p> <p>ก. My Documents\Scratch Projects ข. Desktop\My Networkplace My Documents\Scratch Projects ค. My Computer\D ง. My Project\Scratch</p> <p>12. คำสั่งให้ตัวละครเคลื่อนไหว แสดงออก ควบคุมขั้นตอนการทำงานของคำสั่ง จะใช้กลุ่มบล็อกใดตามลำดับ</p> <p>ก. Control , Pen , Sound ข. Looks , Sound , Control ค. Motion , Looks , Control ง. Pen , Sensing , Sound</p> <p>13. ถ้านักเรียนนำไฟล์พื้นหลังหรือชุดตัวละครมาใส่ในโปรแกรม Scratch จะต้องใส่ในโฟลเดอร์ใด</p>	<p>16. การให้ตัวละครแมวเดิน 10 หน่วย ต้องเขียนสคริปต์ข้อใด</p> <p>ก. when click wait 10 sec ข. repeat 10 ค. when click move 10 steps ง. go to 10</p> <p>17. ถ้าต้องการให้ตัวละครเคลื่อนที่แบบสลับท่าทางต้องใช้บล็อกใด</p> <p>ก. move 10 steps ข. wait 1 sec ค. forever ง. next costume</p> <p>18. ถ้าต้องการให้ตัวละครเคลื่อนที่ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ต้องใช้บล็อกใด</p> <p>ก. move 10 steps ข. wait 1 sec ค. forever ง. next costume</p> <p>19. ต้องการให้ตัวละครเคลื่อนที่ เมื่อชนขอบสะท้อนกลับ ต้องใช้บล็อกที่อยู่ในกลุ่มบล็อกใด</p> <p>ก. Motion ข. Looks ค. Sound ง. Control</p> <p>20. ในส่วนของเวที เมื่อคลิกที่กลุ่มบล็อกใดจะไม่มีบล็อกบล็อกให้เขียนสคริปต์</p> <p>ก. Motion ข. Looks ค. Sound ง. Control</p> <p>21. การเพิ่มตัวละครมีด้วยกัน 3 แบบ ยกเว้นข้อใด</p>
---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. Help ข. Locale ค. Media ง. Project 14. ส่วนขยายของโปรแกรม Scratch คือข้อใด ก. .sa ข. .sb ค. .sc ง. .sd 15. การสร้างโปรเจกต์ใหม่จะได้ตัวละครแมวหนึ่งตัวบนเวทีว่างเปล่าตัวละครแมวนี้ มีชื่อว่าอะไร ก. Stage1 ข. Script1 ค. Sprite1 ง. Scratch1	ก. วาดขึ้นเอง ข. โปรแกรมสุ่มจากไฟล์เดอร์ ค. เลือกจากไฟล์เดอร์ที่มีอยู่ในโปรแกรม ง. ถ่ายรูปโดยใช้กล้องเว็บแคม 22. กำหนดให้ตัวละครเคลื่อนที่ไปทิศ 0 องศาตัวละครจะเคลื่อนที่ไปด้านใด ก. ด้านบน ข. ด้านซ้าย ค. ด้านขวา ง. ด้านล่าง
--	--

ตอนที่ 3

คำชี้แจงให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่สัมพันธ์กัน (ข้อละ 1 คะแนน)

23. เปลี่ยนฉาก	ก. switch to background sea
24. แสดงข้อความ	ข. show
25. แสดงข้อความที่กำหนด และข้อความที่รับเข้า	ค. broadcast บทสนทนาที่ 1
26. เมื่อได้รับสารให้ปฏิบัติตามสคริปต์ที่กำหนด	ง. say "สวัสดีจ๊ะ"
27. รับข้อความ	จ. hide
28. กระจายสาร	ฉ. ask ชื่ออะไรจ๊ะ? and wait
29. แสดงตัวละคร	ช. when i receive บทสนทนาที่ 1
30. ซ่อนตัวละคร	ซ. say join ฉับชื่อ anwer for 4 sec

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางค.1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ที่ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนนรวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
2	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
3	1	1	0	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์
4	1	0	1	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์
5	1	0	1	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์
6	1	1	0	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์
7	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
8	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
9	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
10	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
11	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
12	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
13	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
14	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
15	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
16	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
17	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
18	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
19	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
20	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
21	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
22	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
23	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
24	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
25	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
26	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
27	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางค.1 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			คะแนน รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
28	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
29	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
30	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
31	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
32	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
33	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
34	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
35	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
36	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
37	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
38	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
39	1	1	1	3	1.00	ตรงตามจุดประสงค์
40	1	1	0	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์

หมายเหตุ : ข้อสอบที่มีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีจำนวน 40 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค.2

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.2 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว

ข้อที่	กลุ่มสูง ตอบถูก (R _H)	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (R _L)	ค่าความ ยากง่าย (p)	แปล ความหมาย ความยาก ง่าย	ค่า อำนาจ จำแนก (r)	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก	ประเมิน
*1	18	9	0.54	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*2	18	9	0.54	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*3	18	9	0.54	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*4	18	10	0.56	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*5	16	10	0.52	ปานกลาง	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*6	17	11	0.56	ปานกลาง	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*7	20	11	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*8	19	3	0.44	ปานกลาง	0.64	ดีมาก	ผ่านเกณฑ์
*9	18	10	0.56	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*10	20	12	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*11	19	11	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*12	20	11	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*13	18	12	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*14	19	11	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*15	19	10	0.58	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*16	17	11	0.56	ปานกลาง	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
17	16	11	0.54	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*18	17	9	0.52	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*19	18	9	0.54	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*20	19	10	0.58	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*21	17	10	0.54	ปานกลาง	0.28	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*22	16	8	0.48	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
23	15	11	0.52	ปานกลาง	0.16	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*24	17	10	0.54	ปานกลาง	0.28	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*25	15	9	0.48	ปานกลาง	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*26	18	9	0.54	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*27	18	9	0.54	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*28	18	11	0.58	ปานกลาง	0.28	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
*29	16	10	0.52	ปานกลาง	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
30	13	8	0.42	ปานกลาง	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*31	19	13	0.64	ค่อนข้างยาก	0.24	พอใช้	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง ตอบถูก (R _H)	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (R _L)	ค่าความ ยากง่าย (p)	แปล ความหมาย ความยาก ง่าย	ค่า อำนาจ จำแนก (r)	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก	ประเมิน
*32	18	11	0.58	ปานกลาง	0.28	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
33	19	14	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
34	17	13	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.16	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
*35	18	10	0.56	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
36	18	15	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.12	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	19	10	0.58	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
38	17	9	0.52	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
39	17	9	0.52	ปานกลาง	0.32	พอใช้	ผ่านเกณฑ์
40	19	9	0.56	ปานกลาง	0.40	ดี	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ : * หมายถึงข้อที่เลือกนำไปใช้ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.1 คะแนนผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม Scratch

ที่	เรื่อง						รวม 60คะแนน	ร้อยละ ระหว่างเรียน	หลังเรียน 30 คะแนน	ร้อยละ หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6				
	10คะแนน	10คะแนน	10คะแนน	10คะแนน	10คะแนน	10 คะแนน				
1	8	7	9	8	8	8	48	96	26	86.67
2	10	10	9	8	10	7	54	108	25	83.33
3	10	10	9	10	10	8	57	114	26	86.67
4	10	10	7	9	10	8	54	108	26	86.67
5	10	10	8	10	10	9	57	114	25	83.33
6	9	10	8	9	10	10	56	112	28	93.33
7	10	10	8	8	10	10	56	112	27	90.00
8	10	9	10	10	8	8	55	110	26	86.67
9	9	10	8	9	8	9	53	106	28	93.33
10	10	10	9	7	10	10	56	112	26	86.67
11	8	10	9	9	9	7	52	104	28	93.33
12	10	10	8	9	8	8	53	106	26	86.67
13	10	9	8	8	10	8	53	106	28	93.33
14	10	9	9	9	10	9	56	112	25	83.33
15	10	10	8	9	10	10	57	114	30	100.00
16	10	10	8	9	8	10	55	110	27	90.00
17	10	10	9	8	8	8	53	106	26	86.67
18	8	10	8	7	8	9	50	100	29	96.67
19	10	10	9	8	8	10	55	110	27	90.00
20	10	9	9	8	8	8	52	104	28	93.33
21	10	10	7	9	8	9	53	106	29	96.67
22	10	10	8	9	10	9	56	112	26	86.67
23	10	10	7	9	8	9	53	106	27	90.00
24	10	10	9	10	10	8	57	114	28	93.33
25	9	10	7	7	7	7	47	94	28	93.33
26	9	9	9	9	7	8	51	102	28	93.33
27	10	9	10	9	8	8	54	108	27	90.00
28	8	9	8	8	8	9	50	100	28	93.33
29	10	8	8	7	7	9	49	98	28	93.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง.1 (ต่อ)

ที่	เรื่อง						รวม 60คะแนน	ร้อยละ ระหว่างเรียน	หลังเรียน 30 คะแนน	ร้อยละ หลังเรียน
	1	2	3	4	5	6				
	10คะแนน	10คะแนน	10คะแนน	10คะแนน	10คะแนน	10 คะแนน				
30	10	10	10	8	8	9	55	110	26	86.67
31	9	9	8	7	8	10	51	102	26	86.67
32	9	9	8	9	7	7	49	98	27	90.00
33	10	10	8	9	10	9	56	112	29	96.67
34	9	10	8	9	10	9	55	110	27	90.00
35	10	10	9	9	10	8	56	112	28	93.33
36	9	8	9	8	8	7	49	98	29	96.67
37	10	9	7	8	8	8	50	100	28	93.33
38	7	10	7	8	10	7	49	98	28	93.33
39	10	9	7	7	9	10	52	104	27	90.00
40	10	9	7	9	8	10	53	106	28	93.33
ค่าเฉลี่ย	9.53	9.53	8.28	8.5	8.75	8.60	53	106	27.23	90.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง จ.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการสอบของจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานตามทฤษฎีคอนสตรัคชันนิซึม

กลุ่มตัวอย่างที่	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	เต็ม 30 คะแนน	เต็ม 30 คะแนน
1	16	26
2	5	25
3	15	26
4	15	26
5	13	25
6	10	28
7	15	27
8	12	26
9	9	28
10	14	26
11	2	28
12	7	26
13	14	28
14	8	25
15	17	30
16	8	27
17	14	26
18	12	29
19	9	27
20	8	28
21	9	29
22	13	26
23	17	27
24	6	28
25	15	28
26	9	28
27	16	27
28	5	28
29	10	28
30	11	26
31	12	26
32	5	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง จ.1 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่างที่	คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	เต็ม 30 คะแนน	เต็ม 30 คะแนน
33	8	29
34	2	27
35	15	28
36	14	29
37	7	28
38	10	28
39	13	27
40	13	28
ค่าเฉลี่ย	10.83	27.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล	นางสาวอรอนงค์ สุขอุดม
วัน - เดือน - ปีเกิด	28 พฤศจิกายน 2531
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	212/782 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10210
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2554 สำเร็จการศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปีการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยได้รับทุนการศึกษา จากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (โครงการ สควค.) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2558 สำเร็จการศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รับทุนการศึกษา จากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (โครงการ สควค.) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน ครู คศ. 1 โรงเรียนวิจิตรวิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้