

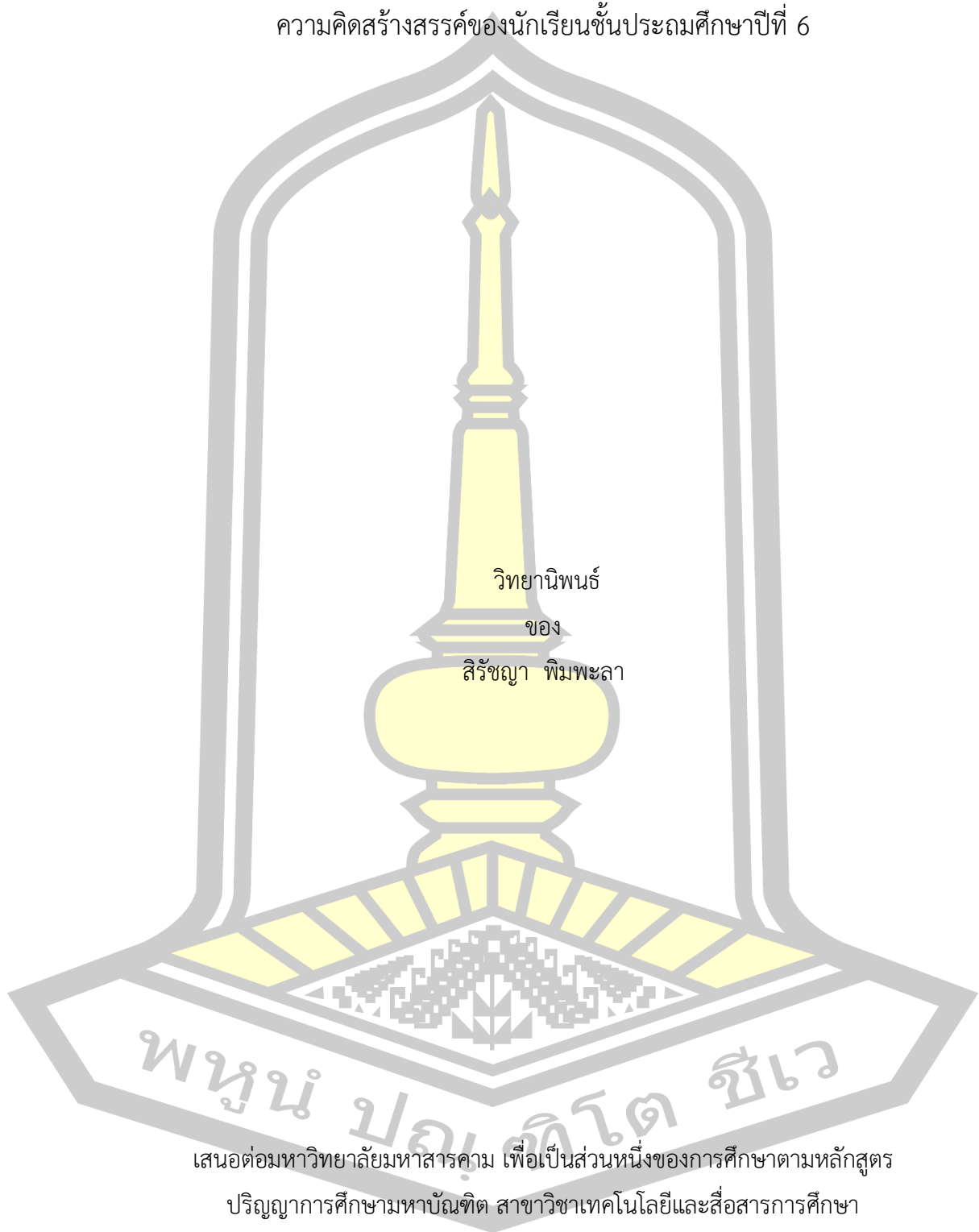
การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิทยานิพนธ์
ของ
สิรัชญา พิมพ์พะลา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
พฤศจิกายน 2561

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะ
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



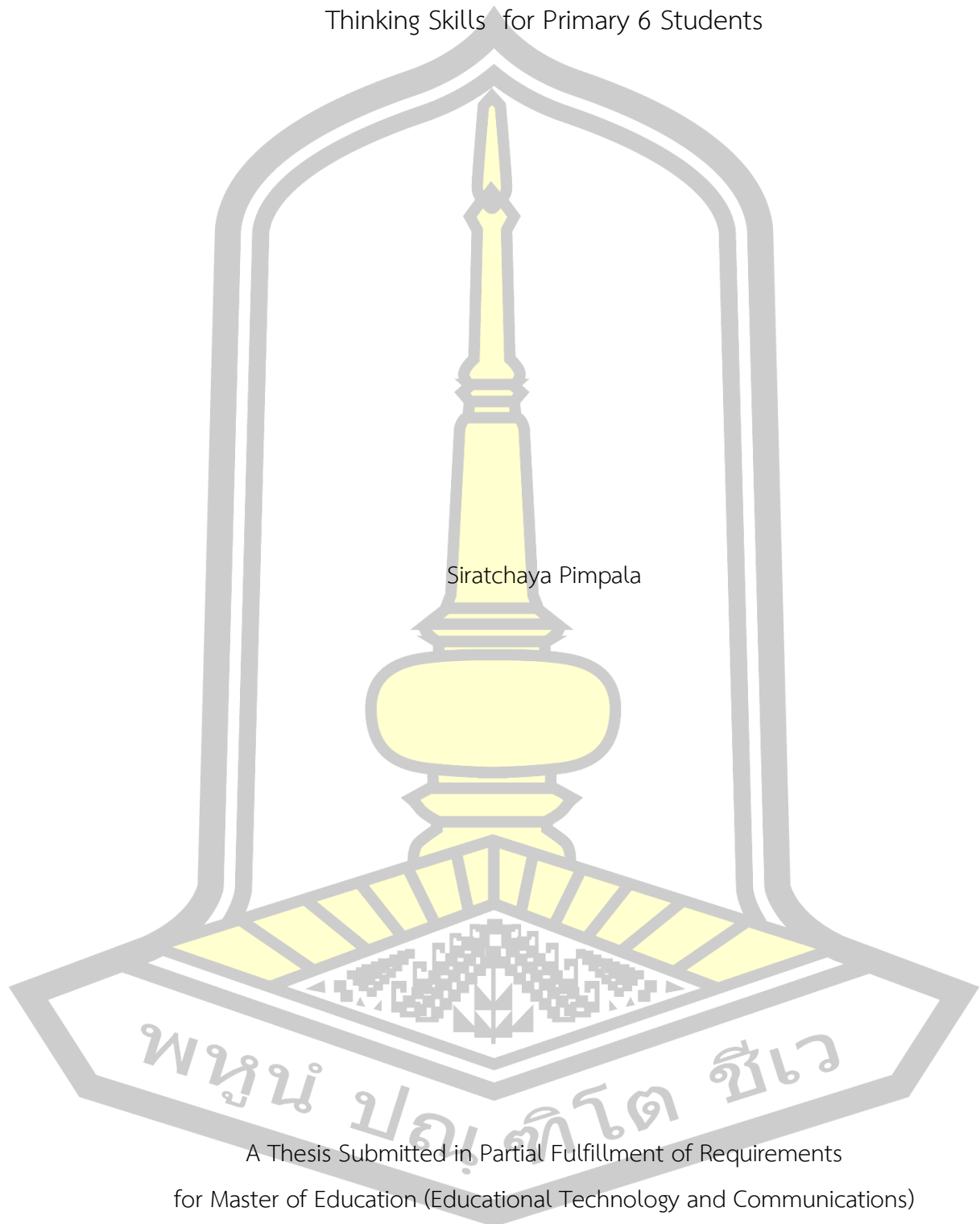
เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

พฤษภาคม 2561

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Instructional Approach STEM Using Social Media to Enhance Creative
Thinking Skills for Primary 6 Students



Siratchaya Pimpala

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Educational Technology and Communications)

November 2018

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวสิริชญา พิมพ์ลา
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(อ. ดร. มานิตย์ อาชานอก)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. ฐานี สีเฉลียว)

.....กรรมการ

(อ. ดร. เหมมิณช์ ธนปัทม์มีมณี)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผศ. ดร. ฉันทิชย์ สาริตานันต์)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริศิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

.....
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน.....เดือน.....ปี.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยการให้ความช่วยเหลือแนะนำจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี สีเกลียว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาที่ให้คำแนะนำข้อคิดเห็นตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อ.ดร.มานิตย์ อาษานอก ประธานกรรมการสอบ ดร. เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทิษฐ์ สาธิตานันต์ เป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ได้กรุณาตรวจสอบ แก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร. เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี, ดร.รัฐสาร์ เลหาสุรโยธิน และ ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ์ ดร.กาญจนา ดงสงคราม , คุณครูแจ่มนภา ล้ำจุมจิง , คุณครูชนระชัย ยะไวย์, คุณครูทวิช ทำมาน และคุณครูอาทิตยา สุตหนองบัว ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยตรวจเครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ คณะครู โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร ที่อนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย และขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคน ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยจนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ขอขอบคุณ ครอบครัว และขอบคุณนิสิตสาขาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา รุ่นที่ 27 ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และบูรพาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณที่ได้อบรม สั่งสอน จนประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

สิรัชญา พิมพะลา

พนุน ปณ ทิโต ชีเว

ชื่อเรื่อง	การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		
ผู้วิจัย	สิริชญา พิมพะลา		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐาปนี สีเฉลียว		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ 3) ศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโพ้นทองวิทยาคาร อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 20 คน ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพด้าน กระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละ 81.75 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละ 80.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย=4.52, SD.=0.53)

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM, สื่อสังคมออนไลน์, ทักษะความคิดสร้างสรรค์



TITLE	Instructional Approach STEM Using Social Media to Enhance Creative Thinking Skills for Primary 6 Students		
AUTHOR	Siratchaya Pimpala		
ADVISORS	Assistant Professor Thapanee Seecha , Ph.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Educational Technology and Communications
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2018

ABSTRACT

The objectives of the research were 1) to develop STEM-based learning activities through online social media for grade 6 based on the 80/80 standardized criteria efficiency, 2) to compare the achievement of the 6th grade students before and after using STEM-based learning activities through online social media, 3) to assess creative thinking skills of the students after using the STEM-based learning activities through online social media, 4) to study the satisfaction of the students with the learning activities through online social media. The sample subjects were twenty 6th grade students at Phonthongwitayakarn school, Renu Nakhorn District, Nakhon Panom Province in the second semester of 2017. They were selected by simple random sampling. The instrument was STEM-based learning activities through online social media, an achievement test, a creative thinking skills test, and a questionnaire. The statistics were used mean and standard deviation, and t-test dependent was used for hypothesis testing.

The research results indicated that 1) STEM-based learning activities through online social media was process rated (E_1) with 80.50 percent and efficiency of (E_2) with 80.50 percent. So that the efficiency value of the STEM-based learning activities through online social media was 81.75/80.50.

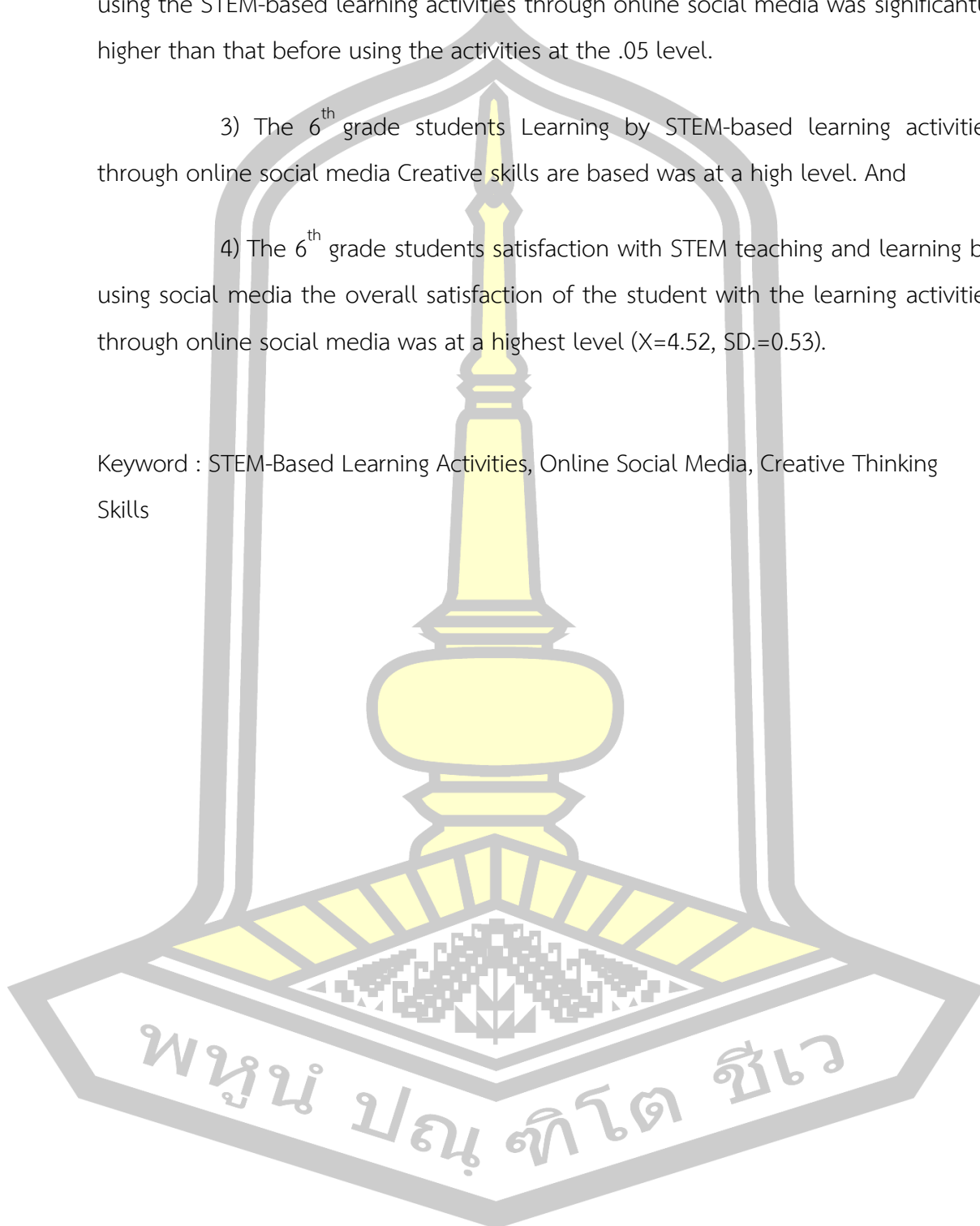
2) The 6th grade students Learning by STEM-based learning activities

through online social media found that the average achievement of the student after using the STEM-based learning activities through online social media was significantly higher than that before using the activities at the .05 level.

3) The 6th grade students Learning by STEM-based learning activities through online social media Creative skills are based was at a high level. And

4) The 6th grade students satisfaction with STEM teaching and learning by using social media the overall satisfaction of the student with the learning activities through online social media was at a highest level ($X=4.52$, $SD.=0.53$).

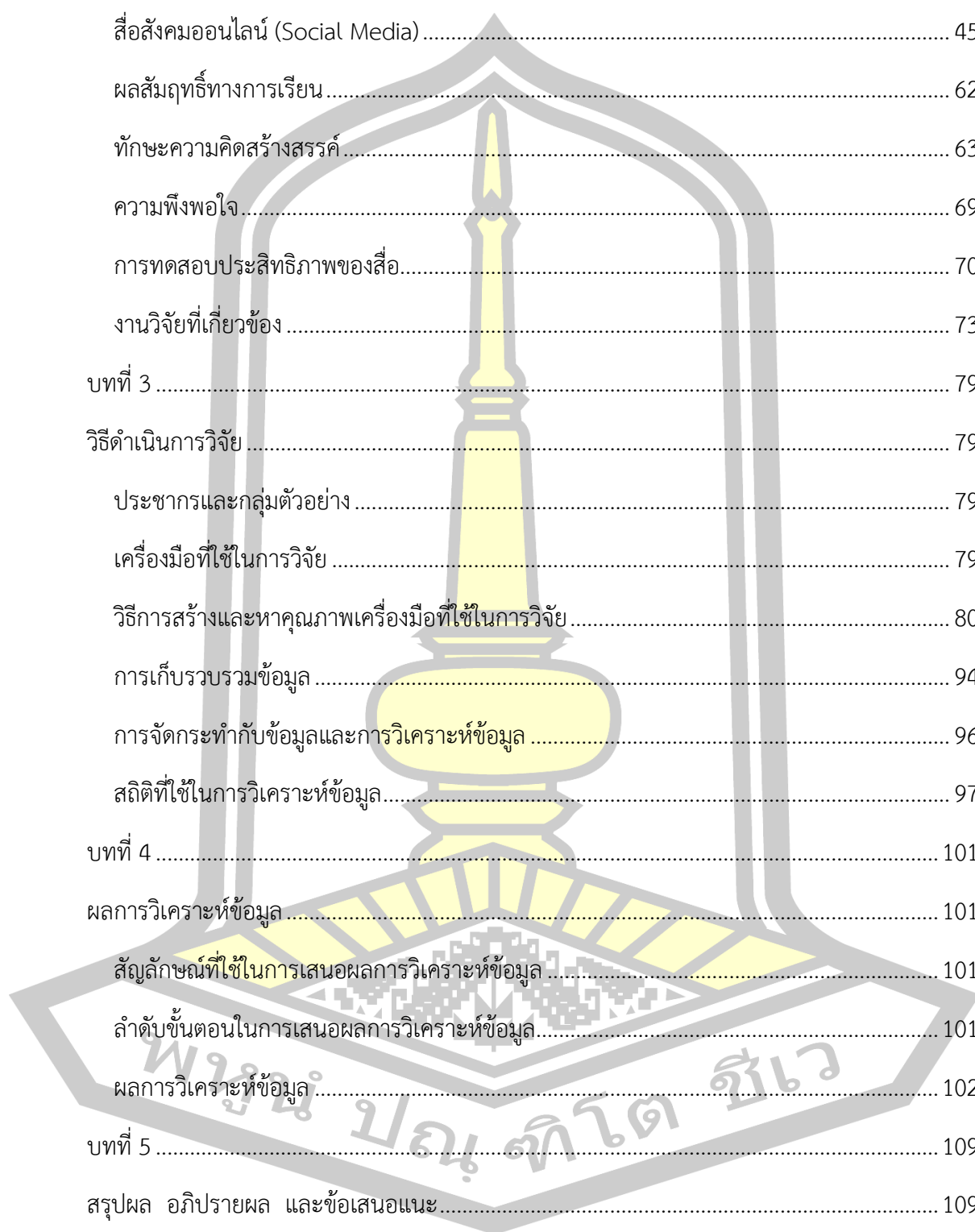
Keyword : STEM-Based Learning Activities, Online Social Media, Creative Thinking Skills



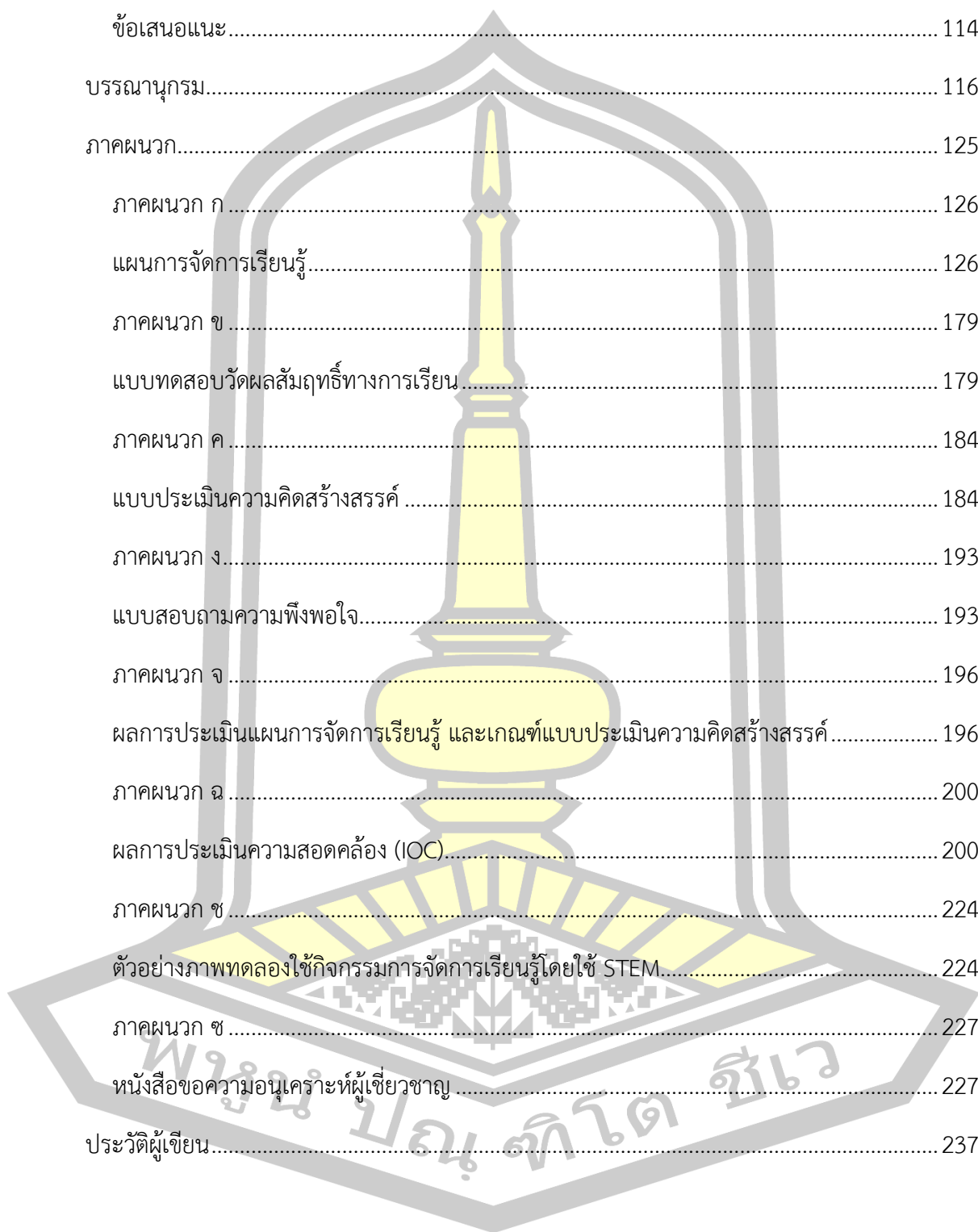
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	10
บทที่ 2	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	11
การจัดการเรียนรู้.....	15
การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE (ADDIE model)	25

STEM Education (สะเต็มศึกษา).....	33
สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media).....	45
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	62
ทักษะความคิดสร้างสรรค์.....	63
ความพึงพอใจ.....	69
การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ.....	70
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	73
บทที่ 3.....	79
วิธีดำเนินการวิจัย.....	79
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	79
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	79
วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	80
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	94
การจัดกระทำกับข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	96
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
บทที่ 4.....	101
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	102
บทที่ 5.....	109
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	109
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	109
สรุปผล.....	109

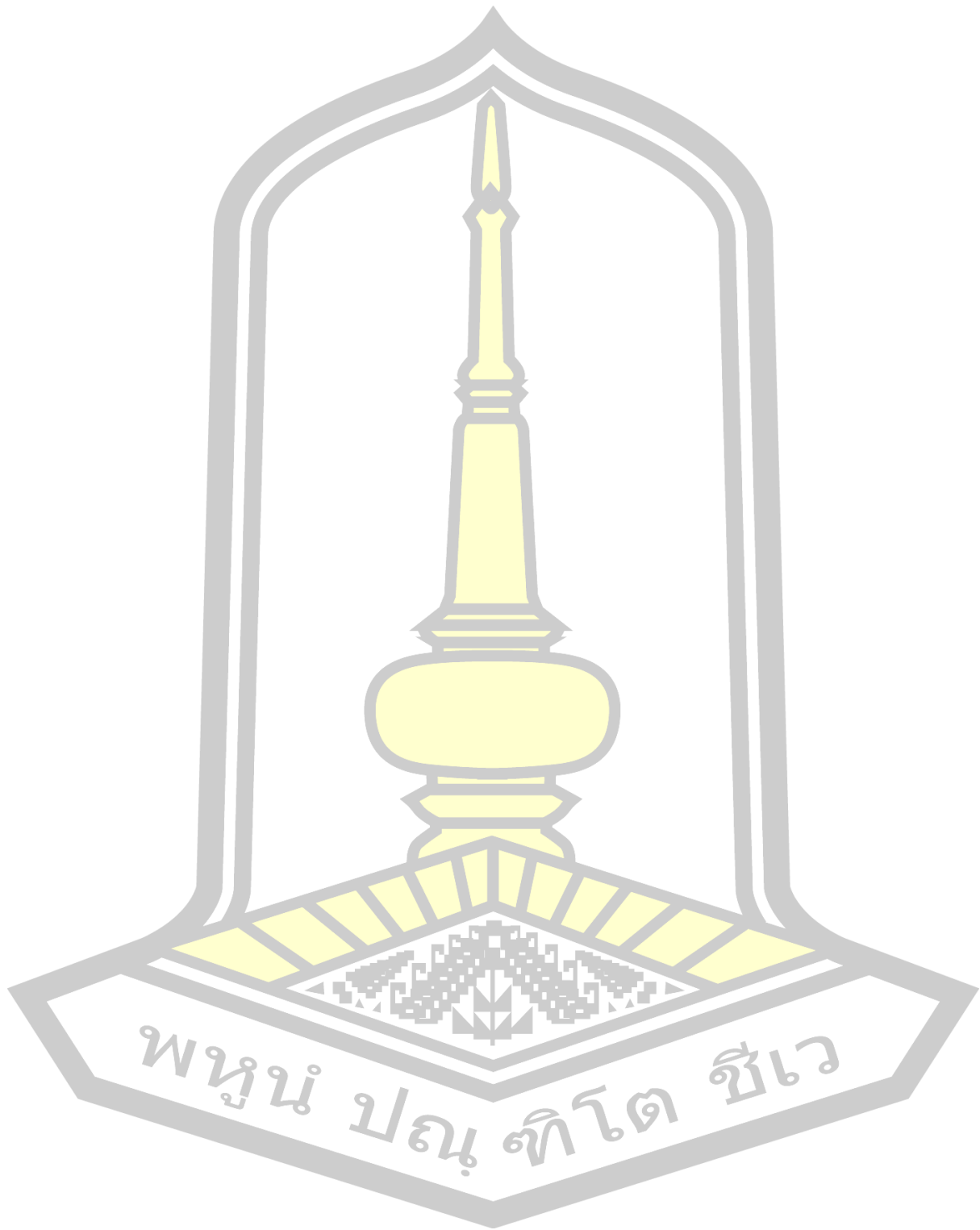


อภิปรายผล.....	110
ข้อเสนอแนะ.....	114
บรรณานุกรม.....	116
ภาคผนวก.....	125
ภาคผนวก ก.....	126
แผนการจัดการเรียนรู้.....	126
ภาคผนวก ข.....	179
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	179
ภาคผนวก ค.....	184
แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์.....	184
ภาคผนวก ง.....	193
แบบสอบถามความพึงพอใจ.....	193
ภาคผนวก จ.....	196
ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ และเกณฑ์แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์.....	196
ภาคผนวก ฉ.....	200
ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC).....	200
ภาคผนวก ช.....	224
ตัวอย่างภาพทดลองใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STEM.....	224
ภาคผนวก ซ.....	227
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ.....	227
ประวัติผู้เขียน.....	237



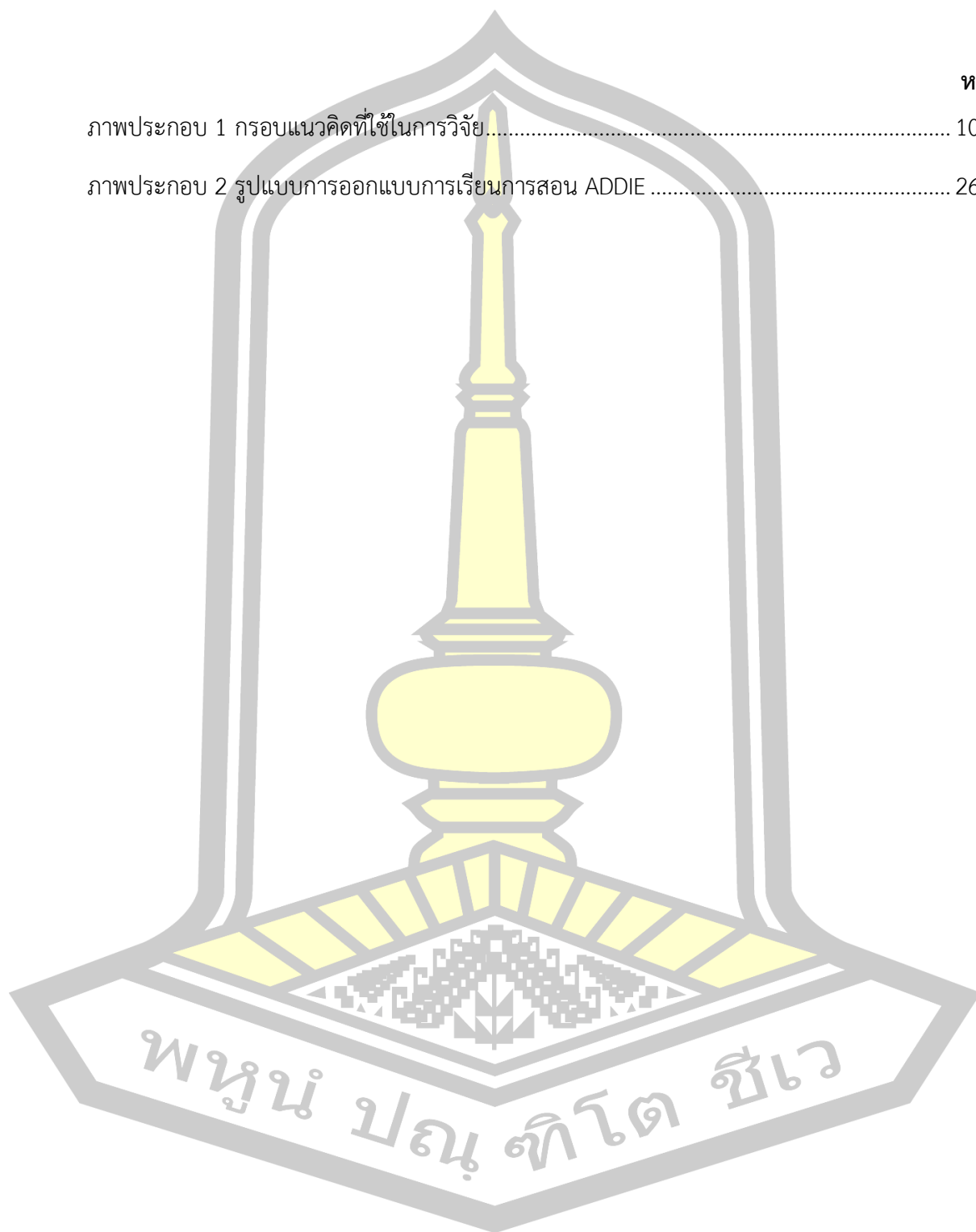
สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 สรุปตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	14
ตาราง 2 การเปรียบเทียบปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์... 40	40
ตาราง 3 ผลการสรุปและสังเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM	43
ตาราง 4 ผลการสังเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์.....	81
ตาราง 5 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้กระบวนการตาม รูปแบบของ STEM 6 ชั้น	84
ตาราง 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	89
ตาราง 7 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	92
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	102
ตาราง 9 สรุปผลประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์	103
ตาราง 10 ผลการทดสอบการแจกแจงโค้งปกติกรณี Univariate	104
ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน	104
ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์.....	105
ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรม การ เรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์	107



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ภาพประกอบ 2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE	26



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยี เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 โดยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว (วารงคณา ทองนพคุณ, 2556) ในประเทศสหรัฐอเมริกา แนวคิดเรื่อง "ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21" ได้ถูกพัฒนาขึ้น โดยภาคส่วนที่เกิดจากวงการนอกการศึกษา ประกอบด้วย บริษัทเอกชนชั้นนำขนาดใหญ่ เช่น บริษัท แอปเปิ้ล บริษัท ไมโครซอฟ บริษัท วอลต์ดิสนีย์ องค์กรวิชาชีพระดับประเทศ และสำนักงานด้านการศึกษาของรัฐ รวมตัวและก่อตั้งเป็นเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) หรือเรียกย่อๆว่า เครือข่าย P21 หน่วยงานเหล่านี้มีความกังวลและเห็นความจำเป็นที่เด็กและเยาวชนจะต้องมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น ซึ่งสามารถสรุปขอบข่ายทักษะที่สำคัญที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะให้กับเด็กและเยาวชนได้ โดยทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรม หรือ 3R และ 4C ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้ 3R ได้แก่ Reading (การอ่าน), การเขียน (Writing) และ คณิตศาสตร์ (Arithmetic) และ 4C (Critical Thinking - การคิดวิเคราะห์, Communication- การสื่อสาร Collaboration-การร่วมมือ และ Creativity-ความคิดสร้างสรรค์) รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ด้วย (วิจารณ์ พานิช, 2555) โดยความคิดสร้างสรรค์ ก็เป็นหนึ่งในทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งต่อเด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นกระบวนการคิดของสมองซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบ และมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่

นอกจากลักษณะการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาแล้ว ยังมีสามารถมองความคิดสร้างสรรค์ในหลายมุม ซึ่งอาจจะมองในแง่ที่เป็นกระบวนการคิดมากกว่าเนื้อหาการคิด โดยที่สามารถใช้ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในมิติที่กว้างขึ้น เช่นการมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน การเรียน หรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ด้วย อย่างเช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือการเล่นกีฬาที่ต้องสร้างสรรค์รูปแบบเกมให้หลากหลายไม่ซ้ำแบบเดิม เพื่อไม่ให้คู่ต่อสู้รู้ทัน เป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิชาการ แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ที่กล่าวนั้นต่างก็อยู่บนพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ โดยที่บุคคลสามารถเชื่อมโยงนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดี (มานินทร์ เจริญลาภ, 2558)

จากการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ชนระชัย ยะไวย์, 2559) พบว่า จากผลการประเมินคุณภาพศึกษากายนอกรอบที่ 3 (ปี 2554-228) สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2559) ได้กล่าวถึงจุดที่ควรพัฒนาของนักเรียน ด้านผลการจัดการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้มีคุณภาพต่ำกว่าระดับดี และด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่า การจัดการเรียนการสอนของครู และแบบวัด แบบทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนแก้ไขข้อบกพร่องของครูแต่ละคน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินความก้าวหน้าของตนเอง การนำปัญหาที่เกิดจากบันทึกหลังสอน มาจัดทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาผู้เรียน สื่อ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ยังไม่ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ขาดสื่อการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลการพัฒนาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ส่งผลให้นักเรียนที่เข้าแข่งขันการสร้างผลงานทางวิชาการในงานศิลปหัตถกรรม ตั้งแต่ระดับอำเภอไปจนถึงระดับจังหวัด มีผลงานที่พัฒนาขึ้นยังไม่เป็นที่พึงพอใจสำหรับกรรมการที่ให้คะแนนผลงาน ส่งผลให้ได้อันดับในการแข่งขันทางวิชาการออกมาไม่ดี ซึ่งแสดงให้เห็นถึงระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการออกแบบผลงานยังไม่ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนยังขาดทักษะความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้และพัฒนาสร้างสรรค์ชิ้นงานออกมาได้ด้วยตนเอง ซึ่งครูมีความต้องการที่จะส่งเสริมและพัฒนาระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนโดยภาพรวมให้อยู่ในระดับดีขึ้น สามารถสร้างสรรค์ผลงานออกมาได้อย่างรวดเร็ว เป็นผลงานที่แปลกใหม่ และมีความประณีตสวยงาม ซึ่งสอดคล้องทักษะความคิดสร้างสรรค์ 4 ด้านตามแนวคิดของกิลฟอร์ด ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ ซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างผลงานทางวิชาการเข้าแข่งขันในงานศิลปหัตถกรรมของนักเรียนในครั้งต่อไป การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ควรได้รับการส่งเสริมและปลูกฝังช่วยให้นักเรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในการเรียนในด้านสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการ

และในชีวิตของตนเองได้ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนได้อีกด้วย จึงควรจัดให้มีการส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

การจัดการเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ เน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม และคุณธรรมตามความเหมาะสมการจัดการระดับการเรียนรู้ ซึ่งสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการจัดการศึกษาโดยจัดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง สามารถสร้างทักษะการเรียนรู้ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

ในการมุ่งเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 กิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่างทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ตามกรอบแนวคิดของ Partnership for 21st Century Skills ที่ครอบคลุม 4C คือ Critical Thinking (การคิดเชิงวิพากษ์) Communication (การสื่อสาร) Collaboration (การทำงานร่วมกัน) และ Creativity (การคิดสร้างสรรค์) ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างเสริมทักษะเหล่านี้ได้หากครูมุ่งเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ทำงานร่วมกัน เรียนรู้ การหาที่ติ (ฝึกคิดเชิงวิพากษ์) หาที่ชมหรือเสนอวิธีการใหม่ (ฝึกคิดเชิงสร้างสรรค์) และต้องส่งเสริมให้นักเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบการสร้างสรรค์ชิ้นงานมากยิ่งขึ้น (สตีวา ลังการ์พินธุ์, 2558) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education จะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ เพื่อจะสามารถให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองได้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) เช่น ด้านปัญญา ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา ด้านทักษะการคิด ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ และด้านคุณลักษณะ ผู้เรียนสามารถมีทักษะการทำงานกลุ่มทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556) ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM Education ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกศาสตร์ มาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ให้ความรู้หลายสาขาวิชาาร่วมกัน เพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานทั้งสิ้น ไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ (อภิสิทธิ์ ธงไชย และคณะ, 2555) การจัดการศึกษา STEM Education นั้นครอบคลุมและพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริงแบบรอบ

ด้าน เช่น การจัดการศึกษา STEAM Education ที่มีการบูรณาการศิลปะ ให้ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสถ่ายทอดหรือประยุกต์ใช้ แนวคิดสำคัญ (Concept) ด้วยความคิดสร้างสรรค์และมีจินตนาการยิ่งขึ้น ผู้เรียนยังสามารถสื่อสารความคิดของตนเอง ในรูปแบบของดนตรีและการเคลื่อนไหว การสื่อสารด้วยภาษา ท่าทางหรือการวาดภาพ หรือการสร้างโมเดลจำลอง ทำให้ชิ้นงานนั้นๆ มีองค์ประกอบด้าน ความสุนทรีย์ และความสวยงามเพิ่มขึ้น เกิดเป็นชิ้นงานที่มีความสมบูรณ์ทั้งการใช้งานและความสวยงาม จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Corbett (2013) ที่ได้นำเสนอการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM EDA (STEM Explore, Discover, Apply) ในกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม สำหรับนักเรียนที่เรียน STEM พบว่าสามารถทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาโดยใช้ กระบวนการคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ และการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education (นงนุช เอกตระกูล, 2558) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education มีความแตกต่างกันนั้นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งจาก ข้อมูลดังกล่าวสามารถชี้ให้เห็นว่า STEM ศึกษาสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ช่วยพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน และช่วยพัฒนาระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

จากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารทำให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ มากมายและตลอดเวลาที่ต้องการ ทำให้ห้องเรียนมีความแปลกตาไปจากที่เป็นอยู่ ภาพของการที่นักเรียนหรือนิสิต นักศึกษาจะมีคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) ไอแพด (iPad) หรือสมาร์ตโฟน (Smart Phone) เป็นอุปกรณ์การเรียนจึงเป็นเรื่องปกติ ดังนั้นหน้าที่ของครู อาจารย์ในการสอนจึงเปลี่ยนแปลงไปจากการยืนหน้าชั้น มาเป็นการกระตุ้นและ อำนวยความสะดวกในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด ด้วยกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงไปจึงทำให้เกิดแนวความคิดต่อการจัดการศึกษานั้น เปลี่ยนแปลงไปด้วย ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์ เป็นสื่อดิจิทัลหรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบ เว็บหรือเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตที่เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคม ที่มีผู้สื่อสารจัดทำขึ้นโดยที่ ผู้เขียนจัดทำขึ้นเองหรือพบเจอสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราวต่างๆ เหตุการณ์ บทความ ประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอและเพลง แล้วนำมาแบ่งปัน เนื้อหา ข้อมูล ข่าวสาร ประสบการณ์ และพูดคุย ให้ผู้ใช้ในโลกออนไลน์ในเครือข่ายของตนได้รับรู้ ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กับคนที่อยู่ในสังคม เดียวกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกัน อีกทั้งสื่อสังคมออนไลน์ยังเป็น สื่อทางการศึกษาเรียนรู้ในยุคแห่งสังคมออนไลน์ที่กำลังก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วในการปรับใช้ ใน วงการศึกษา (เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม, 2556) ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องตระหนักและ มองเห็นความสำคัญต่อสื่อดังกล่าวรวมทั้งการกำหนดแนวทางของการปรับใช้ให้เหมาะสมกับ สภาพการณ์ทางสังคมในปัจจุบัน ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์เป็นสื่อการศึกษาที่ต้องเข้ามามีบทบาทสำคัญ

ต่อการศึกษาเรียนรู้ในสังคม จึงเป็นประเด็นสำคัญที่ทุกฝ่ายต้องตระหนักและเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สื่อสังคมออนไลน์มีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันของเด็กและเยาวชนเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสาร แหล่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผู้สอนสามารถนำสื่อสังคมออนไลน์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเป็นสิ่งดึงดูดใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีเพราะปัจจุบันสื่อสังคมออนไลน์เป็นเทคโนโลยีที่นับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้เรียนไปแล้วซึ่งผู้เรียนให้ความสนใจและเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถเป็นแหล่งสำหรับการเผยแพร่ผลงานสร้างสรรค์ (Creative Network) สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการแสดงออกและนำเสนอผลงานของตัวเอง สามารถแสดงผลงานได้จากทั่วทุกมุมโลก (อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง, 2553) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า (วงธรรม สรณะ, 2557) การเรียนออนไลน์ช่วยเสริมสร้างทั้งความรู้และช่วยพัฒนาทักษะความสามารถ สื่อสังคมออนไลน์มีบทบาทอย่างสำคัญในยุคโลกแห่งการสื่อสารเป็นอย่างมากเนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถในการใช้สื่อสังคมออนไลน์และเมื่อได้รับคำแนะนำจากผู้สอนพวกเขาสามารถนำความรู้ที่นำมาผสมผสานเข้ากับวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นแนวคิดให้ผู้วิจัยเลือกใช้การจัดการเรียนตามแนวคิดของ STEM มาประยุกต์ใช้กับสื่อสังคมออนไลน์ และประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยการให้คะแนนแบบรูปรีตามแนวคิดของ Guilford เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถส่งเสริมการพัฒนาผลงานความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของพัชนี เจริญผกานนท์ (2558) ที่ศึกษาการเรียนผ่านสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่มีการนำเสนอเนื้อหาและขั้นตอนการเรียนที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิดสร้างสรรค์และมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นหลังเรียน โดยสร้างสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งทำตามขั้นตอนของ SCAMPER แล้วนำชิ้นงานมาประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยการให้คะแนนแบบรูปรีตามแนวคิดของ Guilford และจากงานวิจัย ณรงค์ศักดิ์ แสงป้อม (2555) ที่กล่าวว่า การเรียนผ่านสื่อสังคมมีความสะดวกกับนักเรียน และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน เป็นผลให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือผลงานได้อยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายของการพัฒนาการศึกษาที่สนับสนุนให้เกิดการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้วิธีใหม่ โดยแนวคิดเบื้องต้นนั้นมุ่งที่จะใช้ประโยชน์จากสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกเวลาเรียนในลักษณะเสริมการเรียนรู้ปกติได้ ผู้เรียนสามารถศึกษาทบทวนได้ตามความพร้อมของตนเอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM ที่ผู้สอนจัดทำขึ้นใช้งานโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้นอกเวลาเรียน เพื่อที่จะขอคำปรึกษา แนะนำคิดสร้างผลงานเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนอันจะเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาตาม

กระบวนการของ STEM ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป อันจะเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนวิชา คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและบรรลุผลตามความมุ่งหมายของการวิจัย ต่อไป สามารถพัฒนาผลงานหรือชิ้นงานออกมาได้อย่างดี และเกิดการใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ได้อย่างเหมาะสม

ความมุ่งหมายของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์
- 3) เพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์
- 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการ เรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ความสำคัญของการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อ สังคมออนไลน์ และวิธีการสอนที่หลากหลายรู้ถึงแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้ สื่อสังคมออนไลน์ ให้ตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของนักเรียนและครูผู้สอน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนมเขต 1 จำนวน จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 50 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโพธิทองวิทยาคาร อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม จำนวน 20 คน คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ทักษะความคิดสร้างสรรค์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาการเรียน รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ มีจำนวนชั่วโมงในการสอน 20 ชั่วโมงใน 1 ภาคเรียน แต่ผู้วิจัยเลือกใช้เนื้อหาในการนำมาจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ จำนวน 10 ชั่วโมง แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ประกอบด้วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ เวลา 4 ชั่วโมง
ให้สวยงามและน่าสนใจ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เทคนิคการสร้างวีธีนำเสนอ เวลา 3 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลกราฟ เวลา 3 ชั่วโมง

4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

4.1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

4.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ชุด เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

4.3) แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง แบบแผนการดำเนินการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิด STEM Education ซึ่งเป็นการบูรณาการระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และคณิตศาสตร์ (M) โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน โดยประยุกต์ใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Facebook YouTube และ Google application เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน โดยมีกระบวนการสอน STEM 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริง

ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง กับ STEM ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและพัฒนาผลงานหรือนวัตกรรม

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและประเมินผล

ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้

2. สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง ช่องทางในการติดต่อในลักษณะของการสื่อสารแบบสองทางผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ ระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หรือผู้รับสารด้วยกันเอง ผ่านทางเว็บไซต์ Social Network ที่ให้บริการบนโลกออนไลน์ ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้สื่อสังคมออนไลน์ 3 ช่องทาง ได้แก่ Facebook, YouTube, Google Application ในการนำใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการฝึกปฏิบัติและการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดในบทเรียน รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้มาจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ทักษะความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการทำให้เกิดผลงานใหม่และแปลกไป จากความคิดหรือกิจกรรมของคนอื่น แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ โดยวัดระดับการพัฒนาของนักเรียนที่เกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ ตามทฤษฎีแนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม (originality) คิดคล่อง (fluency) คิดยืดหยุ่น (flexibility) และคิดละเอียดลออ (elaboration) ซึ่งวัดจากผลงานของนักเรียนที่ทำหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ และเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิค (Rubric Score) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

5. ความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งบอกความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ในเชิงบวก ซึ่งเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็น

ความรู้สึกที่ไม่มีความรู้สึกขัดแย้งกับสิ่งที่ตนเองได้รับ ความพึงพอใจก่อให้เกิดผลดีต่อการปฏิบัติงาน และก่อให้เกิดความสำเร็จของงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ในเชิงบวกความพอใจของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการเรียนการสอนตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ในวิชาคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

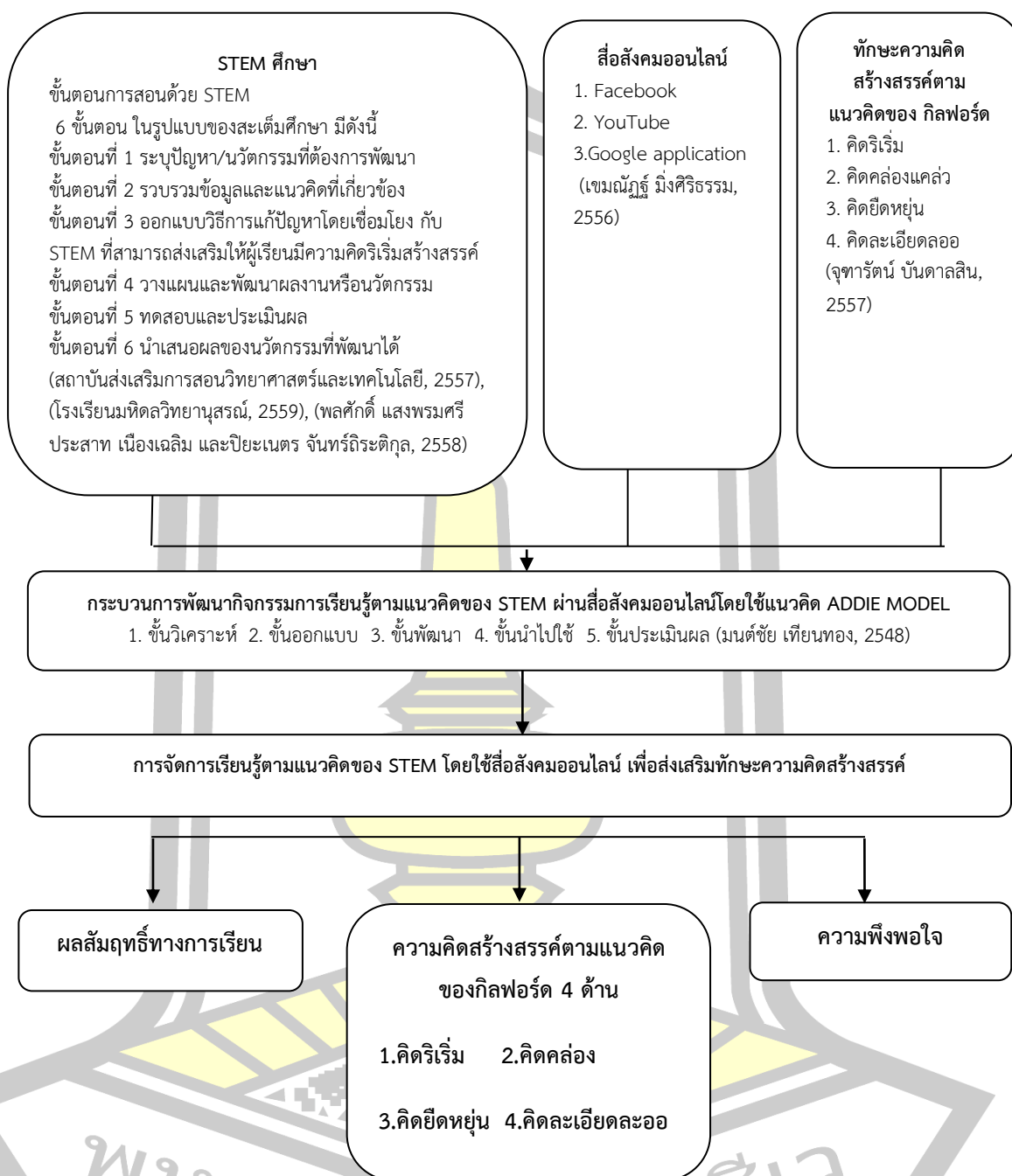
6. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้าน กระบวนการและผลลัพธ์ ซึ่งคุณภาพด้านกระบวนการจะวิเคราะห์จากคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียน และการประเมินทักษะปฏิบัติระหว่างเรียน คะแนนทดสอบย่อยท้ายแผน ส่วนประสิทธิภาพ ผลลัพธ์จะวิเคราะห์จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียน ในการจัดกิจกรรม เรียนรู้ตามการเรียนการสอนตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ในวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการคำนวณจาก ร้อยละของคะแนน เฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียน และการประเมินทักษะ ปฏิบัติระหว่างเรียน ซึ่งต้องได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (Posttest) ซึ่งต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป



กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการเรียนรู้

การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE (ADDIE model)

STEM ศึกษา

สื่อสังคมออนไลน์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทักษะความคิดสร้างสรรค์

ความพึงพอใจ

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2552) ได้ประกาศหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ว่าเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุขเรียนรู้อะไรในการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัวเป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง.2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วม ในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

2. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนต้องเข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำไฟอย่างประหยัดและคุ้มค่าเข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษา ข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อสังคมและเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

ผู้วิจัยได้เลือกสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับรายวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนโดยใช้ STEM ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ โดยสามารถสรุปตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ได้ แสดงผลดังตาราง 1

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

ตาราง 1 สรุปตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 6	1. บอกหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> ● หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา <ul style="list-style-type: none"> - พิจารณาปัญหา - วางแผนแก้ปัญหา - แก้ปัญหา - ตรวจสอบและปรับปรุง
	2. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เช่น ค้นหาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลจากซีดีรอม
	3. เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> ● การเก็บรักษาข้อมูลในรูปแบบต่างๆ <ul style="list-style-type: none"> - สำเนาถาวร เช่น เอกสาร แฟ้มสะสมงาน - สื่อบันทึก เช่น เทป แผ่นบันทึก ซีดีรอม หน่วยความจำแบบแฟลช
	4. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์	<ul style="list-style-type: none"> ● การจัดทำข้อมูลเพื่อการนำเสนอต้องพิจารณา รูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายและชัดเจน เช่น กราฟ ตาราง แผนภาพ รูปภาพ ● การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ เช่น การสร้างสไลด์ การตกแต่งสไลด์ การกำหนดเทคนิคพิเศษในการนำเสนอ ● การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้เหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอ เช่น นำเสนอรายงานเอกสาร โดยใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ นำเสนอแบบบรรยาย โดยใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ
	5. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึก และความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> ● การสร้างชิ้นงานต้องมีการวางแผนงานและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์ ● ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน เช่น แผ่นพับ ป้ายประกาศ เอกสารแนะนำชิ้นงาน สไลด์ นำเสนอข้อมูล โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น

จากข้อมูลสามารถสรุปได้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนต้องเข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ มีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น สามารถสร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อรู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

การจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ ไม่ใช่เป็นเพียงการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา โดยใช้วิธีการบอกให้จดจำและนำไปท่องจำเพื่อการสอบเท่านั้น แต่การจัดการเรียนรู้เป็นศาสตร์อย่างหนึ่งซึ่งมีความหมายที่ลึกซึ้งกว่านั้น กล่าวคือ วิธีการใดก็ตามที่ผู้สอนนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เรียกได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ในทัศนะต่างๆ ดังนี้
 สุมณ อมรวิวัฒน์ (2533) อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการจัดการเรียนรูคือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น ได้แก่

- 1) มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม
- 2) ความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่
- 3) ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์ (2542) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินงานตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนถึงการประเมินผล

ฮูและดันแคน (Hough & Duncan, 1970) อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง กิจกรรมของบุคคลซึ่งมีหลักและเหตุผล เป็นกิจกรรมที่บุคคลได้ใช้ความรู้ของตนเองอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสนับสนุนให้ผู้อื่นเกิดการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงเป็นกิจกรรมในแง่มุมต่างๆ 4 ด้าน คือ

- 1) ด้านหลักสูตร (Curriculum) หมายถึง การศึกษาจุดมุ่งหมายของการศึกษาความเข้าใจในจุดประสงค์รายวิชาและการตั้งจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจน ตลอดจนการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสอดคล้องกับท้องถิ่น
- 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instruction) หมายถึง การเลือกวิธีสอนและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้

3) ด้านการวัดผล (Measuring) หมายถึง การเลือกวิธีการวัดผลที่เหมาะสมและสามารถวิเคราะห์ผลได้

4) ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดได้

กูต (Good, 1974) ได้อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้ คือ การกระทำอันเป็นการอบรมสั่งสอนผู้เรียนในสถาบันการศึกษา

ฮิลล์ (Hills, 1982) ให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน ซึ่งต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

มอร์ (Moore, 1992) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้ คือ พฤติกรรมของบุคคลหนึ่งที่ยพยายามช่วยให้บุคคลอื่นได้เกิดการพัฒนาตนในทุกด้านอย่างเต็มศักยภาพ นอกจากนั้นยังมีผู้ให้ความหมาย ของการจัดการเรียนรู้ไว้อีกหลายทัศนะ เช่น การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดสถานการณ์ สภาพการณ์ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ อันก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามและพัฒนาการทั้งทางกายและทางสมอง อารมณ์และสังคมการจัดการเรียนรู้ คือ การอบรมผู้เรียนโดยการจัดกิจกรรม อุปกรณ์และการแนะแนวให้กับผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ คือ การช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม

การจัดการเรียนรู้ คือ การแนะแนวทางให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดสรรประสบการณ์ที่เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดีให้กับผู้เรียน

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความหมายของการจัดการเรียนรู้ได้ว่าการจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน

2. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน (2553) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักการเรียน ตั้งใจเรียนและเกิดการเรียนรู้ขึ้น การเรียนของผู้เรียนจะไปสู่จุดหมายปลายทาง คือ ความสำเร็จในชีวิตหรือไม่เพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับจัดการเรียนรู้ที่ดีของผู้สอน หรือผู้สอนด้วยเช่นกัน หากผู้สอนรู้จักเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสมแล้ว ย่อมจะมีผลดีต่อการเรียนของผู้เรียน ดังนี้คือ

- 1) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา หรือกิจกรรมที่เรียนรู้
- 2) เกิดทักษะหรือมีความชำนาญใน เนื้อหาวิชา หรือกิจกรรมที่เรียนรู้
- 3) เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียน
- 4) สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 5) สามารถนำความรู้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมต่อไปอีกได้

การที่ผู้สอนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกๆ ด้านทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญานั้น การส่งเสริมที่ดีที่สุด ก็คือ การให้การศึกษา ซึ่งจากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก

3. ลักษณะของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้มีลักษณะที่เด่นชัดอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1) การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนซึ่งหมายความว่า การจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นไปตามลำดับขั้นตอนเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2) การจัดการเรียนรู้มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้เป็นพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

- 2.1) ด้านความรู้ความคิด หรือด้านพุทธิพิสัย
- 2.2) ด้านทักษะกระบวนการ หรือด้านทักษะพิสัย
- 2.3) ด้านคติ หรือด้านจิตพิสัย

3) การจัดการเรียนรู้จะบรรลุจุดประสงค์ได้ดีต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ของผู้สอน ซึ่งหมายความว่า การจัดการเรียนรู้จะบรรลุจุดประสงค์ได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับอาศัยความรู้ความสามารถของผู้สอนทั้งด้านวิชาการ (ศาสตร์) ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ (ศิลป์) เป็นสำคัญ

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จได้ ผู้สอนต้องมีทั้งความรู้และเทคนิคการจัดการเรียนรู้

4. องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนจำเป็นจะต้องศึกษาจากข้อมูลหลายประการเพื่อนำมาช่วยเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ของตนเองและการเรียนรู้ของผู้เรียนการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าระดับใดก็ตามขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 ประการคือ

1) ผู้เรียน ธรรมชาติของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ความถนัด ความสนใจ พัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์และจิตใจ ความต้องการพื้นฐานเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึง และจะละเลยไม่ได้

2) บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ผู้สอนเป็นส่วนที่สำคัญและเป็นส่วนหนึ่งที่จะกำหนดบรรยากาศในชั้นเรียนให้ไปในรูปแบบที่ต้องการ ความเป็นประชาธิปไตย ความเคร่งเครียด ความขี้บอานของผู้เรียน สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนด แต่บรรยากาศในชั้นเรียนยังมีองค์ประกอบอื่นๆ อีกนอกเหนือไปจากตัวผู้สอน คือ ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนโดยไม่ได้รับประทานอาหารเช้า หรืออาหารกลางวัน ผู้เรียนเริ่มเรียนชั่วโมงแรกด้วยความรู้สึกหิวหรือบางครั้งผู้เรียนได้รับสิ่งกระทบกระเทือนใจติดตามมาเนื่องจากความไม่พร้อมดองในครอบครัว เป็นต้น ส่วนทางด้านตัวผู้สอนนั้นอาจจะมีความกดดันจากฝ่ายบริหารหรือจากครอบครัว เศรษฐกิจ อาหารเข้าก่อนมาสถานศึกษาของผู้สอนมีเพียงแก้วเดียวเท่านั้น สิ่งที่น่ามาก่อนเหล่านี้เกิดขึ้นก่อนที่ผู้สอนและผู้เรียนจะมาพบกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่จะบ่งได้ว่าบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้จะปรากฏออกมาในรูปแบบใด

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะเป็นเครื่องชี้บ่งถึงเงื่อนไขหรือสถานการณ์ ว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จ หรือความล้มเหลวต่อการเรียนรู้ ผู้สอนควรจะต้องคิดถึงผู้เรียนในฐานะเป็นบุคคลหนึ่ง ผู้เรียนมีสิทธิที่จะได้รับความต้องการพื้นฐาน และผู้สอนจะต้องหากวิธีที่จะตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และผู้สอนควรจะต้องฝึกให้มีความรู้สึกไวต่อความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียน เพื่อความสำเร็จแห่งการเรียนรู้และการเจริญเติบโตเป็นบุคคลที่สมบูรณ์ต่อไป

5. หลักพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้

หลักการจัดการเรียนรู้เป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้ที่จะเป็นผู้สอน แม้ว่าผู้สอนแต่ละคนจะมีเทคนิคการจัดการเรียนรู้เฉพาะของตน แต่ก็ยึดหลักการพื้นฐานเดียวกัน ซึ่งหลักการพื้นฐานนี้มีนักการศึกษาได้แสดงทรรศนะไว้อย่างหลายท่าน เช่น นักวิชาการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ไว้ คล้ายๆกัน สรุปได้มี 4 ประการ คือ

1) หลักการเตรียมความพร้อมพื้นฐาน ได้แก่ การเตรียมตัวผู้สอนด้านความรู้ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้และด้านการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้

2) หลักการวางแผนและเตรียมการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การเตรียมเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อ เตรียมแบบทดสอบและซ่อมสอน

3) หลักการใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น หลักความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักการเร้าความสนใจ หลักการเสริมแรง

4) หลักการประเมินผลและรายงานผล ซึ่งเกี่ยวกับการกำหนดจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ การสร้างและการใช้เครื่องมือการประเมิน การตีความหมายและการรายงาน ผลการประเมิน
 ทองคุณ หงศ์พันธุ์ (2542) ได้ให้หลักการจัดการเรียนรู้โดยกล่าวไว้เป็นบัญญัติ 20 ประการของการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ศึกษาหลักสูตรให้กระจ่าง
- 2) วางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างดี
- 3) มีกิจกรรม/ทำอุปกรณ์
- 4) สอนจากง่ายไปหายาก
- 5) วิธีสอนหลายหลากมากชนิด
- 6) สอนให้คิดมากกว่าจำ
- 7) สอนให้ทำมากกว่าท่อง
- 8) แคล้วคล่องเรื่องสื่อสาร
- 9) ต้องชำนาญการจูงใจ
- 10) อย่าลืมใช้จิตวิทยา
- 11) ต้องพัฒนาอารมณ์ขึ้น
- 12) ต้องผูกพันห่วงหาศิษย์
- 13) ฝึตามติดพฤติกรรม
- 14) อย่าทำตัวเป็นทรราช
- 15) สร้างบรรยากาศไม่น่ากลัว
- 16) ประพฤติตัวตามที่สอน
- 17) อย่าตัดรอนกำลังใจ
- 18) ใช้เทคนิคการประเมิน
- 19) ผู้เรียนเพลินมีความสุข
- 20) ผู้สอนสนุกกับการเรียน

แนวทางในการจัดการเรียนรู้ ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเจริญงอกงามในทุกๆ ด้าน สามารถสรุปเป็นหลักการจัดการเรียนรู้พื้นฐาน เพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายที่วางไว้ ดังนี้

- 1) สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวออกไป หาสิ่งที่อยู่ไกลตัว ตามปกติผู้เรียนมักจะสนใจและคุ้นเคยกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว บทเรียนที่ผู้สอนจะนำมาสอนนั้นควรเลือกสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือใกล้ตัวก่อน แล้วค่อยสอนสิ่งที่อยู่ห่างจากตัวออกไปเรื่อยๆ

2) สอนจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก การจัดการเรียนรู้ถ้าจะให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนจะต้องพิจารณาเลือกหัวข้อเรื่องจากง่ายไปหายากอยู่แล้ว เพราะสิ่งง่ายๆ นั้น ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดี และเป็นพื้นฐานในการเรียนสิ่งยากต่อไป

3) สอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ ในการจัดการเรียนรู้บทเรียนใดๆ ก็ตาม ผู้สอนควรให้ตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง หรืออาจจะให้ผู้เรียนช่วยหาตัวอย่างให้แล้วช่วยกันสรุปตั้งกฎเกณฑ์ขึ้นมา

4) สอนจากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ ทั้งนี้ เป็นเพราะว่าประสบการณ์ใหม่นั้น ย่อมต้องอาศัยบทเรียนเก่าหรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน จึงจะเรียนบทเรียนใหม่ได้เข้าใจดี

5) สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ในการจัดการเรียนรู้บทเรียนใดๆ ก็ตาม ผู้สอนควรพยายามใช้สื่อการเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เพื่อเป็นวิธีการทำให้บทเรียน เป็นรูปธรรม ซึ่งจะง่ายแก่การเข้าใจของผู้เรียน

6) สอนจากการทดลองไปหาการสรุปตั้งกฎเกณฑ์ บทเรียนใดที่สามารถให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติจริงได้ ผู้สอนก็ควรให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติหรือลงมือกระทำด้วยตนเอง เมื่อทดลองเสร็จแล้ว ผู้สอนจึงซักถามและให้ผู้เรียนคิดสรุปเป็นกฎเกณฑ์ขึ้นมา

7) สอนโดยคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ธรรมชาติของผู้เรียนในวัยต่างๆ นั้น จะมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความสนใจ ความถนัดพิเศษและความสามารถ ผู้สอนต้องเข้าใจ ในหลักพัฒนาการของผู้เรียนในวัยต่างๆ ด้วย เพื่อที่จะได้จัดเตรียมบทเรียนและกิจกรรมไว้หลายๆ อย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือกทำกิจกรรมตามความถนัดและความสนใจ ซึ่งจะเกิดผลดีต่อการเรียนของผู้เรียนด้วย

8) สอนโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยา หลักจิตวิทยาที่ผู้สอนต้องนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือ จิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาการศึกษา เป็นต้น

9) สอนโดยยึดจุดหมายของการจัดการศึกษา จุดหมายของการจัดการศึกษาจะเป็นเป้าหมายหลักตามแนวนโยบายในการจัดดำเนินการศึกษาของชาติในระดับต่างๆ

10) สอนโดยยึดความมุ่งหมายของหลักสูตรและบทเรียนเป็นหลัก ในการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดความมุ่งหมายหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่กำหนดไว้เป็นหลัก และอีกทั้งผู้สอนยังต้องกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉพาะของแต่ละสาระหรือหน่วยการเรียนรู้ขึ้นด้วย และในขณะที่สอนผู้สอนต้องพยายามจัดสถานการณ์ สภาพการณ์ และกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุตามความมุ่งหมายเฉพาะสาระหรือหน่วยการเรียนรู้ นั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะในการเรียนที่ดี

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า แนวทางในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวออกไป หาสิ่งที่อยู่ไกลตัว สอนจากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยาก สอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์สอนจากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ สอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม สอนจากการทดลองไปหาการสรุปตั้ง

กฎเกณฑ์ สอนโดยคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สอนโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยา สอนโดยยึดจุดหมายของการจัดการศึกษา และสอนโดยยึดความมุ่งหมายของหลักสูตรและบทเรียนเป็นหลัก

6. ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ผู้สอนที่ดีทุกคนย่อมมีความรับผิดชอบในหน้าที่ในด้านการจัดการเรียนรู้และการอบรมผู้เรียนให้เป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนและชาติ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องมีหลักในการยึด ดังนี้

1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอยู่เสมอ โดยการซักถามหรือให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ สำหรับผู้เรียนในระดับต่างๆ เพื่อจะได้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล คิดเปรียบเทียบ และคิดพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ

2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงให้มากที่สุดด้วยการเรียนโดยการกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing)

3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม (Group working) โดยมีการปรึกษาหารือกันในกลุ่มแบ่งงานกันทำด้วยความร่วมมือกันและประเมินผลรวมกัน

4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเองตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

5) มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้นั้นเกิดความยืดหยุ่น น่าสนใจ และไม่น่าเบื่อโดยการนำเอาเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ มาดัดแปลงใช้ในการจัดการเรียนรู้

6) มีการเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า เพื่อที่ผู้สอนจะได้ทราบว่าสอนอย่างไรบ้างตามลำดับขั้นและยังช่วยให้ผู้สอนพร้อมที่จะสอนด้วยความมั่นใจ

7) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และคิดหาเหตุผลความเป็นมาของสิ่งที่เรียน และมีการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

8) มีการประเมินผลอยู่ตลอดเวลา เน้นการประเมินตามสภาพจริง ประเมินตามความรู้ความสามารถของผู้เรียนอย่างแท้จริง เพื่อให้แน่ใจว่าการจัดการเรียนรู้ได้ผลตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้ หรือไม่ เพียงใด

9) มีสื่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียน เช่น ของจริง รูปภาพ ฟันจำลอง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิดีทัศน์ ฐานข้อมูลการเรียนรู้ เว็บไซต์ และสื่อทัศนูปกรณ์อื่นๆ

10) มีการจูงใจในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เช่น การให้รางวัล การชมเชย การลงโทษการตีเตือน การให้คะแนน การสอบ การแข่งขัน การปรบมือให้เกียรติ ฯลฯ มาใช้เป็นสิ่งกระตุ้นและชี้แนวทางเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตั้งใจ ขยันหมั่นเพียรในการเรียนการทำกิจกรรมมากขึ้น

11) มีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำหลายอย่างเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนานในการเรียน

12) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกด้านทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

13) ส่งเสริมความสัมพันธ์หรือการบูรณาการระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นๆ ในหลักสูตร เช่น สอนภาษาไทยก็สอนให้สัมพันธ์กับสังคมศึกษา ศิลปศึกษา ดนตรี และ นาฏศิลป์ เป็นต้น

14) มีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะแก่การเรียนรู้ตามบทเรียนที่สอนทั้งในแง่ของสิ่งแวดล้อมและอารมณ์ของผู้เรียน

15) สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ(Child center) ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำในการทำกิจกรรม

16) สอนโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้มากที่สุด

17) สอนตามกฎแห่งการเรียนรู้โดยจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

18) สอนโดยส่งเสริมการดำเนินชีวิตตามแบบประชาธิปไตย โดยสามารถแสดงความคิดเห็นต่างๆ และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการวางแผนงานร่วมกับผู้สอน

7. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของการจัดการศึกษาของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะต้องหากกลยุทธ์และวิธีการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครบถ้วนตามองค์ประกอบสำคัญว่าจัดทำแผนอย่างไร เพื่อใคร มีเทคนิคและวิธีการอย่างไร ผลที่ได้รับจะเป็นอย่างไร ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนเป้าหมายความสำเร็จที่ผู้สอนคาดหวังไว้

7.1 ขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้

1) วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน่วยการเรียนรู้และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

2) วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติและค่านิยม

3) วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะประโยชน์ต่อผู้เรียน

4) วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้(กิจกรรมการเรียนรู้) โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5) วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6) วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

7.2 องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างน้อยต้องมีสิ่งต่อไปนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 3) สาระการเรียนรู้
- 4) กิจกรรมการเรียนรู้
- 5) สื่อ/ อุปกรณ์/ แหล่งการเรียนรู้
- 6) การวัดและประเมินผล
- 7) บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

7.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีดังนี้

1) มีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามศาสตร์ของการสอนโดยสามารถตอบคำถามต่อไปนี้

1.1) สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ)

1.2) เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)

1.3) ด้วยสาระอะไร (เนื้อหา / โครงร่างเนื้อหา)

1.4) ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ)

- 1.5) ใช้เครื่องมืออะไร (วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้)
- 1.6) ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จ (การวัดผลและประเมินผล)
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
- 3) ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เช่น
 - 3.1) จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมสาระ/ เนื้อหา และเป็นจุดที่พัฒนาผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการและเจตคติ
 - 3.2) กิจกรรมการเรียนรู้ ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา / สาระ
 - 3.3) วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ ควรสอดคล้องสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.4) การวัดผลและประเมินผล ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและสอดคล้องกับหลักเกณฑ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

 1. มีการวิเคราะห์หลักสูตร จัดทำตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา หรือวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จัดทำหน่วยการเรียนรู้ และจัดทำกำหนดการสอนหรือโครงการสอน
 2. มีการวิเคราะห์ผู้เรียน โดยการจัดกลุ่มผู้เรียนตามความรู้ ความสามารถ ความสนใจ และความถนัด แล้วนำไปเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียนเพื่อเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 3. มีการกำหนดเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ศักยภาพของผู้เรียน และความต้องการของท้องถิ่น รวมทั้งการบูรณาการระหว่างวิชา
 4. มีการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมและสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียน มีการบูรณาการ เน้นการคิด (ทักษะการคิด ลักษณะการคิด และกระบวนการคิด) การฝึกทักษะ การปฏิบัติจริง และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
 5. มีการกำหนดสื่อ / นวัตกรรม/แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ วัยและความสามารถของผู้เรียน และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือก จัดทำและจัดทำสื่อ/แหล่งการเรียนรู้
 6. มีการกำหนดการวัดผลและประเมินผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและกิจกรรมการเรียนรู้ มีการวัดผลตามสภาพจริง ให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ
 7. มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น เน้นคุณธรรม จริยธรรม และมีการบูรณาการตามความเหมาะสม

8. มีความสมบูรณ์ถูกต้อง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ

7.4 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้สามารถเขียนได้ทั้งแบบความเรียงและแบบตาราง โดยมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วยรายละเอียดทั่วไป ได้แก่ ชื่อหลักสูตร ประเภทวิชา สาขาวิชา รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

ส่วนที่ 2 โครงสร้างการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และการกำหนดหน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้

ส่วนที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

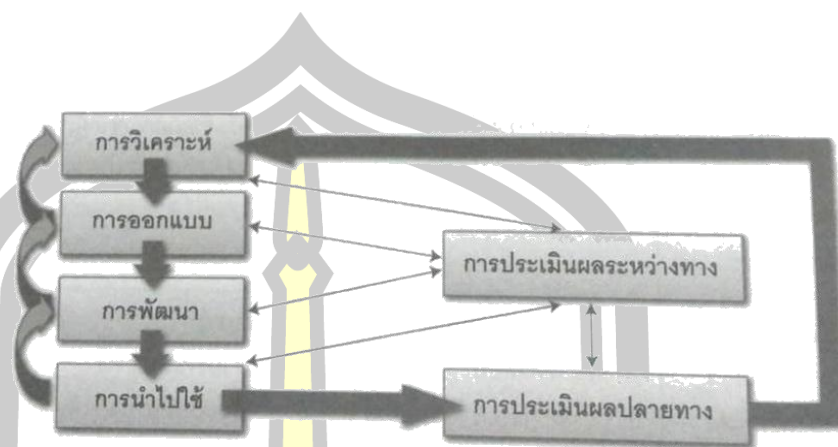
จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของการจัดการศึกษาของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ซึ่งขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ (กิจกรรมการเรียนรู้) วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล และ วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ และ ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามศาสตร์ของการสอน แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง และส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน

การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE (ADDIE model)

1. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE

สุพรรณษา ย้อยรักษ์ และ ภริดา เพ็ชรเล็ก (2558) กล่าวว่า รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE นับเป็นกรอบสำหรับการพัฒนารูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนอื่นๆ ของนักการศึกษาคนสำคัญ เป็นขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนแบบทำซ้ำ ซึ่งผลของการประเมินระหว่างทางของแต่ละขั้นจะทำให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถย้อนกลับไปพิจารณา

ขั้นก่อนหน้า และผลที่ได้จากขั้นก่อนหน้าจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับขั้นถัดไป โดยแสดงและอธิบาย ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน ADDIE

ที่มา : ((McGriff, 2000) อ้างใน วัชรพล วิบูลยศรีน (2557))

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ เป็นพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน ในขั้นนี้ ผู้สอนต้องกำหนดปัญหา ระบุสาเหตุของปัญหา กำหนดแนวทางแก้ปัญหา วิเคราะห์ความต้องการ จำเป็น กิจกรรม และภาระงาน ผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นนี้จะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอนและกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ

ขั้นที่ 2 การออกแบบ เป็นการนำผลจากขั้นที่ 1 มาใช้เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอน ในขั้นนี้ผู้สอนต้องกำหนดวิธีการบรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอน อธิบายลักษณะของกลุ่มผู้เรียน วิเคราะห์แบบการเรียนรู้ เขียนวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ เลือกระบบการส่งผ่าน และเรียงลำดับเนื้อหาของการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 การพัฒนา เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และเลือกสื่อตามเนื้อหาบทเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนจะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และสื่อทั้งหมดที่จะใช้ในการเรียนการสอน และเอกสาร-ประกอบอื่นๆ ซึ่งอาจรวมถึงฮาร์ดแวร์ (เช่น อุปกรณ์จำลองเสมือนจริง) และซอฟต์แวร์ (เช่น การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก)

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ เป็นการส่งผ่านไปสู่การเรียนการสอนจริง ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในห้องเรียน ในห้องปฏิบัติการ หรือบนคอมพิวเตอร์ วัตถุประสงค์ในขั้นนี้ คือ การส่งผ่านการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนจนเกิดความเชี่ยวชาญตามวัตถุประสงค์และผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนไปสู่ชีวิตจริง

ขั้นที่ 5 การประเมินผล เป็นการวัดประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการเรียนการสอน การประเมินผลควรเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนทั้งภายใน ระหว่าง

และหลังจากการนำไปใช้ การประเมินผลอาจเกิดขึ้นระหว่างทางหรือปลายทางก็ได้ โดยการประเมินผลระหว่างทาง ควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกชั้น วัตถุประสงค์ของการประเมินผลประเภทนี้คือ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนก่อนจะนำไปใช้จริง ส่วนการประเมินผลปลายทางจะเกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลประเภทนี้เป็นการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของการเรียนการสอน ข้อมูลจากการประเมินผลปลายทางได้นำไปใช้เพื่อให้ผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ตัดสินใจว่าจะดำเนินหรือยุติการเรียนการสอนนั้น

จำนง สันตจิต (2555) ได้กล่าวไว้ว่า ADDIE MODEL คือ การออกแบบระบบการเรียนการสอน กล่าวคือกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการสอน จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด มีแบบจำลองจำนวนมากมายที่นักออกแบบการสอนใช้ และสำหรับตามความประสงค์ทางการสอนต่างๆ กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนแบบ ADDIE สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้เป็น 5 ขั้นตอนไปด้ว

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้นตอนอื่นๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้ คุณจะต้องระบุปัญหา, ระบุแหล่งของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ขั้นตอนนี้อาจประกอบด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ (ความจำเป็น) , การวิเคราะห์งาน, การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วยเป้าหมาย และ รายการภารกิจที่จะสอน ผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2. ขั้นการออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องกำหนดโครงสร้างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลสารัตถะการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) (ขั้นตอนการเขียนผังงานและสตอรี่บอร์ดของ อลาสซี่)

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพหมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่นๆ สิ่งที่ต้องพิจารณา มีดังนี้

- 2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)
- 2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ
- 2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2.3.4 การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color), สีของฉากหลัง (Background), สีของส่วนอื่นๆ
- 2.3.5 การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. ขั้นการพัฒนา (Development) (ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรมและผลิตเอกสารประกอบการเรียน)

ขั้นตอนการพัฒนาสร้างขึ้นบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือ สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องพัฒนาการสอน และสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ สิ่งเหล่านี้อาจจะประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (เช่น เครื่องมือสถานการณ์จำลอง) และซอฟต์แวร์ (เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

3.1 การเตรียมการ เกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่นเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยน story board ให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นต่อไปจะเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล หมายถึงการนำสิ่งที่แท้จริงของการสอน ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบชั้นเรียน หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานก็ตาม จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้คือการนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขั้นตอนนี้จะต้องให้การส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่างๆ, สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่างๆ และ เป็นหลักประกันในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนไปยัง

การงานได้เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างมา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียน ที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอนปกติอีก 1 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน และแปลผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียนขั้นตอนนี้วัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสอน การประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่างๆ และระหว่างขั้นตอนต่างๆ และภายหลังการดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผล อาจจะเป็นการประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) หรือการประเมินผลรวม (Summative evaluation) โดยสองขั้นตอนนี้จำดำเนินการดังนี้

5.1 การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) ดำเนินการต่อเนื่องในภายในและระหว่างขั้นตอนต่างๆ จุดมุ่งหมายของการประเมินผลชนิดนี้ คือ เพื่อปรับปรุงการสอนก่อนที่จะนำแบบฉบับขั้นสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล

5.2 การประเมินผลรวม (Summative evaluation) โดยปกติเกิดขึ้นภายหลังการสอน เมื่อแบบฉบับขั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการใช้ให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลประเภทนี้จะประเมินประสิทธิผลการสอนทั้งหมด ข้อมูลจากการประเมินผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน (เช่น จะซื้อชุดการสอนนั้นหรือไม่ หรือจะดำเนินการต่อไปหรือไม่)

2. ADDIE Model กับ การออกแบบสื่อ

ADDIE Model กับ การออกแบบสื่อ เป็นการจัดการศึกษาที่ใช้เพื่อสนับสนุน และเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ของผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาหลายๆ สถาบัน ทำให้ทั้งอาจารย์ผู้สอนและหน่วยงานผู้รับผิดชอบด้านการออกแบบสื่อของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ หาแนวทางเพื่อการออกแบบและการผลิตบทเรียนให้ได้เกิดทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล ADDIE เป็นโมเดลการออกแบบการสอนที่เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนและการผลิตบทเรียน ซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้กันแพร่หลายเป็นสากล ADDIE เป็นคำหน้าของคำศัพท์ Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation โมเดล ADDIE มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

2.1 วิเคราะห์ (Analyze) ขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบการสอน และเพื่อการผลิตบทเรียน ผู้ดำเนินการ ต้องทำงานร่วมกันร่วมกันตอบคำถามในการวิเคราะห์ เช่น

ใครคือกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาอะไรที่จะเรียนหรือสอนผ่านสื่อออนไลน์ ต้องการให้ผู้เรียนได้รับอะไร จะส่งข้อมูลสารสนเทศด้วยวิธีการ กิจกรรมอย่างไรบ้าง ในที่นี้ขออธิบายรายละเอียดการวิเคราะห์ อาทิเช่น

1) การวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน ผู้ออกแบบในขั้นนี้คืออาจารย์ผู้สอน หรือ อาจารย์ผู้สอนดำเนินการร่วมกับทีมนักออกแบบการสอน โดยการวิเคราะห์ที่เหมาะสมนั้นสอดคล้อง กับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด และตรงกับเป้าหมาย โดยขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหา คือ

- 1.1) ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
- 1.2) เขียนเนื้อหาสั้นๆ ทุกหัวเรื่องย่อย ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.3) จัดลำดับเนื้อหา
- 1.4) จัดกลุ่มเนื้อหาเพื่อแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อยๆ ตามปริมาณของเนื้อหา
- 1.5) จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องย่อย

2) การวิเคราะห์ผู้เรียน โดยวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลผู้เรียน เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

3) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม พวกลุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในสถาบัน จำนวนนักศึกษาที่คอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง ความเร็วของ leaded line เป็นต้น

2.2 ออกแบบ (Design)

ขั้นออกแบบเป็นขั้นตอนประสานระหว่างสิ่งที่เป็นามธรรมจากขั้นวิเคราะห์ โดยการแปลงความคิดและนำเสนอเป็นรูปธรรมในขั้นออกแบบ เช่น การเขียนผังงาน การออกแบบ storyboard ขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของกออกแบบการสอน นักเทคโนโลยีการศึกษาที่ต้องประสานงาน ร่วมกับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา

1) การออกแบบบทเรียน หมายถึง การนำด้วยบทเรียนที่ผ่านการออกแบบและวิเคราะห์จากขั้นวิเคราะห์ มาสร้างเป็นสื่อ ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (post-test)

2) การออกแบบผังงาน (flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วนบทดำเนินเรื่อง และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นเฟรมๆ ตั้งแต่เฟรมแรกซึ่งเป็น Title ของบทเรียน จนถึงเฟรมสุดท้าย บทดำเนิน

เรื่องจึงประกอบด้วย ภาพ ข้อความ เสียง หรือมัลติมีเดีย กิจกรรมการเรียนรู้ คำถาม-คำตอบ และ รายละเอียดอื่นๆ

3) การออกแบบหน้าจอภาพ (screen design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่และองค์ประกอบของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง สี ตัวอักษร และส่วนประกอบอื่นๆ การออกแบบบทเรียนออนไลน์ มิใช่การนำเนื้อหาจากเอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์เปลี่ยนที่การนำเสนอเนื้อหาไปที่ หน้าจอคอมพิวเตอร์เพียงเท่านั้น

กล่าวโดยภาพรวมการออกแบบควรออกแบบมีความ สอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา ขนาดของไฟล์ที่ใช้ ขนาดวัตถุต่าง ๆ ที่ปรากฏ ความแตกต่างของสีพื้น หน้าและพื้นหลัง และต้องคำนึงถึงความเร็วในการแสดงผลด้วย

2.3 พัฒนา (Develop)

ขั้นพัฒนาเป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติการสร้างบทเรียนตามผลการออกแบบ จากขั้น ตอนที่สอง ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยผู้มีความเชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น นักออกแบบ คอมพิวเตอร์กราฟิก นักคอมพิวเตอร์ผู้ดูแลและจัดการระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS :learning management system) จากผลงานวิจัยของ จิรดา บุญอารยะกุล (2542) ที่ได้ ศึกษาเรื่อง การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็น แนวทางหนึ่งสำหรับผู้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ ว่าควรคำนึงถึงองค์ประกอบในการพัฒนาบทเรียน e-Learning อาทิเช่น

1) ตัวอักษรของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรใช้ตัวหัวกลม แบบธรรมดา (normal) ขนาด (size) ตั้งแต่ 10 ถึง 20 พอยท์ เช่น AngsanaUPC CordiaUPC BrowalliaUPC JasmineUPC Arial Helvetica ฯลฯ ในหนึ่งหน้าจควรมีเนื้อหา ไม่เกิน 8 -10 บรรทัดและควรใช้ลักษณะเหมือนกันรูปแบบเดียวตลอดหนึ่งบทเรียน

2) ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวีดิทัศน์ ภาพล้อเสมือนจริงที่เป็นภาพ เคลื่อนไหว 2 มิติ (animation) และ 3 มิติ (3 D animation) โดยเลือกใช้ จำนวน 1 ถึง 3 ภาพ ภายในหนึ่งหน้าจอ และภาพพื้นหลัง (ถ้ามี) ควรใช้ภาพลายน้ำ สีจางลักษณะเดียวกันตลอดหนึ่ง บทเรียน

3) สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรข้อความไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบด้วย

4) สื่อชี้แนะในการนำทาง (navigational aids) ควรเลือกใช้สัญลักษณ์รูป (icon) แบบปุ่มรูปภาพ, แบบรูปลูกศรพร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้น ๆ ประกอบสัญลักษณ์หรือแสดง ข้อความ

hypertext และใช้เมนูแบบปุ่ม (button), แบบ Pop Up ที่แสดง สัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจ ชัดเจน

5) องค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรมสามารถสืบค้นข้อมูลด้วย text box, Smart Search Engine ด้วยเทคนิค Pull Down, Scrolling Bar ข้อความเชื่อมโยง (hypertext link) ใช้อักษรตัวหนา, ตัวขีดเส้นใต้มีสีน้ำเงินเข้มเมื่อคลิกผ่านไปแล้วสีน้ำเงินจางลงโดย อาศัยรูปมือ (Cueing) กะพริบร่วมด้วย และการขยายลำดับข้อมูลสืบค้น (branching) ไม่ควรเกิน 3 ระดับ

นอกจากนี้แล้วการพัฒนาบทเรียน e-Learning ควรคำนึงถึงด้านของการหาปัจจัยสนับสนุนเพื่อให้งานต่อการพัฒนาบทเรียนเช่น การเลือกใช้ ระบบบริการจัดการเนื้อหา (CMS: content management system) แหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ URL ต่าง เป็นต้น

2.4 นำไปใช้ (Implement)

การนำไปใช้เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการพัฒนาเป็นบทเรียนในรูปแบบของสื่อดิจิทัล เผยแพร่บนระบบเครือข่าย (network) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนและร่วมกิจกรรมต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ อาจารย์ผู้สอน และทีมผู้ดำเนินการผลิตจำเป็นต้องเก็บข้อมูล รวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่างๆ ที่พบจากการเรียนด้วย e-learning เพื่อการปรับปรุงต่อไป

2.5 ประเมิน (Evaluation)

การประเมินเป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินการกับทุกขั้นตอนในโมเดล ประกอบด้วย การประเมินการวิเคราะห์ การประเมินการออกแบบ การประเมินการพัฒนา และการประเมินเมื่อนำไปใช้จริงของสื่อ โดยกระทำระหว่างดำเนินการ คือการประเมินระหว่างดำเนินงาน (formative evaluation) และประเมินภายหลังการดำเนินงาน (summative evaluation) การประเมินจะทำให้ผู้พัฒนาทราบข้อมูลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนต่างๆ

สำหรับการให้ความสำคัญขั้นตอนต่าง ๆ ในโมเดลการออกแบบการสอนที่ใช้ ADDIE นั้น จากประสบการณ์ผู้เขียนเองแบ่งเป็นสัดส่วนที่ไม่เท่ากัน โดยให้ความสำคัญกับ 3 ลำดับแรก คือ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ และการประเมิน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ลำดับถัดมา คือการพัฒนา และลำดับสุดท้าย คือ การออกแบบ

โมเดล ADDIE เป็นขั้นตอนการออกแบบการสอน และการออกแบบการผลิตสื่อแบบกลางๆ ที่ผู้ประสงค์จะพัฒนาสื่อ สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา หรือไปขยายรายละเอียดในขั้นตอนโมเดลนี้ให้ละเอียดและชัดเจนขึ้น ให้เหมาะสมและง่ายต่อการพัฒนาสื่อ (จิรดา บุญอารยะกุล, 2542)

STEM Education (สะเต็มศึกษา)

1. ความหมายของ STEM (สะเต็มศึกษา)

พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556) ได้กล่าวไว้ว่า STEM Education (Science Technology Engineering and Mathematics Education) คือ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และความรู้ด้านคณิตศาสตร์ เพื่อเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตรวมทั้งเพื่อให้สามารถพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพในอนาคต การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยจะต้องเป็นการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ทำให้เป็นคนที่ยึดถือคิดวิเคราะห์ รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มีคุณธรรม จริยธรรม รู้จักพึ่งตนเองและสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเป็นสุข

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง 4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ ในประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการยกระดับการศึกษา ได้เร่งผลักดันแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics: STEM) หรือเรียกว่า “สะเต็มศึกษา” สะเต็มศึกษามุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่มุ่งแก้ไขปัญหามที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในภาคการผลิต รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต โดยคาดหวังว่า จะช่วยยกระดับผลการทดสอบต่างๆ เช่น PISA ให้สูงขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีคุณภาพและส่งผลให้สามารถแก้ปัญหาของชาติในด้านอื่นๆ ได้

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้กล่าวว่าสะเต็มศึกษา เป็นแนวทางการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเชื่อมโยงและแก้ปัญหา ในชีวิตจริงรวมทั้ง การพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่บูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี ผนวกกับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โดยผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมเพื่อ พัฒนาความรู้ความเข้าใจและฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และนำความรู้ มาออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ลักษณะสำคัญของสะเต็ม ศึกษาประกอบด้วย 5 ประการ ได้แก่ (1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ และทักษะของวิชา ที่เกี่ยวข้องในสะเต็มศึกษาในระหว่างการเรียนรู้ (2) มีการท้าทายผู้เรียนให้ได้แก้ปัญหาหรือ สถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนด (3) มีกิจกรรมกระตุ้นการเรียนรู้แบบแอคทีฟ (active learning) ของผู้เรียน (4) ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ผ่านการทำกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ ผู้สอนกำหนดให้ และ (5) สถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ของผู้เรียนหรือการประกอบอาชีพในอนาคต

ณพวรรณ เมธีชุดิกุล (2560) ได้กล่าวว่า STEM เป็นคำย่อของ Science, Technology, Engineering and Mathematics ซึ่งเริ่มต้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการประชุมหารือของทุก ภาคส่วนที่สำคัญของประเทศ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศกับนานาชาติ โดยรัฐบาลได้มีนโยบายการศึกษาที่จะส่งเสริมการเรียนการสอนให้เป็นแบบบูรณาการทั้งสี่วิชาเข้า ด้วยกัน โดยแต่ละวิชามีความสำคัญเหมือนกันและจะมีแนวความคิดหลักของตนเอง การจัดการ เรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าสิ่งต่างๆ การสร้างหรือพัฒนา สิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน โดยอาศัยการจัดการเรียนรู้ด้วยครูหลายสาขาร่วมมือกัน การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสาร การขนส่ง การค้า และอื่นๆ มีการเข้าถึงกันทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการเตรียมคนรุ่นใหม่ให้มีทักษะที่จำเป็น (21st century skills) เพื่อให้ดำรงชีวิตในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงมีความจำเป็น อย่างยิ่ง

สุพรรณิ ชาญประเสริฐ (2557) ได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษาไว้ว่าเป็น แนวทางการ จัดการเรียนรู้ที่บูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ และขณะเดียวกัน ต้องมีการบูรณาการพฤติกรรมที่ต้องการหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นกับการเรียนรู้เนื้อหาด้วย พฤติกรรม เหล่านี้รวมถึงการกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบการคิดอย่าง มีเหตุมีผลในเชิงตรรกะ รวมถึงทักษะของการเรียนรู้หรือการทำงานแบบร่วมมือ

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า STEM Education หมายถึง แนวทางการจัดการศึกษาบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมากกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ทำให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ทำให้เป็นคนที่มีทักษะที่จำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักแก้ปัญหา รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

2. ความสำคัญของสะเต็มศึกษา

ปัญญานันต์ วิเศษสมวงศ์ (2557) ได้กล่าวถึงสังคมโลกในขณะนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้วยความก้าวหน้าเทคโนโลยีการสื่อสารก่อให้เกิดปรากฏการณ์ที่มีข้อมูลข่าวสารจำนวนมากมหาศาลอยู่ในแหล่งต่างๆ รวมถึงการที่ต้องแข่งขันกันเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจการค้าทำให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรของตนให้มีคุณภาพสูงขึ้นเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาอารยะประเทศได้ เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการปรับหลักสูตรโดยบูรณาการเรียนรู้อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ส่วนของผู้สอนและผู้เรียนก็ต้องมีปรับเปลี่ยนตนเองให้มีทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้สอนและผู้เรียนสำหรับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ซึ่งกำลังเป็นหัวข้อที่ได้รับความสนใจกล่าวถึงกันอย่างมากในวงวิชาการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กล่าวไว้ว่าสำหรับในประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการได้เร่งผลักดันแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM) หรือที่เรียกว่า ระบบ “สะเต็มศึกษา” เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่การศึกษาไทยและการศึกษาในประชาคมอาเซียนเริ่มจากความร่วมมือในการประชุมเชิงปฏิบัติการของผู้บริหารสถานศึกษาในภูมิภาคอาเซียน เพื่อสร้างวิสัยทัศน์การเป็นผู้นำทางวิชาการ มีความรู้ความเข้าใจ และกลวิธีในการจัดการเรียนรู้อุปกรณ์การเรียนรู้เพื่อปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนของครูในโรงเรียนต่อไปซึ่งการประชุมนี้ได้นำไปขยายผลภายในประเทศเพื่อระดมความคิดเห็นมาแล้วหลายครั้ง โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งรับผิดชอบเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำร่างแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการเรียนรู้อุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2555 –2559 โดยตั้งเป้าจะพัฒนาเด็กไทยให้มีความสามารถระดับนานาชาติภายในปี 2570 หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกช่วงชั้นจะต้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 ต่อปีซึ่งจะวัดผลจากการสอบโอเน็ตซึ่งเป้าหมายนี้จะใช้ระบบ“สะสมศึกษา”เป็นกลยุทธ์หลักในการพัฒนา

เพ็ญศรี ทศพร (2556) ได้กล่าวถึงด้านในการทำงานไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ นอกจากนี้ STEM Education ยังเป็นการส่งเสริมการพัฒนา ทักษะสำคัญในโลกยุคโลกาภิวัตน์หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อีกด้วย ทั้งนี้ STEM Education เป็นการจัดการศึกษาที่มีแนวคิด ดังนี้

1) เป็นการบูรณาการข้ามสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) นั่นคือเป็นการบูรณาการ ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และ คณิตศาสตร์ (M) ทั้งนี้ได้นำจุด เด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว กล่าวคือ

1.1) วิทยาศาสตร์ (S) เน้นเกี่ยวกับความเข้าใจใน ธรรมชาติ โดยนักการศึกษา มักชี้แนะให้อาจารย์ ครูผู้สอนใช้ วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะ (Inquiry-based Science Teaching) กิจกรรมการสอนแบบแก้ปัญหา (Scientific Problem-based Activities) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ เหมาะกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา แต่ไม่เหมาะกับผู้เรียน ระดับมัธยมศึกษา หรือมหาวิทยาลัย เพราะทำให้ผู้เรียนเบื่อ หน่ายและไม่สนใจ แต่การสอนวิทยาศาสตร์ใน STEM Education จะทำให้นักเรียนสนใจ มีความกระตือรือร้น รู้สึก ทำท่ายและเกิดความมั่นใจในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่ จะเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นและประสบ ความสำเร็จในการเรียน

1.2) เทคโนโลยี (T) เป็นวิชาที่เกี่ยวกับกระบวนการ แก้ปัญหา ปรับปรุง พัฒนา สิ่งต่างๆ หรือกระบวนการต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของคนเรา โดยผ่านกระบวนการทำงาน ทางเทคโนโลยี ที่เรียกว่า Engineering Design หรือ Design Process ซึ่งคล้ายกับกระบวนการ สืบเสาะ ดังนั้น เทคโนโลยีจึงมิได้หมายถึงคอมพิวเตอร์หรือ ICT ตามที่คนส่วนใหญ่เข้าใจ

1.3) วิศวกรรมศาสตร์ (E) เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคิด สร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรม ต่างๆ ให้กับนิสิตนักศึกษาโดยใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งคน ส่วนใหญ่ มักเข้าใจว่าเป็นวิชาที่สามารถเรียนได้ แต่จากการ ศึกษาวิจัยพบว่าแม้แต่เด็กอนุบาลก็สามารถเรียน ได้ดีเช่นกัน

1.4) คณิตศาสตร์ (M) เป็นวิชาที่มีได้หมายถึงการนับ จำนวนเท่านั้น แต่เกี่ยวกับ องค์ประกอบอื่นที่สำคัญ ประการ แรก คือกระบวนการคิดคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) ซึ่งได้แก่การเปรียบเทียบการจำแนก/ จัดกลุ่ม การจัดแบบรูป และการบอกรูปร่างและคุณสมบัติ ประการที่สอง ภาษาคณิตศาสตร์ เด็กจะสามารถถ่ายทอดความคิดหรือ ความเข้าใจความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ได้ โดยใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า

เล็กกว่า ใหญ่กว่า ฯลฯ ประการต่อมาคือการส่งเสริมการคิด คณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) จาก กิจกรรมการเล่นของเด็กหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

2) เป็นการบูรณาการที่สามารถจัดการเรียนรู้ได้ในทุกระดับชั้นตั้งแต่ชั้นอนุบาล – มัธยมศึกษาตอนปลาย โดยครูผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบ Project-based Learning, Problem-based Learning, Design-based Learning ทำให้ ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ พัฒนาชิ้นงานได้ดี รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEM Education นอกจากจะเป็นการบูรณาการ วิชาทั้ง 4 สาขา ดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังเป็นการบูรณาการ ด้านบริบท (Context Integration) ที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวันอีกด้วย ซึ่งจะทำให้การสอนนั้นมีความหมายต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการ เรียนนั้นๆ และสามารถนำไป ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งจะเพิ่มโอกาสการทำงาน การเพิ่ม มูลค่า และสามารถสร้างความแข็งแกร่งให้กับประเทศ ด้านเศรษฐกิจได้

3) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ อย่างครบถ้วน และ สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาคนให้มี คุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น

3.1) ด้านปัญญา ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชา

3.2) ด้านทักษะการคิด ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ฯลฯ

3.3) ด้านคุณลักษณะ ผู้เรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำตลอดจนการยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่น

การเตรียมผู้เรียนในวันนี้ ให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ เยาวชนสามารถดำรงชีวิตในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ สามารถและพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับ สภาพสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในอนาคต การตื่นตัวและเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่ เกิดขึ้น การประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อให้ได้ประชากรที่มีคุณภาพ จึง เป็นกลยุทธ์ของการพัฒนา ชาติแนวทางหนึ่ง สำหรับ การจัดการศึกษารูปแบบบูรณาการที่เน้นให้ความสำคัญ กับวิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และ คณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียมกัน หรือเรียกว่า STEM Education จึง เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อการเตรียมเด็กไทย รุ่นใหม่ในศตวรรษที่ 21

Lantz (2009) ได้สรุปว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของสะเต็มศึกษา เป็นการ ส่งเสริมส่งเสริมคุณภาพการสอนและประเมินผลของนักเรียน สิ่งที่นักเรียนได้พัฒนาจากการ เรียนรู้ ตามแนวทางของสะเต็มศึกษา ดังนี้

1) ความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ สามารถที่จะกำหนดคำถามและปัญหา ออกแบบและค้นคว้าเพื่อรวบรวม ข้อมูล ลงข้อสรุป และสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ๆ ได้ โดยใช้ทักษะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ร่วมด้วย

2) ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กล่าวคือ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อกำหนดกรอบหรือขอบเขต ที่จะศึกษา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานสู่การออกแบบ ทางวิศวกรรมเพื่อสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ เพื่อสนองความต้องการของโลกปัจจุบัน

3) ความสามารถในการประดิษฐ์ กล่าวคือ ออกแบบอย่างสร้างสรรค์ ทำการทดลอง และออกแบบซ้ำโดยการบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ ในชีวิตจริงเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม

4) ความเชื่อมั่นในตัวเอง กล่าวคือ สามารถที่จะสร้างแรงกระตุ้นในการพัฒนาตนเอง มีแรงจูงใจในการพัฒนา ความรู้และเพิ่มความเชื่อมั่นในตนเองในการท างานในช่วงเวลาและ สถานการณ์ที่แตกต่างกันไปได้

5) ความคิดอย่างมีเหตุและผล กล่าวคือ สามารถที่จะเข้าใจเหตุและผลและตรรกะ ผ่านกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่างๆ ได้

6) ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี กล่าวคือ มีความเข้าใจและสามารถอธิบายธรรมชาติ ของเทคโนโลยี การพัฒนา ทักษะที่จำเป็น และสามารถนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

Bybee (2013) ได้กล่าวว่า การรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM Literacy) เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของหลักสูตรที่ควรบรรจุอยู่ในโรงเรียน โดยทั่วไป การรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หมายถึงความเข้าใจ เกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และความสามารถของผู้เรียนที่มีต่อความรู้ด้านสะเต็มศึกษา ที่สัมพันธ์ กับ ตัวบุคคล สังคมรอบข้าง และประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นบนโลก และยังหมายถึงการบูรณาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) การได้เรียนรู้ถึงความรู้ด้านสะเต็มศึกษาและใช้ความรู้เหล่านั้นมาระบุปัญหา ได้ เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่สัมพันธ์กับ STEM ในประเด็นปัญหาต่างๆ

2) เข้าใจลักษณะของสาขาทางด้านสะเต็มศึกษา ว่าเป็นความพยายามของมนุษย์ ที่ได้ รวมเอากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ความรู้ทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาใช้ ในการ ออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์

3) ตระหนักถึงรูปแบบของสะเต็มศึกษา ทั้งด้านเนื้อหา การใช้ปัญญา และเป็น วัฒนธรรมหนึ่งของโลก

4) เข้าร่วมในประเด็นที่สัมพันธ์กับสะเต็มศึกษา สามารถใช้แนวคิดเกี่ยวกับสะเต็ม ศึกษาว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพลเมืองโลก

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า สะเต็มศึกษามีความสำคัญที่จะช่วยพัฒนาเด็กไทย ให้มีความสามารถระดับนานาชาติ หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ของ นักเรียนทุกช่วงชั้นจะต้องเพิ่มขึ้น การได้เรียนรู้ถึงความรู้ด้านสะเต็มศึกษาและใช้ความรู้เหล่านั้นมา ระบุปัญหา ได้ เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่สัมพันธ์กับ STEM ในประเด็นปัญหา ต่างๆ เข้าใจลักษณะของสาขาทางด้านสะเต็มศึกษา รวมเอากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ความรู้ ทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาใช้ในการ ออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ ความคิด อย่างมีเหตุและผล กล่าวคือ สามารถที่จะเข้าใจเหตุและผลและตรรกะ ผ่านกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่างๆ ได้

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

วิชาการดอทคอม (2558) ได้กล่าวถึงรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) จึงน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็น การประกันคุณภาพผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนา ศักยภาพของตนเองให้มากที่สุด เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา ได้แก่วิชา

วิชาวิทยาศาสตร์ (Science: S)

วิชาเทคโนโลยี (Technology: T)

วิชาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineer: E)

วิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics: M)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ STEM Education ได้นำจุดเด่นของธรรมชาติ ตลอดจน วิธีการจัดการเรียนรู้ ของแต่ละสาขาวิชา มาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุก ศาสตร์ มาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน ซึ่งอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขา วิชา ร่วมมือกัน เพราะในการทำงานจริงหรือ ในชีวิตประจำวันนั้นต้องใช้ความ รู้หลาย

ศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2558) ได้เปรียบเทียบรูปแบบแนวคิดและทักษะด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์การกล่าวอ้างถึงการนำแนวคิดการ ออกแบบเชิงวิศวกรรมมาบูรณาการกับการเรียนรู้ศาสตร์อื่นๆ อีก 4 ศาสตร์นั้น นำมาสู่ความพยายาม ในการอธิบายความแตกต่างระหว่างศาสตร์ 4 ศาสตร์ที่มีความใกล้เคียงกันมาก ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ สภาวิจัยแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Research Council: NRC) ได้ให้ความหมายของวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทั้ง เปรียบเทียบทักษะของศาสตร์ทั้งสองกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังตาราง 2

ตาราง 2 การเปรียบเทียบปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

วิทยาศาสตร์	วิศวกรรมศาสตร์	เทคโนโลยี	คณิตศาสตร์
ตั้งคำถาม (เพื่อเข้าใจธรรมชาติ)	นิยามปัญหา (เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต)	ตระหนักถึงบทบาทของเทคโนโลยีต่อสังคม	ทำความเข้าใจและพยายามแก้ปัญหา
พัฒนาและใช้โมเดล	พัฒนาและใช้โมเดล		ใช้คณิตศาสตร์ในการสร้างโมเดล
ออกแบบและลงมือทำการค้นคว้า วิจัยทดลอง	ออกแบบและลงมือทำการค้นคว้า วิจัย ทดลอง	เรียนรู้วิธีการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ๆ	ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
วิเคราะห์ข้อมูล	วิเคราะห์ข้อมูล		ให้ความสำคัญกับความแม่นยำ
ใช้คณิตศาสตร์ ช่วยในการคำนวณ	ใช้คณิตศาสตร์ ช่วยในการคำนวณ	เข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม	ใช้ตัวเลขในการให้ความหมายหรือเหตุผล
สร้างคำอธิบาย	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา		พยายามหาวิธีการและใช้โครงงานในการแก้ปัญหา
ใช้หลักฐานในการยืนยันแนวคิด	ใช้หลักฐานในการยืนยันแนวคิด	ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีโดยพิจารณาถึงผลกระทบ ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	สร้างข้อโต้แย้งและสามารถวิพากษ์การให้เหตุผลของผู้อื่น
ประเมินและสื่อสารแนวคิด	ประเมินและสื่อสารแนวคิด		มองหาและนำเสนอระเบียบวิธีในการเหตุผล

จากตาราง 2 แนวปฏิบัติ (practice) ทางวิทยาศาสตร์มีกระบวนการส่วนใหญ่เหมือนกับแนวปฏิบัติทางวิศวกรรมศาสตร์ กล่าวคือ ทั้งสองศาสตร์มีการพัฒนาและใช้โมเดลในการดำเนินงาน มีการออกแบบและลงมือค้นคว้าวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว ทั้งวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ต้องการความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณ นอกจากนี้ ทั้งนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรมีการใช้หลักฐานในการยืนยันแนวคิดซึ่งอาจเป็นคำตอบของข้อสงสัยเกี่ยวกับธรรมชาติหรือปัญหา และสุดท้ายต้องมีการประเมินและสื่อสารแนวคิดดังกล่าว อย่างไรก็ตาม แนวปฏิบัติทั้งสองมีความแตกต่างกันอยู่ 2 ประการ คือ (1) ในขณะที่วิชาวิทยาศาสตร์พยายามตั้งคำถามเพื่อเรียนรู้และทำความเข้าใจธรรมชาติ วิศวกรรมศาสตร์พยายามนิยามปัญหาซึ่งเกิดจากความไม่พอใจและต้องการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ และ (2) ผลลัพธ์ของการทำงานทางวิทยาศาสตร์คือการสร้างคำอธิบายเพื่อตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับธรรมชาติ ในขณะที่ผลลัพธ์ของการทำงานทางวิศวกรรมศาสตร์คือวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ และวิธีการดังกล่าวจะนำมาซึ่งผลผลิตที่เป็นเทคโนโลยีใหม่หรือนวัตกรรม

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ได้สรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สะเต็ม ทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริงที่พบหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา
- ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมนั้น
- ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์
- ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่พัฒนาได้
- ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้

โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (2559) ได้นำแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STEM มาใช้จัดการเรียนการสอน โดยแนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆทางด้านวิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) กระบวนการทางวิศวกรรม (Engineering: E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) ในการสร้างสรรค์วิธีการหรือนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบัน ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งโรงเรียนได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STEM ทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นนี้ ครูมีบทบาทในการนำนักเรียนเข้าสู่บทเรียน โดยอาจใช้สถานการณ์รอบตัวในการเชื่อมโยง และกระตุ้นให้นักเรียนระบุปัญหาที่ต้องการศึกษา โดยปัญหานั้นควรตั้งอยู่บนพื้นฐานของสิ่งที่เกิดขึ้นจริงและสามารถหาทางแก้ไขหรือพัฒนาโดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และควรเน้นให้นักเรียนวิเคราะห์ เป้าหมาย ความต้องการ และบริบทที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นให้ชัดเจนเพื่อเป็นกรอบในการค้นคว้าต่อไป

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ในขั้นนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ และระดมความคิดเพื่อใช้ในการแก้ไขหรือพัฒนาปัญหานั้น ภายใต้เป้าหมาย ความต้องการ และบริบทที่เกี่ยวข้องตามที่วิเคราะห์ไว้ในขั้นแรก โดยครูควรกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์ว่าจะหาจะแก้ปัญหาดังกล่าว นักเรียนควรจะรู้อะไร และจะหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างไร รวมถึงเป็นที่ปรึกษาเมื่อนักเรียนมีประเด็นที่ไม่เข้าใจ

ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ในการออกแบบวิธีการหรือนวัตกรรมเพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา ครูควรเน้นให้นักเรียนออกแบบวิธีการหรือนวัตกรรมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และควรมีวิธีการแก้ปัญหามากกว่า 1 แบบ รวมถึงควรมีการจัดทำแผนผัง หรือขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อให้สามารถเห็นภาพได้อย่างชัดเจน และให้รายละเอียดที่พร้อมนำไปสร้างชิ้นงานหรือปฏิบัติได้จริง พร้อมเสนอแนะให้นักเรียนพิจารณา ข้อดี ข้อด้อยของแต่ละแบบเพื่อเลือกแบบที่จะนำมาปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนวางแผนการปฏิบัติงาน และผลที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละขั้นตอน จากวิธีการหรือแบบที่ได้เลือกไว้ รวมถึงบันทึกผลการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาต่างๆทุกครั้ง และหากพบปัญหาทางวิชาการเฉพาะด้าน ครูอาจเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นมาให้คำแนะนำแก่นักเรียน

ขั้นที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข ในขั้นนี้เป็นการทดสอบเพื่อหาผลลัพธ์ของวิธีการหรือชิ้นงานนั้น โดยครูควรให้ความสำคัญในการทดสอบผลลัพธ์ เพื่อให้ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาชิ้นงานให้สมบูรณ์ และควรเน้นให้นักเรียนบันทึกผลการทดสอบ ปัญหา และอุปสรรค รวมถึงความไม่สมบูรณ์ของงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาต่อไป และหากเป็นวิธีการหรือผลงานที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ครูควรเชิญผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นร่วมเป็นผู้ทดสอบและให้ข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน โดยควรนำเสนอตามลำดับอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ห้า

พลศักดิ์ แสงพรหมศรี ประสาท เมืองเฉลิม และปิยะเนตร จันทร์ธิระติกุล (2558) ขั้นตอนการการเรียนการสอนแบบ STEM ได้นำเสนอขั้นตอนการสอน 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1

1) การระบุปัญหาหรือสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ถึงประเด็นปัญหาหรือความต้องการ รวมทั้งเงื่อนไขต่างๆ จากข้อมูล หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นขั้นที่ผู้เรียนต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการแก้ไขปัญหา หรือสถานการณ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยวิเคราะห์ว่าจะใช้ความรู้ในเรื่องใดบ้างในการแก้ไขปัญห และต้องสรุปองค์ความรู้ตัวเอง รวมทั้งต้องทำการทดลองเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกสารเคมีและอุปกรณ์ (ซึ่งพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน) ที่จะใช้ในการแก้ปัญหา พร้อมบอกเหตุผลประกอบด้วยตัวของผู้เรียนเองทั้งหมด

3) การออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิด วางแผน วาดรูป และแสดงชิ้นงานที่ออกแบบไว้ ซึ่งการที่ผู้เรียนสามารถวาดรูปออกแบบชิ้นงานออกมาได้จะแสดงถึงได้ผ่านกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้นมาก่อนแล้วเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานและปฏิบัติจริง

4) การทดลอง ชั้นนี้ผู้เรียนต้องทำการทดลองตามที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน ออกแบบไว้ และนักเรียนจะต้องบันทึกข้อมูลทุกอย่างที่ได้เพื่อนำไปพิจารณาผลการทดลองต่อไป

5) การประเมินและปรับปรุงแก้ไข ผู้เรียนจะได้ประเมินผลการทดลองที่ได้ของแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งบอกปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองและบอกวิธีในการปรับปรุงแก้ไข หากยังไม่สามารถแก้ปัญหาตามเงื่อนไข หรืออาจแก้ปัญหาได้ตามเงื่อนไข และยังต้องการปรับปรุงให้ดีขึ้นพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบด้วย

ตอนที่ 2

ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง เพื่อตอบโจทย์ปัญหาหรือแก้ไขปัญหาค้นหาที่พบเจอโดยให้ผู้เรียน นำชิ้นงาน หรือแนวทางที่ได้จากตอนที่ 1 มาใช้ประกอบเพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปใช้งานหรือรายงานผล ซึ่งในตอนนีผู้เรียนจะได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงมาใช้สืบเสาะเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้คำนวณ เพื่อให้ได้ผลการปฏิบัติการกิจ สมบูรณ์ที่สุด

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ศึกษามาสรุปและสามารถสังเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนในการจัดการเรียน การสอนโดยใช้ STEM โดยแสดงผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการสรุปและสังเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM

ขั้นที่	สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (2557)	โรงเรียนมหิตล วิทยานุสรณ์ (2559)	พลศักดิ์ แสงพรหม ศรี ประสาท เนือง เฉลิม และปิยะ เนตร จันทร์ธีระติ กุล (2558)	สรุปขั้นตอนในการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้ STEM ที่สังเคราะห์ได้
1	ระบุปัญหาในชีวิตจริงที่ พบหรือในนวัตกรรมที่ ต้องการพัฒนา	ระบุปัญหา	การระบุปัญหาหรือ สถานการณ์	ระบุปัญหา/นวัตกรรมที่ ต้องการพัฒนา
2	รวบรวมข้อมูลและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	รวบรวมข้อมูลและ แนวคิดที่เกี่ยวข้อง กับปัญหา	การเก็บรวบรวม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	รวบรวมข้อมูลและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
3	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์	ออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา	การออกแบบชิ้นงาน หรือวิธีการแก้ปัญหา	ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์

ตาราง 3 ผลการสรุปและสังเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM (ต่อ)

ขั้นที่	สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (2557)	โรงเรียนมหิตล วิทยานุสรณ์ (2559)	พลศักดิ์ แสงพรหม ศรี ประสาท เนือง เฉลิม และปิยะ เนตร จันทร์ถิระติ กุล (2558)	สรุปขั้นตอนในการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้ STEM ที่สังเคราะห์ได้
4	วางแผนและดำเนินการ แก้ปัญหา หรือพัฒนา นวัตกรรม	วางแผนและ ดำเนินการแก้ปัญหา	การทดลอง	วางแผนและดำเนินการ แก้ปัญหา หรือพัฒนา นวัตกรรม
5	ทดสอบ ประเมินผล และ ปรับปรุงแก้ไขวิธีการ แก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่ พัฒนาได้	ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข	การประเมินและ ปรับปรุงแก้ไข	ทดสอบ ประเมินผล และ ปรับปรุงแก้ไขวิธีการ แก้ปัญหาหรือนวัตกรรมที่ พัฒนาได้
6	นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผล ของนวัตกรรมที่พัฒนาได้	นำเสนอวิธีการ แก้ปัญหา		นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผล ของนวัตกรรมที่พัฒนาได้

จากตาราง 3 ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา/นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา
- ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง
- ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง กับ STEM ที่สามารถส่งเสริมให้
ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและพัฒนาผลงานหรือนวัตกรรม
- ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและประเมินผล
- ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้

5. หลักสำคัญในการสอนโดยใช้สะเต็มศึกษา

5.1 กิจกรรมมีการบูรณาการทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

5.2 ผู้สอนทำการทบทวนความรู้ที่ผ่านมา เพื่อสร้างความสนใจนำไปสู่เนื้อหาในการสอน โดยผู้สอนทำการใช้คำถามที่กระตุ้นให้ฝึกการคิด ไม่ควรเป็นคำถามที่เป็น 2 ตัวเลือก เช่น ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, มี-ไม่มี เป็นต้น การทบทวนความรู้เพื่อนำไปสู่ปัญหาหรือกิจกรรมการสอน

5.3 การจัดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสมกับพื้นฐานผู้เรียน โดยใช้วิธีผสม เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรม

5.4 ใบบกกิจกรรมอาจกำหนดเป็นสถานการณ์หรือการทดลอง พร้อมทั้งเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมให้แก่ผู้เรียน

5.5 ผู้สอนจะต้องทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในแต่ละกลุ่ม โดยไม่ตอบคำถาม แต่ใช้คำถามชี้แนะจนกระทั่งผู้เรียนได้แนวทางการแก้ปัญหาหรือคำตอบ ไม่ควรอยู่กับที่เพียงตำแหน่งเดียว

5.6 ผู้สอนทำหน้าที่สรุปอีกครั้งหลังจากทุกกลุ่มนำเสนอกิจกรรมแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น พร้อมทั้งเนื้อหาเข้าสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5.7 ผู้สอนเพิ่มเติมความรู้ โดยการใช้คำถาม หรือการอธิบายเพิ่มเติม

5.8 ผู้สอนแจกกระดาษให้ผู้เรียนเพื่อถามถึงความรู้ที่ได้รับจากการเรียนมีอะไรบ้าง มีประโยชน์อย่างไร และอยากรู้อะไรเพิ่มเติม เมื่อจบการสอน

5.9 มีการประเมินผลจากกิจกรรมของผู้เรียน

จากข้อความข้างต้น สรุปได้ว่า สะเต็มศึกษา เป็นการบูรณาการข้ามสาขาวิชา (Interdisciplinary Integration) นั่นคือเป็นการบูรณาการ ระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และ คณิตศาสตร์ (M) ทั้งนี้ได้นำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชา มาผสมผสานกันอย่างลงตัว เป็นเทคนิคมุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างผลงาน ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลและสามารถสรุปขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริง ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง กับ STEM ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและพัฒนาผลงานหรือนวัตกรรมขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและประเมินผล และ ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้

สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media)

1. ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์

ศูนย์สารสนเทศ กรมควบคุมโรค (2558) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ Social Media หมายถึง สื่อสังคมออนไลน์ที่มีผู้ใช้เป็นผู้สื่อสาร หรือเขียนเรื่องราว ประสบการณ์ บทความ

รูปภาพ และวิดีโอ ที่ผู้ใช้เขียนขึ้นเอง ทำขึ้นเอง หรือพบเจอจากสื่ออื่น ๆ แล้วนำมาแบ่งปันให้กับผู้อื่นที่อยู่ในเครือข่ายของตน ผ่านทางเว็บไซต์ Social Network ที่ให้บริการบนโลกออนไลน์ ปัจจุบันการสื่อสารแบบนี้จะทำผ่านทาง Internet และโทรศัพท์มือถือเท่านั้น

พิชิต วิจิตรบุญยรักษ์ (2554) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ คือ สื่อที่ผู้ส่งสารแบ่งปันสาร ซึ่งอยู่ในรูปแบบต่างๆ ไปยังผู้รับสารผ่านเครือข่ายออนไลน์ โดยสามารถโต้ตอบกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หรือผู้รับสารด้วยกันเอง ซึ่งสามารถแบ่งสื่อสังคมออนไลน์ออกเป็นประเภทต่างๆ ที่ใช้กันบ่อยๆ คือบล็อก (Blogging) ทวิตเตอร์และไมโครบล็อก (Twitter and Microblogging) เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Networking) และการแบ่งปันสื่อทางออนไลน์ (Media Sharing)

ธัญวัฒน์ กาบคำ (2553) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ เป็นการสื่อสารที่มีการตอบสนองทางสังคมได้หลายทิศทาง โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พุดง่ายๆ ก็คือเว็บไซต์ที่บุคคลบนโลกนี้สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้นั้นเองพื้นฐานการเกิด Social Media ก็มาจากความต้องการของมนุษย์หรือคนเราที่ต้องการติดต่อสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์กัน จากเดิมเรามีเว็บในยุค 1.0 ซึ่งก็คือเว็บที่แสดงเนื้อหาอย่างเดียว บุคคลแต่ละคนไม่สามารถติดต่อหรือโต้ตอบกันได้ แต่เมื่อเทคโนโลยีเว็บพัฒนาเข้าสู่ยุค 2.0 ก็มีการพัฒนาเว็บไซต์ที่เรียกว่า web application ซึ่งก็คือเว็บไซค์ที่มีแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆ ที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้จำนวนมากขึ้น ผู้ใช้งานแต่ละคนสามารถโต้ตอบกันได้ผ่านหน้าเว็บ

ระวี แก้วสุกใส และชัยรัตน์ จุสปาโล (2556) ได้ให้ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) หมายถึง สังคมหรือการรวมกันของกลุ่มคนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งบนอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า ชุมชนออนไลน์ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ทำให้ผู้คนสามารถทำความรู้จักแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบ่งปันประสบการณ์ร่วมกันในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งช่องทางเครือข่ายที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารมีด้วยกันหลากหลายช่องทาง เช่น เว็บไซต์ (Website) เฟสบุ๊ก (Facebook) ยูทูป (YouTube) และ กูเกิลแอปพลิเคชัน (Google Application) เป็นต้น

ฐิติภา สัมพันธ์พร (2556) ได้ให้ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) เป็นสื่อที่มาจากเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มีอยู่ และเป็นสื่อที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้อย่างรวดเร็วธุรกิจต่างๆ จึงนำสื่อสังคมออนไลน์มาใช้เป็นช่องทางในการสื่อสาร เช่น ข้อมูลของสินค้าหรือบริการ กิจกรรมส่งเสริมการตลาดไปยังกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เป็นต้น โดยทางผู้บริโภคสามารถโต้ตอบแสดงความคิดเห็นกลับมายังธุรกิจที่ใช้สื่อสังคมออนไลน์นั้นๆ ได้อย่างรวดเร็ว

พิศมัย หาญมงคลพิพัฒน์ (2558) ได้ให้ความหมายของสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) เป็นรูปแบบของเว็บไซต์ในการสร้างเครือข่ายสังคม สำหรับผู้ใช้งานในอินเทอร์เน็ต เขียน

อธิบายความสนใจ และกิจการที่ได้ทำและเชื่อมโยงกับความสนใจและกิจกรรมของผู้อื่น ในบริการ เครือข่ายสังคมมักจะประกอบไปด้วย การส่งข้อความ อีเมลวิดีโอ เพลง อัปโหลดรูป บล็อก เป็นต้น

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น (2556) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ หมายถึง สื่อหรือช่องทางในการติดต่อในลักษณะของการสื่อสารแบบสองทางผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อรูปแบบใหม่ (new media) ที่บุคคลทั่วไปสามารถนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้ด้วยตนเองออกสู่สาธารณะโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆในปัจจุบันมีแหล่งให้บริการเครือข่ายทางสังคมเกิดขึ้นบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมากตัวอย่างเช่น Facebook, Twitter, Line, Whatapp, LinkedIn, Google Plus, MySpace, YouTube, Blog, Wiki รวมทั้งเว็บไซต์ต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ' ที่เปิดให้บริการ file sharing, photo sharing, video sharing และกระดานข่าว (Webboard) เป็นต้น เนื่องจากสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) เป็นเครื่องมือที่มีทั้งประโยชน์และโทษที่ควรระวัง โดยเฉพาะข้อมูลข่าวสารบางอย่างที่เผยแพร่ออกสู่สาธารณะไปแล้วอาจไม่สามารถเรียกกลับคืนได้และอาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อตนเองต่อผู้อื่นและต่อองค์กร

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ คือ ช่องทางในการติดต่อในลักษณะของการสื่อสารแบบสองทางผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ต่อกันได้ ระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หรือผู้รับสารด้วยกันเอง ผ่านทางเว็บไซต์ Social Network ที่ให้บริการบนโลกออนไลน์ เช่น Facebook, Twitter, Line, Whatapp, Google Plus, MySpace, YouTube แต่เป็นเครื่องมือที่มีทั้งประโยชน์และโทษที่ควรระวังในการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ

2. ประเภทของสื่อสังคมออนไลน์

เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ (2552) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์มีหลายประเภท ได้แก่ ประเภทแหล่งข้อมูลให้ความรู้ (Data/Knowledge) เช่น Wikipedia ประเภทสร้างเครือข่ายทางสังคม (Community) เช่น Facebook Twitter ประเภทสื่อ (Media) เช่น YouTube ประเภทเกมออนไลน์ (Online Game) เช่น Raknarok ประเภทฝากภาพ (Photo Management) เช่น Multiply ประเภทซื้อขาย (Business/Commerce) เช่น eBay ฯลฯ

นอกจากนี้เหตุผลสำคัญที่ทำให้สื่อสังคมออนไลน์ได้รับความนิยมแพร่หลาย

1) การสื่อสารในสังคมออนไลน์ ไม่จำกัดระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่างระบบปฏิบัติการก็สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถมี การติดต่อสื่อสารกันได้อย่างอิสระและยังสามารถสร้างกลุ่มความสนใจขึ้นได้เองอีกด้วย

2) การสื่อสารสารในสังคมออนไลน์ไม่จำกัดรูปแบบของข้อมูล ซึ่งมีได้ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความอย่างเดียว หรืออาจมีภาพประกอบ รวมไปถึงข้อมูลชนิดมัลติมีเดีย คือมีทั้งภาพเคลื่อนไหว และมีเสียงประกอบด้วย

ระวี แก้วสุกใส และชัยรัตน์ จุสปาโล (2556) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อสังคมออนไลน์ที่ให้บริการตามเว็บไซต์สามารถแบ่งขอบเขตตามการใช้งานโดยดูที่วัตถุประสงค์หลักของการเข้าใช้งาน และคุณลักษณะของเว็บไซต์ที่มีร่วมกัน กล่าวคือ วัตถุประสงค์ของการเข้าใช้งานมีเป้าหมายในการใช้งานไปในทางเดียวกันมีการแบ่งประเภทของสื่อสังคมออนไลน์ออกตามวัตถุประสงค์ของการเข้าใช้งานได้ 7 ประเภท

1) สร้างและประกาศตัวตน (Identity Network) สื่อสังคมออนไลน์ประเภทนี้ใช้สำหรับให้ผู้เข้าใช้งานได้มีพื้นที่ในการสร้างตัวตนขึ้นมาบนเว็บไซต์ และสามารถที่จะเผยแพร่เรื่องราวของตนผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยลักษณะของ การเผยแพร่อาจจะเป็นรูปภาพ วิดีโอการเขียนข้อความลงในบล็อก อีกทั้งยังเป็นเว็บที่เน้นการหาเพื่อนใหม่ หรือการค้นหาเพื่อนเก่าที่ขาดการติดต่อ การเขียนบทความได้อย่างเสรี ซึ่งอาจจะถูกนำมาใช้ได้ใน 2 รูปแบบ ได้แก่

1.1) Blog บล็อก เป็นชื่อเรียกสั้น ๆ ของ Weblog ซึ่งมาจากคำว่า “Web” รวมกับคำว่า “Log” ที่เป็นเสมือนบันทึกหรือรายละเอียดข้อมูลที่เก็บไว้ ดังนั้นบล็อกจึงเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ใช้เก็บบันทึกเรื่องราว หรือเนื้อหาที่เขียนไว้โดยเจ้าของเขียนแสดงความรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ โดยทั่วไปจะมีผู้ที่ทำหน้าที่หลักที่เรียกว่า “Blogger” เขียนบันทึกหรือเล่าเหตุการณ์ที่อยากให้คนอื่นอ่านได้รับรู้ หรือเป็นการเสนอมุมมองและแนวความคิดของตนเองใส่เข้าไปในบล็อกนั้น

1.2) ไมโครบล็อก (Micro Blog) สื่อสังคมออนไลน์ประเภทนี้มีลักษณะเด่นโดยการให้ผู้โพสต์ข้อความจำนวนสั้น ๆ ผ่านเว็บผู้ให้บริการ และสามารถกำหนดให้ส่งข้อความนั้น ๆ ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ เช่น Twitter

2) สร้างและประกาศผลงาน (Creative Network) สื่อสังคมออนไลน์ประเภทนี้ เป็นสังคมสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการแสดงออกและนำเสนอผลงานของตัวเอง สามารถแสดงผลงานได้จากทั่วทุกมุมโลก จึงมีเว็บไซต์ที่ให้บริการพื้นที่เสมือนเป็นแกลเลอรี (Gallery) ที่ใช้จัดโชว์ผลงานของตัวเอง ไม่ว่าจะเป็นวิดีโอ รูปภาพ เพลง อีกทั้งยังมีจุดประสงค์หลักเพื่อแชร์เนื้อหาระหว่างผู้ใช้เว็บที่ใช้ฝากหรือแบ่งปัน โดยใช้วิธีเดียวกันแบบเว็บฝากภาพ แต่เว็บนี้เน้นเฉพาะไฟล์ที่เป็นมัลติมีเดีย ซึ่งผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ประเภทนี้ ได้แก่ YouTube, Flickr, Multiply, Photobucket และ Slideshare เป็นต้น

3) ความชอบในสิ่งเดียวกัน (Passion Network) เป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่ทำหน้าที่เก็บในสิ่งที่ชอบไว้บนเครือข่าย เป็นการสร้าง ที่คั่นหนังสือออนไลน์ (Online Bookmarking) มีแนวคิดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเก็บหน้าเว็บเพจที่ค้นไว้ในเครื่องคนเดียวก็นำมาเก็บไว้บนเว็บไซต์ได้

เพื่อที่จะได้เป็นการแบ่งปันให้กับคนที่มีความชอบในเรื่องเดียวกัน สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในการเข้าไปหาข้อมูลได้ และนอกจากนี้ยังสามารถโหวตเพื่อให้คะแนนกับที่คั่นหนังสือออนไลน์ที่ผู้ใช้คิดว่ามีประโยชน์และเป็นที่ยอมรับ ซึ่งผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Digg, Zickr, Ning, del.icio.us, Catchh และ Reddit เป็นต้น

4) เวิร์กทำงานร่วมกัน (Collaboration Network) เป็นสื่อสังคมออนไลน์ที่ต้องการความคิดเห็น ความรู้ และการต่อยอดจากผู้ใช้ที่เป็นผู้มีความรู้ เพื่อให้ความรู้ที่ได้ออกมามีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและเกิดการพัฒนาในที่สุด ซึ่งหากลองมองจากแรงจูงใจที่เกิดขึ้นแล้ว คนที่เข้ามาในสังคมนี้มักจะเป็นคนที่มีความภูมิใจที่ได้เผยแพร่สิ่งที่ตนเองรู้ และทำให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมเพื่อรวบรวมข้อมูลความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ในลักษณะเนื้อหา ทั้งวิชาการ ภูมิศาสตร์ประวัติศาสตร์ สินค้าหรือบริการ โดยส่วนใหญ่มักเป็นนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ ผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ในลักษณะเวิร์กทำงานร่วมกัน ในลักษณะเวิร์กทำงานร่วมกัน เช่น Wikipedia, Google earth และ Google Maps เป็นต้น

5) ประสบการณ์เสมือนจริง (Virtual Reality) สื่อสังคมออนไลน์ประเภทนี้มีลักษณะเป็นเกมออนไลน์ (Online Games) ซึ่งเป็นเว็บที่นิยมมากเพราะเป็นแหล่งรวบรวมเกมไว้มากมาย มีลักษณะเป็นวิดีโอเกมที่ใช้สามารถเล่นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกมออนไลน์นี้มีลักษณะเป็นเกม 3 มิติที่ผู้ใช้นำเสนอตัวตนตามบทบาทในเกม ผู้เล่นสามารถติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่น ๆ ได้เสมือนอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง สร้างความรู้สึกสนุกสนานเหมือนได้มีสังคมของผู้เล่นที่ชอบในแบบเดียวกัน อีกทั้งยังมีกราฟิกที่สวยงามดึงดูดความสนใจและมีกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เล่นรู้สึกบันเทิง เช่น Second Life, Audition, Ragnarok, Pangya และ World of Warcraft เป็นต้น

6) เครือข่ายเพื่อการประกอบอาชีพ (Professional Network) เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการทำงาน โดยจะเป็นการนำประโยชน์จากสื่อสังคมออนไลน์มาใช้ในการเผยแพร่ประวัติผลงานของตนเอง และสร้างเครือข่ายเข้ากับผู้อื่น นอกจากนี้บริษัทที่ต้องการคนมาร่วมงาน สามารถเข้ามาหาจากประวัติของผู้ใช้ที่อยู่ในสื่อสังคมออนไลน์นี้ได้ ผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ประเภทนี้ได้แก่ LinkedIn เป็นต้น

7) เครือข่ายที่เชื่อมต่อกันระหว่างผู้ใช้ (Peer to Peer: P2P) เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์แห่งการเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องผู้ใช้ด้วยกันเองโดยตรง จึงทำให้เกิดการสื่อสารหรือแบ่งปันข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และตรงถึงผู้ใช้ทันที ซึ่งผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ประเภทนี้ ได้แก่ Skype และ BitTorrent เป็นต้น

เห็นได้ว่าสื่อสังคมออนไลน์เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้นเรื่อยๆ เป็นการรับรู้ข้อมูลข่าวสารได้อย่างทันท่วงที ทันต่อเหตุการณ์ในรูปแบบที่เป็นปัจจุบัน (Real Time)

ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน ได้แก่ เฟซบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) ยูทูบ (YouTube) ไลน์ (Line) วอทซ์แอฟ (Watch App) เป็นต้น

ถึงแม้ว่าสื่อสังคมออนไลน์จะมีประโยชน์มากมาย เช่น นำไปใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า การเข้าสังคมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเพื่อการบันเทิง แต่ก็มีความเสี่ยงกันถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสม หรือนำไปใช้ในทางที่ผิด การรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การขาดความรับผิดชอบในการเผยแพร่ข้อมูลต่อสาธารณะ โดยเฉพาะเด็กและเยาวชนซึ่งส่วนมากจะเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวมากกว่าผู้ใหญ่ ซึ่งจะทำให้ตกเป็นเหยื่อของผู้ไม่ประสงค์ดีได้ง่าย โดยเฉพาะการแบ่งปันข้อมูล (Share) หรือการกดเพื่อแสดงความถูกใจ (Like) ด้วยความรวดเร็ว ขาดการไตร่ตรอง จนเกิดความเสียหาย เนื่องจากข้อมูลที่เผยแพร่บางครั้งเป็นการเผยแพร่ที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากข้อมูลมีทั้งที่เป็นเท็จ หรือเป็นข้อมูลที่ละเมิดสิทธิผู้อื่น การล่วงละเมิดสถาบันพระมหากษัตริย์ รวมทั้งข้อมูลเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมต่อศีลธรรมและวัฒนธรรมไทยในด้านต่าง ๆ หลากหลายประเด็น

ในปัจจุบันเด็กและเยาวชนมีการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในยุคที่สื่อออนไลน์มีกระบวนการทำงานที่ซับซ้อนและยากต่อการควบคุมนั้น ควรมีการฝึกฝนเด็กและเยาวชนไทยให้มีทักษะการรู้เท่าทันสื่อ เพราะสื่อออนไลน์ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือในการสื่อสาร แต่ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของเด็กและเยาวชนในยุคปัจจุบัน ดังนั้น การพัฒนาและเสริมสร้างเด็กและเยาวชนให้มีทักษะในการเข้าถึงสื่อ และสามารถวิเคราะห์ ประเมินสื่อ จากอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีให้กับเด็กและเยาวชน และเป็นการปกป้องเด็กและเยาวชนจากภัยร้ายที่แฝงมากับสื่อและเทคโนโลยีการสื่อสารรูปแบบใหม่ ๆ

3. นโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์

3.1 พระราชบัญญัติกองทุนพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์ พ.ศ. 2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อรณรงค์ ส่งเสริม และสนับสนุนการพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิตสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์ ส่งเสริมสนับสนุนให้ประชาชนโดยเฉพาะเด็ก เยาวชน และครอบครัวมีทักษะในการรู้เท่าทันสื่อ เพื่าระวังสื่อที่ไม่ปลอดภัยและไม่สร้างสรรค์ สามารถใช้สื่อในการพัฒนาตนเอง ชุมชนและสังคม ส่งเสริมสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชน ส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัย อบรม พัฒนาองค์ความรู้และสร้างนวัตกรรมด้านสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์ ส่งเสริมบุคคล องค์กรชุมชน องค์กรเอกชน องค์กรสาธารณะประโยชน์ ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ที่ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับสื่อให้มีการผลิตและพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์ และดำเนินการส่งเสริมให้มีสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึง

3.2 พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันและปราบปรามการกระทำด้วยประการใด ๆ ที่ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานตามคำสั่งที่กำหนดไว้หรือทำให้การทำงานผิดพลาดไปจากคำสั่งที่กำหนด หรือใช้วิธีการใด ๆ เข้าล่วงรู้ข้อมูล แก้ไข หรือทำลายข้อมูลของบุคคลอื่นในระบบคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ หรือใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จหรือมีลักษณะลามกอนาจาร ก่อให้เกิดความเสียหาย กระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศ

3.3 พระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาเด็กและเยาวชนแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ได้กำหนดแนวทางและวิธีการ ในการส่งเสริมการพัฒนาเด็กและเยาวชน โดยมีหลักการในการพัฒนาเด็กและเยาวชน รวมทั้งแก้ไขปัญหที่อาจ มีผลกระทบต่อเด็กและเยาวชน โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของเด็กและเยาวชนเป็นอันดับแรก ซึ่งเด็กและเยาวชน ทุกคนมีสิทธิได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีคุณภาพสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญ โดยเฉพาะเด็กพิการ เด็ก ที่มีข้อจำกัดทางการเรียนรู้ และเด็กที่มีความสามารถพิเศษ มีสิทธิได้รับการศึกษาที่รัฐจัดให้เป็นพิเศษที่เหมาะสมกับลักษณะเด็กประเภทนั้น ๆ มีสิทธิได้รับบริการทางสาธารณสุขที่ได้มาตรฐานสูงสุด มีสิทธิในการเล่น มีเวลาพักผ่อน และเข้าร่วมกิจกรรมการละเล่นทางนันทนาการที่เหมาะสมตามวัย และมีส่วนร่วมอย่างเสรีในทางวัฒนธรรมและศิลปะ

3.4 พระราชบัญญัติคุ้มครองเด็ก พ.ศ. 2556 เป็นกฎหมายที่มุ่งให้ความคุ้มครองแก่เด็ก ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ รวมถึงการสงเคราะห์ การคุ้มครองสวัสดิภาพ การพัฒนาและฟื้นฟู โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของเด็กเป็นสำคัญ แต่เนื่องจากกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองเด็กที่ใช้บังคับมาเป็นเวลานาน สาระสำคัญและรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสงเคราะห์ คุ้มครองสวัสดิภาพ และส่งเสริมความประพฤติเด็กไม่เหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบัน ขณะนี้ จึงได้มีการยกร่างพระราชบัญญัติคุ้มครองเด็ก เพื่อกำหนดขั้นตอนและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติต่อเด็กให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เด็กได้รับการอุปการะเลี้ยงดู อบรมสั่งสอน และมีพัฒนาที่เหมาะสม อันเป็นการส่งเสริมความมั่นคงของสถาบันครอบครัว รวมทั้งป้องกันมิให้เด็กถูกทารุณกรรม ตกเป็นเครื่องมือในการแสวงหาประโยชน์โดยมิชอบ หรือถูกเลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรม ตลอดจนปรับปรุงวิธีการส่งเสริมความร่วมมือ ในการคุ้มครองเด็กระหว่างหน่วยงานของรัฐและเอกชนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.5 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยคณะกรรมการพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์แห่งชาติ พ.ศ. 2551 โดยคณะกรรมการพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์แห่งชาติ ได้กำหนดกลไกการดำเนินงาน โดยมีการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการ 3 คณะ ภายใต้คณะกรรมการฯ ได้แก่

- 1) คณะอนุกรรมการจัดทำและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์
- 2) คณะอนุกรรมการศึกษาแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาสื่อไม่เหมาะสม และ

3) คณะอนุกรรมการพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์จังหวัด ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการลงนามแต่งตั้งจากรองนายกรัฐมนตรี

3.6 แผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2559) เป็นแผนแม่บทที่มุ่งพัฒนากิจการโทรคมนาคม ลดช่องว่างการเข้าถึงเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน เพื่อให้ประชาชนได้ใช้บริการโทรคมนาคมที่มีคุณภาพ ทั้งถึง ในราคา ที่เหมาะสม พัฒนาและส่งเสริมการแข่งขันโดยเสรีและเป็นธรรมระหว่างผู้ประกอบการกิจการโทรคมนาคม ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรโทรคมนาคม เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมพื้นฐานทั้งในด้านการให้บริการเสียงและบริการบรอดแบนด์ เพิ่มความตระหนักรู้ถึงสิทธิ รวมถึงพัฒนาระบบและกลไกในการคุ้มครองผู้บริโภค ในกิจการโทรคมนาคม ให้เกิดประสิทธิภาพและเป็นธรรม รวมทั้งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระดับสากล

4. การประยุกต์ใช้สื่อสังคมออนไลน์กับการศึกษา

กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์ (2553) ได้กล่าวว่า ปัจจุบัน Social Media ได้กลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างให้เกิดเป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกันในโลกออนไลน์ ที่เปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถใช้เป็นช่องทางในการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อลิขสิทธิ์แต่อย่างใด ดังนั้น การนำเทคโนโลยี Social Media มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนจะเป็นการผลักดันบุคลากรให้ก้าวทันเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน และสามารถเข้าถึงเยาวชนยุคใหม่ได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะทำให้เกิดระบบ Community แห่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้สอน ผู้สอนกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน ที่มีการแบ่งปันความรู้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมทั้งส่งเสริมให้มีการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 ที่จัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด โดยกระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2545) โดยการนักเรียนจะสามารถก้าวส่งผลการเรียนรู้ได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหลายจะต้องช่วยกันสร้างพื้นฐาน ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ให้พร้อมที่จะสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ขึ้นได้ พื้นฐานและปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยก้าวไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ได้ คือ ครู อาจารย์ และสังคมการศึกษา สถาบันการศึกษาจะต้องปรับปรุงการเรียนรู้ของครู อาจารย์ และส่งเสริมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสร้างนิสัยในด้านการใฝ่รู้และรักความรู้ให้เกิดขึ้นกับเยาวชน (ครรรชิต มาลัยวงศ์ และคณะ, 2544)

อารีลักษณ์ ปุกน้อย (2558) ได้กล่าวว่า การนำสื่อสังคม เช่น Facebook, Slideshare, Flickr, Scribd และ YouTube มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ถือเป็นเครื่องมือที่หลากหลายในการใช้งาน เราสามารถนำสื่อสังคม เหล่านี้มารวบรวมและสร้างเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพได้อย่างน่าสนใจ โดยจุดเด่นของสื่อสังคม แต่ละชนิดที่มีรูปแบบการนำเสนอที่แตกต่างกัน เมื่อนำมารวบรวมและบริหารจัดการให้ดี เราจะสามารถได้แหล่งเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ที่มีความน่าสนใจ อาทิเช่น การนำ Facebook มาทำหน้าที่เป็นกระดานข่าว ใช้ในการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล, นำ Slideshare มาใช้ในการนำเสนองานในรูปแบบสไลด์, ใช้ Flickr ในการนำเสนอรูปภาพ, นำเสนอเอกสารด้วย Scribd และใช้ YouTube ในการนำเสนอวิดีโอ การรวบรวมสื่อสังคมเหล่านี้ มาใช้ประโยชน์กับการเรียนการสอน ทำให้ ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่จำกัดจำนวนครั้ง อีกทั้งยังสามารถดาวน์โหลดเพื่อใช้ทบทวนความรู้แบบออฟไลน์ได้อีกด้วย

ธนะวัฒน์ วรรณประภา (2560) ปัจจุบันสังคมเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก การติดต่อสื่อสารระหว่างกันเปลี่ยนไปจากเดิมจากเมื่อก่อนมีการติดต่อสื่อสารกันแบบเผชิญหน้า ไปมาหาสู่กัน ถัดมาสื่อสารกันด้วยการเขียนจดหมายรวมทั้งการติดต่อสื่อสารผ่านเสียงโทรศัพท์ตามอาคารบ้านเรือนชนิดใช้สายทองแดงเมื่อเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมพัฒนามากขึ้น จากอุปกรณ์ที่มีสายก็เปลี่ยนเป็นไม่มีสาย สื่อสารกันโดยอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความเจริญก้าวหน้าทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปัจจุบันนี้สื่อสารกันผ่านทางโลกออนไลน์ที่เรียกว่า สื่อสังคมออนไลน์ เป็นการทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ เพื่อการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน การแบ่งปันเรื่องราวเหตุการณ์ต่างๆ ระหว่างบุคคลสองคน หรือกลุ่มบุคคลในลักษณะของการเข้าร่วมในเครือข่ายออนไลน์เดียวกัน สำหรับวงการการศึกษาได้มีการนำเอาสื่อสังคมออนไลน์มาใช้สำหรับการเรียนการสอน โดยการใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ในยามที่นักเรียนมีปัญหาจะได้สื่อสารกับครูได้ทันทีที่สามารถลดช่องว่างด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนลงได้ ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์มีบทบาททางการสอน บทบาททางการเรียนรู้ และบทบาทต่อการบริหารจัดการ สามารถสรุปได้ดังนี้

1) บทบาททางการสอนสื่อสังคมออนไลน์นี้ได้ถูกสร้างและพัฒนามาเพื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ฉะนั้นครูจะต้องนำ เอาคุณสมบัติต่างๆ ของสื่อสังคมออนไลน์ไปปรับใช้ในการเรียนการสอนด้วยตนเอง เช่น

1.1) ครูใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อการกระตุ้นสร้างความน่าตื่นตาตื่นใจให้กับผู้เรียนในชั้นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยการเปิดวิดีโอทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคาบนั้นๆ จาก YouTube รวมทั้งใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการติดตามความก้าวหน้าหลังจากมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำ

1.2) ครูสามารถให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียนได้อย่างทันทีเมื่อมีการซักถามเข้ามาในสื่อสังคมออนไลน์

1.3) สื่อสังคมออนไลน์ส่งเสริมให้ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนจะมีความใกล้ชิดกัน มีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน จะช่วยให้การเรียนการสอนนั้นดีขึ้น ผู้เรียนไม่ได้ตกอยู่ในสถานการณ์ของความตึงเครียด

1.4) ครูสามารถติดตามงานที่ได้มอบหมายให้กับผู้เรียน และโต้ตอบได้อย่างทันถ่วงที

1.5) ครูสามารถตอบข้อคำถามจากผู้เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

1.6) ครูสามารถสร้างสื่อง่ายๆ ด้วยการถ่ายคลิปวิดีโอการสอน แล้วนำมาโพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์ได้ อีกทั้งสามารถนำ ข้อมูลความรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ในรูปของไฟล์ Word หรือไฟล์ PDF โพสต์ในสื่อสังคมออนไลน์ให้ผู้เรียนได้อ่านมาล่วงหน้าก่อนเข้าห้องเรียน

2) บทบาททางการเรียนผู้เรียนทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย สามารถใช้สื่อสังคมออนไลน์ได้อย่างหลากหลาย นอกจากเพื่อการพักผ่อนสร้างความบันเทิงให้กับผู้เรียนเองยังสามารถนำมาใช้ในการเรียนได้ เช่น

2.1) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งสามารถทำ การบ้านไปพร้อมกันได้ด้วยเทคโนโลยีเรียวใหม่ โดยการใช้คุณสมบัติของโปรแกรม Google doc ที่สามารถพิมพ์ข้อความในเอกสารออนไลน์และสามารถตอบโต้ทำงานร่วมกันได้ในเอกสารเดียวกัน

2.2) สื่อสังคมออนไลน์สนับสนุนให้ผู้เรียนกล้าแสดงความคิดเห็น เช่น เมื่อครูได้กำหนดประเด็นให้อภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะมีเวลาสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อร่วมกันเขียนอภิปรายในหน้าจอหลักของสื่อสังคมออนไลน์นั้นๆ อีกทั้งสื่อสังคมออนไลน์สามารถตอบสนองกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ที่หลากหลายได้

2.3) หากผู้เรียนเกิดข้อสงสัยหรือมีปัญหาระหว่างการทำการบ้าน หรือการค้นคว้าเพื่อรายงาน ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับครูได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าการงานได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดช่วง ซึ่งหากเป็นเมื่อ 10 ปีที่แล้วอาจจะต้องนำ ข้อสงสัยมาถามครูในวันรุ่งขึ้นหรือสอบถามครูในช่วงโม่งสอนก็ทำให้ผู้เรียนขาดช่วงในความอยากเรียนรู้ได้

2.4) สื่อสังคมออนไลน์สนับสนุนให้ผู้เรียนมีวินัย มีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเอง บทบาทสำหรับการบริหารจัดการการบริหารจัดการศึกษานั้น สื่อสังคมออนไลน์เข้ามาบทบาทพอสมควร ช่วยทำให้องค์กรมีความสะดวก รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

3) บทบาทต่อการบริหารจัดการ ดังนี้

3.1) ผู้บริหารใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อการสั่งการ มอบหมายงานกับ ผู้ใต้บังคับบัญชา

3.2) ผู้บริหารใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อการนัดหมายประชุมปรึกษาหารือและ สามารถใช้ศักยภาพทางเทคโนโลยีประชุมพร้อมกันหลายคนได้

3.3) ผู้บริหารสามารถใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางหนึ่งสำหรับตอบข้อ ซักถามหรือรับข้อร้องเรียน เช่น สายตรงผู้บริหาร เป็นต้น

3.4) สำหรับการประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ ในองค์กรให้ประชาชนรับทราบ ข้อมูล โดยผ่านสื่อสังคมออนไลน์ในประเภทต่างๆ

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (2554) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบัน กระทรวงศึกษาธิการมอบหมายให้สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนดำเนินการจัดอบรมเพื่อ กระตุ้นให้ครูไทยพัฒนาศักยภาพและส่งเสริมการใช้ Social Media ในการจัดการเรียนรู้ โดยเล็งเห็น ความสำคัญในการส่งเสริมและผลักดันให้ครูสามารถนำเอาเครื่องมือออนไลน์ที่มีอยู่บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนรู้ ให้เกิดเป็นเครือข่าย และเกิดความร่วมมือกันระหว่างครูกับครู นักเรียนกับครูและนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ก่อให้เกิดการ เรียนรู้แบบไม่มีที่สิ้นสุดโดยเครื่องมือที่ทางสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนแนะนำให้ครูนำไป ปรับใช้ ได้แก่

1) Facebook คือ เว็บไซต์สำหรับให้ครู และนักเรียนสามารถสื่อสาร และ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันได้ โดยการตั้งกลุ่มรายวิชา เพื่อการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน

2) WordPress คือ เว็บไซต์สำเร็จรูป หรือบล็อก ที่นักเรียน และครูสามารถสร้าง บล็อกส่วนตัว หรือในแต่ละรายวิชา สำหรับเผยแพร่บทเรียนในแต่ละรายวิชา หรือสร้างปฏิสัมพันธ์กับ นักเรียนได้

3) YouTube คือ เว็บไซต์ที่ใช้ในการแบ่งปันไฟล์วิดีโอ ครูสามารถอัปโหลด และ เผยแพร่วิดีโอการสอนผ่านเว็บไซต์นี้ได้ ใช้วิดีโอที่มีอยู่บนเว็บไซต์เป็นสื่อในการเรียนการสอน และ นักเรียนสามารถเผยแพร่ผลงานของตนเองให้เพื่อน ๆ และครูได้แสดงความคิดเห็น

4) Twitter คือเว็บไซต์ที่ใช้ในการสื่อสารข้อความสั้น ๆ ได้ตอบกันอย่างรวดเร็ว

5) Slideshare คือเว็บไซต์ที่ใช้ในการแบ่งปันเอกสารต่างๆ

ซึ่งเครื่องมือออนไลน์ที่มีอยู่อย่างหลากหลายบนอินเทอร์เน็ตนั้น มีประสิทธิภาพสำหรับการ ใช้งานที่แตกต่างกัน โดยนับวันจะพัฒนา และเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยที่ผู้สอนสามารถดึง เครื่องมือเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม และอย่างยั่งยืน การที่

ผู้สอนมีความเข้าใจในเทคนิค ของเครื่องมือ ผนวกกับกลยุทธ์การสอน และสร้างให้เกิดเป็นรูปแบบที่น่าสนใจสำหรับนักเรียนนั้น นับเป็นสิ่งที่ท้าทายอย่างยิ่งสำหรับผู้สอน

วีระ สุภะ (2558) ได้กล่าวไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียน มีองค์ประกอบทั้งหมด 9 องค์ประกอบ คือ 1) วัตถุประสงค์การเรียน 2) บทบาทผู้เรียน 3) บทบาทผู้สอน 4) กิจกรรมการเรียนรู้ 5) การเสริมสร้างศักยภาพ 6) การควบคุมการเรียนการสอน 7) การติดต่อสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ 8) สื่อการสอนและแหล่งเรียนรู้ และ 9) การวัดและประเมินผล ซึ่งขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย การ ปฐมนิเทศ และการจัดกลุ่ม 2) ขั้นการเรียนการสอน ประกอบด้วย การนำเสนอเนื้อหา และการสรุป และสร้างชิ้นงาน 3) ขั้นสรุป ประกอบด้วย การนำเสนอผลงานและประเมินผล การเรียน

ชวลีกร พินธิระ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ และ วรางคณา โทโพธิ์ไทย (2558) ได้กล่าวไว้ว่า ขั้นตอนของแบบจำลองการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นปฐมนิเทศ เกี่ยวข้องกับ กิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนสมัครเป็นสมาชิก สื่อสังคมออนไลน์ โดยผู้สอนชี้แจงวิธีการเรียนรู้ให้ความรู้ วิธีการและขั้นตอนของการสมัครเป็นสมาชิก สื่อสังคมออนไลน์ จัดทำคู่มือการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และคู่มือการร่วมกิจกรรมนำเสนอผ่าน สื่อสังคมออนไลน์ แนะนำแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ให้กับนักเรียน และชี้แจงเกณฑ์การวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 2 ขั้นทดสอบก่อนเรียนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบแบบปรนัย ก่อนเรียนทุกครั้งที่จะทำการเรียนการสอนในทุกหน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 ขั้นการสอน เกี่ยวข้องกับขั้นการสรุปและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นการศึกษาเนื้อหา และลงมือปฏิบัติ ขั้นทบทวนความรู้เดิม และขั้นกำหนดประเด็นการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป ได้แก่ การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการทำงาน อุปสรรคในการเรียนการสอน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทบทวนเนื้อหาทั้ง ด้านทฤษฎีและฝึกปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล เกี่ยวข้องกับการกำหนดสิ่งที่ต้องประเมินผลการเรียนการสอน ทั้งในด้านทฤษฎีและด้านทักษะ การกำหนด วิธีการในการประเมินและติดตามผลการเรียนการสอน และการกำหนดระยะเวลาในการประเมินผลและติดตามการเรียนการสอน

5. บทบาทของ Social Media ในการเรียนการสอน

บทบาทต่อการจัดการในชั้นเรียนด้วยลักษณะสำคัญคือ การมีปฏิสัมพันธ์ของคนในระบบเครือข่าย จึงไม่ใช่เรื่องแปลกนักที่เมื่อมีปริมาณจำนวนคนในเครือข่ายจำนวนมากจะนำไปสู่การ

สร้างความเปลี่ยนแปลงสำคัญๆ ให้เกิดขึ้นในสังคมจริงได้ ด้วยข้อมูลจำนวนมากที่ถูกนำเสนอในเครือข่ายสังคมออนไลน์หากนำมาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนย่อมก่อให้เกิดผลสำคัญในหลากหลายลักษณะเช่นกัน สามารถจำแนกลักษณะที่ถูกนำเสนอผ่านทาง Social media สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

- 1) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือภายในเครือข่าย โดยผู้ใช้สร้างโปรไฟล์ของตนเอง และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เช่น Facebook
- 2) การเผยแพร่ความรู้ความเชี่ยวชาญ ซึ่งจะอยู่ในลักษณะของเว็บบล็อกต่างๆ
- 3) การเผยแพร่ข้อความสั้น เช่น twitter เป็นต้น
- 4) การเพิ่มเติมข้อมูลความรู้ต่างๆ เช่น เว็บ Wikipedia
- 5) การเผยแพร่เนื้อหาเฉพาะ การเผยแพร่ภาพ เสียง วิดีโอ เช่น เว็บ YouTube , Flickr เป็นต้น

ด้วยข้อมูลจำนวนมากที่ถูกนำเสนอในเครือข่ายสังคมออนไลน์หากนำมาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนย่อมก่อให้เกิดผลสำคัญในหลากหลายลักษณะเช่นกัน เช่น

- 1) การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสังคมในชั้นห้องเรียน เนื่องจากบรรยากาศของเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารผ่านภายมิตินความสัมพันธ์ของคนในเครือข่าย ด้วยเหตุนี้เมื่อทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าสู่การสร้างความสัมพันธ์ภายในระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ก็จะนำไปสู่การพัฒนาความสัมพันธ์ในสังคมจริงในทิศทางที่ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจริง นอกจากนี้ลักษณะการนำเสนอข้อมูล สถานภาพที่เป็นปัจจุบัน ทำให้ทั้งผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมและประสานข้อมูลได้อย่างทันท่วงที
- 2) การกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่กว้างขวาง การตั้งประเด็นแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำได้อย่างทันท่วงที และเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการกระตุ้นผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ในขณะที่เดียวกันผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่องและผู้เรียนสามารถติดตามได้อย่างต่อเนื่อง
- 3) การส่งเสริมการศึกษาตามความสนใจและความถนัด เครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของเว็บบล็อกเป็นระบบที่ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานตามความถนัดและความสนใจของทั้งผู้สอนและผู้เรียน อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) การส่งเสริมการบันทึกและการอ่าน การเผยแพร่ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ส่วนใหญ่ผ่านรูปแบบของข้อเขียนในหลายลักษณะ เช่น ข้อความสั้นในระบบ twitter ข้อความปานกลางของเว็บ Facebook หรือข้อความยาวๆ ของระบบเว็บบล็อก เป็นต้น

ในขณะเดียวกันเครือข่ายสังคมออนไลน์ก็มีข้อเสียที่อาจจะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนที่อาจจะมีคามจำเป็นที่ผู้ปกครองจะต้องให้การดูแลอย่างใกล้ชิด เช่น

1) การใช้งานเพื่อความบันเทิง เกมมากกว่าการศึกษาค้นคว้า ทั้งนี้ระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น ใน Facebook จะประกอบด้วยเกมต่างๆ มากมาย และส่วนใหญ่ต้องการใช้เวลาในการเล่นที่ต่อเนื่อง

2) ความจำเป็นของอุปกรณ์การสื่อสาร ซึ่งส่วนใหญ่มีราคาแพงและมีค่าใช้จ่ายที่ต่อเนื่อง และหากผู้สอนใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการนำเสนอข้อมูลไปยังผู้เรียนเป็น หลักอาจจะก่อให้เกิดการไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลของผู้เรียนได้

3) การรับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและการขาดวิจารณญาณในการข้อมูล ทั้งนี้เมื่อผู้เรียนเข้าสู่การเรียนรู้ในเครือข่ายสังคมออนไลน์แหล่งการรับข้อมูลจะไม่สามารถจำกัดไว้เพียงจากผู้สอนเท่านั้น ซึ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องย้ำถึงแนวทางการตรวจสอบข้อมูลให้กับผู้เรียน

4) การขาดวิจารณญาณในการนำเสนอข้อมูล เนื้อหาของผู้เรียน ด้วยความสะดวกรวดเร็วในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ จะพบว่า หลายครั้งทำให้หลายคนขาดความยั้งคิดในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร ภาพหรือเหตุการณ์ต่างๆ และนำไปสู่ปัญหาอื่นๆ ตามมา

แนวปฏิบัติเพื่อการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในชั้นเรียนเมื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์มีทั้งข้อดีและข้อด้อย แต่เป็นการยากที่ผู้สอนจะปฏิเสธการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้ด้วยเหตุนี้ผู้สอนควรมีแนวปฏิบัติสำคัญเพื่อการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์มีประสิทธิภาพและไม่ก่อให้เกิดผลที่ไม่พึงประสงค์ ดังนี้

- 1) ควรศึกษาธรรมชาติของระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่จะนำมาใช้อย่างชัดเจน
- 2) ควรศึกษาความพร้อมของผู้เรียนในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์
- 3) เป็นต้นแบบที่ดีในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์
- 4) ติดตามพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
- 5) สร้างเครือข่ายผู้สอนและผู้ปกครองเพื่อประสิทธิภาพของการดูแลผู้เรียนในเครือข่ายสังคมออนไลน์

6. การประยุกต์ใช้สื่อสังคมออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้

1) เฟสบุ๊ค (Facebook) ในการประยุกต์ใช้ Facebook ใน interactive classroom แบบต่างๆ เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งแก่ผู้สอนทั้งผู้ที่เคยใช้ Facebook กับชั้นเรียนและผู้ที่ยังไม่เคยใช้ Facebook ในชั้นเรียน ผู้เขียนหวังว่าจะช่วยให้ผู้อ่านได้เห็นเห็นว่า Facebook เป็นสังคมออนไลน์ที่มี

อิทธิพลต่อสังคมในยุคนี้อย่างแท้จริง ดร.แร็กเนอร์ (Ronald Wagner, Ph.D.) แห่ง California University of Pennsylvania ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สื่อโซเชียลมีเดียในการเรียนรู้ประเภท Facebook และ Twitter ซึ่งเป็นสื่อกระแสหลักที่กำลังเป็นที่นิยมกันอย่างกว้างขวางไว้อย่างน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อการนำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนดังต่อไปนี้ (Wagner, 2011) ซึ่งมีแนวคิด 5 ประการสำหรับ Facebook เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

- 1.1) ใช้ Facebook เสมือนหนึ่งเป็นการสร้างระบบบริหารจัดการความรู้ (Use as Learning Management Systems: LMS)
- 1.2) ใช้ Facebook เพื่อเป็นแหล่งสำหรับการสืบค้นอ้างอิง (Reference Citations)
- 1.3) ใช้สำหรับการประกาศหรือประชาสัมพันธ์ (Announcements)
- 1.4) ใช้ในการสื่อสารข้อความภายหลังการสอนหรือจบบทเรียนในชั้นเรียน (Post Class Notes)
- 1.5) ใช้ในการอภิปรายกลุ่มเชิงสร้างสรรค์ (Create Group Discussions)

2) ยูทูบ (YouTube) ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนั้น YouTube ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก ถือว่าเป็นเครื่องมือที่สามารถทำให้การจัดการเรียนการสอนให้ครูและผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ไม่ว่าจะเป็นด้านครูผู้สอนได้มีการนำ YouTube มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีการอัปโหลดวิดีโอ ที่ตนเองได้อัปวิดีโอการสอนไว้พร้อมกับเนื้อหาและสื่อต่างๆ ขึ้นไว้บนเว็บไซต์ YouTube เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองได้ทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดความสนใจมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญสื่อที่มีการเคลื่อนไหว มีเสียง ที่นอกเหนือจากการบรรยาย ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวไม่เบื่อหน่าย และส่งผลดีแก่ผู้เรียน คือ ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ในวันและเวลาใดก็ได้ตามที่ต้องการ ด้านผู้เรียน ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ผ่านทาง YouTube ได้ตลอดเวลา ไม่เพียงทางด้านการศึกษาเท่านั้น YouTube ยังมีวิดีโอที่น่าสนใจอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็น ดิว ข้อสอบ สื่อการเรียนรู้ สอนทำอะไรมากมาย อีกมากมายให้เราได้เลือกชม และสามารถแชร์แบ่งปัน วิดีโอที่น่าสนใจส่งต่อให้เพื่อนผ่าน โซเชียลมีเดีย โซเชียลเน็ตเวิร์ค ได้อีกด้วย ดังนั้น YouTube จึงนับเป็นอีกหนึ่งเว็บไซต์ที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการศึกษา พัฒนาคูและนักเรียน ในยุคของเทคโนโลยีที่ได้เข้ามา มีบทบาทต่อโลกในปัจจุบันนี้ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ต่อไป

3) กูเกิล แอปพลิเคชัน (Google Application) ภาสกร เรืองรอง (2558) ได้กล่าวว่า Google Apps for Education หรือ Google Apps สำหรับการศึกษา คือ ชุดของฟรีอีเมลจาก Google และเครื่องมือต่าง ๆ เป็นระบบเปิดในการทำงานร่วมกัน เปิดกว้างสำหรับคุณครู นักเรียน นักศึกษา ชั้นเรียนและสมาชิกครอบครัวในโลก ตัวอย่างเครื่องมือที่นิยมใช้รู้จักกันดี เช่น อีเมล (E-mail), เอกสาร (Docs), ฟอรัม (Form), ปฏิทิน (Calendar), แผนที่ (Map) และ Group เป็นต้น

แต่เครื่องมือเหล่านี้จะใช้สำหรับในการศึกษา เป็นโปรแกรม ที่ Google พัฒนาให้แก่โรงเรียนใช้งาน เพื่อสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีต่อการเรียนการสอนและการนำอินเทอร์เน็ตไปใช้ในเชิงสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือก Facebook, YouTube และ Google Application มาใช้ในการวิจัยเนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้อย่างแพร่หลายและเหมาะสมกับนักเรียนในระดับประถมศึกษา

7. สื่อสังคมออนไลน์กับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

กำพล วิลาลัย (2558) ได้กล่าวไว้ว่า Social Network เป็นสื่อที่สร้างสรรค์ การเรียนรู้ของนักเรียน ครูควรพิจารณาเลือก Social Network มาใช้ให้เหมาะสม รวมถึงการมอบหมายงาน ควรสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะด้านต่างๆ อย่างถูกวิธี ทั้งนี้ ครูควรปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่เด็กนักเรียนในการใช้ Social Network อย่างคุณธรรม จริยธรรมและไม่ผิดกฎหมาย อีกทั้งร่วมมือกับผู้ปกครอง ดูแล ติดตามและกวดขันการใช้งาน Social Network ของนักเรียน สิ่งเหล่านี้จะเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่เด็กนักเรียนในการตั้งรับกระแสการใช้งาน Social Network ในสังคมไทยให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรนำ Social Network ที่นักเรียนให้ความสนใจ เช่น Facebook หรือ line มาเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนรู้ เช่น สร้างกลุ่มใน Facebook และ line เพื่อเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน เมื่อครูได้แจกเอกสารใบความรู้ หรือมอบหมายภาระงานใดๆ ในห้องเรียนแล้ว ครูก็สามารถโพสต์ไฟล์เอกสารใบความรู้หรือไฟล์รายละเอียดภาระงานในรูปแบบของไฟล์เอกสาร หรือไฟล์รูปภาพลงในกลุ่ม Facebook และ line อีกครั้งเพื่อเป็นการย้ำเตือนให้นักเรียนรับทราบ หากนักเรียนมีข้อสงสัยหรือข้อซักถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้หรือภาระงานก็สามารถพิมพ์ข้อความหรือคำถามส่งในกลุ่ม Facebook หรือ line ได้ทันที ครูผู้สอนก็จะตอบข้อความนั้นกลับมาในกลุ่ม Facebook หรือ line ซึ่งจะช่วยให้เพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ ได้เห็นข้อความและคำตอบนั้นพร้อมกัน นับเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลที่มีประโยชน์ต่อคนกลุ่มใหญ่ด้วย นอกจากนี้ครูอาจเชิญชวนให้ผู้ปกครองนักเรียนที่ใช้งาน Facebook หรือ line เข้าร่วมกลุ่มดังกล่าวที่สร้างขึ้น ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองนักเรียนได้รับทราบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา ผู้ปกครองนักเรียนอาจจะช่วยกำกับและกระตุ้นเตือนนักเรียนให้มีความรับผิดชอบการเรียนในรายวิชานั้นๆ มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นนับเป็นการใช้ Social Network มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งแนวคิดการใช้ Facebook เพื่อการเรียนการสอน ใช้เป็นการสร้างระบบบริหารจัดการความรู้ ใช้เป็นแหล่งสำหรับการสืบค้นอ้างอิง ใช้สำหรับการประกาศหรือประชาสัมพันธ์ ใช้ในการสื่อสารข้อความภายหลังการสอนหรือ จบบทเรียน ในชั้นเรียน ใช้ในการอภิปรายกลุ่มเชิงสร้างสรรค์ การใช้ Twitter เพื่อการเรียนการสอนเป็นสื่อสร้าง

องค์ความรู้ต่างๆของการเรียนรู้ใน ประเด็นที่สนใจสำหรับผู้เรียน ใช้ในการถามตอบข้อสงสัยสั้นๆ เป็นตัวเชื่อมโยงแนวคิดที่นำเสนอของผู้เรียน - ผู้สอน สามารถเชื่อมโยงด้านเวลา รวมทั้งการกำหนดเวลาได้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ เป็นสื่อที่ช่วยกำหนดปฏิทินหรือตารางการเรียนรู้

เสกสรร สายสีสอด (2557) คุณประโยชน์ของการใช้โซเชียลมีเดียใน การศึกษาเป็นการสร้างศักยภาพของการสื่อสาร/สื่อความหมาย เป็นสื่อที่ประหยัดเหมาะสมควรต่อการใช้เป็นสื่อที่ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และ เสริมประสบการณ์ระหว่างกลุ่มด้วยกัน เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างทักษะความรู้ได้อย่างมี วิจารณ์ญาณ คุณประโยชน์ด้านการเสริมสร้างสติ ปัญญาความรู้ เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะเชิงคิดวิเคราะห์ การตีความหมาย การสังเคราะห์และการวิจารณ์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะของควมมีเหตุ มีผล เป็นสื่อเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถนะทางการ เรียนที่มีอยู่เดิมให้สูงขึ้น เป็นสื่อเสริมสร้างสมรรถนะในด้านทักษะหรือการมองเห็น เป็นสื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของความเป็นสื่อ คุณประโยชน์ในด้านกระบวนการสื่อสาร การมีส่วนร่วม เป็นสื่อส่งผ่านและเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารใน รูปแบบของการสนทนาระหว่างผู้ใช้ด้วยกัน ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือร่วมใจ ในการทำงานและบรรลุผลในการแก้ปัญหาของ การเรียนรู้ร่วมกัน มีรูปแบบและระบบของการสร้างสังคมและชุมชน แห่งการเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการสร้างงานที่มีคุณภาพจาก ผลสะท้อนของข้อมูลที่ได้รับในหลากหลาย คุณประโยชน์ในด้านกระบวนการสื่อสาร การมีส่วนร่วม ช่วยในการปรับพฤติกรรมกรการเรียนรู้ที่เหมาะสม ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ เกิดการเรียนรู้แบบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดโลกทัศน์หรือมุมมองที่กว้างไกลของผู้เรียน ประโยชน์ในการเสริมสร้างแรงจูงใจ สามารถสร้างสรรค์สื่อสังคมด้วยตนเอง เกิดความมานะพยายามในการเรียนรู้ เกิดเป็นเสียงสะท้อนจากกลุ่มชนกลุ่มใหญ่ เกิดความคิดสร้างสรรค์

จากข้อความข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การนำเทคโนโลยี Social Media มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนจะเป็นการผลักดันบุคลากรให้ก้าวทันเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน สื่อสังคมออนไลน์เป็นสื่อทางการศึกษาเรียนรู้ในยุคแห่งสังคมออนไลน์ที่กำลังก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ในการปรับใช้ในวงการศึกษา โดยสื่อสังคมออนไลน์ยังเป็นสื่อช่วยเสริมสร้างทักษะความรู้ได้อย่างมี วิจารณ์ญาณ ช่วยเสริมสร้างสมรรถนะเชิงคิดวิเคราะห์ การตีความหมาย การสังเคราะห์และการวิจารณ์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะของควมมีเหตุ มีผล เป็นสื่อเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนที่มีอยู่เดิมให้สูงขึ้น Social Media ในหลากหลายประเภทที่กล่าวถึงในเบื้องต้นนั้นคงเป็นสื่อการศึกษาที่ต้องเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาเรียนรู้ในสังคมอย่างแน่นอน และมีขั้นตอนการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย การ ปฐมนิเทศ และการจัดกลุ่ม 2) ขั้นการเรียนการสอน ประกอบด้วย การทดสอบการเรียน การนำเสนอเนื้อหา และการสรุป และสร้างชิ้นงาน 3) ขั้นสรุป

ประกอบด้วย การนำเสนอผลงานและประเมินผลการเรียน โดยผู้วิจัยเลือกนำ Facebook, YouTube และ Google Application มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM เพื่อเป็นช่องทางในการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม สั่งงานนักเรียน และข้อสอบออนไลน์เพื่อความสะดวกในการจัดการสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษา ดังที่ ปรียทิพย์ บุญคง (2546) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่น

ปรียทิพย์ บุญคง (2546) ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียนโดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อน และระยะเวลาอันพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับ ไพศาล หวังพานิช (2536) ที่ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใดสามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1) การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัด การเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วเกิดการเรียนรู้เท่าใดมี ความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผล ตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษาความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทักษะความคิดสร้างสรรค์

1. ความหมายของทักษะการคิดสร้างสรรค์

นีลลีย์ (Neeley, 2004) กล่าวว่า ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิด ออกไปอย่างกว้างขวาง โดยไม่ยึดติดอยู่ในกรอบ

แมนกรูก้า วิทแมน และโพสเนอร์ (Mangrulkar, Whitman, & Posner, 2001) ได้ให้ความหมาย ของทักษะความคิดสร้างสรรค์ว่า หมายถึง ความสามารถในการรับรู้สภาพของสังคม ความเชื่อ ค่านิยม แล้วนำสิ่งที่รับรู้มาทำให้เป็นสิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น

ธีระ ชัยยุทธยรรยง (2545) ได้ให้ความหมายของทักษะการคิดสร้างสรรค์ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิด และหาแนวทางคัดเลือกประสบการณ์ในภาวะการณ์ต่าง ๆ มาจัดการให้เป็นแม่แบบ ใหม่ในการนำไปใช้งานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิลฟอร์ด (Guilford, 1956), อ้างจาก (กรรณิการ์ สุขุม, 2533) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการ ริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบาย ใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผลเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์คือความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ กิลฟอร์ดเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมี แต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2547) กล่าวว่า ทักษะการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการสร้างแนวคิดใหม่แสวงหาและพิจารณาทางเลือกที่ หลากหลายพลิกแพลง ปรับเข้าหา แนวทางสำรวจทางเลือกที่เหมาะสมและทั้งข้อตกลงที่ทำทนาย

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้ให้ความหมายของทักษะความคิดสร้างสรรค์ว่า หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในแง่มุมใหม่ หรือเป็นการกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมี เอกลักษณ์เฉพาะตัวหรือไม่ซ้ำแบบใครมีความแปลกใหม่ เป็นการเชื่อมโยงสิ่งที่ไม่สัมพันธ์ให้กลายเป็นสิ่งใหม่ได้อย่างเหมาะสม

สุนทร สินธพานนท์ และคณะ (2552) ให้คำนิยามของความคิดสร้างสรรค์ว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดหลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล โดยนำ

ประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆที่แปลกใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความละเอียดลออ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553) ให้คำนิยามว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นขบวนการคิดแบบอเนกนัย ที่บูรณาการประสบการณ์ที่มีแล้วสร้างรูปแบบความคิดใหม่หรือผลิตผลใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และคิดละเอียดลออ ซึ่งเป็นความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผล หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆที่แปลกใหม่

2. ลักษณะของผู้มีทักษะความคิดสร้างสรรค์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541) ได้สรุปไว้ว่าความสามารถในการแสดงออกที่บ่งบอกถึงผู้ที่มีทักษะการคิดสร้างสรรค์จะมี ลักษณะดังนี้

- 1) มีความคล่องแคล่วในการคิด (Fluency) เป็นความสามารถคิดหาข้อมูล เรื่องราว คำตอบได้ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณมากในเวลาจำกัด
- 2) มีความหลากหลายและมีความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดหา ข้อมูล เรื่องราวที่มีอยู่จนได้คำตอบหลายประเภท หลายมุมมองและหลายทิศทาง ตลอดจนสามารถในการคิดประยุกต์ปรับเปลี่ยนข้อมูลความรู้ต่าง ๆ
- 3) ความคิดริเริ่มแปลกใหม่ (Originality) เป็นความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่ที่แตกต่าง จากเรื่องราวที่มีอยู่โดยปกติและไม่ซ้ำกับสิ่งที่มีอยู่แล้ว

Guilford (1956) ได้ศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งกล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะ ดังต่อไปนี้

- 1) ความคล่องแคล่วในการคิด คือ ความสามารถของบุคคลในการหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด
- 2) ความคิดยืดหยุ่นในการคิด คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง
- 3) ความคิดริเริ่ม คือ ความสามารถของบุคคลในการคิดหาสิ่งแปลกใหม่และเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น

4) ความคิดละเอียดลออ คือ ความสามารถในการกำหนดรายละเอียดของความคิด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดและการนำไปใช้

Sitthichai Laisema (2557) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดแบบ อเนกนัย (Divergent Thinking) คือการคิดหลายๆแง่หลายๆทาง คิดให้มากที่สุดเท่าที่จะนึกได้ เป็นการมองปัญหาในแนวกว้างเหมือนกับแสงอาทิตย์ที่แผ่รัศมีออกรอบด้าน คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้น จะเป็นคนที่มี

- 1) ความคิดริเริ่ม (Originality) คือมีความคิดที่แปลกใหม่ต่างจากความคิดธรรมดาของคนทั่วไป
- 2) มีความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) คือมีความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายทิศทางหลายแง่หลายมุม
- 3) มีความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) คือสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว ว่องไว รวดเร็ว และได้คำตอบมากที่สุดในเวลาที่กำหนด
- 4) มีความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือการคิดได้ในรายละเอียดเพื่อขยายหรือ ตกแต่งความคิดหลักให้ได้ความหมายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียน สิ่งสำคัญมากที่สุดที่ครูผู้สอนต้องตระหนักคือ การไม่กำหนดกรอบหรือขอบเขต เรื่องราวให้นักเรียนคิดในวงจำกัดแต่ควรเปิดกว้างอย่างอิสระและยืดหยุ่น สำหรับแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์

3. ประโยชน์ของความคิดสร้างสรรค์

Sitthichai Laisema (2557) กล่าวว่า ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลง ทำให้เกิดแนวทางใหม่ๆในการดำเนินชีวิตและหนทางใหม่ๆในการแก้ปัญหาชีวิตและการทำงาน

1. ก่อให้เกิดความสุข เป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่ต้องค้นหาวิธีการคิดใหม่ๆขึ้นมาทดแทนความคิดเก่าๆสำหรับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การที่มนุษย์ต้องคิดอะไรใหม่ๆอยู่เสมอ ย่อมเป็นเรื่องสนุกเพราะทำให้ชีวิตไม่จำเจ
2. พัฒนาสมองของคนให้มีความฉลาดเฉลียวคม การฝึกการคิดหรือพยายามคิดเรื่องแปลกๆใหม่ๆเป็นประจำ จะทำให้เกิดความเฉียบแหลมในการคิดแก้ปัญหาต่างๆเพิ่มขึ้นสร้างความเชื่อมั่น ความน่าเชื่อถือและความพอใจในตัวเองขึ้นมา เมื่อใดก็ตามที่เรา
3. พัฒนาขีดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์จนสามารถเผชิญหน้าและแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างราบรื่น ก็จะกลายเป็นผู้นำทางด้านความคิดและเกิดความภูมิใจในตนเอง

นอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์ยังช่วยยกระดับความสามารถ ความอดทนและความคิดริเริ่มของผู้นำให้เพิ่มมากขึ้นและยังเป็นการพัฒนาความสนใจในงาน พัฒนาการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และพัฒนาชีวิตให้ทันสมัยมากขึ้น

4. การสร้างข้อคำถามของแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) ถือเป็นคุณลักษณะทางความคิดที่สำคัญ และพบว่าเป็นจุดอ่อนประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนโดยภาพรวมของไทย เพราะนักเรียนไทยโดยทั่วไปไม่พยายามคิด ไม่มีความคิดเป็นของตนเอง ไม่พยายามฉีกกรอบความคิดหรือหาแนวทางใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหา การแก้ปัญหานักเรียนจำนวนมากจึงมักวนเวียนซ้ำซากกับวิธีการเดิม ๆ โดยไม่คิดค้นหาวิธีการอย่างใหม่ที่อาจแก้ปัญหาได้ดีกว่าหรือเหมาะสมกว่า ซึ่งเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2553) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เปรียบเสมือนกับการฝ่าวงล้อมจากสิ่งเก่า ๆ หรือการกล้าแหวกผ่านประเพณีทางความคิดที่ยึดถือปฏิบัติอยู่ไปสู่สิ่งใหม่ที่ดีกว่า ซึ่งหากนักเรียนได้เรียนรู้วิธีการคิดอย่างสร้างสรรค์จนสามารถพัฒนาตนให้เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์แล้ว ก็จะช่วยยกระดับคุณภาพในตัวนักเรียนให้เป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตนเองและมีคุณภาพมากขึ้น

บรรดล สุขปิติ (2556) ได้กล่าวว่า ผู้เชี่ยวชาญทางด้านความคิดสร้างสรรค์ที่ได้รับการยอมรับคือ กิลฟอร์ด (Guilford) ได้อธิบายถึงความสามารถที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ว่ามีอยู่ 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม (originality) ความคล่องในการคิด (fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) และความละเอียดลออ (elaboration) ซึ่งจากการวิเคราะห์แนวคิดของกิลฟอร์ด (Guilford) และ คำอธิบายความของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2539) ทำให้สามารถสรุปองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

1) ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกแตกต่างจากที่เห็น หรือสามารถพลิกแพลงให้เป็นสิ่งที่ไม่เคยคาดคิด ความคิดริเริ่มอาจเป็นการนำเอาความคิดเก่ามาปรับปรุงผสมผสานจนเกิดเป็นของใหม่ ความคิดริเริ่มมีหลายระดับ ซึ่งอาจเป็นความคิดครั้งแรกที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครสอนแม้ความคิดนั้นจะมีผู้อื่นคิดไว้ก่อนแล้วก็ตามความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน และความคิดริเริ่มอาจจำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการพฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดริเริ่ม จึงมักเป็นบุคคลที่กล้าคิด กล้าแสดงออก กล้าเสี่ยงและเล่นกับความคิดของตน เป็นบุคคลที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่ขลาดกลัวต่อสิ่งลึกลับประหลาดหรือคลุมเครือ แต่กลับขี้ขลาดขี้หว้อขี้กลัว รู้สึกพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น

2) ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด แบ่งเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

2.1) ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (word fluency) ซึ่งเป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

2.2) ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการโยงสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกัน หรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลา กำหนด

2.3) ความคิดคล่องแคล่วทางด้านการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค คือสามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ ประโยคที่ต้องการ

2.4) ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (ideational fluency) เป็นความสามารถ ที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในระยะเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนดให้ ความคิดคล่องแคล่วในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการ แก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่า จะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ อนึ่งความคิดคล่องแคล่วในการคิดนอกจากจะช่วยให้เด็กได้เลือก คำตอบที่ดีและเหมาะสมที่สุดแล้ว ยังช่วยในการจัดหาทางเลือกอื่นๆ ที่อาจเป็นไปได้ให้อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น ในการแก้ปัญหาใด ๆ ก็ตามเรามักจะพยายามหาวิธีการแก้หลาย ๆ วิธี เช่น ถ้าเรา ไม่สามารถทำได้อย่างวิธีที่ 1 ก็อาจนำวิธีที่ 2 มาทดลองใช้ได้หรือวิธีที่ 3 ก็ยังเป็นที่น่าสนใจถ้าวิธีที่ 2 ไม่สามารถแก้ไขได้เหล่านี้เป็นต้น ความคิดคล่องแคล่วนอกจากช่วยให้มีข้อมูลมากพอใน การ เลือกสรรแล้วยังมีช่องทางอื่นที่เป็นไปได้ให้เลือกด้วย จึงนับได้ว่าความคิดคล่องแคล่วในการคิดเป็น ความสามารถเบื้องต้นที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

3) ความคิดยืดหยุ่น เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง แบ่งออกเป็น

3.1) ความยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นได้ทันที (spontaneous flexibility) เป็น ความสามารถที่พยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ ตัวอย่างได้แก่ คิดประโยชน์ของหนังสือพิมพ์ว่า มีอะไรบ้าง ความคิดของผู้ที่มีความคิดยืดหยุ่นสามารถคิดได้หลายทิศทางหรือหลายด้าน เช่น เพื่อรู้ ข่าวสาร เพื่อโฆษณาสินค้า เพื่อธุรกิจ ฯลฯ ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้เพียงทิศทาง เดียวคือเพื่อรู้ข่าวสาร

3.2) ความคิดยืดหยุ่นทางด้านการดัดแปลง (adaptive flexibility) เป็น ความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้ ตัวอย่างเช่น ในเวลา 5 นาที ท่านลองคิดว่าท่านสามารถใช้หว่านทำอะไรได้บ้าง คำตอบก็ อาจจะเป็นกระบุง กระจาด ตะกร้า ก่องดินสอ กระจอมเก็บน้ำ เปล เตียงนอน กรอบรูป กีบเสียบผม ด้ามไม้เทนนิส ไม้แบดมินตัน เป็นต้น จะเห็นได้ว่า ความคิดยืดหยุ่นจะเป็นตัวเสริมให้ ความคิดคล่องแคล่วมีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนหรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้ มากขึ้น

4) ความคิดละเอียดลออ คือความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออจะทำให้สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจน หรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์ขึ้นความคิดละเอียดลออจัดเป็นรายละเอียดที่นำมาตกแต่งขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น และหากนำความคิดนั้นไปปฏิบัติก็มีความเป็นไปได้อย่างมากที่จะประสบความสำเร็จ

5. เทคนิควิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539) ได้คิดเทคนิควิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นคุณภาพของสมองที่มีลักษณะเป็นนามธรรมที่แฝงอยู่ในตัวบุคคลเช่นเดียวกับความคิดด้านอื่น ๆ แต่ก็สามารถทำการวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ ซึ่งที่นิยมใช้กันมี 3 วิธีการคือ

5.1 การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะคือ แบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมิน ทั้งนี้อาจสังเกตจากความคิดหรือจินตนาการ การเล่น การปฏิบัติกิจกรรม การทดลอง การปรับปรุง และตกแต่งสิ่งต่างๆ การแสดงละคร การให้คำอธิบายหรือบรรยายสิ่งต่างๆ ตลอดจนการคิดเกมใหม่ๆ โดยนักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้เกินกว่าที่ได้รับมอบหมายด้วยวิธีการแปลกใหม่ แสดงลักษณะที่กล้าทดลอง กล้าเสี่ยง

5.2 การตรวจสอบคุณภาพของผลงานเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จะพิจารณาจากคุณภาพของผลงานที่นักเรียนจัดทำขึ้น ทั้งนี้ควรพิจารณาจากผลงานหลายๆ ชิ้น ต่อเนื่องกันจะดีกว่าการพิจารณาจากผลงานเพียงชิ้นเดียว และหากได้พิจารณาจากงานในแฟ้มสะสมงานที่จัดทำมาตลอดภาคเรียนก็จะทำให้สามารถประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้อย่างเที่ยงตรง และเชื่อมั่นได้ แต่อย่างไรก็ตามการตรวจสอบคุณภาพของผลงานนี้จำเป็นต้องมีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่ชัดเจน โดยอาจใช้วิธีการที่เรียกว่า รูบรีค (rubric) และหากมีผู้ประเมินมากกว่า 1 คนก็จะยิ่งดี

5.3 การวัดความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบทดสอบ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากแบบทดสอบชนิดอื่น ๆ ซึ่งสมคักดี ภูวิภาดาพรรณ (2541) ได้ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างแบบทดสอบวัดสติปัญญา กับแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ว่า แบบทดสอบวัดสติปัญญานั้นเป็นการวัดเกี่ยวกับความสามารถในการหาคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดสำหรับปัญหา ดังนั้นจึงมีคำตอบที่ถูกหรือผิดสำหรับปัญหาแต่ละข้อ แต่แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นั้นเกี่ยวข้องกับความสามารถในการหาคำตอบที่แปลก ไม่ซ้ำแบบใครและมีคุณค่า

ให้ได้หลาย ๆ คำตอบหรือสามารถคิดได้หลาย ๆ ทาง ดังนั้นสำหรับข้อคำถามแต่ละข้อคำตอบที่เป็นไปได้จึงอาจมีหลายอย่าง การสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จึงค่อนข้างยาก

จากข้อความข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งเป็นความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นไปตามหลักเหตุผล หลายแง่หลายมุม คิดได้กว้างไกล โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานที่ทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆที่แปลกใหม่ โดยความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบตามแนวคิดของกิลฟอร์ดอยู่ 4 ด้าน คือ 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิดคล่องแคล่ว 3) ความคิดยืดหยุ่น และ 4) ความคิดละเอียดลออ ซึ่งเทคนิควิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำการวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยการตรวจสอบคุณภาพของผลงานเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จะพิจารณาจากคุณภาพของผลงานที่นักเรียนจัดทำขึ้น มีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่ชัดเจน โดยอาจใช้วิธีการที่เรียกว่า รูบรีค (rubric)

ความพึงพอใจ

นักวิชาการหลายคนได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

ธनिया ปัญญาแก้ว (2541) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจที่เกี่ยวกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพอใจในงานที่ทำ ได้แก่ ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะทำให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำ ถ้าหากงานให้ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จและการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

ทวีพงษ์ หินคำ (2541) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถลดความตึงเครียดและตอบสนองความต้องการของบุคคลได้ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

วิทย์ เทียงบุญธรรม (2541) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความพอใจ การทำให้พอใจ ความสนใจ ความสนใจ ความพอใจ ความสนใจ การชดเชย การไถ่บาปการแก้แค้น สิ่งที่ชดเชย

วิรุฬ พรรณเทวี (2542) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งเป็นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

วาณี ทองเสวต (2548) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในที่แต่ละคนเปรียบเทียบระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพการณ์ที่อยากให้เป็นหรือคาดหวัง หรือรู้สึกว่าจะสมควรจะได้รับ ผลที่ได้จะเป็นความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจเป็นการตัดสินของแต่ละบุคคล

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ

1. ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ

1.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้กล่าวว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงาน เพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายามและค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใดๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thing right) คำว่าประสิทธิภาพ มักสับสนกับ คำว่า ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ซึ่งเป็นคำที่คลุมเครือ ไม่เน้นปริมาณ และมุ่งให้บรรลุวัตถุประสงค์และเน้น การทำสิ่งที่ถูกต้อง (Doing the right thing) ดังนั้นสองคำนี้จึงมักใช้คู่กัน คือ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1.2 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้กล่าวถึง การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือกิจกรรมการสอน จึงหมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้น ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing” Developmental Testing คือ การทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุดการสอน

ตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอนการทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นการช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะผลิตออกมาเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

1) การทดสอบประสิทธิภาพใช้ เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

2) การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development-R&D) โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นและอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วยก็ได้เพื่อประกันคุณภาพของสถาบันการศึกษาทางไกลนานาชาติ

2. ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนมีความจำเป็นด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

2.1 สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อหรือชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพช่วยประกันคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอนว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว เมื่อผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี ก็จะต้องผลิตหรือทำขึ้นใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

2.2 สำหรับผู้ใช้สื่อหรือชุดการสอนสื่อหรือชุดการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยสอนได้ดี ในการสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งชุดการสอนต้องช่วยครูสอนบางครั้งต้องสอนแทนครู (อาทิในโรงเรียนครูคนเดียว) ดังนั้น ก่อนนำสื่อหรือชุดการสอนไปใช้ ครูจึงควร มั่นใจว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนจริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้สื่อหรือชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.3 สำหรับผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนการทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในสื่อหรือชุดการสอนมีความเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมองแรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

3. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

3.1 ความหมายของเกณฑ์ (Criterion) เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่าสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่นเมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ 70/70 ส่วนแบบสนาม ตั้งไว้ 80/80 ถือว่า เป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง อนึ่งเนื่องจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ ต่ำสุด ดังนั้นหากการทดสอบคุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ย่อมมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ค่าต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ต้องปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้งในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

3.2 ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่า ประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2) ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) คือประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและ การสอบไล่ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละ

ของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่างการทดสอบประสิทธิภาพ เช่น 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียน จากสื่อหรือกิจกรรมการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติ หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain) ในขอบข่ายวิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่า พุทธิพิสัย) เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมาคือ 90/90 85/85 80/80 ส่วนเนื้อหาสาระที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำลง นั่นคือ 80/80 75/75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ หากตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากระบบการสอนของไทยปัจจุบัน (2520) ได้กำหนดเกณฑ์ โดยไม่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ 0/50 นั่นคือ ให้ประสิทธิภาพกระบวนการมีค่า 0 เพราะครูมักไม่มีเกณฑ์เวลาในการให้งานหรือแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน ส่วนคะแนนผลลัพธ์ที่ให้ผ่านคือ 50% ผลจึงปรากฏว่า คะแนนวิชาต่างๆ ของนักเรียนต่ำในทุกวิชา เช่น คะแนนภาษาไทยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเฉลี่ยแต่ละปีเพียง 51% เท่านั้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือกิจกรรมการสอน หมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือกิจกรรมการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือกิจกรรมการสอนแต่ละขั้น เป็นการทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือกิจกรรมการสอนตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

พชนี เจริญผกานนท์ (2558) ได้ศึกษา การใช้สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการเรียนบนสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ (SCAMPER) ที่พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ให้มีคุณภาพพร้อมทั้งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนผ่านสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนวัดศีลขันธาราม

(วิทยาคม) จังหวัดอ่างทอง ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แบบประเมินคุณภาพสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินผลงานของผู้เรียนโดยการให้คะแนนแบบรูบริค และแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียน พบว่า 1) สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.27/82.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) คะแนนทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ อยู่ในระดับมากที่สุด

ภัสสร ติตมา (2558) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ระบุร่างกายมนุษย์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน จำนวน 48 คน ของโรงเรียนอนุตรมดรุณี จังหวัดสุโขทัย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ 2) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตั้งคำถาม ขั้นจินตนาการ ขั้นวางแผน ขั้นสร้าง และขั้นปรับปรุง โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างชิ้นงาน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ โดยนักเรียนได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 79 ขึ้นไป ซึ่งมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพิ่มสูงขึ้นทุกครั้งที่มีการจัดกิจกรรมแผนการเรียนรู้ใหม่

มีนกาญจน์ แจ่มพงษ์ (2559) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา พบว่า การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่องพลังงานรอบตัวเรา (2) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะและ (3) ศึกษาระดับความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหลังจากที่ได้เรียนจากการพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 26 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) ชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่องพลังงานรอบตัวเรา (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 10 ข้อ (3) แบบประเมินความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่องพลังงานรอบตัวเรา เป็นการ

เรียนรู้แบบบูรณาการหลายวิชากับกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 5 ศาสตร์ คือ (1.1) วิทยาศาสตร์ ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้า การเปลี่ยนรูปพลังงาน การเสียดสีของพื้นผิว (1.2) เทคโนโลยี ด้านการใช้อุปกรณ์ การยึดติดตั้งอุปกรณ์อย่างแม่นยำและปลอดภัย (1.3) ศิลปะ ด้านการผสมสี การตกแต่ง ความสวยงามของผลงาน (1.4) วิศวกรรม ด้านการวางแผนสร้างสรรค์ชิ้นงานและแก้ไขปัญหาตามกระบวนการทางวิศวกรรม (1.5) คณิตศาสตร์ ด้านการคำนวณระยะเวลา การคาดคะเน โดยชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 80.76/81.52 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานหลังเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะพบว่านักเรียนมีความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานอยู่ในระดับดี

บุญลอย มุลน้อย และคณะ (2559) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้า 3) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สะเต็มศึกษา) และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เรื่อง 5 วงจรไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า การวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.64/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

สุชานาฏ สุวรรณพิบูลย์ (2559) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพักเชิงนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อ 1) พัฒนาหน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพักเชิงนิเวศ สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย หน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพักเชิงนิเวศ และ 3) เพื่อศึกษาความสามารถในการ คิดสร้างสรรค์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพักเชิงนิเวศ ผลการวิจัยพบว่า 1) หน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพัก เชิงนิเวศ ได้มาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เท่ากับ 82.35/84.10 2) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Scott (2012) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม 10 แห่ง ในประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า นักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมเรียนแบบ STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหา ต่างๆ ได้ดีกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ไม่ได้เข้าร่วมเรียนแบบ STEM และนักเรียนกลุ่มที่ได้เข้าร่วมครั้งนี้ยังแสดงความคิดเห็นอีกว่า หากพบเราได้รับโอกาสและการสนับสนุนส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ที่จะ แก้ปัญหาและ ผ่านการฝึกหรือให้รับผิดชอบทำโครงการสักรุ่น นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ จึงเป็นการชี้ให้เห็นว่านักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์หรือวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM

Tseng K., Chang C., Lou S., and Chen W. (2011) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการ วิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ในการเรียนรู้แบบโครงงาน โดย งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเจตคติก่อนและหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ โครงงานเป็นฐานที่บูรณาการ STEM เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ผู้ที่เริ่ม ทำงานใหม่ในสถาบันเทคโนโลยีในไต้หวัน จำนวน 5 แห่ง รวม 30 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม ตัวอย่างที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงงานเป็นฐาน มี เจตคติต่อวิศวกรรม เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็นถึง ความสำคัญของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ในการ ประกอบอาชีพในอนาคต สามารถนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็นถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้ เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในภายภาคหน้าเพิ่มขึ้นด้วย

Han S., Capraro R., and Capraro M. (2015) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ว่ามีผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร โดยตลอดระยะเวลาในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ โรงเรียนแต่ละแห่งมีการใช้ STEM PBL มาก่อนหน้าแล้ว และมีการปรับปรุงทุกๆ 6 เดือน เป็นเวลา 3 ปี ส่วนครูผู้สอนก็ได้เข้าร่วมรับการพัฒนาศูครู่มืออาชีพทางด้าน STEM อีกด้วย ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ STEM PBL ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำและ ส่งผลทำให้ช่วยลดช่องว่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลงมาอีกด้วย

Karahan E., Canbazoglu B., and Unal A. (2015) ได้ศึกษาการบูรณาการกระบวนการออกแบบสื่อในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ (STEM) Education โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะของนักเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และทัศนคติและทางเลือกอาชีพของพวกเขา เป้าหมายสูงสุดในการศึกษา STEM คือ การสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้ในเศรษฐกิจโลก การระบุผลการเรียนรู้ใหม่ในโปรแกรมหลักสูตรและการสอนควรได้รับการสนับสนุนโดย STEM education กระบวนการออกแบบสื่อเป็นวิธีสอนที่มีประโยชน์การศึกษา STEM ที่กำหนดให้ผู้เรียนต้องออกแบบสิ่งประดิษฐ์สื่อดิจิทัลใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษา: งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวข้องกับ STEM โดยใช้การออกแบบสื่อเพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมถึงมุมมองของพวกเขาเกี่ยวกับกระบวนการออกแบบเหล่านี้หลังเรียนด้วยกิจกรรมนี้ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นของครูสอนในชั้นเรียนเกี่ยวกับการบูรณาการกระบวนการออกแบบสื่อในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ โดยกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนของรัฐเข้าร่วม 21 คน ในการศึกษา 14 สัปดาห์ ข้อมูลเชิงปริมาณที่เก็บรวบรวมมาจากการสำรวจทัศนคติของนักศึกษาทางวิทยาศาสตร์และชั้นเรียนเทคโนโลยีได้รับการวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบ Wilcoxon-rank test, ผลการวิจัยและผลการวิจัยพบว่า การออกแบบสื่อตามกระบวนการ STEM ส่งผลดีต่อทัศนคติของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับกิจกรรม นอกจากนี้นักเรียนยังมีแรงจูงใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบสื่อซึ่งปรับปรุงการเรียนรู้ของเนื้อหาวิทยาศาสตร์และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนอีกด้วย นอกจากนี้อุตสาหกรรมเทคโนโลยีในศตวรรษนี้สามารถสร้างตลาดงานสำหรับคนที่มีความรู้ความสามารถทางด้าน STEM ซึ่งสามารถใช้งานในด้านเทคโนโลยีภาพและศิลปะ ในการตอบสนองความต้องการเหล่านี้เป็นผลบวกของกระบวนการออกแบบสื่อที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

การจัดเรียนรู้ตามแนวคิด STEM ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นการนำแนวคิด STEM ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหาและความต้องการ ขั้นตอนที่ 2 รวบรวม

ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง กับ STEM ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและพัฒนาผลงานหรือ นวัตกรรมขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและประเมินผล และ ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ มาเป็นเทคนิคในการส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้าง เสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างผลงานความคิดสร้างสรรค์ และ การนำเสนอสื่อสังคมออนไลน์ 3 สื่อประกอบด้วย Facebook, YouTube และ Google application มาประยุกต์เข้าไปในกิจกรรมยังเป็นการช่วยเสริมสร้างทักษะความรู้ได้อย่างมี วิจารณ์ญาณ ช่วยเสริมสร้างสมรรถนะเชิงคิดวิเคราะห์ การตีความหมาย การสังเคราะห์และการวิจารณ์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ อีกทั้งสามารถส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม (originality) ความคล่องในการคิด (fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) และความละเอียดลออ (elaboration) โดยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ STEM ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ นอกเวลาเรียน เพื่อที่จะขอคำปรึกษาแนะนำคิดสร้างผลงานเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ สามารถพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนอันจะเป็นแนวทางนำไปสู่การพัฒนาตาม กระบวนการของ STEM ในรายวิชาอื่นๆ ต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนสอน ตามกระบวนการ ADDIE (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) ซึ่งในการพัฒนางานวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดการกระทำกับข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 1 จำนวน จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 50 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 20 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ รายวิชา คอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ชั่วโมง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์เวลา 4 ชั่วโมง

ให้สวยงามและน่าสนใจ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เทคนิคการสร้างวีดิทัศน์นำเสนอ เวลา 3 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลกราฟ เวลา 3 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ชุด เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

3. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ โดยการให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics) ตามแนวคิดของ Guilford รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ชุด

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ในวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert

วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้การออกแบบกิจกรรมเรียนการสอนตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการออกแบบกิจกรรม ADDIE (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) ในการสร้างกิจกรรม มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 ชั้นวิเคราะห์ (Analysis)

1.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยนำข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย รวบรวมข้อมูลจากแหล่งศึกษาค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่วางไว้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย สามารถสรุปและแสดงผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการสังเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

มาตรฐานการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	แผนการเรียนรู้	เนื้อหาสาระ	จำนวนชั่วโมง
มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน	หน่วยที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ	แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การกำหนดพื้นหลัง	การจัดรูปแบบหรือหน้าตาของสไลด์เพื่อให้ดึงดูดความสนใจนั้น เป็นเรื่องสำคัญในการทำสไลด์ นอกจากการตกแต่งตัวอักษร ข้อความ และการใส่รูปภาพสิ่งที่จะบ่งบอกถึงหน้าตาของสไลด์เราคือการทำพื้นหลัง (Background) ซึ่งการกำหนดพื้นหลัง สามารถกำหนดโดยใช้สีหรือรูปภาพก็ได้ ในการกำหนดพื้นหลัง สิ่งที่ต้องคำนึงอย่างยิ่ง คือ การเลือกสีพื้นหลังกับสีของตัวอักษรหรือข้อความ ควรเป็นคู่สีที่ตัดกัน เช่น พื้นหลังกำหนดเป็นสีเข้ม สีของข้อความควรเป็นสีอ่อนหรือสีของพื้นหลังเป็นสีอ่อนสีของข้อความควรเป็นสีเข้มและไม่ควรกำหนดให้สีกลืนกันเพราะจะทำให้มองข้อความไม่ชัดเจน	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การใช้เครื่องมือวาดภาพ	การใช้ชุดเครื่องมือวาดภาพ เป็นภาพลายเส้นที่วาดโดยใช้เครื่องมือวาดที่มีอยู่ในโปรแกรม โดยสามารถนำมาใช้ตกแต่งสไลด์ เพื่อใช้อธิบายสื่อความหมายให้กับเนื้อหา เช่น กล้องข้อความ การวาดลูกศรเป็นตัวเชื่อมโยงลำดับขั้นตอน และเครื่องหมายต่าง ๆ มาประกอบเนื้อหาในสไลด์	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้ข้อความศิลป์	อักษรศิลป์เป็นวิธีที่รวดเร็วในการทำให้ข้อความโดดเด่นโดยใช้เอฟเฟกต์พิเศษ สามารถเลือกสไตล์อักษรศิลป์จากแกลเลอรีอักษรศิลป์โดยเรียกใช้จากแท็บ แทรก ซึ่งสามารถกำหนดค่าเองได้	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เรื่องการแทรกรูปภาพ	การแทรกรูปภาพสามารถแทรกรูปภาพ รูปถ่าย ภาพตัดปะ หรือรูปภาพอื่นๆ ลงในการนำเสนอ สไลด์ได้จากคอมพิวเตอร์หรือจากอินเทอร์เน็ต สามารถเพิ่มรูปภาพเดี่ยวหรือหลายรูปภาพลงในสไลด์ ต้นแบบสไลด์ หรือพื้นหลัง การการแทรกภาพลงไปในตัวอักษรและวัตถุ	1

ตาราง 4 ผลการสังเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	แผนการเรียนรู้	เนื้อหาสาระ	จำนวนชั่วโมง
			(Object) ต่างๆ มาใส่ในงานเอกสาร จะทำให้งานนั้นมีความสวยงามและยังทำให้ชิ้นงานนำเสนอของคุณเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวและสมบูรณ์แบบมากขึ้น	
มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม	หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคนิคการนำเสนอ	แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง	การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งในช่วงจังหวะการเปลี่ยนภาพนิ่ง เป็นภาพนิ่งถัดไป เราสามารถใส่ความน่าสนใจลงไปในช่วงเปลี่ยนภาพนิ่งได้ เช่น การทำซูมเข้าออก การเฟดอินหรือ เฟดเอาท์ เป็นต้น เริ่มต้นจากเราเลือกรายการทางขวามือให้เป็นการดำเนินการการเปลี่ยนภาพนิ่ง ซึ่งจะปรากฏรูปแบบการเปลี่ยนภาพนิ่งหลายรูปแบบให้นักเรียนเลือกใช้ จากนั้นให้นักเรียนเลือกภาพนิ่งที่ต้องการ แล้วเลือกรูปแบบ ภาพนิ่งนั้นก็จะปรากฏสัญลักษณ์แสดงถึงการมีการเปลี่ยนภาพนิ่งเกิดขึ้น	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ	การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุบนสไลด์ ซึ่งนักเรียนสามารถทำให้ข้อความ รูปภาพ รูปร่าง ตาราง กราฟิก SmartArt และวัตถุอื่นๆ เคลื่อนไหวในงานนำเสนอ PowerPoint ของคุณเพื่อทำให้มีลักษณะพิเศษแบบเป็นภาพ ซึ่งรวมถึงลักษณะการเข้า ออก การเปลี่ยนขนาดหรือสี ตลอดจนการเคลื่อนย้าย สร้างงานนำเสนอสไลด์ที่มีจุดสัญลักษณ์แสดงหัวข้อหรือเครดิตการผลิตแบบเคลื่อนไหว	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ	การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ เสียงที่นำมาใส่ในสไลด์อาจอยู่ในรูปของไฟล์ อาจเป็นดนตรี เพลง เสียงที่บันทึกไว้เองหรือจะใช้ดนตรีจากแผ่นซีดีเพลงมาใส่ในสไลด์ก็ได้ เมื่อนำมาใส่ในสไลด์จะเห็นเป็นรูปลำโพง ซึ่งสามารถจะกำหนดให้เล่นเมื่อเริ่ม ฉายสไลด์ หรือเมื่อคลิกเมาส์ขณะฉายสไลด์ก็ได้	1

ตาราง 4 ผลการสังเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้	แผนการเรียนรู้	เนื้อหาสาระ	จำนวนชั่วโมง
	หน่วยที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล กราฟแบบง่าย และการประยุกต์เพื่อใช้ ในงานอาชีพ	แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสร้างกราฟ	การสร้างกราฟเพื่อช่วยในการเปรียบเทียบข้อมูล โดยเราสามารถเลือกชนิดของกราฟให้เหมาะสมกับข้อมูลของเรา และการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ในกราฟให้ดูง่ายน่าสนใจ	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ	กราฟเป็นสิ่งที่ช่วยให้เราสามารถแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายขึ้น แบบว่า คนดูมองแล้วเห็นภาพ และรู้ได้ทันทีว่าข้อมูลที่เรากำลังแสดงอยู่หมายถึงอะไร	1
		แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน	โปรแกรม Microsoft PowerPoint เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างงานนำเสนอ (Presentation) ที่นำเสนอข้อมูลทั้งประเภทตัวเลข ข้อความ รูปภาพ ตาราง แผนภูมิหรือแผนภาพต่างๆ มาประกอบกันเพื่อนำเสนอ ในลักษณะภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้โดยใช้เสียงเป็นส่วนประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจ การมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานเบื้องต้นจะช่วยให้ นักศึกษาสามารถสร้างงานนำเสนอได้ด้วยตนเอง และนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการทำงานได้ในอนาคต	1

1.2 ชั้นออกแบบ (Design)

1.2.1 การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้กระบวนการตามรูปแบบของ STEM 6 ขั้น ตามที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ และสรุปข้อมูลไว้ แสดงผลดังตาราง 5

ตาราง 5 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้กระบวนการตามรูปแบบของ STEM 6 ขั้น

กระบวนการตามรูปแบบของ STEM 6 ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	สาระของ STEM ที่เกี่ยวข้อง	สื่อสังคมออนไลน์ที่ใช้
ขั้นที่ 1 ระบุปัญหาในชีวิตจริง/นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา	<p>ให้ครูผู้สอนและนักเรียนสมัครเป็นสมาชิกสื่อสังคมออนไลน์ (เฟสบุ๊ก) จากนั้นครูชี้แจงวิธีการเรียนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ในครั้งแรกของการเข้าเรียน</p> <p>ผู้วิจัยให้ความรู้วิธีการและขั้นตอนของการสมัครเป็นสมาชิกสื่อสังคมออนไลน์ และผู้วิจัยชี้แจงการใช้คู่มือการเรียนสื่อสังคมออนไลน์ และคู่มือการร่วมกิจกรรมนำเสนอสื่อสังคมออนไลน์ (T)</p> <p>-ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหากระตุนความสนใจ โดยเปิดสไลด์ประกอบการสอน</p> <p>- ครูถามคำถามวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ มีวิธีการอย่างไรบ้าง เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ (S)</p>	<p>- วิทยาศาสตร์ (S)</p> <p>- เทคโนโลยี (T)</p>	- Facebook
ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	<p>- ครูสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้</p> <p>- นักเรียนดาวน์โหลดใบความรู้จากกลุ่ม Facebook มาศึกษาประกอบกับให้นักเรียนสืบค้นและเรียนรู้เพิ่มเติมจากสื่อวิดีโอจาก YouTube และเว็บไซต์ (T) เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ (S)</p>	<p>- เทคโนโลยี (T)</p> <p>- วิทยาศาสตร์ (S)</p>	- Facebook - YouTube
ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	<p>- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (S)</p> <p>- ครูทำการสาธิตวิธีการพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการสร้างสไลด์โดยใช้ของเครื่องมือต่างๆ โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน</p> <p>- ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรม ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-10</p>	<p>- วิทยาศาสตร์ (S)</p> <p>- เทคโนโลยี (T)</p> <p>- วิศวกรรม (E)</p> <p>- คณิตศาสตร์ (M)</p>	- Facebook

ตาราง 5 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้กระบวนการตามรูปแบบของ STEM 6 ขั้น (ต่อ)

กระบวนการตามรูปแบบของ STEM 6 ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	สาระของ STEM ที่เกี่ยวข้อง	สื่อสังคมออนไลน์ที่ใช้
	<p>ซึ่งในแต่ละกิจกรรมจะสอดแทรกกระบวนการของ 4 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ STEM ศึกษา ครบทุกสาขา เช่นใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การใช้เครื่องมือวาดภาพ เป็นการออกแบบโดยใช้เครื่องมือที่มีให้ในโปรแกรม Power Point ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เครื่องมือในการออกแบบชิ้นงาน ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับสาขาทางวิศวกรรม, ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสร้างกราฟ เป็นการนำข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ภายในบ้าน มานับจำนวน และแสดงผลในรูปแบบกราฟต่าง ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาคณิตศาสตร์ เป็นต้น</p>		
<p>ขั้นที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา</p>	<p>ครูให้นักเรียนวางแผน และลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานให้ออกให้สวยงาม (E) ตามใบกิจกรรมที่ 1-10</p>	<p>- วิศวกรรม (E) - คณิตศาสตร์ (M)</p>	<p>- Facebook - YouTube</p>
<p>ขั้นที่ 5 ทดสอบประเมินผล และปรับปรุง</p>	<p>- เมื่อนักเรียนสร้างชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ - ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (E)</p>	<p>- วิศวกรรม (E)</p>	<p>- Facebook - YouTube</p>
<p>ขั้นที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือผลการพัฒนานวัตกรรม</p>	<p>- ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงาน - ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form (T)</p>	<p>- เทคโนโลยี (T)</p>	<p>- Facebook - Google Form</p>

ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 10 แผน แสดงในภาคผนวก ก

1.2.2 สร้างคู่มือประกอบการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

1.3 ขั้นพัฒนา (Development)

1.3.1 พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ตามกระบวนการรูปแบบของ STEM 6 ขั้น ตามที่ออกแบบไว้ จำนวน 10 แผนการเรียนรู้

1.3.2 ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ที่ผู้วิจัยออกแบบ โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน แบ่งเป็น

1) ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ได้แก่

1.1) นายชนระชัย ยะไวย์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร,

1.2) นายทวิช ทำมาน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร

1.3) นางอาทิตยา สุดหนองบัว ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร

2) ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน ได้แก่

2.1) ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.2) ดร.รัฐसान์ เลาสุรโยธิน ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.3) ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 3 คน ได้แก่

3.1) ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3.2) ดร.กาญจนา ดงสงคราม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.3) นางแจ่มนภา ล้ำจุมจิ่ง ตำแหน่ง ครูระดับชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกมลาไสย

จากนั้นทำการหาคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้วิจัยทำการประเมินหาคุณภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ที่ผู้วิจัยออกแบบ ประกอบด้วย

ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.63, SD.=0.50) หลังจากนั้นนำกิจกรรมการเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยการปรับกรอบแนวคิดของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แนวคิด STEM ทั้ง 4 วิชา สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และสามารถนำสื่อสังคมออนไลน์เข้าไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม แก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปเก็บข้อมูลการวิจัยต่อไป ก่อนนำไปทดลองใช้ (Try Out) ต่อไป

1.4 ขั้นนำไปใช้/ทดลองใช้ (Implement)

ผู้วิจัยนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับทดลองรายบุคคล (one-to-one Evaluation), ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Evaluation) และนักเรียนกลุ่มทดลองใช้งาน (Tryout) จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยการจับฉลาก ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ดังนี้

1.4.1 ทดลองรายบุคคล (one-to-one Evaluation) โดยนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่สร้างขึ้นมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อดูการสื่อความหมายของกิจกรรมตามความคิดเห็นของนักเรียน โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูล โดยการสังเกต สอบถามความคิดเห็น แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ของกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการทดลองใช้ พบว่า ต้องปรับขนาดตัวอักษร, ขนาดของภาพ และการใช้สีของตัวอักษรของสไลด์สำหรับสอนให้เหมาะสมก่อนนำไปใช้ในจัดการเรียนการสอน

1.4.2 ทดลองกลุ่มย่อย (Small Group Evaluation) ที่ยังไม่เคยเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยการจับฉลาก 9 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับในด้านต่างๆ เช่น

ด้านเนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ใบกิจกรรม การประเมินความคิดสร้างสรรค์ แบบประเมินความพึงพอใจ โดยการสัมภาษณ์ สังเกต และสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อกิจกรรม ผลการทดลองใช้ พบว่า กลุ่มทดลองมีพึงพอใจต่อใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ แต่ให้ปรับความยากของใบกิจกรรมให้เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากนั้นนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข

1.4.3 ทำการทดลองใช้งาน (Try Out) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพ้นทองวิทยาคารที่มีคุณลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยการจับฉลาก ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทำการทดลองเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน และ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) และทำการประเมินความคิดสร้างสรรค์และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยการนำผลคะแนนที่ได้จากการทำคะแนนทดสอบย่อย รวมทั้งคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนมาตรวจสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

ผลการทดลองใช้ได้ค่า E_1 เท่ากับ 81.42 และค่า E_2 เท่ากับ 80.63 จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ก่อนนำไปใช้จริง

1.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

ประเมินและปรับปรุงแก้ไข กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนสร้างแบบทดสอบ ประกอบด้วยศึกษาหลักสูตรแกนกลางศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2) วิเคราะห์เนื้อหาสาระและตัวชี้วัด/มาตรฐานการเรียนรู้ รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3) ออกแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่องการศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ, หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เทคนิคการสร้างวีธีนำเสนอ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลกราฟ

4) กำหนดส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบ ได้แก่ ความยาวของแบบทดสอบ หรือ จำนวนข้อสอบและคะแนน ระยะเวลาที่ให้ทำแบบทดสอบ วิธีการดำเนินการทดสอบ วิธีการตรวจให้คะแนน การแปรความหมายของคะแนน

5) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยยึดเนื้อหา เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบที่ต้องการให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ แสดงผลตาราง 6

ตาราง 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ		
		ข้อสอบที่สร้าง	ข้อสอบที่ต้องการ (ระหว่างเรียน)	ข้อสอบที่ต้องการ (หลังเรียน)
หน่วยที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธี และเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ	สามารถวางแผนออกแบบ และเลือกกำหนดขนาดของภาพเพื่อตกแต่งพื้นหลังของสไลด์ได้ นักเรียนสามารถตกแต่งพื้นหลังของสไลด์ได้	13	10	3
	สามารถวางแผนออกแบบและเลือกรูปร่าง กำหนดขนาดของรูปร่างต่างๆ และสามารถนำรูปร่างต่างๆมาต่อเป็นภาพให้สวยงามตามจินตนาการได้	12	10	3
	สามารถวางแผนออกแบบ และเลือกกำหนดขนาดและลักษณะพิเศษของข้อความศิลป์ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของรูปแบบข้อความ และช่วยให้นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนในการสร้างงานนำเสนอโดยใช้ข้อความศิลป์ได้	12	10	3
	สามารถวางแผนออกแบบและกำหนดรูปภาพ เลือกขนาดของรูปภาพได้อย่างเหมาะสมและมีความหลากหลาย สามารถอธิบายขั้นตอนการแทรกรูปภาพในงานนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	10	10	3

ตาราง 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ		
		ข้อสอบที่สร้าง	ข้อสอบที่ต้องการ (ระหว่างเรียน)	ข้อสอบที่ต้องการ (หลังเรียน)
หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคนิค การนำเสนอ	นักเรียนสามารถวางแผนออกแบบและกำหนดเลือกขนาดของรูปภาพการตั้งค่าความเร็วและการกำหนดเวลาการเปลี่ยนภาพนิ่งของสไลด์ได้สามารถกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งได้	10	10	3
	สามารถวางแผนออกแบบเลือกกำหนดขนาดของรูปภาพการกำหนดลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างหลากหลายและทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนดเลือกลักษณะการแสดงวัตถุบนแผ่นสไลด์ได้อย่างเหมาะสม	11	10	3
	สามารถวางแผนออกแบบ กำหนดเสียงหรือเพิ่มเสียงให้กับสไลด์และวัตถุได้ กำหนดขนาดรูปภาพให้เหมาะสมเพื่อตกแต่งสไลด์ได้สามารถเลือกลักษณะเสียงมาประกอบสไลด์ได้	11	10	3
หน่วยที่ 5 เรื่อง การ นำเสนอข้อมูล กราฟแบบง่าย และการ ประยุกต์เพื่อใช้ ในงานอาชีพ	สามารถวางแผนออกแบบ เลือกรูปแบบและกำหนดขนาดของกราฟได้ และสามารถสร้างกราฟเพื่อนำเสนอข้อมูลแบบง่ายได้	12	10	3
	สามารถบอกส่วนประกอบของกราฟได้	10	10	3
	สามารถศึกษาและเข้าใจวิธีการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint เพื่อประยุกต์ใช้ในงานได้	10	10	3
รวม		111	100	30

ซึ่งข้อสอบทั้งหมดแสดงผลในภาคผนวก ข
ขั้นตอนที่ 2 การลงมือสร้างข้อสอบ

1. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตั้งไว้และเนื้อหาสาระทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ โดยสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยใช้ Google Form

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการควบคุม
วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม

3. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อเสนอแนะ
ของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบก่อนนำไปใช้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ
ด้านเนื้อหาและด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญ
ประกอบด้วย

2. ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเที่ยงตรงเชิง
เนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้แก่

- 1) นายชนระชัย ยะไว้ย ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทองวิทยาการ
- 2) นายทวิช ทำมาน ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทองวิทยาการ
- 3) นางอาทิตยา สุดหนองบัว ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโพนทอง

วิทยาการ

ซึ่งหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมเป็น
รายชื่อ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ข้อความนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้มีค่าคะแนนเป็น +1

ข้อความนั้นไม่เหมาะสมและใช้ไม่ได้มีค่าคะแนนเป็น -1

ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมและใช้ได้มีค่าคะแนนเป็น 0

เกณฑ์การตัดสินพิจารณาโดยใช้ค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์การตัดสินว่า
ข้อความมีความสอดคล้องสามารถนำไปใช้ได้ ซึ่งผลการพิจารณา พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน มีคุณภาพ 0.67-1.00 ซึ่งผ่านการพิจารณา ความสอดคล้องและความเหมาะสมทุกข้อ

3. แก้ไข ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ
ของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพนทองวิทยาการที่มีคุณลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน
20 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายชื่อ แล้วเลือก
แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20-80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ซึ่งผลการ

ทดสอบ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .35 - .60 แบบทดสอบ มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.29 - 0.86

5. ทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโลเวท (Lovett) r_{cc} พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 ซึ่งสามารถนำไปทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มทดลองได้

6. จากนั้นสรุปผล แก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปเก็บข้อมูลการวิจัยต่อไป

3. แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์

ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดทำแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ ตามแนวคิดของ Guilford มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวัดระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ และเกณฑ์ในการให้คะแนนตามแนวคิดของ Guilford ที่ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม, ความคิดคล่องตัว, ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัด ให้สอดคล้องกับกรอบ/ขอบข่ายของความคิดสร้างสรรค์ และรายวิชา คอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2) วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษา เพื่อนำไปออกแบบแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์

3) ออกแบบแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับขอบข่ายทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics) ให้ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาสาระรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน แสดงผลดังตาราง 7

ตาราง 7 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สาระสำคัญ	จำนวนเกณฑ์การให้คะแนน	
	สร้าง (ข้อ)	ใช้จริง (ข้อ)
1. ความคิดริเริ่ม	5	4
2. ความคิดคล่องแคล่ว	6	4
3. ความคิดยืดหยุ่น	5	4
4. ความคิดละเอียดลออ	5	4

เกณฑ์การให้คะแนนแสดงผลดังภาคผนวก ค (หน้า 167)

4) พัฒนาแบบประเมินความทักษะความคิดสร้างสรรค์และสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบบูรณาการให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา จำนวน 16 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้านๆละ 4 ข้อ

5) นำแบบประเมินความทักษะความคิดสร้างสรรค์และเกณฑ์การให้คะแนนแบบบูรณาการที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องและเหมาะสม

6) ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความทักษะความคิดสร้างสรรค์และเกณฑ์การให้คะแนนแบบบูรณาการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

7) ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์เพื่อหาความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประกอบด้วย

1. ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมีณี ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. ดร.กาญจนา ดงสงคราม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. นางแจ่มนภา ล้ำจุมจัง ตำแหน่ง ครูระดับชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกมลาไสย

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทักษะความคิดสร้างสรรค์ว่าโดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.40 SD. = 0.68) โดยมีข้อเสนอแนะให้ปรับเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาคอมพิวเตอร์ และครอบคลุมทั้ง 4 ขอบข่ายทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด

8) แก้ไข ปรับปรุงแบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์และเกณฑ์การให้คะแนนตามคำแนะนำ ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปเก็บข้อมูลการวิจัยต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

1) วิเคราะห์ข้อมูล โดยการศึกษาหลักการ ทฤษฎีในการสร้าง และวิเคราะห์ข้อมูลจากตามทฤษฎี เพื่อสร้างเป็นแบบสอบถาม

2) ออกแบบแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้อมูล และการใช้ข้อความให้เหมาะสม แบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด เพื่อให้ครอบคลุมตรงประเด็น โดยแบ่งประเด็นคำถามเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

3) สร้างแบบสอบถามฉบับร่าง ให้ครอบคลุมองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาข้อมูล และการใช้ข้อความให้เหมาะสม แบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด เพื่อให้ครอบคลุมตรงประเด็น โดยแบ่งประเด็นคำถามเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้คือ

คะแนนระดับความคิดเห็น	ความหมาย
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

4) ตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีมณี, ดร.รัฐสาร์ณ เลาสุรโยธิน และดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์ ภาควิชาเทคโนโลยี การศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งในการหาคุณภาพ เครื่องมือ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตรวจสอบหาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมเป็นรายข้อ เกณฑ์การ ตัดสินพิจารณาโดยใช้ค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลการพิจารณา พบว่า แบบ ประเมินความพึงพอใจผ่านการพิจารณา มีคุณภาพ 0.67-1.00 ซึ่งผ่านการพิจารณา ความสอดคล้อง และความเหมาะสมทุกข้อ แก้ไขปรับปรุงแล้วนำไปเก็บข้อมูลการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยใช้กลุ่มเป้าหมาย 20 คน โดยมีขั้นตอนการ รวบรวมข้อมูลการวิจัย ดังนี้

1. การเตรียมการทดลอง

1.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลให้กับผู้อำนวยการโรงเรียนโพนทองวิทยาคาร อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม

1.2 ตรวจสอบสภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมสำหรับการทดลอง

1.3 จัดทำแผนกำหนดการทดลอง กำหนดวันเวลาที่จะทำการทดลอง และนัดหมายกลุ่มตัวอย่างและผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินการทดลอง

2. ขั้นตอนเตรียมก่อนการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยทำบันทึกข้อความถึงคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอให้ออกหนังสือราชการจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนโพนทองวิทยาคาร อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม เพื่อขออนุญาตใช้เครื่องมือในการวิจัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัย

2.2 การเตรียมกลุ่มทดลอง จัดทำบัญชีรายชื่อนักเรียน พร้อมทั้งทำเรื่องขออนุญาตทางโรงเรียนและครูผู้สอนที่เกี่ยวข้อง

2.3 ผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ ชั้นปฐมนิเทศ ขั้นตอนการสอน และขั้นประเมินผล แก่ครูผู้สอนและนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2.3.1 ชั้นปฐมนิเทศ ได้แก่ ให้ครูผู้สอนและผู้เรียนสมัครเป็นสมาชิกสื่อสังคมออนไลน์ (เฟสบุ๊ก) จากนั้นชี้แจงวิธีการเรียนรู้โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ในครั้งแรกของการเข้าเรียน ผู้วิจัยให้ความรู้วิธีการและขั้นตอนของการสมัครเป็นสมาชิกสื่อสังคมออนไลน์ และผู้วิจัยชี้แจงการใช้คู่มือการเรียนรู้สื่อสังคมออนไลน์ และคู่มือการร่วมกิจกรรมนำเสนอสื่อสังคมออนไลน์

2.3.2 ขั้นตอนการสอน ได้แก่ ชี้แนะนำขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2.3.3 ขั้นประเมินผล ได้แก่ การประเมินระหว่างเรียน และการประเมินหลังเรียน โดยใช้ Google form ตามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

โดยใช้กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร ตำบลโพนทอง อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนมที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 คน

3.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ของนักเรียนกลุ่มทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3.2 ทำการทดลองโดยให้นักเรียนกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ในวิชาคอมพิวเตอร์ โดยใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 10 ชั่วโมง พร้อมทั้งทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย การ ปฐมนิเทศแนะนำรายวิชา และการสร้างกลุ่ม การจัดกลุ่ม ผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก (Facebook) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2.2 ขั้นการเรียนการสอน ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้

3.2.3 ขั้นสรุป ประกอบด้วย การสรุป การนำเสนอผลงาน

3.3 ทำการนำเสนอผลงานความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนคาบสุดท้ายของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยให้ครูเป็นคนให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิดของ Guilford ที่ประกอบด้วย 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิดคล่องตัว 3) ความคิดยืดหยุ่น และ 4) ความคิดละเอียดลออ

3.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ หลังจากจบการเรียนการสอนตามรูปแบบแล้วผ่าน Google Form

3.6 นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และแปลผลระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ และแปลผลระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

การจัดกระทำกับข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้วิธีการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ t-test

3. วิเคราะห์ผลงานความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้การวิเคราะห์การแปลผลระดับคะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีค (scoring rubrics) ตามระดับคุณภาพ ดี ปานกลาง และปรับปรุง

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) คำนวณจาก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

2.1 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

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

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างผลการทดสอบระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการทดสอบระหว่างเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

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

เมื่อ E_2 แทน คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.2 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้สูตรดังนี้

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างนวัตกรรมกับจุดประสงค์

เนื้อหาที่วัด / ความสอดคล้อง เหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้

$\sum R$ หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบ ใช้วิธีการดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

$$P = \frac{R}{N}$$

P หมายถึง ค่าความยากของข้อคำถามแต่ละข้อ

R หมายถึง จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N หมายถึง จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

2.4 การหาอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) ดังนี้

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการของ โลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละข้อ

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ก่อนเรียน - หลังเรียน ใช้สถิติ t - test ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ t แทน การแจกแจงแบบที

D แทน ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน
ของผู้เรียนแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียน

3.2 การทดสอบการแจกแจงโค้งปกติกรณี Univariate

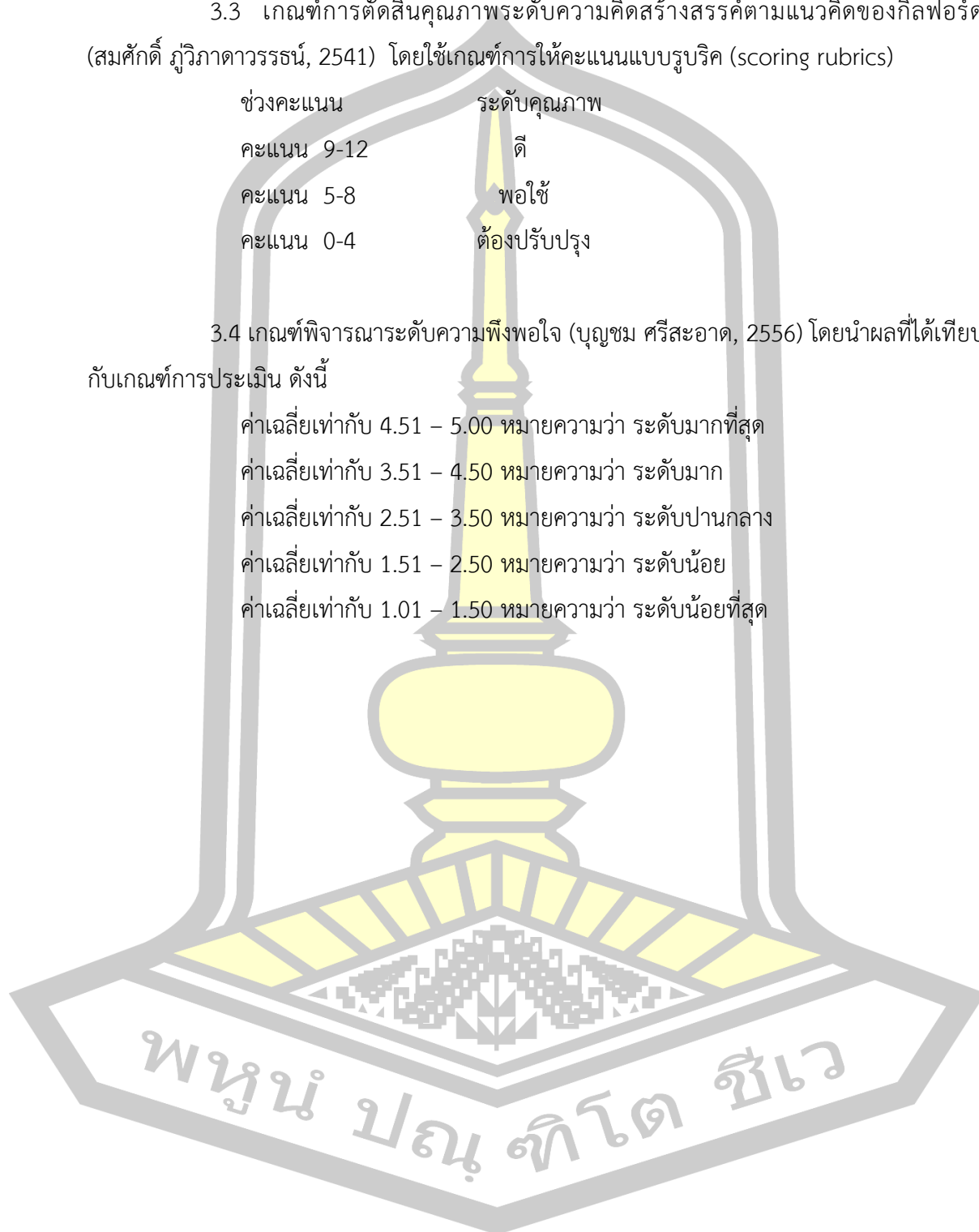
ใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov และสถิติ Shapiro-Wilk (ใช้ในกรณี $N < 50$) ในกลุ่มนี้ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการช่วยทดสอบ SPSS โดยเป็นการตรวจสอบสมมติฐานเช่นกัน ถ้า Sig > 0.05 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าตัวแปรดังกล่าวมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

3.3 เกณฑ์การตัดสินคุณภาพระดับความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2541) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics)

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
คะแนน 9-12	ดี
คะแนน 5-8	พอใช้
คะแนน 0-4	ต้องปรับปรุง

3.4 เกณฑ์พิจารณาระดับความพึงพอใจ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00	หมายความว่า ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50	หมายความว่า ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50	หมายความว่า ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50	หมายความว่า ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50	หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
SD.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
Σx	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
t	แทน	ค่าความแตกต่างหรือเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
P-value	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($p < 0.05$)

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 แสดงผลดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

n = 20

นักเรียนคนที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
คะแนนเต็ม	100	30
1	77	22
2	83	24
3	80	23
4	81	24
5	81	25
6	82	24
7	84	24
8	80	24
9	84	25
10	84	24
11	80	23
12	84	26
13	89	29
14	83	23
15	80	24
16	79	24
17	80	23

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
คะแนนเต็ม	100	30
18	84	26
19	81	23
20	79	23
รวม	1635	483
เฉลี่ย	81.75	24.15
E_1/E_2	81.75	80.50

จากตาราง 8 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพด้าน กระบวนการ (E_1) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 81.75 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.15 คิดเป็นร้อยละ 80.50

หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 สามารถสรุปผลปรากฏตามตาราง 9

ตาราง 9 สรุปผลประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

เกณฑ์การประเมิน	กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ (กลุ่มตัวอย่าง 20 คน)	
	ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
80/80	81.75	80.50

จากตาราง 9 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ มีค่าเท่ากับ 81.75/80.50 แสดงว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียนการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน โดยการทดสอบการแจกแจงโค้งปกติกรณี Univariate ด้วย Kolmogorov-Smirnov และสถิติ Shapiro-Wilk ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการทดสอบการแจกแจงโค้งปกติกรณี Univariate

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test	.131	20	.200*	.951	20	.379
Post-test	.191	20	.053	.947	20	.330

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

จากตาราง 10 พบว่า การวิเคราะห์สถิติ Kolmogorov-Smirnov และสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig > 0.05 ที่ตั้งไว้) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรดังกล่าวมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ

จากนั้นวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียนการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ก่อนเรียน – หลังเรียน ใช้สถิติ t - test แสดงผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	\bar{x}	S.D.	t	P-value
ก่อนเรียน	12.50	2.87	17.94*	0.00
หลังเรียน	24.50	2.16		

* ที่ระดับนัยสำคัญ .05

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.50 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.50 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนน

ก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

ผลการวิเคราะห์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน ได้แก่ คิดคล่องแคล่ว, คิดยืดหยุ่น, คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics) (จากตารางในภาคผนวก ค) แสดงผลดังตารางที่ 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

n=20

ที่	ทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด	\bar{x}	SD.	ระดับความคิดสร้างสรรค์
1.	คิดคล่องแคล่ว			
1.1	นักเรียนสามารถคิดและปฏิบัติตามใบกิจกรรมได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	10.40	0.50	ดี
1.2	นักเรียนสามารถคิดค้นหาสิ่งที่ต้องการจากสื่อที่ให้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	10.20	0.51	ดี
1.3	นักเรียนทำงานเสร็จและถูกต้องตามเวลาที่กำหนด	11.00	0.44	ดี
1.4	นักเรียนสามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายแตกต่างจากตัวอย่าง ภายในเวลาที่กำหนด	9.80	0.51	ดี
	รวม	10.35	0.50	ดี
2.	คิดยืดหยุ่น			
2.1	นักเรียนสามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำรูปแบบ	11.00	0.44	ดี
2.2	นักเรียนสามารถคิดสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายแปลกใหม่และสวยงาม	10.00	0.51	ดี
2.3	นักเรียนมีกรอบแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น	9.80	0.51	ดี
2.4	นักเรียนสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านในการสร้างผลงาน	9.80	0.51	ดี
	รวม	10.15	0.50	ดี

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ (ต่อ)

ที่	ทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด	\bar{x}	SD.	ระดับความคิดสร้างสรรค์
3.	คิดริเริ่ม			
3.1	นักเรียนมีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองแตกต่างจากคนอื่น	10.40	0.50	ดี
3.2	นักเรียนมีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง	10.80	0.47	ดี
3.3	นักเรียนสามารถสร้างผลงานจากองค์ความรู้ที่สรุปได้จากใบงาน	10.40	0.50	ดี
3.4	นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แตกต่างได้จากการดูวิดีโอประกอบการสอนของครู	11.20	0.41	ดี
	รวม	10.70	0.47	ดี
4.	คิดละเอียดลออ			
4.1	นักเรียนมีความละเอียด ความคิดที่รอบคอบสร้างผลงานได้อย่างสวยงาม	11.20	0.41	ดี
4.2	นักเรียนมีผลงานที่ความประณีต/เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง	10.00	0.51	ดี
4.3	ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ใช้เครื่องมือถูกต้องครบถ้วนตามใบงานที่ได้รับ	10.00	0.69	ดี
4.4	นักเรียนสามารถตกแต่งผลงานโดยใช้เครื่องมืออื่นๆเพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับผลงานได้	9.20	0.47	ดี
	รวม	10.10	0.55	ดี
	โดยรวม	10.33	0.51	ดี

จากตารางที่ 12 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน ได้แก่ คิดคล่องแคล่ว, คิดยืดหยุ่น, คิดริเริ่ม และคิดละเอียดลออ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.33 คะแนน SD.=0.51 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบตามเกณฑ์แล้ว อยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี ทุกด้าน

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ แสดงผลดังตาราง 13

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

n=20

รายการ	\bar{x}	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.51	มาก
เนื้อหาและแบบทดสอบกระตุ้นให้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.45	0.51	มาก
เนื้อหาที่มีความกะทัดรัด ชัดเจน เป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.40	0.50	มาก
เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน	4.60	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.49	0.50	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนรู้			
การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ข้าพเจ้ากล้าแสดงออก	4.45	0.51	มาก
การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.60	0.50	มากที่สุด
การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ข้าพเจ้าได้ลงมือทำตามความสามารถของตนเอง	4.50	0.51	มาก
การเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้	4.50	0.51	มาก
กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถสรุปข้อมูลเป็นองค์ความรู้ได้(S)	4.50	0.51	มาก
กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถใช้ทักษะการสืบค้นได้ (T)	4.40	0.50	มาก
กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถมีการวางแผน และออกแบบผลงานได้อย่างดี (E)	4.55	0.60	มากที่สุด
กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถสร้างกราฟ และส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์ได้ (M)	4.40	0.68	มาก
ข้าพเจ้าชอบบรรยากาศในการเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ พอใจที่ครูชื่นชมและให้กำลังใจในการเรียน	4.65	0.59	มากที่สุด

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ (ต่อ)

รายการ	\bar{x}	SD.	ระดับความพึงพอใจ
การจัดการเรียนรู้ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้อย่างมีความสุข การอยู่ร่วมกัน มีน้ำใจ ช่วยเหลือกัน ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้	4.40	0.68	มาก
เฉลี่ยรวม	4.50	0.56	มาก
3. ด้านสื่อการสอน			
สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ	4.45	0.51	มาก
ทำให้ข้าพเจ้ารู้จักวิธีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล	4.70	0.47	มากที่สุด
ข้าพเจ้าสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมในการทำกิจกรรมให้สำเร็จด้วยตนเอง	4.45	0.51	มาก
เฉลี่ยรวม	4.53	0.50	มากที่สุด
4. ด้านการวัดผลประเมินผล			
การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.55	0.51	มากที่สุด
มีความพอใจในคะแนนที่ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมและรับผิดชอบ	4.65	0.49	มากที่สุด
การวัดผลประเมินผลมีความชัดเจน ยุติธรรม ตรวจสอบได้	4.60	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.60	0.49	มากที่สุด
โดยรวม	4.52	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 13 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.52$, $SD.=0.53$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน และระดับ มาก 2 ด้าน เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านการวัดผลประเมินผล มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, $SD.=0.49$) รองลงมาเป็นด้านสื่อการสอน ($\bar{x}=4.53$, $SD.=0.50$) , ด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{x}=4.50$, $SD.=0.56$) และ ด้านเนื้อหา ($\bar{x}=4.49$, $SD.=0.50$) ตามลำดับ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีลำดับชั้นการสรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

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

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์

สรุปผล

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพด้าน กระบวนการ (E_1) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 81.75 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.15 คิดเป็นร้อยละ 80.50 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ $(E_1/ E_2) = 81.75/80.50$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.50 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.15 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (scoring rubrics) พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.33 คะแนน เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบตามเกณฑ์แล้ว อยู่ในระดับ ดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับ ดี ทุกด้าน

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.52$, $SD.=0.53$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน และระดับ มาก 2 ด้าน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพด้าน กระบวนการ (E_1) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 81.75 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 80.50 ดังนั้น $E_1/E_2 = 81.75/80.50$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STEM และออกแบบกิจกรรมตามเทคนิคของ STEM 6 ขั้นตอนตามที่สังเคราะห์ไว้ ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา/นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยง กับ STEM ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและพัฒนาผลงานหรือนวัตกรรม ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและประเมินผล และขั้นตอนที่ 6 นำเสนอผลของนวัตกรรมที่พัฒนาได้ โดยกิจกรรมถูกออกแบบ พัฒนา ซึ่งผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพและเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน และได้ทำการทดลองใช้เครื่องมือ (Tryout) กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 3 คน ขนาดกลาง 9 คน และภาคสนาม จำนวน 20 คน เพื่อนำผลมาปรับปรุงให้มีคุณภาพมากที่สุด เพื่อให้สามารถนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่ง STEM

เป็นแนวคิดที่มุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือชิ้นงานที่มุ่งแก้ไขปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างผลงาน สามารถช่วยให้นักเรียนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ อีกทั้งยังมีสื่อสังคมออนไลน์ในขั้นตอนการสอน โดยขั้นตอนในการเรียนรู้ด้วยสื่อสังคมออนไลน์ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นตอนการเรียนการสอน และ 3) ขั้นสรุป โดย Facebook เป็นช่องทางในการในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ส่งงาน และข้อมูลในนักเรียนได้นำไปศึกษา YouTube เป็นสื่อที่ช่วยเสริมสร้างกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นของนักเรียนเนื่องจากมาภาพและเสียงที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วย และ Google Application ช่วยเพิ่มความสะดวกในการทำแบบทดสอบ ดังนั้น สื่อสังคมออนไลน์จึงเป็นสื่อที่สามารถช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ให้เกิดทักษะการสังเคราะห์และการวิจารณ์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งทำให้ผลเป็นออกมาเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธนี เจริญระผกานนท์ (2558) ที่ได้ศึกษา การใช้สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.27/82.42 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และสอดคล้องกับบุญลอย มูลน้อย และคณะ (2559) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.64/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับสุชานาฏ สุวรรณพิบูลย์ (2559) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพักเชิงนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) หน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพัก เชิงนิเวศ ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เท่ากับ 82.35/84.10

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.50 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.15 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งช่วยให้นักเรียนที่เรียนตามกิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิคของ STEM 6 ขั้นตอนและผู้วิจัยออกแบบไว้ 10 แผนการเรียนรู้ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและทดลองใช้ (Try Out) แล้ว ซึ่ง STEM จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาของรายวิชาคอมพิวเตอร์จากประเด็นที่นักเรียนสนใจ ช่วย

ให้นักเรียนที่ได้เรียนตามกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความรู้ ความเข้าใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนได้เป็นอย่างดี โดยนักเรียนสามารถประยุกต์โดยนำความรู้ที่ได้ไปศึกษาค้นคว้าเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน และสามารถนำมาใช้ในการทำแบบทดสอบได้ อีกทั้งสื่อสังคมออนไลน์ยังเป็นสื่อช่วยเสริมสร้างทักษะความรู้ได้อย่างมี วิจารณ์ญาณ ช่วยเสริมสร้างสมรรถนะเชิงคิดวิเคราะห์ การตีความหมาย การสังเคราะห์และการวิจารณ์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะของควมมีเหตุ มีผล เป็นสื่อเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนที่มีอยู่เดิมให้สูงขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญลอย มูลน้อย และคณะ (2559) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงจรไฟฟ้า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับมินกาญจน์ แจ่มพงษ์ (2559) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์มีทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.33 คะแนน เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แล้ว อยู่ในระดับ ดี ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ได้ออกแบบโดยการให้ผู้เรียนได้ทำใบกิจกรรมที่ต้องออกแบบผลงานหลังจากเรียนทั้ง 10 แผนการเรียนรู้ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการออกแบบผลงานโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง ทำให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานได้อย่างอิสระช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแนวคิดของกิลฟอร์ด และผู้วิจัยได้ออกแบบแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ครอบคลุมตามแนวคิดของกิลฟอร์ดทั้ง 4 ด้าน และมีเกณฑ์การให้คะแนนผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับนักเรียน ซึ่งสื่อสังคมออนไลน์ยังทำให้ผู้เรียนเกิดการสร้างงานที่มีคุณภาพจากผลสะท้อนของข้อมูลที่ได้รับในหลากหลาย คุณประโยชน์ในด้านกระบวนการสื่อสาร การมีส่วนร่วม ช่วยในการปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ เกิดการเรียนรู้แบบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดโลกทัศน์หรือมุมมองที่กว้างไกลของผู้เรียน ประโยชน์ในการเสริมสร้างแรงจูงใจ สามารถสร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสร้างผลงานออกมาได้เป็นอย่างดีตามใบกิจกรรมที่ผู้วิจัยออกแบบได้ดี ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ต้องการได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภัสสร ติตมา (2558) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง

ระบบร่างกายมนุษย์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพิ่มสูงขึ้นทุกครั้งที่มีการจัดกิจกรรมแผนการเรียนรู้ใหม่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของมีนกาญจน์ แจ่มพงษ์ (2559) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา พบว่า ระดับความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนที่เรียนผ่านชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา โดยใช้แบบประเมินตามสภาพจริง (แบบวัดแบบคะแนนรูบรีค Scoring Rubric) อยู่ในระดับดี

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.52$, $SD.=0.53$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน และระดับ มาก 2 ด้าน เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย พบว่า ด้านการวัดผลประเมินผล มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, $SD.=0.49$) รองลงมาเป็นด้านสื่อการสอน ($\bar{x}=4.53$, $SD.=0.50$), ด้านการจัดการเรียนรู้ ($\bar{x}=4.50$, $SD.=0.56$) และ ด้านเนื้อหา ($\bar{x}=4.49$, $SD.=0.50$) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ออกแบบโดยใช้กระบวนการและความสามารถของผู้เรียนด้าน STEM ที่สัมพันธ์กับ ตัวบุคคล สังคมรอบข้าง และประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นบนโลก และยังหมายรวมถึงการบูรณาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งการได้เรียนรู้ถึงความรู้ด้าน STEM และใช้ความรู้เหล่านั้นมาระบุปัญหาได้ เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่สัมพันธ์กับ STEM ในประเด็นปัญหาต่างๆ อีกทั้งการใช้สื่อสังคมออนไลน์มาเป็นรูปแบบของการสนทนาระหว่างผู้ใช้ด้วยกัน ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือร่วมใจ ในการทำงานและบรรลุผลในการแก้ปัญหาของ การเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการสร้างงานที่มีคุณภาพจาก ผลสะท้อนของข้อมูลที่ได้รับในหลากหลาย คุณประโยชน์ในด้านกระบวนการสื่อสาร การมีส่วนร่วม ช่วยในการปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ เกิดการเรียนรู้แบบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เกิดโลกทัศน์หรือมุมมองที่กว้างไกลของผู้เรียน ประโยชน์ในการเสริมสร้างแรงจูงใจ สามารถสร้างสรรค์สื่อสังคมด้วยตนเอง เกิดความมานะพยายามในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและพอใจในการจัดการเรียนรู้ที่เรียนมาก นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจเนื่องจากสามารถตรวจสอบ และสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานให้ดีขึ้น โดยครูเปิดโอกาสให้ปรับปรุงแล้วนักเรียนพยายามทำชิ้นงานของตนเองให้เป็นผลงานที่ดีที่สุด มีความผิดพลาดน้อยที่สุดเพื่อให้ได้คะแนนที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชนี เจริญผกานนท์ (2558) ที่ได้ศึกษา การใช้สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนผ่านสื่อ

สังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่ อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับบุญลอย มูลน้อย และคณะ (2559) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

จากการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ หากนำไปใช้ควรมีผู้สอนและเครื่องมือ ดังนี้

1.1 ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ไปใช้ต้องเข้าใจกระบวนการของ STEM เป็นอย่างดี และสามารถนำสื่อสังคมออนไลน์มาประยุกต์กับการเรียนการสอนได้

1.2 ครูต้องมีพื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์และสื่อสังคมออนไลน์ ประกอบด้วย Facebook, YouTube และ Google Application

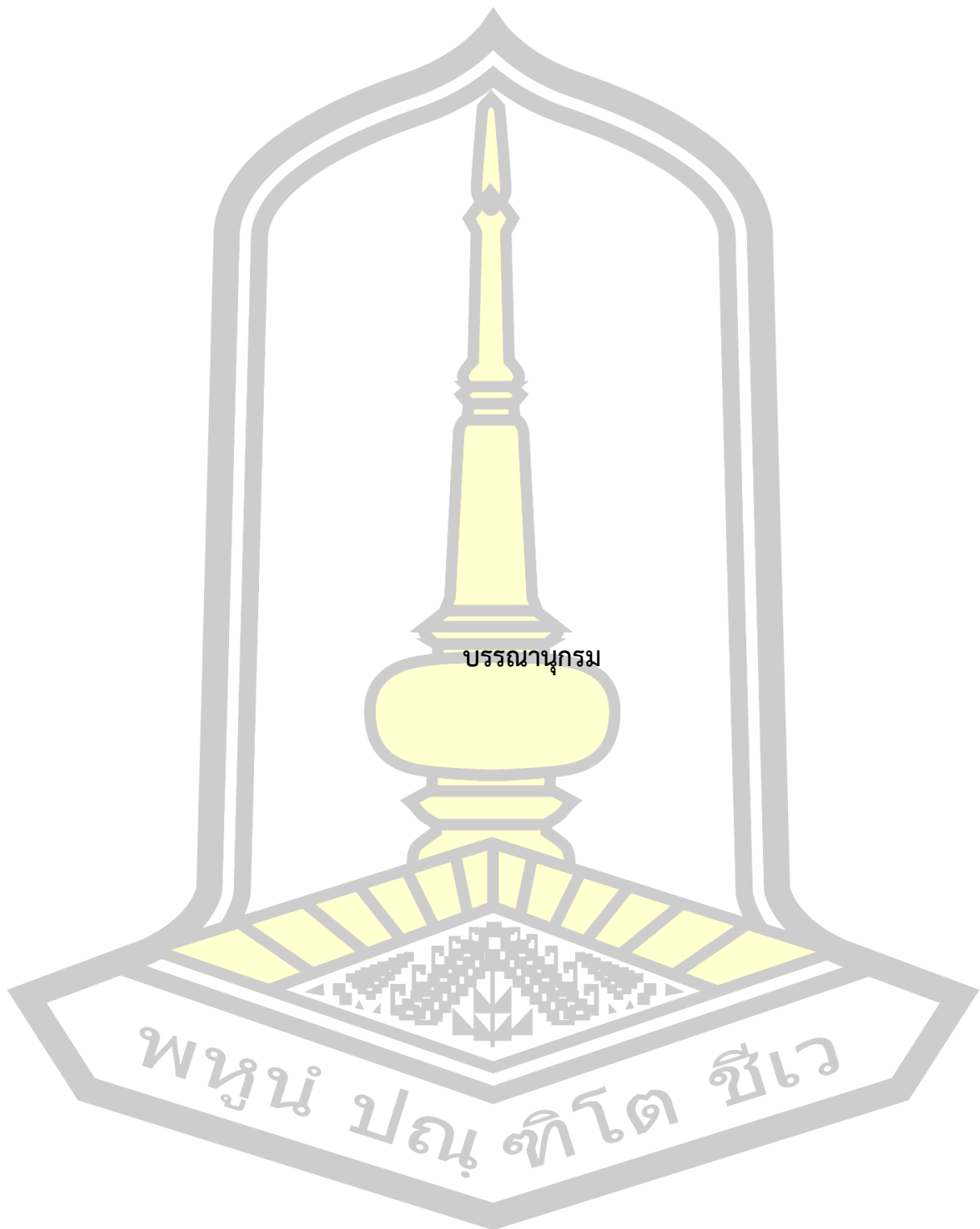
1.3 โรงเรียนต้องมีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่พร้อมใช้งานครบตามจำนวนนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเนื้อหาที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ STEM ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่ทันสมัยมากขึ้น เช่น การเขียนโปรแกรมทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิทยาการคำนวณ การออกแบบภาพโดยใช้โปรแกรม Photoshop เป็นต้น

2.2 ควรมีการวิจัยที่เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โดยใช้ STEM ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ กับการจัดการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆ

2.3 ควรเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม และควรทำการวิจัยเกี่ยวกับ ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดในลักษณะอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2539). *คู่มือการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรรณิการ์ สุขุม. (2533). *การศึกษาความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการสังเกตของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการเล่นสรรค์สร้าง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดการประเมินและการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กอบวิทย์ พิริยะวัฒน์. (2553). *การนำ Social Media ไปใช้ในการจัดการสอนวิชาต่าง ๆ*. สืบค้นจาก <http://www.thaismedu.com> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของ สหกรณ์การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาส่งเสริมและเผยแพร่การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กำพล วิลาลัย. (2558). *SOCIAL NETWORK สร้างสรรค์หรือทำลาย “การเรียนรู้”*. ราชบุรี: โรงเรียนบรมราชินีนาถราชวิทยาลัย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2553). *การคิดเชิงสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: บริษัท ชัคเชส มีเดีย.
- เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม. (2556). *Social Media สื่อสร้างสรรค์เพื่อการศึกษา*. *Veridian E-Journal*, 6(1), 72-81.
- ครรชิต มาลัยวงศ์ และคณะ. (2544). *รายงานสำรวจสภาพและความต้องการในการใช้งานคอมพิวเตอร์และระบบ อินเทอร์เน็ตของโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- จ่านง สันตจิต. (2555). *ADDIE MODEL*. สืบค้นจาก <https://www.gotknow.org/posts/520517> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- จิรดา บุญอารยะกุล. (2542). *การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฬารัตน์ บันดาลสิน. (2557). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สู่นวัตกรรมบริการพยาบาล. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 15(3), 9-17.

ชนะชัย ยะไวย์. (29 สิงหาคม 2559). *สัมภาษณ์*. รองผู้อำนวยการ. โรงเรียนโพธิทองวิทยาการ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-19.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเตอร์คอร์ปอเรชัน.

ชูลีกร พินธิระ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ และ วราภรณ์ โต้โพธิ์ไทย. (2558). แบบจำลองการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ วิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 6. ใน *การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5*, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

ฐิติภา สัมพันธ์พร. (2556). *กลยุทธ์การสื่อสารการตลาดผ่านสื่อสังคมออนไลน์ของบริษัท จีเอ็มเอ็ม ไท หับ จำกัด (จีทีเอช) กรณีศึกษา ภาพยนตร์เรื่อง ATM เออรัก..เออเร่อ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาสื่อสารการตลาด คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ณพวรรณ เมธีชุตติกุล. (2560). *สรุปการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดทำโครงการแบบ STEM*. เชียงใหม่: โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย.

ณรงค์ศักดิ์ แสงป้อม. (2555). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบอิงประสบการณ์ผ่านสื่อสังคมเพื่อพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพอุดมศึกษา*. สืบค้นจาก <http://kaekae.oas.psu.ac.th/ojs/oasej/include/getdoc.php?id=1385&article=503&mode=pdf> (เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2560)

ทวีพงษ์ หินคำ. (2541). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการควบคุมการจราจรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่*. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญารัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเมืองและการปกครอง คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทองคุณ หงศ์พันธ์. (2542). *สอนดีต้องมีหลัก*. กรุงเทพฯ: แสงสว่างการพิมพ์.

ธนะวัฒน์ วรรณประภา. (2560). สื่อสังคมออนไลน์กับการศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 11(1), 7-20.

ธनिया ปัญญาแก้ว. (2541). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครู ในจังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเมืองและการปกครอง คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ธัญวัฒน์ กาบคำ. (2553). *สังคมออนไลน์ (Social Media) คืออะไร*. น่าน: ศูนย์คอมพิวเตอร์
โรงเรียนสา อ่าเภอเวียงสา.
- ธีระ ชัยยุทธธรรม. (2545). วิธีการฝึกทักษะการดำเนินชีวิตแก่เด็กและเยาวชน. *วารสารวิชาการ*, 5(2),
61-67.
- นงนุช เอกตระกูล. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทาง
วิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STEM
Education*. กรุงเทพฯ: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี.
- บรรดล สุขปิติ. (2556). *การเขียนข้อความของแบบทดสอบวัดทักษะการคิด*. นครปฐม: มหาวิทยาลัย
ราชภัฏนครปฐม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญลอย มูลน้อย และคณะ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เพิ่มทักษะการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง
วงจรไฟฟ้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 “งานวิจัยเพื่อพัฒนา
ท้องถิ่น”*, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์.
- ปริญทิพย์ บุญคง. (2546). *การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- ปัญญานันต์ วิเศษสมวงศ์. (2557). *STEM Education หรือระบบ “สะเต็มศึกษา” แก้ปัญหาระบบ
การศึกษาไทยได้หรือ*. สืบค้นจาก
<http://www.asean thai.net/specialnewsdetail.php?=127> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน
2560)
- พรทิพย์ ศิริภักตราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสาร
นักบริหาร Executive Journal*, 33(2), 49-56.
- พลศักดิ์ แสงพรหมศรี, ประสาท เนืองเฉลิม และปิยะเนตร จันทร์ธีระติกุล. (2558). การเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและเจตคติต่อการเรียนเคมี
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ. *วารสาร
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(พิเศษ), 401-418.

- พชณี เจียรณภานนท์. (2558). การใช้สื่อสังคมด้วยเทคนิคการสร้างความคิดใหม่เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 12(2), 147-155.
- พิชิต วิจิตรบุญรักษ์. (2554). สื่อสังคมออนไลน์: สื่อแห่งอนาคต. *วารสารนักบริหาร Executive Journal*, 31(4), 99-103.
- พิศมัย หาญมงคลพิพัฒน์. (2558). พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของนิสิตหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. ใน *การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติครั้งที่ 6*, มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่, สงขลา.
- เพ็ญศรี ทศพร. (2556). *การประกันคุณภาพการศึกษา: STEM Education*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/548279> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัสสร ติตมา. (2558). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวทางสะเต็มศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (ชีววิทยาศาสตร์ศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ภาสกร เรืองรอง. (2558). *การใช้เทคโนโลยี Google apps ในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน*. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มานินทร์ เจริญลาภ. (2558). *พัฒนาสมองซีกขวา เพื่อสร้างสรรค์สื่อการสอนใหม่ๆ ให้ทันใจ ถูกใจ นักศึกษายุค Gen ME*. กรุงเทพฯ: คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- มีนกาญจน์ แจ่มพงษ์. (2559). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่องพลังงานรอบตัวเรา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ระวี แก้วสุกใส และชัยรัตน์ จุสปาโล. (2556). เครือข่ายสังคมออนไลน์: กรณิ เฟสบุ๊ก (Facebook) กับการพัฒนาผู้เรียน. *วารสารมหาวิทยาลัยสราธิวาสราชนครินทร์*, 6(ฉบับพิเศษ), 195-205.
- โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์. (2559). *การจัดสะเต็มศึกษาในโรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน)*. สืบค้นจาก <https://stem.mwit.ac.th/stem-driving/> (เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2560)
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

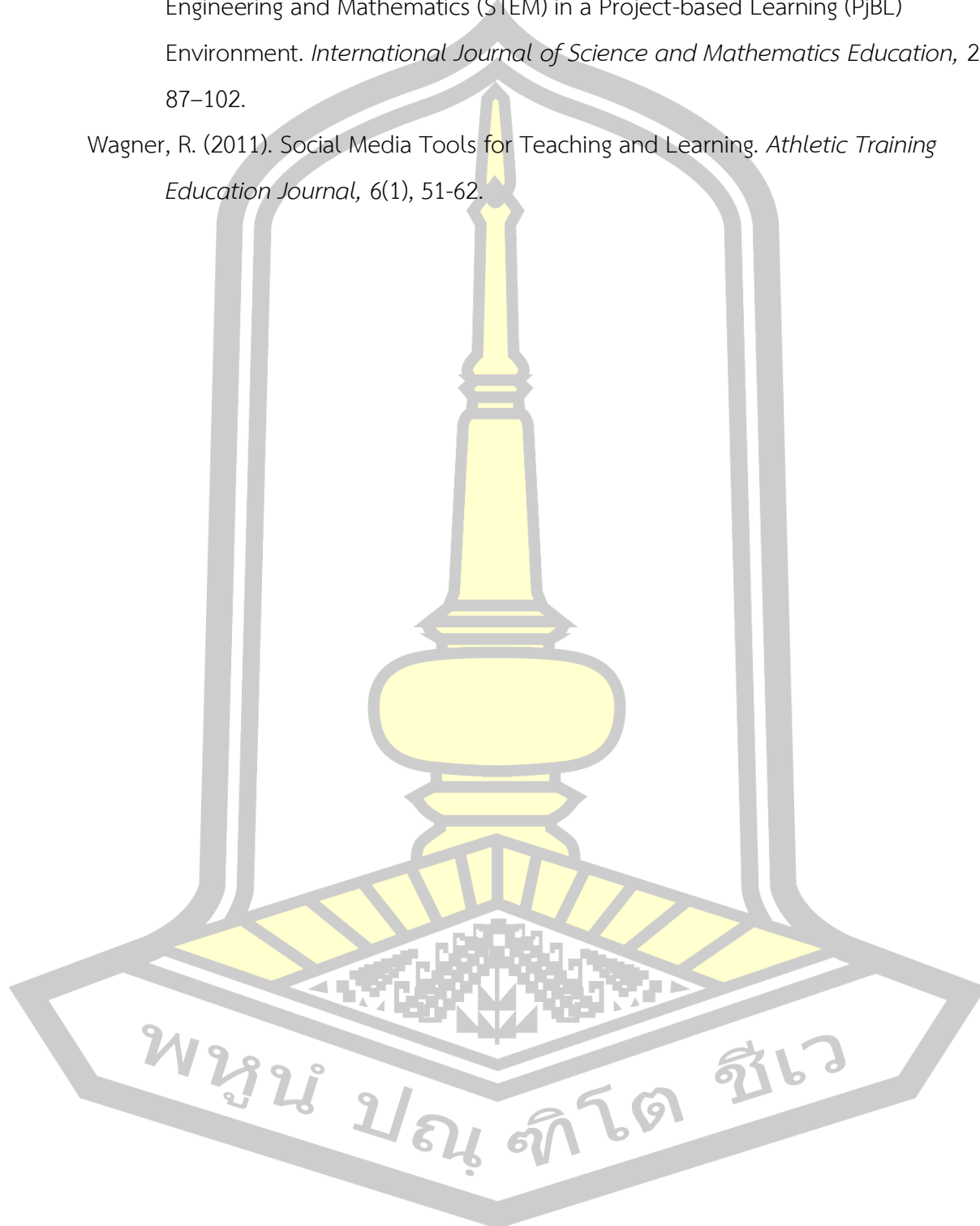
- วงธรรม สรณะ. (2557). *การบูรณาการการเรียนการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์*. จันทบุรี: คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- วรางคณา ทองนพคุณ. (2556). *ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)*. ภูเก็ต: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- วัชรพล วิบูลยศรีน. (2557). หลักการออกแบบการสอนบนเว็บตามแบบจำลอง ADDIE เพื่อการสอน สนทนาภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับชาวต่างประเทศ. *วารสารศรีนครินทร์วิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 6(12), 192-205.
- วาณี ทองเสวด. (2548). *ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องสมุด วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์: รายงาน การวิจัย*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ สำนักงานการแพทย์.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์ วงศ์.
- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์. (2542). *การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น: สถานที่ที่ท้องถิ่น*. กรุงเทพฯ: บริษัท เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอรี จำกัด.
- วิชาการต่อทคอม. (2558). *การประกันคุณภาพการศึกษา : STEM Education*. สืบค้นจาก <http://www.vcharkarn.com/stem/503333> (เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2560)
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. (2541). *การจัดการสมัยใหม่*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วีระ สุภา. (2558). *รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ ด้วยโครงงาน นิเทศศาสตร์สำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัย นอร์ทกรุงเทพ.
- ศูนย์ส่งเสริมศึกษาแห่งชาติ. (2558). *คู่มือหลักสูตรอบรมครูส่งเสริมศึกษา*. สืบค้นจาก <http://www.stemedthailand.org/wp-content/uploads/2015/03/newIntro-to-STEM.pdf> (เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2560)
- ศูนย์สารสนเทศ กรมควบคุมโรค. (2558). *สื่อสังคมออนไลน์ คือ*. สืบค้นจาก itc.ddc.moph.go.th/manual/showimgpic.php?id=24 (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- เศรษฐพงศ์ มะลิสวรรณ. (2552). *นวัตกรรมโทรคมนาคมและการสื่อสารเปลี่ยนวิถีโลก*. *วารสาร กทช*, 8(1), 13-18.

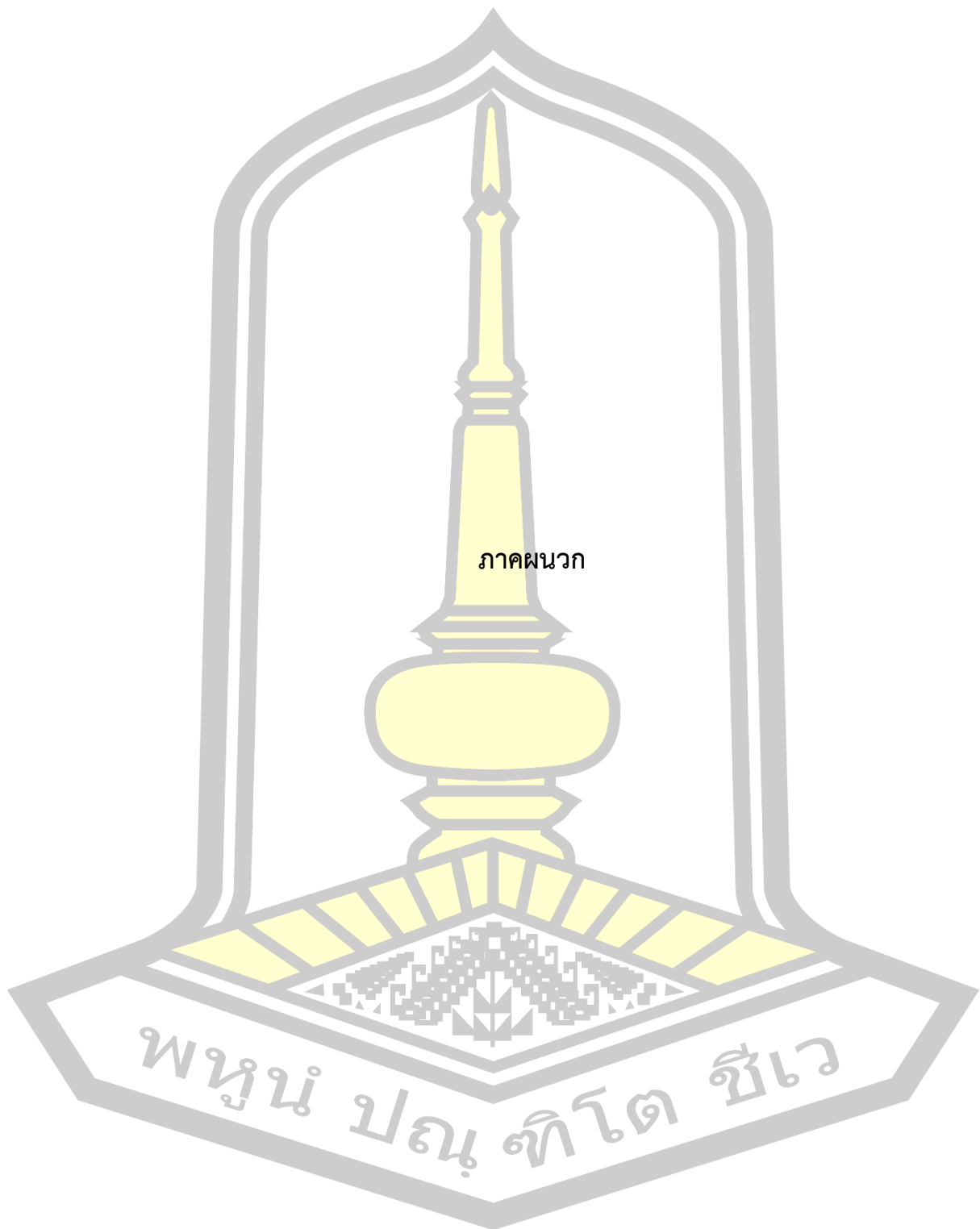
- สตียา ลังการ์พินธุ์. (2558). 10 แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มทุกวันนี้ครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี. สืบค้นจาก http://www.sobkroo.com/detail_room_main4.php?nid=10039 (เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2560)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557). *สะเต็มศึกษาและการออกแบบเชิงวิศวกรรม*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2541). *เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). *คู่มือการอบรมเลี้ยงดูเด็กระดับก่อนประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2545). *แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2559). *ผลการประเมินคุณภาพศึกษาภายนอกรอบที่ 3 (ปี 2554-2558)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). รายงาน “การสังเคราะห์รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของ ครูต้นแบบ” (ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542) รูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา. กรุงเทพฯ: ฮาซัน พรินต์ติ้ง.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *แพทย์การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น. (2556). (ร่าง)ประกาศสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น เรื่อง นโยบายเกี่ยวกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) ของบุคลากร. ขอนแก่น: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น.
- สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน. (2554). *ที่มาของบล็อก smeducation*. สืบค้นจาก <http://smeducation.wordpress.com/about/> (เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2560)
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน. (2553). *คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้*. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ. (2552). *การจัดการกระบวนการเรียนรู้:เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

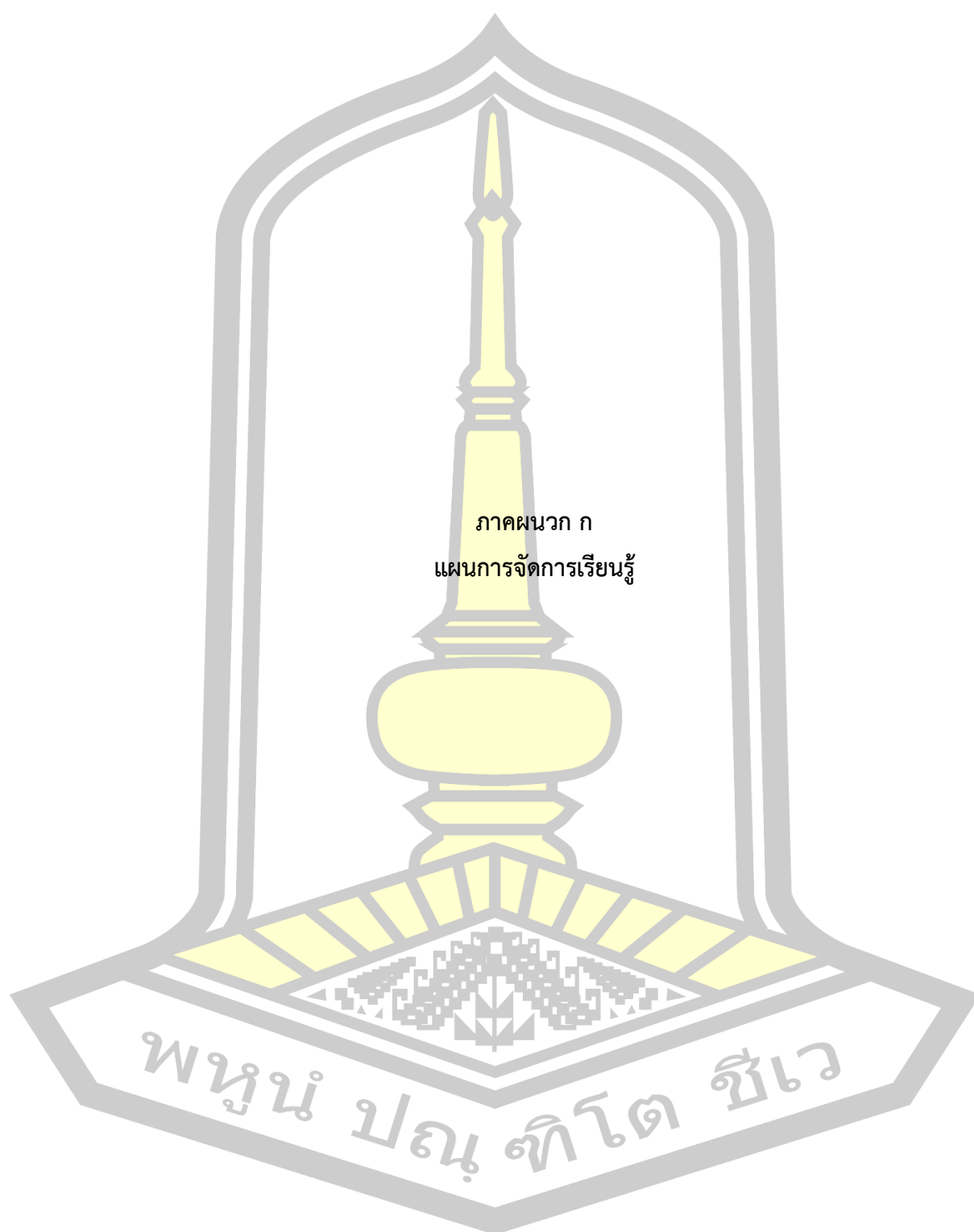
- สุชานาฏ สุวรรณพิบูลย์. (2559). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ STEM Education เรื่อง บ้านพักเชิงนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน *การจัดประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา (The National Graduate Research Conference) ครั้งที่ 38*, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- สุพรรณณี ชาญประเสริฐ. (2557). สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *นิตยสาร สสวท*, 42(186), 3-5.
- สุพรรณษา ย้อยรักษ์ และ ภริดา เพ็ชรเล็ก. (2558). *การออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้*. นครศรีธรรมราช: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- สุนน อมรวิวัฒน์. (2533). *สมบัติทฤษฎีของการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร สายสีสอด. (2557). *สื่อใหม่กับการเรียนรู้*. สืบค้นจาก <http://www.slideshare.net/Drseksun1/ci13501chap4> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- อภิสิทธิ์ ธงไชย และคณะ. (2555). *สรุปการบรรยายพิเศษ เรื่อง Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education: Preparing students for the 21st Century*. สืบค้นจาก <http://designtechnology.ipst.ac.th/uploads/STEMeducation.pdf> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง. (2553). Social Media เครื่องมือเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ. *วารสารนักบริหาร มหาวิทยาลัยกรุงเทพ*, 30(4), 63-69.
- อารีลักษณ์ ปุกน้อย. (2558). *การใช้ SOCIAL MEDIA กับการศึกษา*. สืบค้นจาก <http://oho.ipst.ac.th/social-media-education/> (เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2560)
- Bybee, R. W. (2013). *Translating the NGSS for classroom instruction*. Arlington, VA: NSTA Press.
- Corbett, K. (2013). STEM Explore, Discover, Apply- Elective Courses that Use the Engineering Design Process to Foster Excitement for STEM in Middle School Students. in *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) National*. Oklahoma City, USA.
- Good, C. V. (1974). *Dictionary of Education*. New York: McGraw- Hill Book.
- Guilford, J. P. (1956). *Structure of Intellect Psychological*. New York: McGraw-Hill Book Co.

- Han S., Capraro R., & Capraro M. (2015). How Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-based Learning (PBL) affects High, Middle and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089-1113.
- Hills, P. J. A. (1982). *Dictionary of Education*. London: Routledge & Kegan Payi.
- Hough, J. B., & Duncan, J. K. (1970). *Teaching description and analysis*. London: Addison-Westlu.
- Karahan E., Canbazoglu B., & Unal A. (2015). Integration of Media Design Processes in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 221-240.
- Lantz, H. B. (2009). *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education What Form? What Function?*, Retrieved from <http://www.curretechintegrations.com/pdf/STEMEducationArticle.pdf> (17 November, 2017)
- Mangrulkar, L., Whitman, C. V., & Posner, M. (2001). *Life Skills Approach to Child and Adolescent Health Human Development*. Washington, DC: Education Development Center, Inc.
- McGriff, S. J. (2000). Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model. *Instructional Design Models*, 226(14), 1-2.
- Moore, S. F. (1992). *Secular rituals: From and meaning*. In Moore, S., & Myeroff, B. (Eds.), *Secular Rituals*(pp.3-24). Amsterdam: Van Gorcum.
- Neeley, S. J. (2004). *A model comprehensive developmental guidance and counseling program for Texas public schools*. Austun: Texas Education Agency.
- Scott, C. (2012). An Investigation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Focused High School in the U.S.. *Journal of STEM Education*, 13(5), 30-39.
- Sitthichai Laisema. (2557). *กระบวนการของการคิดสร้างสรรค์*. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/edtechsukm/kar-cadkar-reiyn-kar-sxn-cheing-srangsrkh> (เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2560)

- Tseng K., Chang C., Lou S., & Chen W. (2011). Attitudes toward Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in a Project-based Learning (PjBL) Environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 87–102.
- Wagner, R. (2011). Social Media Tools for Teaching and Learning. *Athletic Training Education Journal*, 6(1), 51-62.







ภาคผนวก ก
แผนการจัดการเรียนรู้

พหุ ประถมศึกษา ชีวะ

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ	เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การกำหนดพื้นหลัง	เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.	ภาคเรียนที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

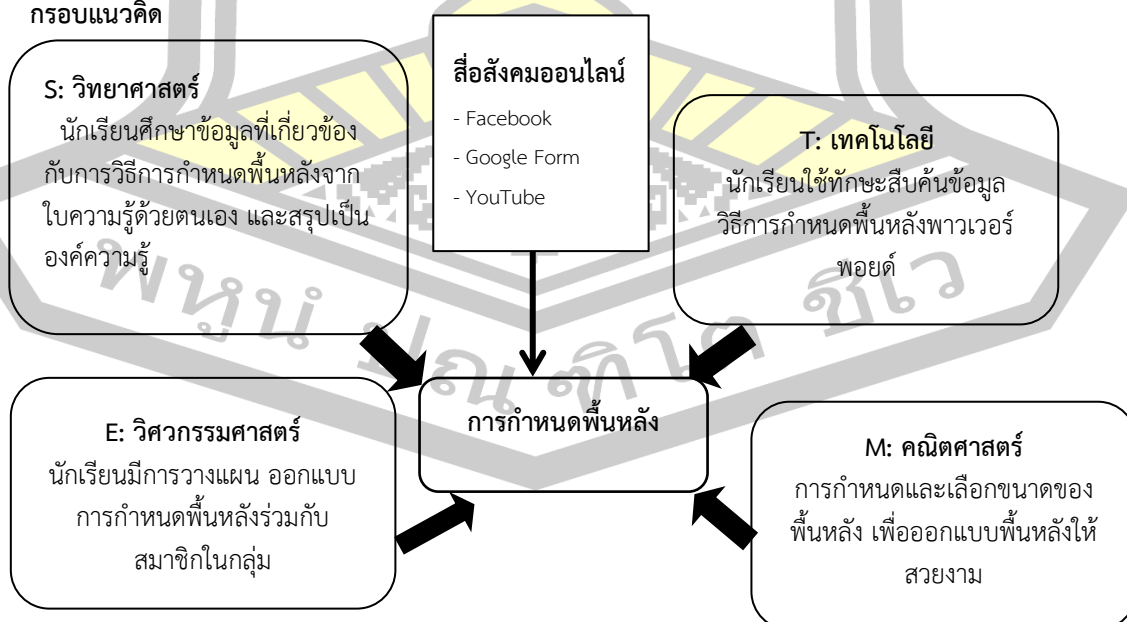
สาระสำคัญ

การจัดรูปแบบหรือหน้าตาของสไลด์เพื่อให้ดึงดูดความสนใจนั้น เป็นเรื่องสำคัญในการทำสไลด์ นอกจากการตกแต่งตัวอักษร ข้อความและการใส่รูปภาพสิ่งที่จะบ่งบอกถึงหน้าตาของสไลด์เราคือการทำพื้นหลัง (Background) ซึ่งการทำพื้นหลัง สามารถกำหนดโดยใช้สีหรือรูปภาพก็ได้ ในการกำหนดพื้นหลัง สิ่งที่ต้องคำนึงอย่างยิ่ง คือ การเลือกสีพื้นหลังกับสีของตัวอักษรหรือข้อความ ควรเป็นคู่สีที่ตัดกัน เช่น พื้นหลังกำหนดเป็นสีเข้ม สีของข้อความควรเป็นสีอ่อนหรือสีของพื้นหลังเป็นสีอ่อนสีของข้อความควรเป็นสีเข้มและไม่ควรกำหนดให้สีกลืนกันเพราะจะทำให้มองข้อความไม่ชัดเจน

สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนพื้นหลังด้วยสี การเปลี่ยนพื้นหลังด้วยเทมเพลต การเปลี่ยนพื้นหลังด้วยรูปภาพ

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบ และเลือกกำหนดขนาดของภาพเพื่อตกแต่งพื้นหลังของสไลด์ได้
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์เพิ่มเติมได้
4. นักเรียนสามารถตกแต่งพื้นหลังของสไลด์ได้

แผนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ชั้นระบุปัญหา

- 1.1 ครูแนะนำรายวิชาและให้นักเรียนเข้ากลุ่มเฟซบุ๊กที่ตั้งขึ้น
- 1.2 ครูแนะนำการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint เบื้องต้น
- 1.3 ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์วิธีการเปลี่ยนพื้นหลังใน

หลายๆ รูปแบบ ครูถามคำถาม วิธีการกำหนดพื้นหลังมีกี่รูปแบบ ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการกำหนดพื้นหลังในกลุ่มเฟซบุ๊กเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ในการกำหนดพื้นหลัง

ชั้นสอน

2. ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการกำหนดพื้นหลังและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <http://beatsloop.com/video/QLQuhC1RGrM>

2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการกำหนดพื้นหลังในรูปแบบต่างๆ

3. ชั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการออกแบบพื้นหลัง

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการกำหนดพื้นหลังพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของวิธีการกำหนดพื้นหลังการเลือกสีพื้นหลังของสไลด์ โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ที่ลิงก์ <https://www.youtube.com/watch?v=TBZKs3GGgfo>

4. ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนเลือกวิธีการกำหนดพื้นหลังในรูปแบบต่างๆที่เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานให้ออกให้สวยงาม

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่องการสร้างสไลด์แนะนำตัวเอง ให้นักเรียนสร้างสไลด์แนะนำสมาชิกในกลุ่ม 1 คน ต่อ 1 สไลด์ ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวทางช่วยกันวางแผนออกแบบชิ้นงานร่วมกัน

4.3 ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 5.1 เมื่อสมาชิกในกลุ่มสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ
- 5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนทุกกลุ่มนำผลงานไปปรับปรุง

แก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานวิธีการกำหนดพื้นที่หลัง ที่แก้ไขตามที่ครู
- 6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

เสนอแนะ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การกำหนดพื้นที่หลัง โดยอัปข้อมูลผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง การกำหนดพื้นที่หลัง
3. เว็บไซต์ <http://beatsloop.com/video/QLQuhC1RGrM>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นที่หลังจาก YouTube ลิงค์
<https://www.youtube.com/watch?v=TBZKs3GGgfo>
5. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสร้างสไลด์แนะนำตัวเอง
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด

- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- การทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสร้างสไลด์แนะนำตัวเอง
- การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เครื่องการวัดผลประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

- ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ

ละ 80

- ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
- ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

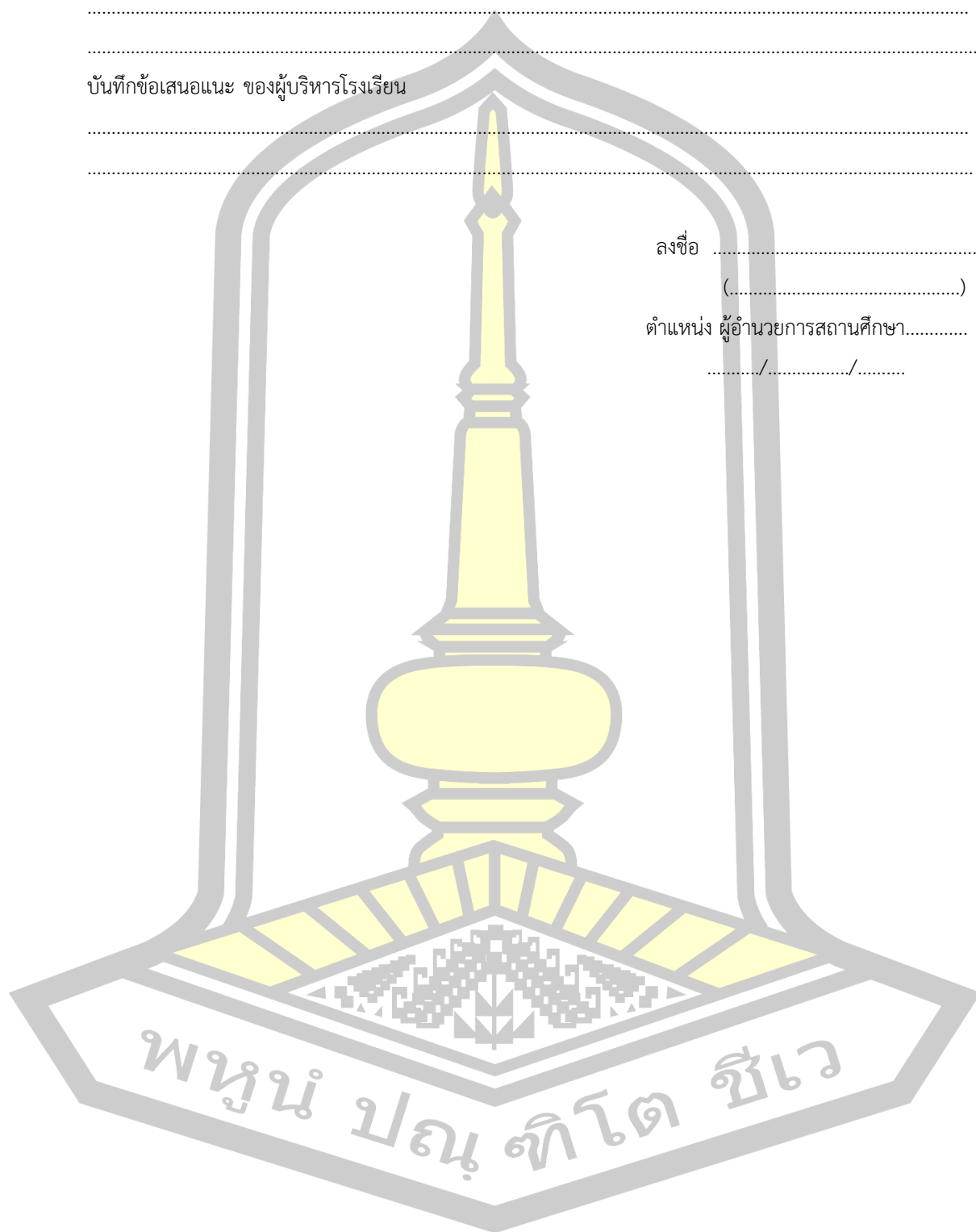
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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

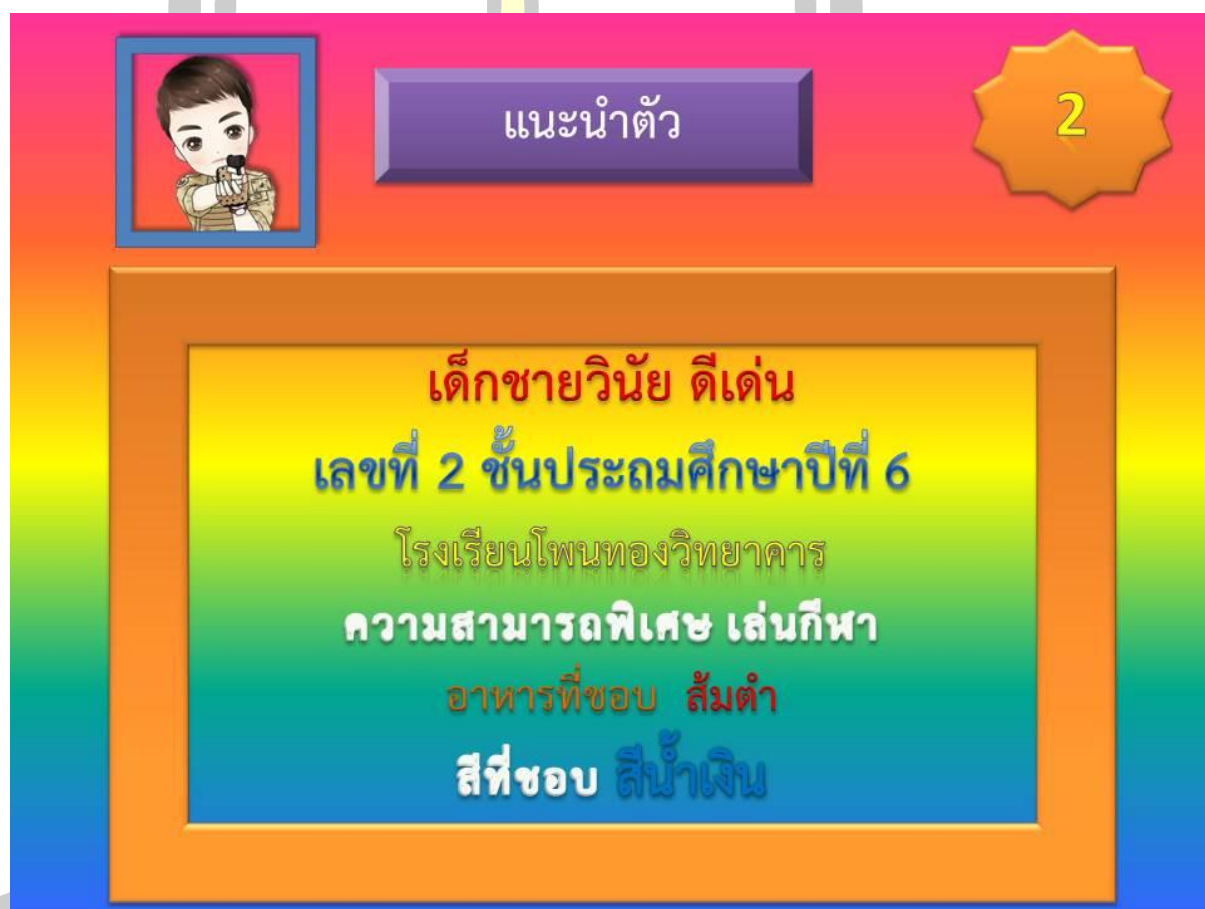


ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง สไลด์แนะนำตัวเอง

- คำสั่ง**
1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
 2. ให้นักเรียนสร้างสไลด์แนะนำสมาชิกในกลุ่ม 1 คน ต่อ 1 สไลด์ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง



แนะนำตัว

2

เด็กชายวินัย ดีเด่น
 เลขที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 โรงเรียนโพนทองวิทยาคาร
 ความสามารถพิเศษ เล่นกีฬา
 อาหารที่ชอบ ส้มตำ
 สีที่ชอบ สีนํ้าเงิน

พูน ปณ ทิโต ชีเว

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ (คอมพิวเตอร์)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ	เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การใช้เครื่องมือวาดภาพ	เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.	ภาคเรียนที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

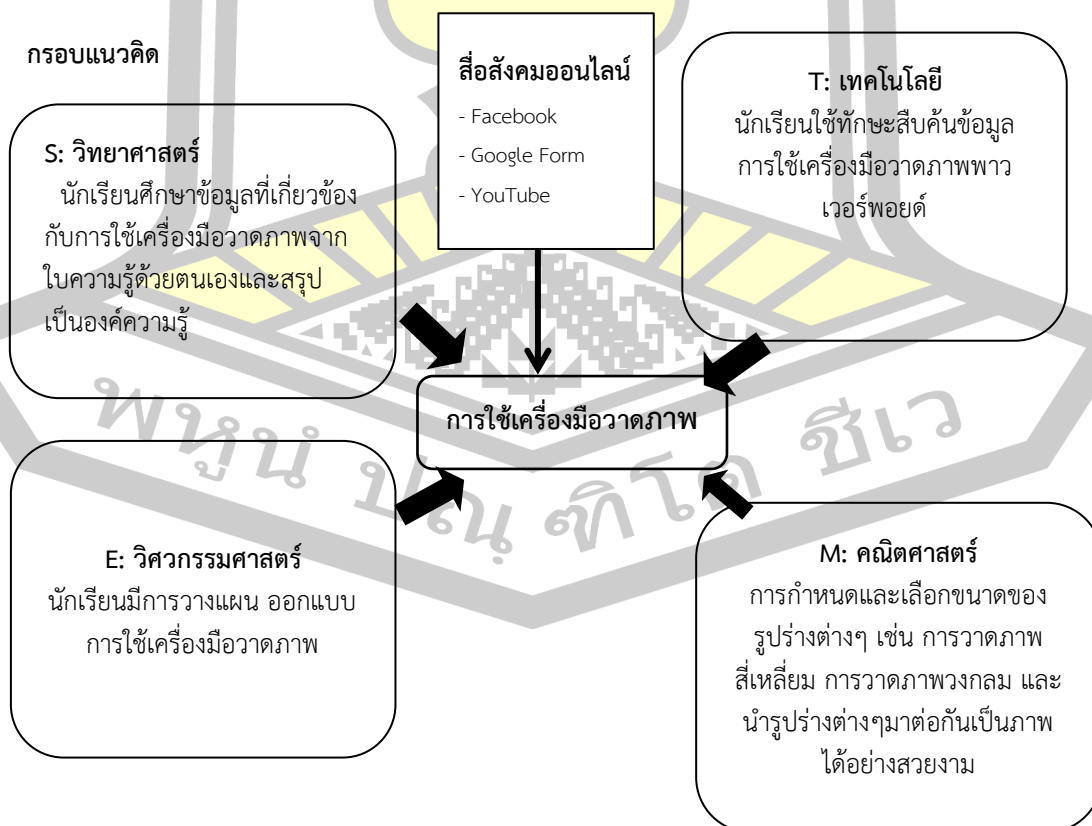
สาระสำคัญ

การใช้ชุดเครื่องมือวาดภาพ เป็นภาพลายเส้นที่วาดโดยใช้เครื่องมือวาดที่มีอยู่ในโปรแกรม โดยสามารถนำมาใช้ตกแต่งสไลด์ เพื่อใช้อธิบายสื่อความหมายให้กับเนื้อหา เช่น กล้องข้อความ การวาดลูกศรเป็นตัวเชื่อมโยงลำดับขั้นตอน และเครื่องหมายต่าง ๆ มาประกอบเนื้อหาในสไลด์

สาระการเรียนรู้

การใช้เครื่องมือวาดภาพเพื่อตกแต่งเอกสาร การวาดภาพสี่เหลี่ยม การวาดภาพวงกลมและการวาดภาพรูปทรงเรขาคณิตอื่น ๆ

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบและเลือกรูปปร่างกำหนดขนาดของรูปร่างต่างๆ และสามารถนำรูปร่างต่างๆมาต่อเป็นภาพให้สวยงามตามที่จินตนาการได้
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนสามารถแทรกรูปร่างอัตโนมัติได้สามารถใช้คำสั่งรูปร่างและนำรูปร่างมาสร้างงานในสไลด์งานนำเสนอได้อย่างสวยงาม

แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ขั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหากระตุ้นความสนใจ โดยเปิดสไลด์การใช้เครื่องมือวาดภาพในหลายๆ รูปแบบ ครูถามคำถามวิธีการใช้เครื่องมือวาดภาพในรูปแบบต่างๆมีวิธีการอย่างไรบ้าง ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวาดภาพในกลุ่มเฟซบุ๊กเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ในการใช้เครื่องมือวาดภาพ

ขั้นสอน

2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือวาดภาพและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <http://oknation.nationtv.tv/blog/powerpoint/2012/01/04/entry-1>

2.2 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างการใช้เครื่องมือวาดภาพจาก YouTube ที่ลิงค์

<https://www.youtube.com/watch?v=9xo6-je1p1w>

2.3 ครูให้นักเรียนสรุปวิธีการใช้เครื่องมือวาดภาพในรูปแบบต่างๆ

3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือ

ภาพ

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือวาดภาพพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของวิธีการใช้เครื่องมือวาดภาพ การเลือกรูปร่างและขนาดของรูปร่างที่เหมาะสม โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน

4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนวางแผนการกำหนดและเลือกขนาดของรูปร่างต่างๆ เพื่อนำรูปร่างต่างๆมาต่อเติมให้เป็นรูปภาพต่างๆให้สวยงาม เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานให้ออกให้สวยงาม

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2 การใช้เครื่องมือรูปวาดภาพ ให้นักเรียนวาดรูปตามจินตนาการของตนเอง โดยใช้เครื่องมือวาดภาพในกลุ่มคำสั่งรูปร่างอัตโนมัติ จำนวน 1 สไลด์ ออกแบบให้สวยงาม

4.3 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5.1 เมื่อนักเรียนสร้างชิ้นงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ

5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ

6. ชี้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานการใช้เครื่องมือวาดภาพ ที่แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ

6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การใช้เครื่องมือวาดภาพ โดยอัปข้อมูลผ่านกลุ่มเฟสบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง ใช้เครื่องมือวาดภาพ
3. เว็บไซต์ <http://oknation.nationtv.tv/blog/powerpoint/2012/01/04/entry-1>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ลิง <https://www.youtube.com/watch?v=9xo6-je1p1w>
5. ใบกิจกรรมที่ 2 การใช้เครื่องมือวาดภาพ
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด

- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- การทำใบกิจกรรมที่ 2 การใช้เครื่องมือวาดภาพ
- การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เครื่องการวัดผลประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

- ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

ละ 80

- ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป

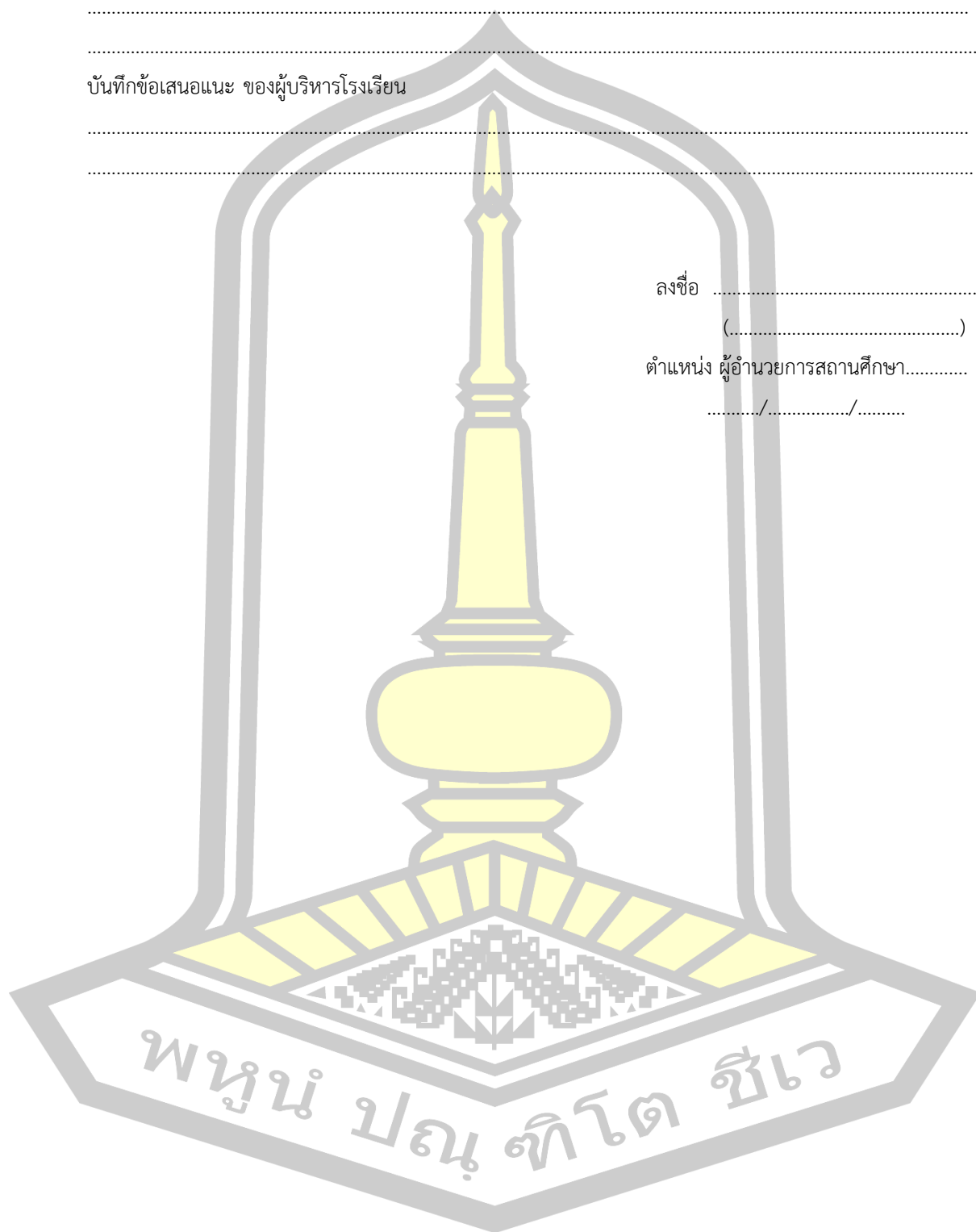
- ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....
.....



ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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

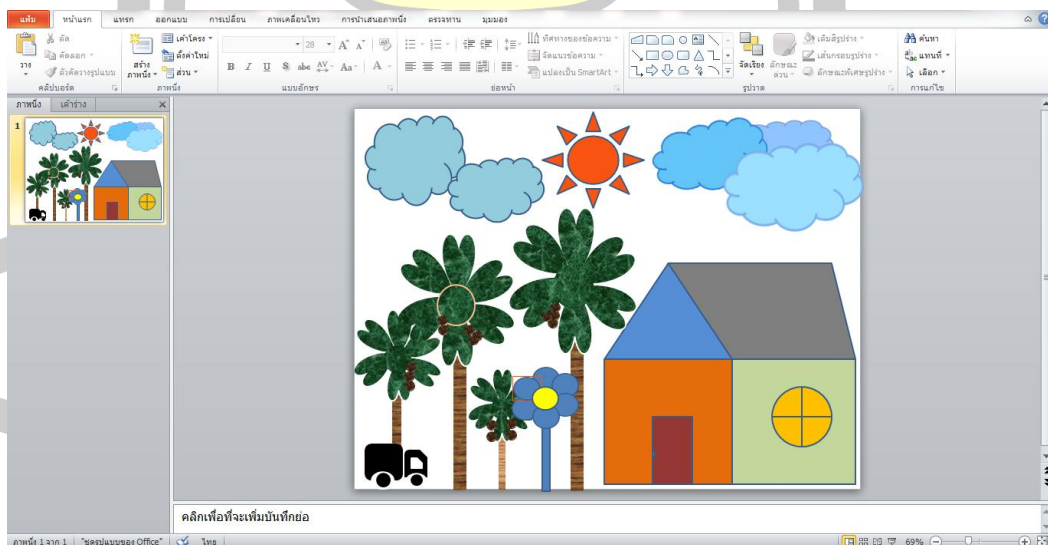
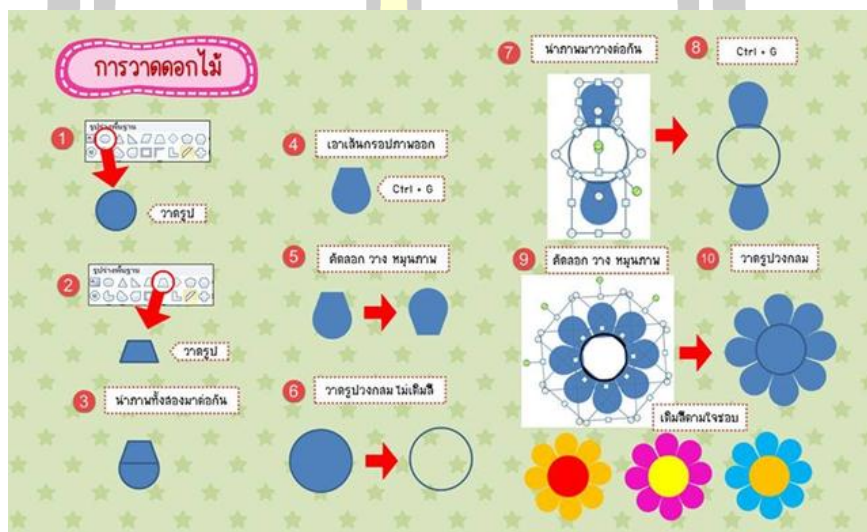
พหุมนุ ปรณุ ทิโต ชีเว

ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง การใช้เครื่องมือวาดภาพ

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดรูปตามจินตนาการของตนเอง โดยใช้เครื่องมือวาดภาพในกลุ่มคำสั่งรูปร่างอัตโนมัติ จำนวน 1 สไลด์ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (คอมพิวเตอร์)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ	เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใช้ข้อความศิลป์	เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.	ภาคเรียนที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

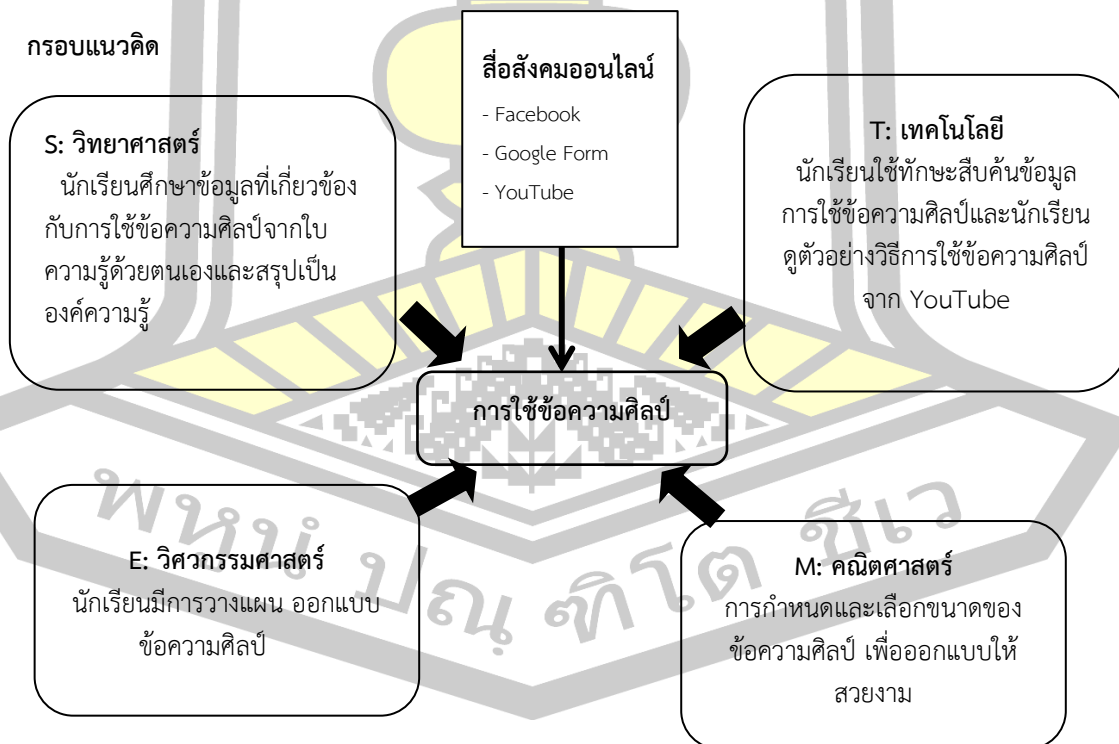
สาระสำคัญ

อักษรศิลป์เป็นวิธีที่รวดเร็วในการทำให้ข้อความโดดเด่นโดยใช้เอฟเฟกต์พิเศษ สามารถเลือกสไตล์อักษรศิลป์จากแกลเลอรีอักษรศิลป์โดยเรียกใช้จากแท็บ แทรก ซึ่งสามารถกำหนดค่าเองได้

สาระการเรียนรู้

การใช้เครื่องมือและรูปแบบข้อความศิลป์เพื่อตกแต่งเอกสารให้สวยงาม

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบ และเลือกกำหนดขนาดและลักษณะพิเศษของข้อความศิลป์เพื่อให้เกิดความหลากหลายของรูปแบบข้อความ
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนในการสร้างงานนำเสนอโดยใช้ข้อความศิลป์ได้

แผนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ชั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์ ข้อความศิลป์ในหลายๆ รูปแบบ ครูถามคำถาม วิธีการใช้ข้อความศิลป์ในรูปแบบต่างๆ ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามจากนั้น ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการใช้ข้อความศิลป์ในกลุ่มเฟสบุ๊คเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ในการใช้ข้อความศิลป์

ชั้นสอน

2. ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้ข้อความศิลป์ และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <https://support.microsoft.com/th-th/help/982833>

2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการใช้ข้อความศิลป์ในรูปแบบต่างๆ

3. ชั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการใช้ข้อความศิลป์

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการใช้ข้อความศิลป์พร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของวิธีการใช้ข้อความศิลป์ในรูปแบบต่างการเลือกข้อความศิลป์ที่เหมาะสม โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างวิธีการใช้ข้อความศิลป์ YouTube ที่ลิง https://www.youtube.com/watch?v=BjYQY1w_f-A&t=5s

4. ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนวางแผนเลือกวิธีการใช้ข้อความศิลป์ในรูปแบบต่างๆที่ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานให้ออกให้สวยงาม

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 3 ให้นักเรียนออกแบบและสร้างบัตรกิจกรรมคำขวัญวันเด็กแห่งชาติประจำปี61 สร้างสรรค์งานโดยใช้ข้อความศิลป์

4.3 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ชั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อย จากนั้นให้ส่งผลงานให้ครูตรวจ

5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ

6. ชื่อนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานการใช้ข้อความศิลป์ ที่แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ

6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การใช้ข้อความศิลป์ โดยอัปโหลดผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่องการใช้ข้อความศิลป์
3. เว็บไซต์ <https://support.microsoft.com/th-th/help/982833>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ลิงค์
https://www.youtube.com/watch?v=BjYQY1w_f-A&t=5s
5. ใบกิจกรรมที่ 3 บัตรกิจกรรมคำขวัญวันเด็ก
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - การทำใบกิจกรรมที่ 3 บัตรกิจกรรมคำขวัญวันเด็ก
 - การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เครื่องการวัดผลประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล
 - ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80
 - ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
 - ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

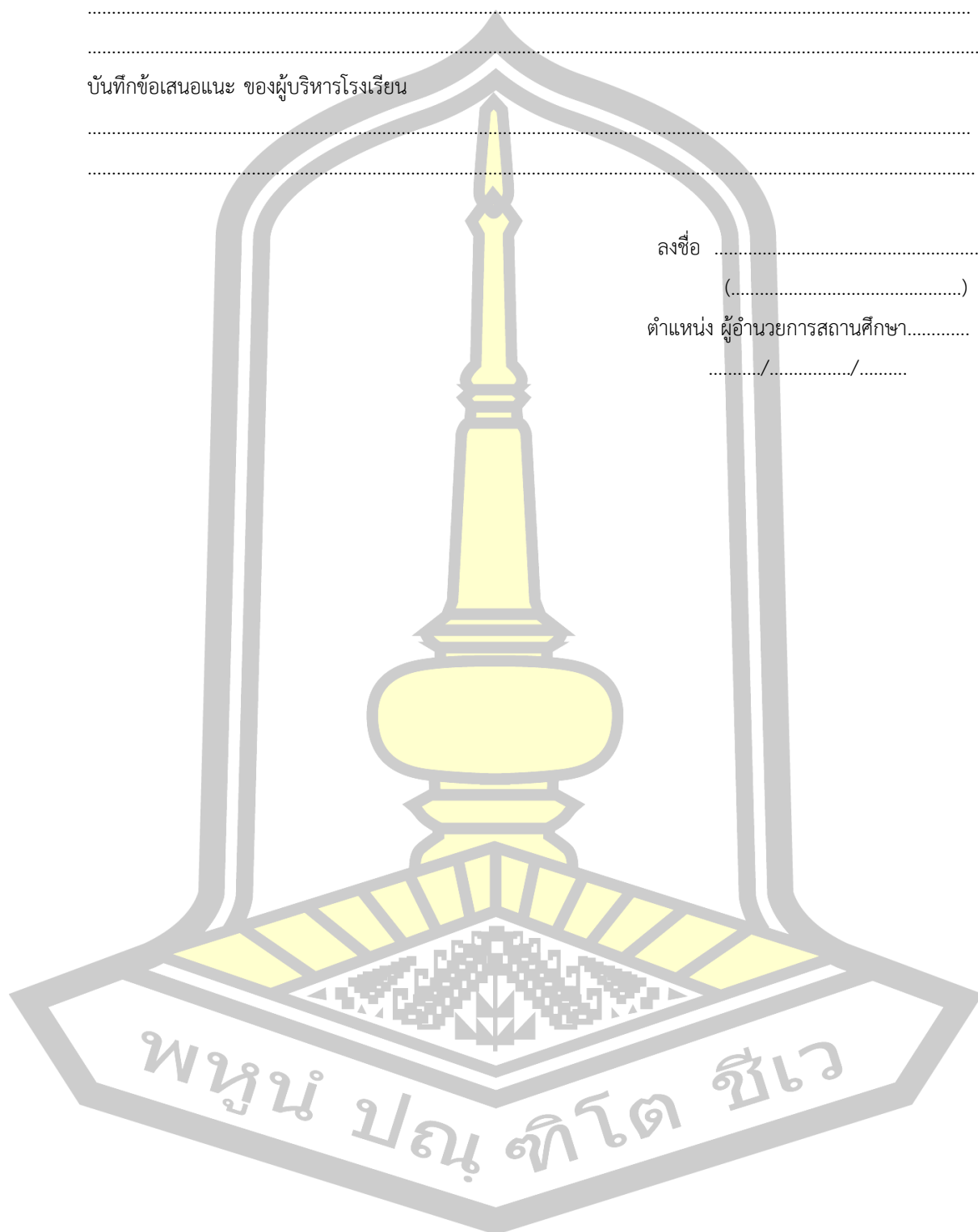
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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



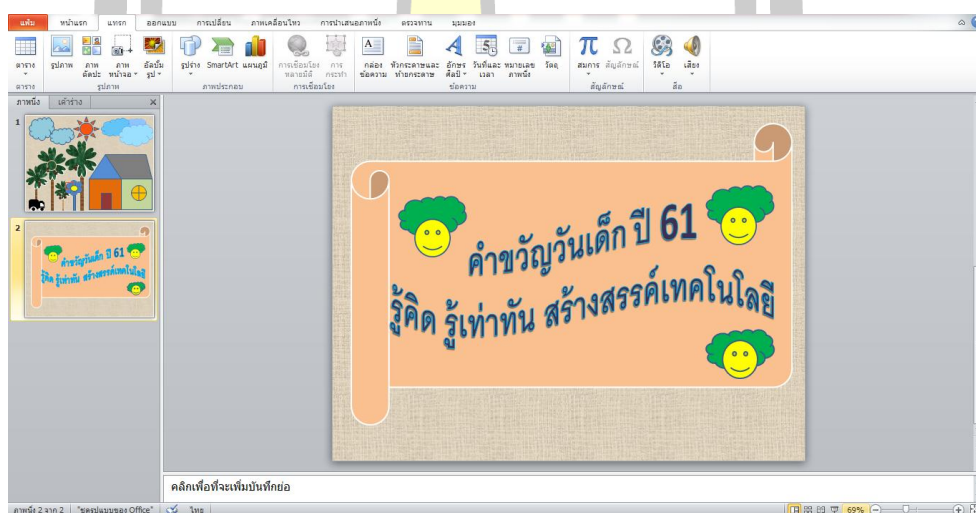
ใบกิจกรรมที่ 3

เรื่อง บัตรกิจกรรมคำขวัญวันเด็ก

คำสั่ง ให้นักเรียนออกแบบและสร้างบัตรกิจกรรมคำขวัญวันเด็กแห่งชาติ ประจำปี 61 สร้างสรรค์งานโดยใช้
 ข้อความศิลป์
 ดังตัวอย่าง

คำขวัญวันเด็กแห่งชาติ ประจำปี 2561
 รู้คิด รู้เท่าทัน สร้างสรรค์เทคโนโลยี

ตัวอย่าง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีและเทคนิคการตกแต่งสไลด์ให้สวยงามและน่าสนใจ	เวลาเรียน 4 ชั่วโมง
แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง เรื่อง การแทรกรูปภาพ	เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.	ภาคเรียนที่ 1

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระสำคัญ

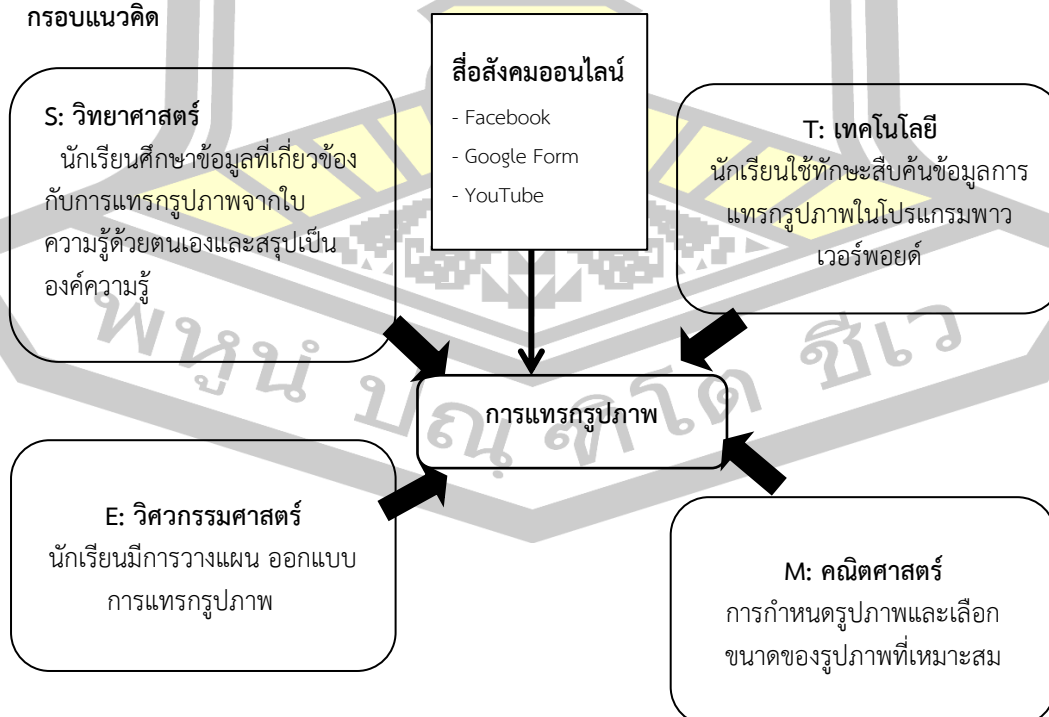
การแทรกรูปภาพสามารถแทรกรูปภาพ รูปถ่าย ภาพตัดปะ หรือรูปภาพอื่นๆ ลงในการนำเสนอสไลด์ได้จากคอมพิวเตอร์หรือจากอินเทอร์เน็ต สามารถเพิ่มรูปภาพเดียวหรือหลายรูปภาพลงในสไลด์ ต้นแบบสไลด์ หรือพื้นหลัง

การการแทรกภาพลงในตัวอักษรและวัตถุ (Object) ต่างๆ มาใส่ในงานเอกสาร จะทำให้งานนั้นมีความสวยงามและยังทำให้ชิ้นงานนำเสนอเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวและสมบูรณ์แบบมากขึ้น

สาระการเรียนรู้

การแทรกภาพจากคลิปอาร์ตที่มาพร้อมกับโปรแกรมและการสร้างจากเพิ่มข้อมูลภาพจากภายนอก

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบและกำหนดรูปภาพเล็ก ขนาดของรูปภาพได้อย่างเหมาะสมและมีความหลากหลาย
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแทรกรูปภาพในงานนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

แผนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ชั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหากระตุ้นความสนใจโดยอภิปราย วิธีการแทรกรูปภาพ ครูถามคำถาม วิธีการแทรกภาพมีขั้นตอนการทำอะไร ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการแทรกรูปภาพในกลุ่มเฟสบุ๊กเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ในการแทรกรูปภาพ

ขั้นสอน

2. ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการแทรกรูปภาพและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <http://comedu.nSTRU.ac.th/5581135085/index.php/2016-02-13-15-55-52/5>

2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการแทรกรูปภาพในรูปแบบต่างๆ

3. ชั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการแทรกรูปภาพ

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการแทรกรูปภาพพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของวิธีการแทรกรูปภาพการเลือกรูปภาพปรับขนาดรูปภาพได้เหมาะสม โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างวิธีการแทรกรูปภาพ YouTube ที่ลิง <https://www.youtube.com/watch?v=bvO4t-2cDt8>

4. ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนเลือกวิธีการแทรกรูปภาพ

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 4 ให้นักเรียนออกแบบและสร้างการต่อวงจรพีพีใหม่ คนละ 1 ใบ โดยใช้โปรแกรม power point และการต่อวงจรพีพีใหม่ต้องประกอบด้วย คำอวยพร รูปภาพ และออกแบบตกแต่งให้สวยงาม

4.3 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ชั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ

5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ

6. ชี้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานการแทรกรูปภาพที่แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ

6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การแทรกรูปภาพ โดยอัปข้อมูลผ่านกลุ่มเฟสบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง การแทรกรูปภาพ
3. เว็บไซต์ <http://comedu.nstru.ac.th/5581135085/index.php/2016-02-13-15-55-52/5>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ลิ้ง
<https://www.youtube.com/watch?v=bvO4t-2cDt8>
5. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องการดอวยพรปีใหม่
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - การทำใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องการดอวยพรปีใหม่
 - การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เครื่องการวัดผลประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล
 - ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80
 - ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
 - ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

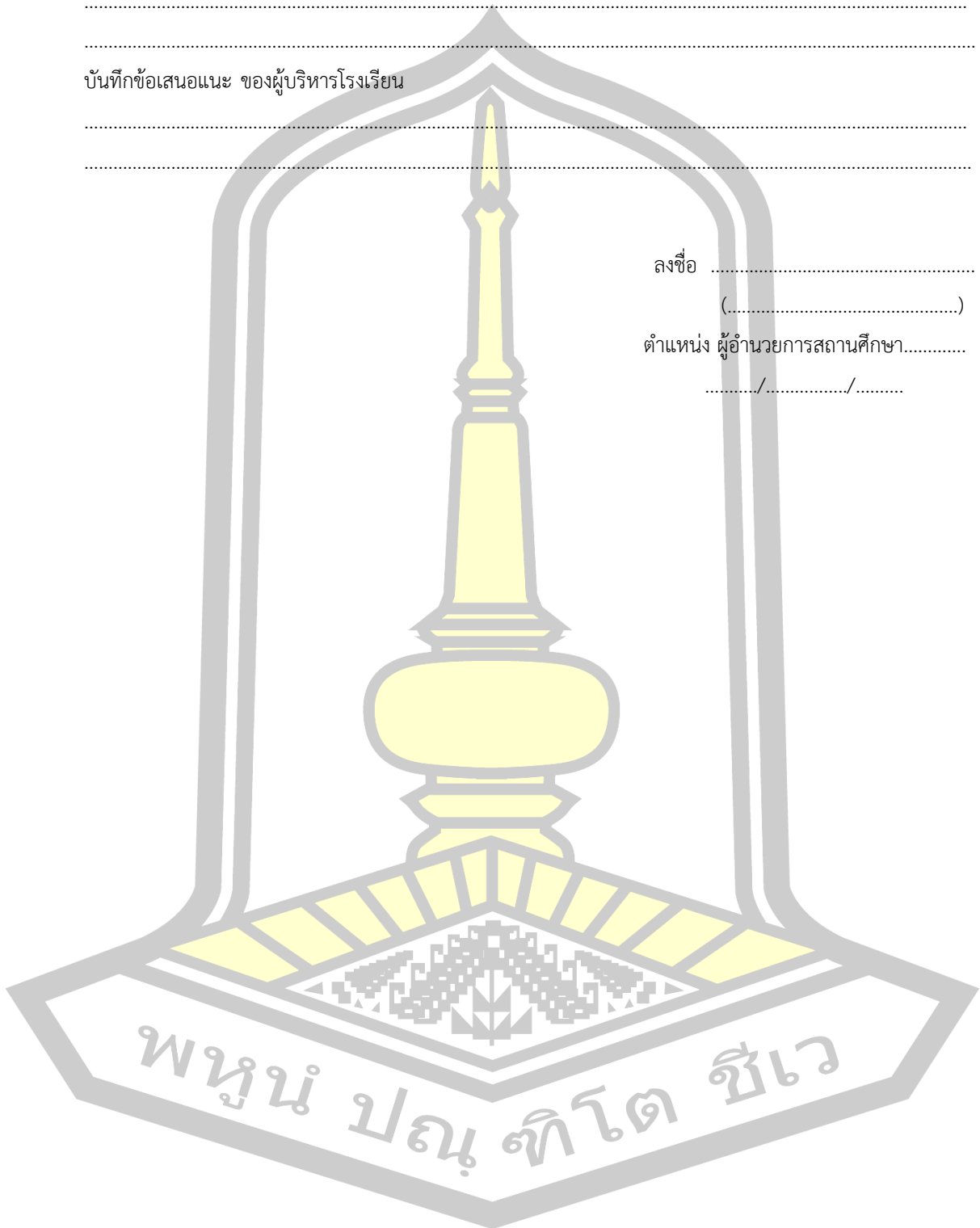
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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



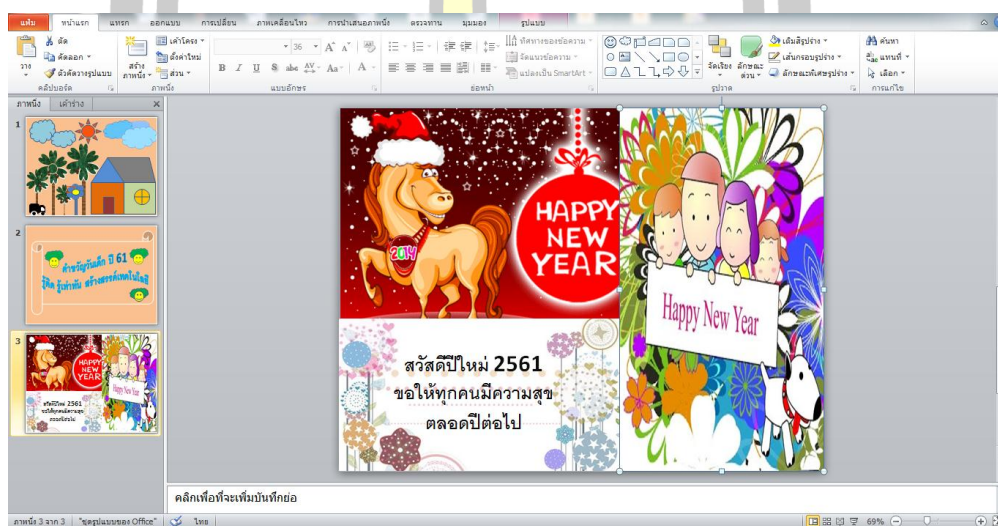
ใบกิจกรรมที่ 4

เรื่อง การ์ดอวยพรปีใหม่

คำสั่ง 1. ให้นักเรียนออกแบบและสร้างการ์ดอวยพรปีใหม่ คนละ 1 ใบ โดยใช้โปรแกรม power point

2. การ์ดอวยพรปีใหม่ ต้องประกอบด้วย คำอวยพร รูปภาพ และออกแบบตกแต่งให้สวยงาม
ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคนิคการนำเสนอ

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคเรียนที่

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

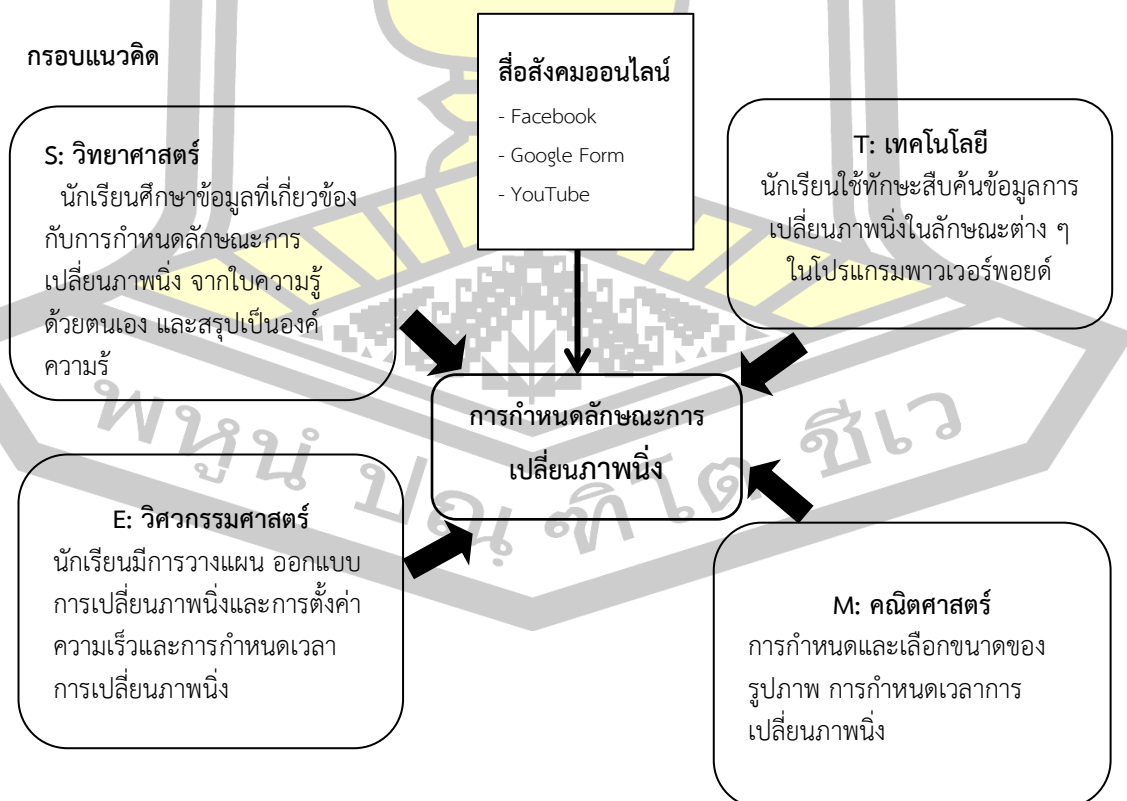
สาระสำคัญ

การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งในช่วงจังหวะการเปลี่ยนภาพนิ่ง เป็นภาพนิ่งถัดไป เราสามารถใส่ความน่าสนใจลงไปในช่วงเปลี่ยนภาพนิ่งได้ เช่น การทำซูมเข้าออก การเฟดอิน หรือ เฟดเอาท์ เป็นต้น เริ่มต้นจากเราเลือกรายการทางขวามือให้เป็นการดำเนินการเปลี่ยนภาพนิ่ง ซึ่งจะปรากฏรูปแบบการเปลี่ยนภาพนิ่งหลายรูปแบบให้นักเรียนเลือกใช้ จากนั้น ให้นักเรียนเลือกภาพนิ่งที่ต้องการ แล้วเลือกรูปแบบ ภาพนิ่งนั้นก็จะมีปรากฏสัญลักษณ์แสดงถึงการมีการเปลี่ยนภาพนิ่งเกิดขึ้น

สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบและกำหนดเลือกขนาดของรูปภาพ การตั้งค่าความเร็วและการกำหนดเวลาการเปลี่ยนภาพนิ่งของสไลด์ได้
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนสามารถกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งได้

แผนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ชั้นระบุปัญหา

1.1 ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์การเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่างๆ

ครูถามคำถาม การเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ ในกลุ่มเพื่อบันทึกเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้นสอน

2. ชั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์

http://www.thaifreewaredownload.com/2011/12/blog-post_24.html

2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ

3. ชั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน ครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างวิธีการเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ YouTube ที่ลิงค์ <https://www.youtube.com/watch?v=a5OfEkaxiJQ>

4. ชั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนเลือกการกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งในรูปแบบต่างๆ

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 5 ให้นักเรียนสร้างสไลด์ เรื่องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม จำนวน 5 สไลด์ โดยกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง

4.3 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ
- 5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ

6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานการเปลี่ยนภาพนิ่งในลักษณะต่าง ๆ ที่แก้ไขตามที่ครู
- 6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง เรื่อง การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง โดยอัปข้อมูลผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่องการกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง
3. เว็บไซต์ http://www.thaifreewaredownload.com/2011/12/blog-post_24.html
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ถึง <https://www.youtube.com/watch?v=a5OfEkaxiJQ>
5. ใบกิจกรรมที่ 5 สร้างสไลด์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - การทำใบกิจกรรมที่ 5 สร้างสไลด์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
 - การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เครื่องการวัดผลประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล
 - ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80
 - ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
 - ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

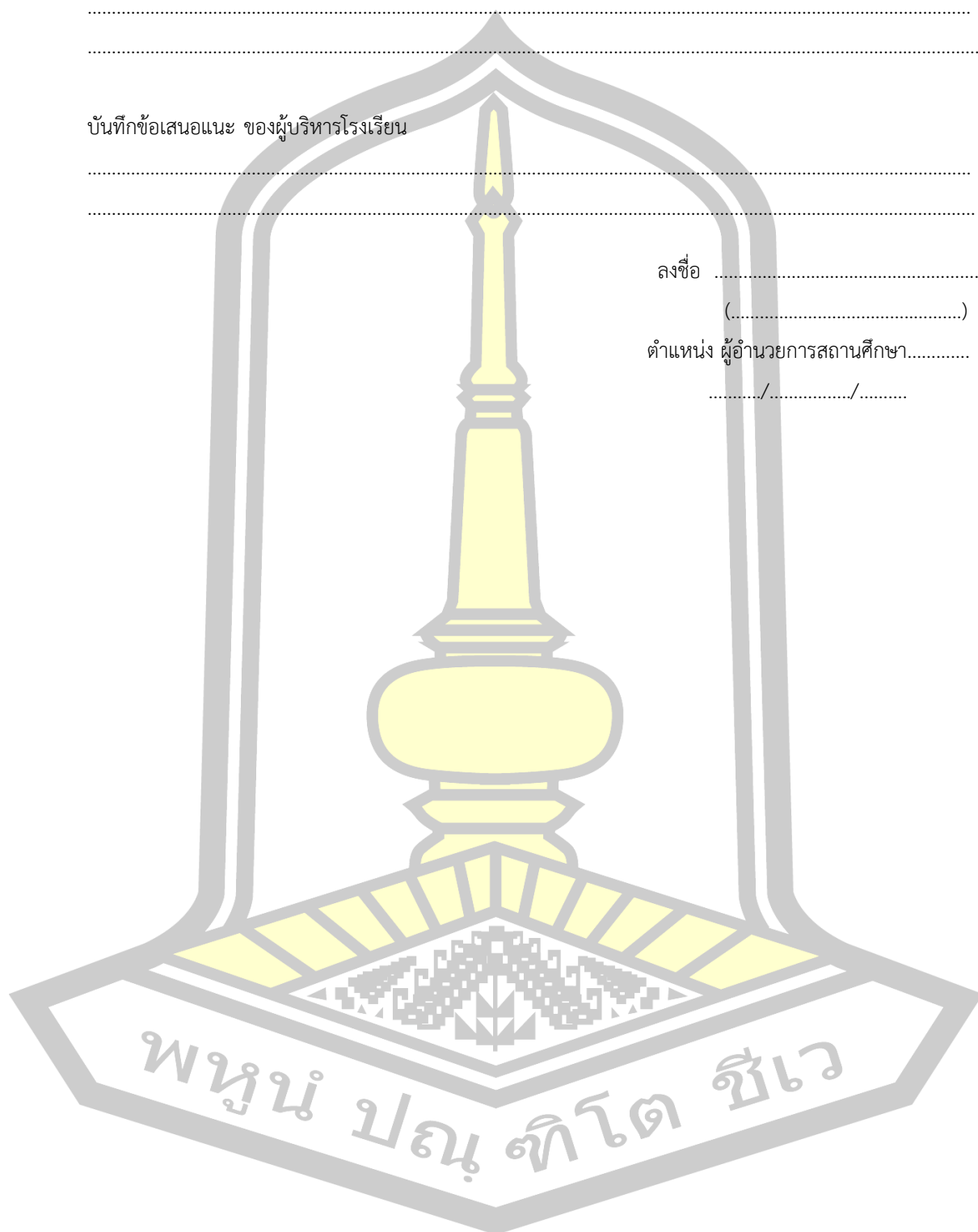
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

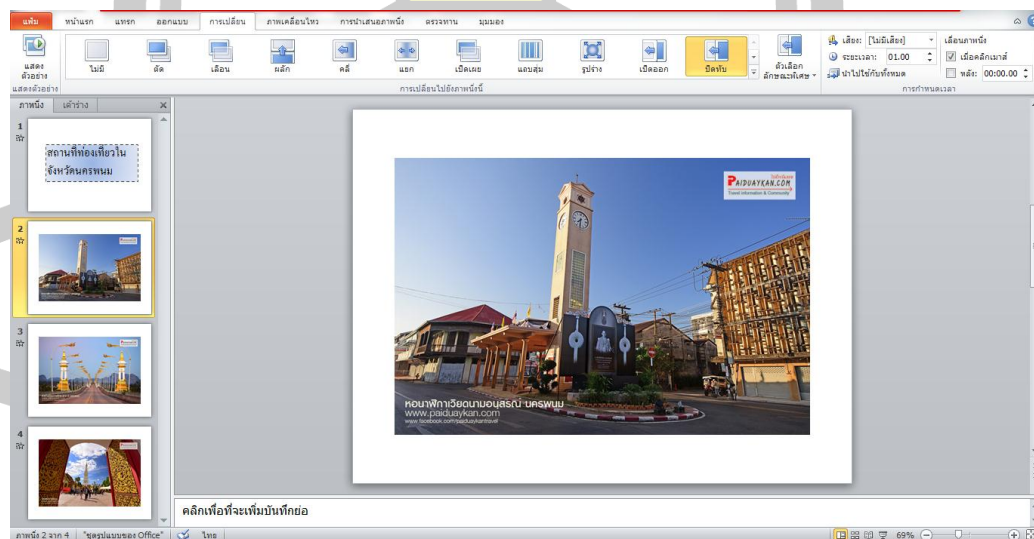
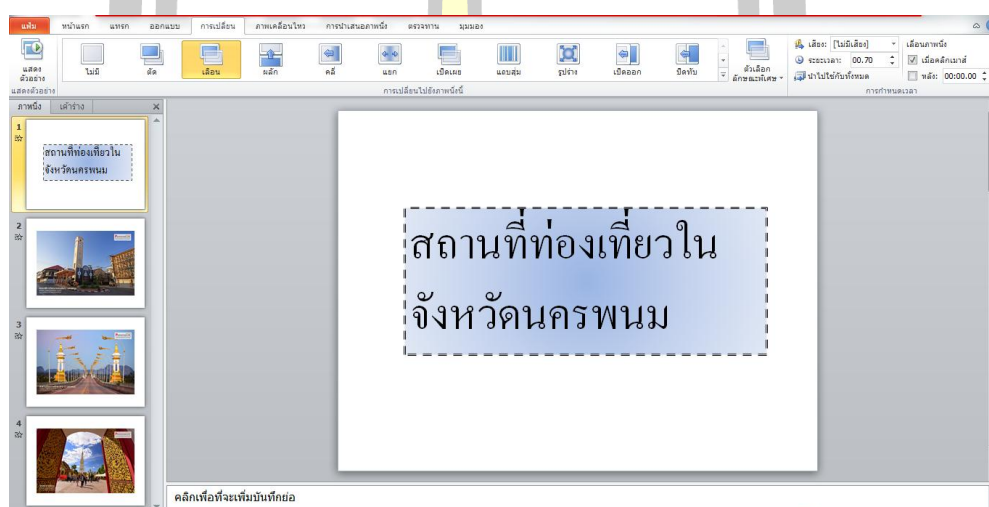
...../...../.....



ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง แนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม (กำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง)

คำสั่ง ให้นักเรียนสร้างสไลด์ เรื่องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม จำนวน 5 สไลด์ โดยกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง ดังตัวอย่าง
ตัวอย่าง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคนิคการนำเสนอ

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การกำหนดลักษณะการแสดงผลของวัตถุ

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคเรียนที่

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

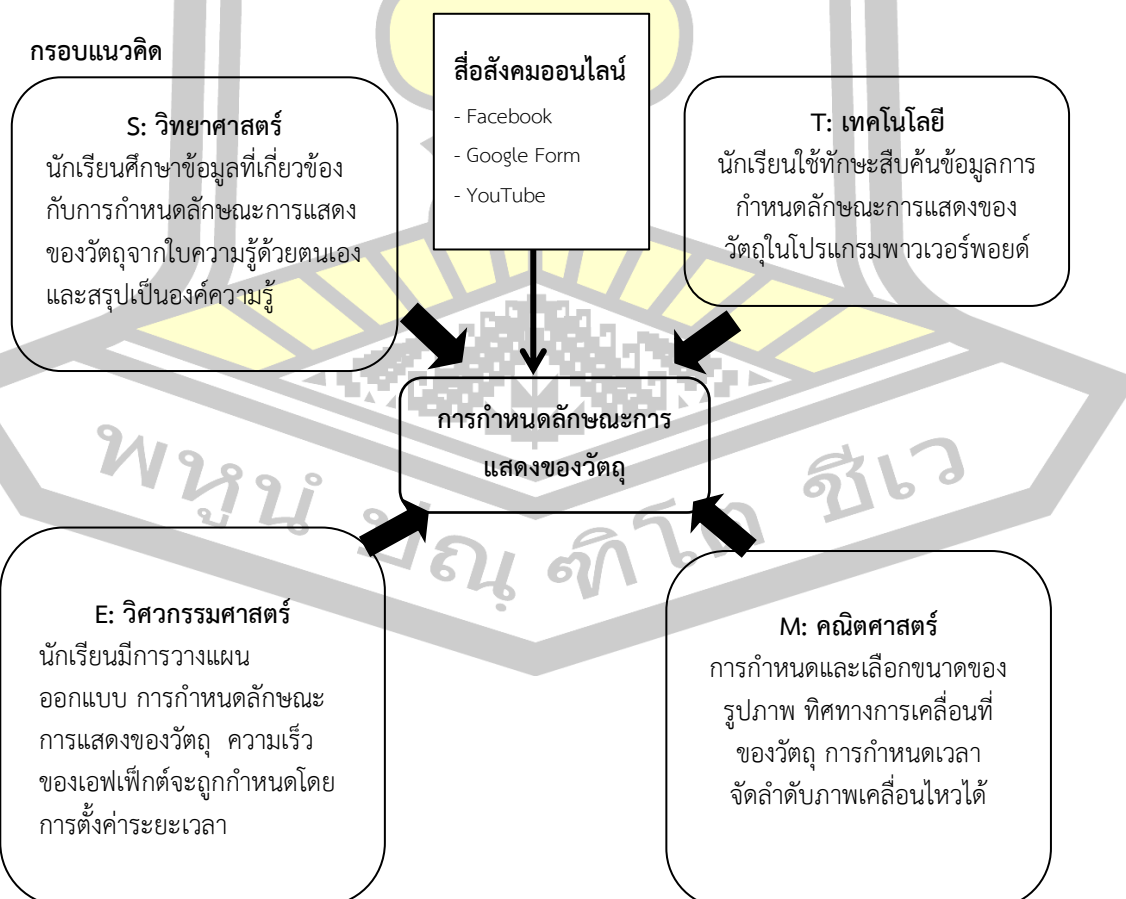
สาระสำคัญ

การกำหนดลักษณะการแสดงผลของวัตถุบนสไลด์ ซึ่งนักสามารถทำให้ข้อความ รูปภาพ รูปร่าง ตาราง กราฟิก SmartArt และวัตถุอื่นๆ เคลื่อนไหวในงานนำเสนอ PowerPoint ของคุณเพื่อให้มีลักษณะพิเศษแบบ เป็นภาพ ซึ่งรวมถึงลักษณะการเข้า ออก การเปลี่ยนแปลงหรือสี ตลอดจนการเคลื่อนย้าย สร้างงานนำเสนอสไลด์ที่มีจุดสัญลักษณ์แสดงหัวข้อหรือเครดิตการผลิตแบบเคลื่อนไหว

สาระการเรียนรู้

การแสดงผลข้อความ รูปภาพ และวัตถุอื่น ๆ บนแผ่นสไลด์

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยและอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สามารถวางแผนออกแบบเลือกกำหนดขนาดของรูปภาพการกำหนดลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างหลากหลายและทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนเลือกลักษณะการแสดงวัตถุบนแผ่นสไลด์ได้อย่างเหมาะสม

แผนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำ

1. ชั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ ครูถามคำถาม การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุในลักษณะต่างๆ ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูให้นักเรียนศึกษา ใบความรู้เกี่ยวกับการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุในกลุ่มเฟสบุ๊คเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้นสอน

2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/khruchdaphrn/hnwy-thi-4-thekhnikh-karna-senx/-kar-kahnd-laksna-kar-saedng-khxng-watthu>

2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ

3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ ลักษณะพิเศษภาพเคลื่อนไหว ให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน ครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างวิธีการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ YouTube ที่ลิง <https://www.youtube.com/watch?v=R5TLWCj7iS8>

4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุในลักษณะต่างๆ

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 6 ให้นักเรียนนำไปกิจกรรมที่ 5 เรื่องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม จำนวน 5 สไลด์ คาบที่ผ่านมาโดยกำหนดลักษณะการแสดงวัตถุบนสไลด์

4.3 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
 - 5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ส่งผลงานให้ครูตรวจ
 - 5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ

6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
 - 6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ ที่แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ
 - 6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ โดยอัปโหลดผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ
3. เว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/khruchdaphn/hnwy-thi-4-thekhnikh-karna-senx/-/kar-kahnd-laksna-kar-saedng-khxng-watthu>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ลิ้ง <https://www.youtube.com/watch?v=R5TLWCj7iS8>
5. ใบกิจกรรมที่ 6 สไลด์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - การทำใบกิจกรรมที่ 6 สไลด์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
 - การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เครื่องการวัดผลประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล
 - ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80
 - ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
 - ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

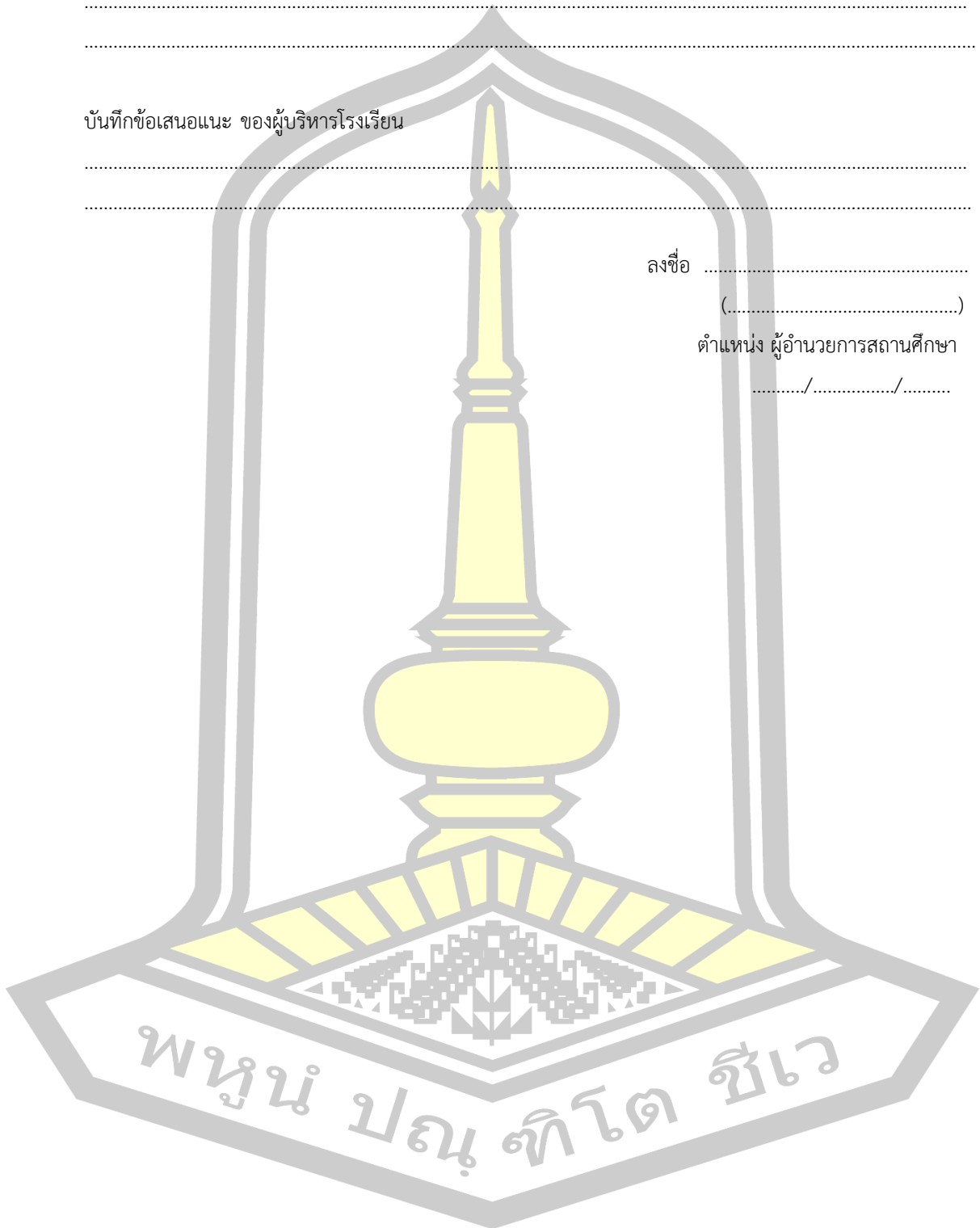
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา

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

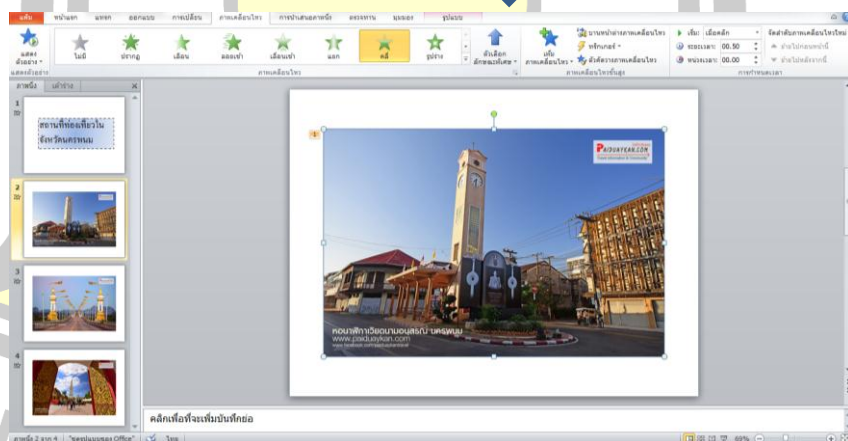
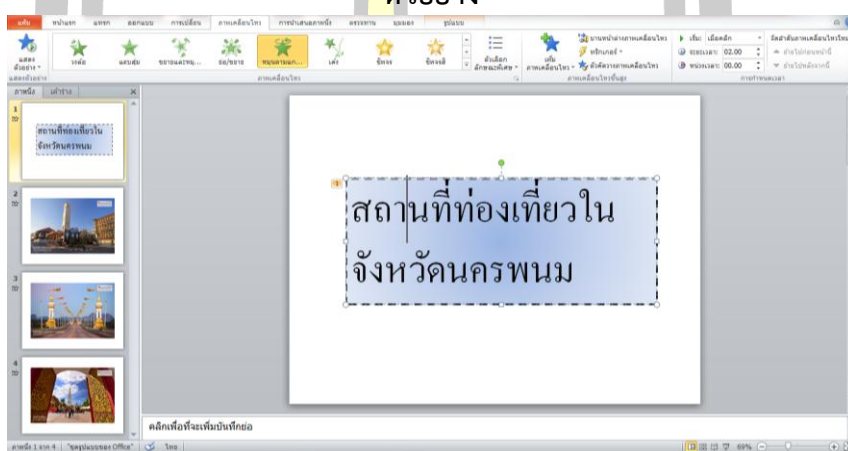


ใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม (กำหนดลักษณะการแสดงวัตถุบนสไลด์)

คำสั่ง ให้นักเรียนนำใบกิจกรรมที่ 5 เรื่องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม จำนวน 5 สไลด์ คัดมา
ผ่าน มา โดยกำหนดลักษณะการแสดงวัตถุบนสไลด์ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง



พจนานุกรมศัพท์โต

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 4 เรื่อง เทคนิคการนำเสนอ

เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ

เวลาเรียน 1 ชั่วโมง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคเรียนที่

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

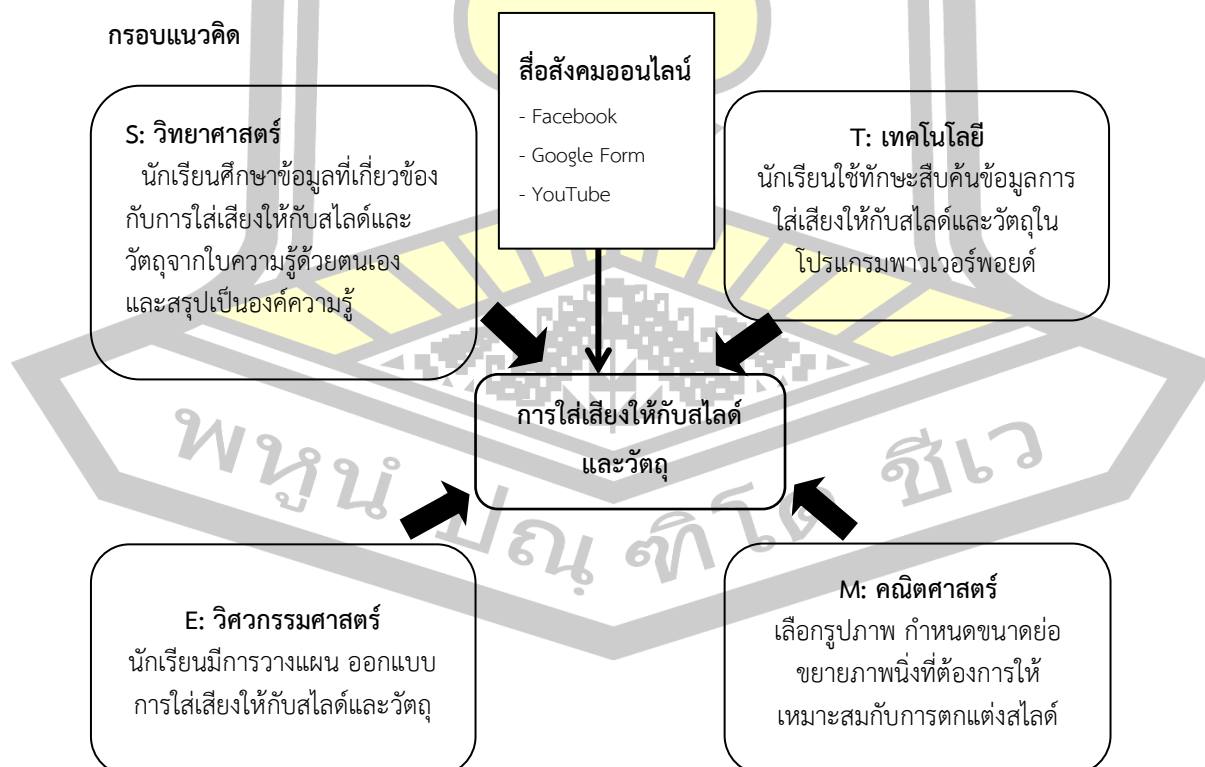
สาระสำคัญ

การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ เสียงที่นำมาใส่ในสไลด์อาจอยู่ในรูปของไฟล์ อาจเป็นดนตรี เพลง เสียงที่บันทึกไว้เองหรือจะใช้ดนตรี จากแผ่นซีดีเพลงมาใส่ในสไลด์ก็ได้ เมื่อนำมาใส่ในสไลด์จะเห็นเป็นรูปลำโพง ซึ่งสามารถจะกำหนด ให้เล่นเมื่อเริ่ม ฉายสไลด์ หรือเมื่อคลิกเมาส์ขณะฉายสไลด์ก็ได้

สาระการเรียนรู้

การนำเสียงมาประกอบการแสดงวัตถุข้อความ รูปภาพ และวัตถุอื่น ๆ บนแผ่นสไลด์ กำหนดคุณลักษณะหรือการปรับแต่งของเสียงที่นำมาแทรกในข้อความและรูปภาพบนแผ่นสไลด์

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบ กำหนดเสียงหรือเพิ่มเสียงให้กับสไลด์และวัตถุได้ กำหนดขนาดรูปภาพให้เหมาะสมเพื่อตกแต่งสไลด์ได้
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนสามารถเลือกลักษณะเสียงมาประกอบสไลด์ได้

แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ขั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ จากนั้นครูถามคำถาม การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุทำได้อย่างไรบ้าง ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุในกลุ่มเฟซบุ๊กเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้นสอน

2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/rabobcomtic/--hnwy-thi-3-6>

2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ

3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ

3.2 ครูทำการสาธิตการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ พร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ การเลือกเสียงกับรูปภาพให้เหมาะสม โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างวิธีการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ YouTube ที่ลิง <https://www.youtube.com/watch?v=y9u8-6vVcyl&t=14s>

4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนเลือกการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 7 ให้นักเรียนนำไปกิจกรรมที่ 6 เรื่องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม จำนวน 5 สไลด์ คาบที่ผ่านมาใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุทุกสไลด์

4.3 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ

5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตาม

ข้อเสนอแนะ

6. ช้่นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานการใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ ที่แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ

6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form และมอบหมายงานให้นักเรียน เพื่อประกอบในการทำกิจกรรมในสัปดาห์ต่อไป (สำรวจข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีภายในและค่าใช้จ่ายในการอุปโภคภายในบ้าน) เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลกราฟแบบง่าย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ โดยอัปข้อมูลผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ
3. เว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/rabobcomtic/--hnwy-thi-3-6>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ลิ้ง <https://www.youtube.com/watch?v=y9u8-6vVcyl&t=14s>
5. ใบกิจกรรมที่ 7 การใส่เสียงสไลด์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - การใบกิจกรรมที่ 7 การใส่เสียงสไลด์เกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
 - การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เครื่องการวัดผลประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล
 - ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80
 - ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
 - ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

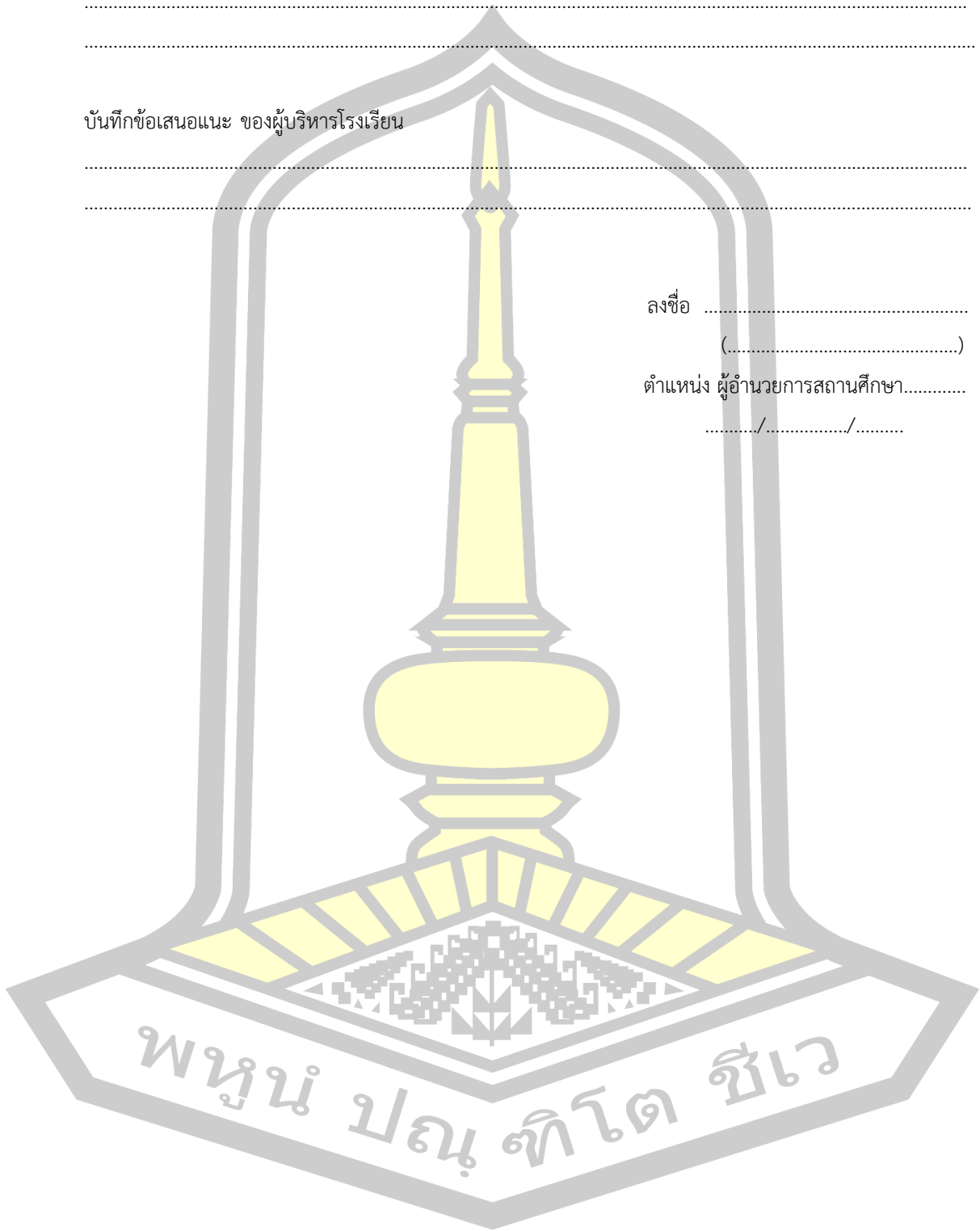
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

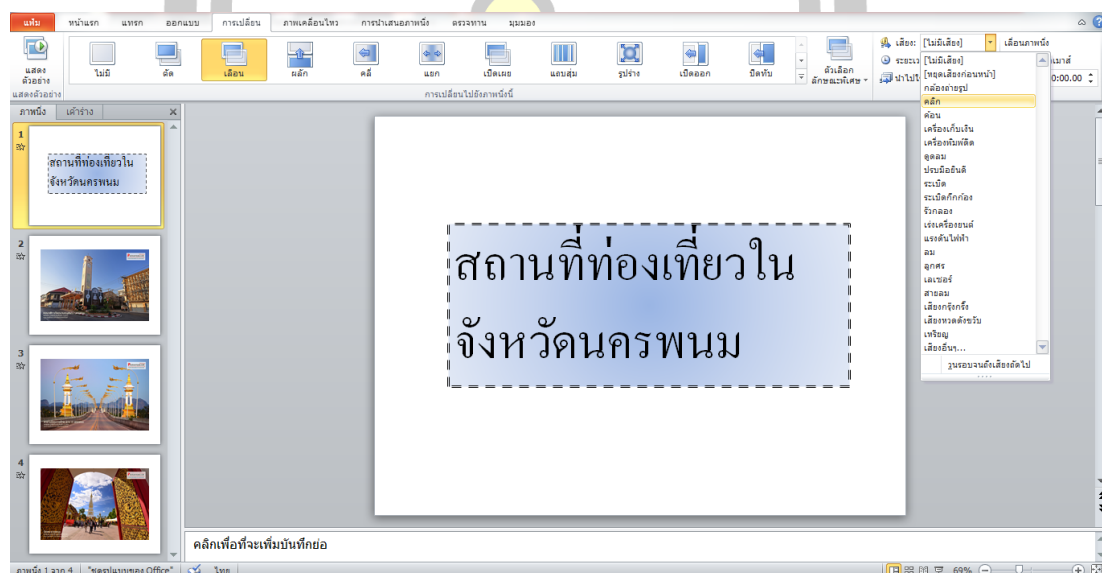
...../...../.....



ใบกิจกรรมที่ 7
เรื่อง สถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม
(การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ)

คำสั่ง ให้นักเรียนนำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดนครพนม จำนวน 5 สไลด์ คาบที่
ผ่านมาใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุทุกสไลด์ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)
 หน่วยที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลกราฟแบบง่าย
 แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสร้างกราฟ
 สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
 เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
 ภาคเรียนที่

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

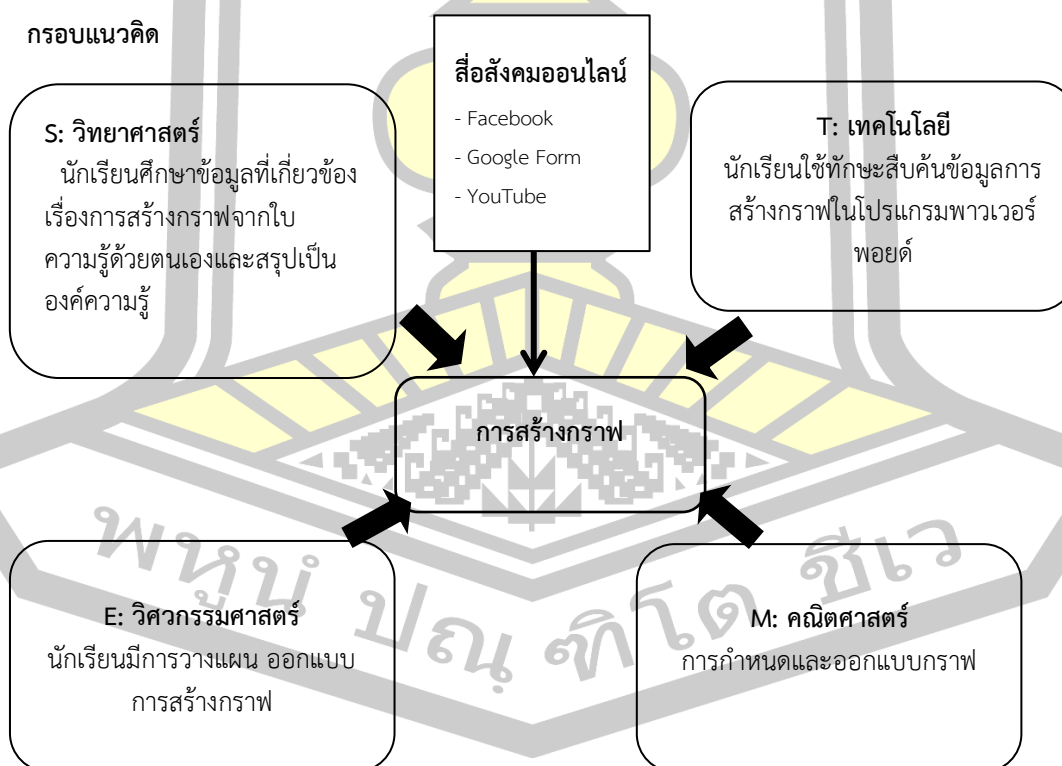
สาระสำคัญ

การสร้างกราฟเพื่อช่วยในการเปรียบเทียบข้อมูล โดยเราสามารถเลือกชนิดของกราฟให้เหมาะสมกับ ข้อมูลของเรา และการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ในกราฟให้ดูง่ายน่าสนใจ

สาระการเรียนรู้

การสรุปข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของกราฟ ทำให้เข้าใจง่ายและสวยงาม

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้
2. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สามารถวางแผนออกแบบ เลือกรูปแบบและกำหนดขนาดของกราฟได้
3. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
4. นักเรียนสามารถสร้างกราฟเพื่อนำเสนอข้อมูลแบบง่ายได้

แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ขั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์การสร้างกราฟ ครูถามคำถาม วิธีการสร้างกราฟในโปรแกรม power point ทำได้อย่างไร ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับการสร้างกราฟในกลุ่มเฟสบุ๊คเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้นสอน

2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลการสร้างกราฟและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/classmitiponboy/home/por-1>

- 2.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปวิธีการการสร้างกราฟ

3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

- 3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีการสร้างกราฟ

3.2 ครูทำการสาธิตวิธีการสร้างกราฟพร้อมอธิบายในแต่ละขั้นตอนของการสร้างกราฟ โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบที่ครูสาธิตในแต่ละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจสอบความถูกต้องจนครบทุกขั้นตอน ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างการสร้างกราฟ YouTube ที่ลิง <https://www.youtube.com/watch?v=qBjA2RX6LLA>

4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน เพื่อวางแผนออกแบบการสร้างกราฟเบื้องต้น โดยอาจเขียนแผนผังสรุปข้อมูลจากการให้ไปสำรวจข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีภายในและค่าใช้จ่ายในการอุปโภคภายในบ้าน

4.2 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสร้างกราฟ ให้นักเรียนปฏิบัติดังต่อไปนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ภายในบ้านของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม แล้วบันทึกผลลงในตาราง นำข้อมูลที่ได้อาเขียนเป็นกราฟแสดงจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ภายในบ้าน ซึ่งครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวทางช่วยกันวางแผนออกแบบชิ้นงานร่วมกัน

- 4.3 ครูให้นักเรียนทุกกลุ่มลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นส่งผลงานให้ครูตรวจ

5.2 ครูประเมินผลและให้ข้อเสนอแนะ โดยให้นักเรียนทุกกลุ่มนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. ชี้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานการสร้างกราฟ ที่แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ

6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง การสร้างกราฟ โดยอัปข้อมูลผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง การสร้างกราฟ
3. เว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/classmitiponboy/home/por-1>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ถึง <https://www.youtube.com/watch?v=qBjA2RX6LLA>
5. ใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสร้างกราฟ
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด
 - สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - การทำใบกิจกรรมที่ 8 เรื่อง การสร้างกราฟ
 - การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เครื่องการวัดผลประเมินผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
 - แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
 - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล
 - ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80
 - ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
 - ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....
.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

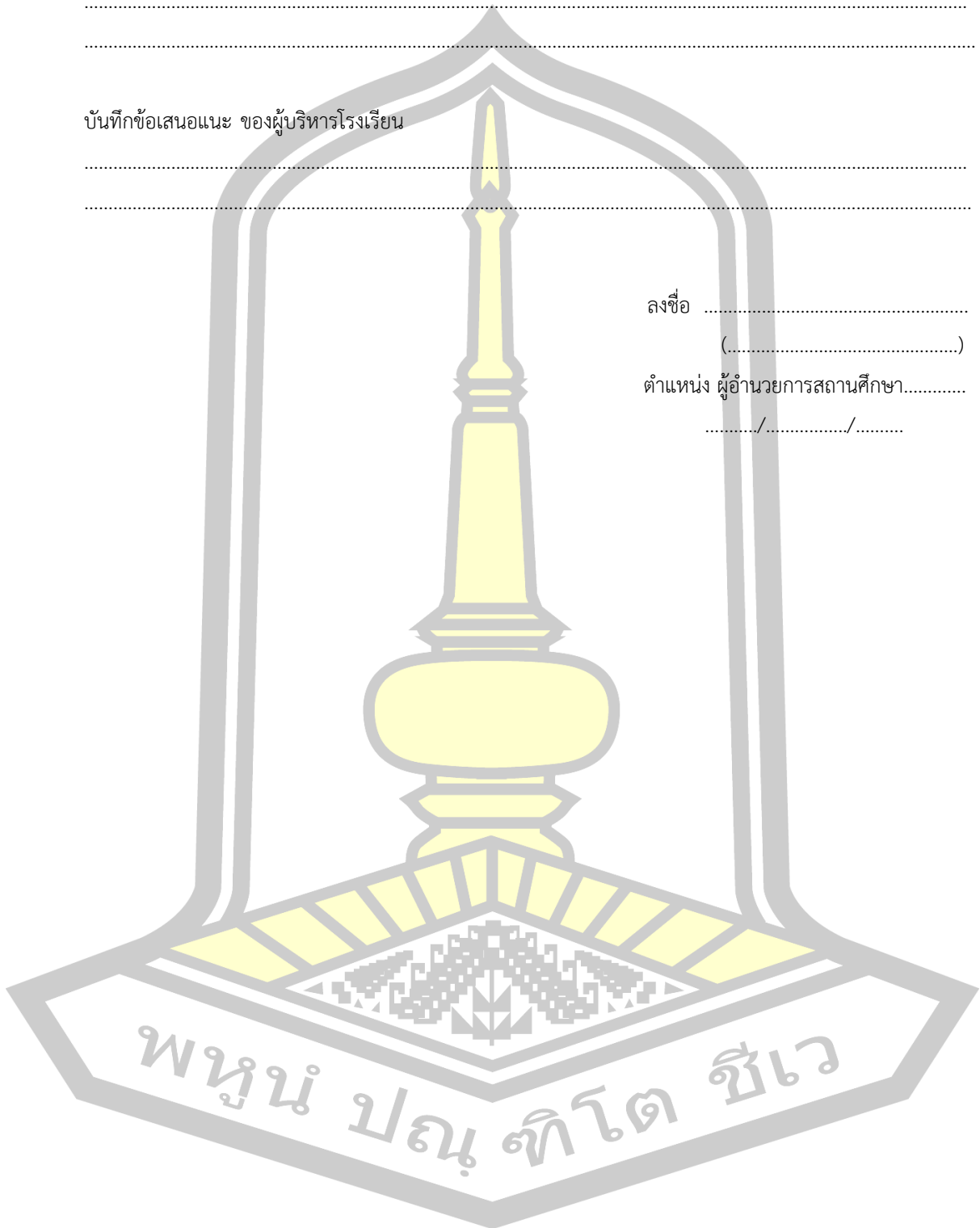
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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



ใบกิจกรรมที่ 8

เรื่อง การสร้างกราฟ

คำสั่ง ให้นักเรียนปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ภายในบ้าน แล้วบันทึกผลลงในตาราง

อุปกรณ์เทคโนโลยี	จำนวน
โทรศัพท์	
โทรทัศน์	
คอมพิวเตอร์	
พัดลม	
แท็บเล็ต	

นำข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 1 มาเขียนเป็นกราฟแสดงจำนวนอุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ภายในบ้าน

2. ให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลค่าน้ำและค่าไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้านในเวลา 1 เดือน แล้วบันทึกผลลงในตารางด้านล่าง

ค่าใช้จ่าย	บาท
ค่าน้ำ	
ค่าโทรศัพท์	

นำข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 2 มาเขียนเป็นกราฟแสดงจำนวนค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ใช้ภายในบ้าน

พูน ปณ ทิโต ชีเว

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)
 หน่วยที่ 5 เรื่อง การนำเสนอข้อมูลกราฟแบบง่าย
 แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
 เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
 ภาคเรียนที่

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

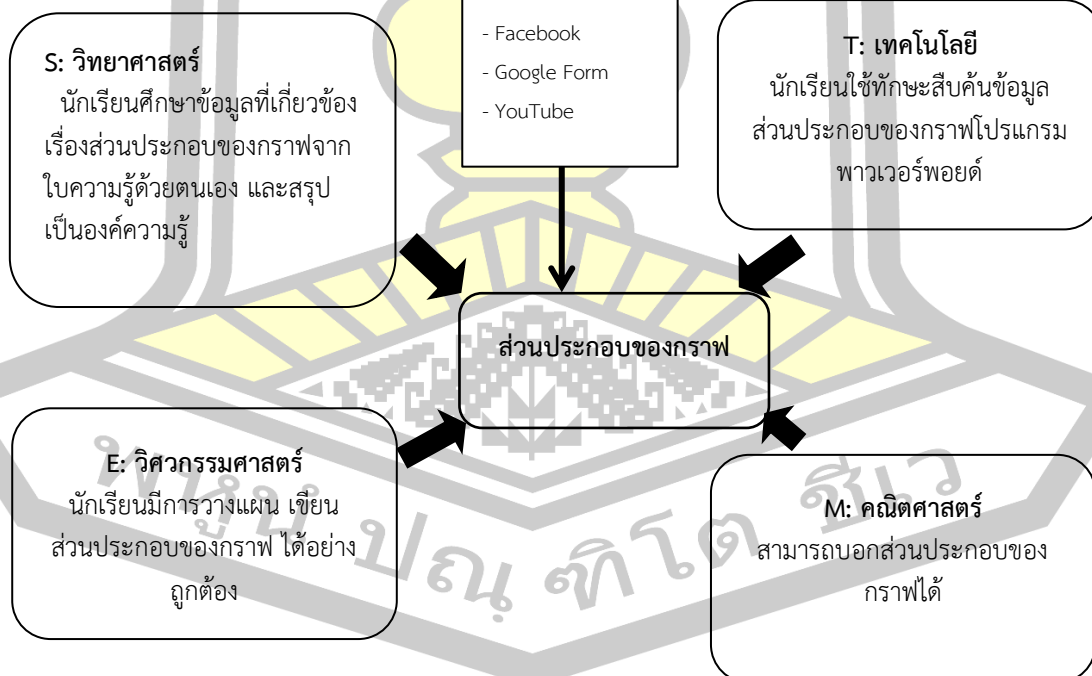
สาระสำคัญ

กราฟเป็นสิ่งที่ช่วยให้เราสามารถแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่ายขึ้น แบบว่า คนดูมองแล้ว เห็นภาพ และรู้ได้ทันทีว่าข้อมูลที่เรากำลังแสดงอยู่หมายถึงอะไร

สาระการเรียนรู้

ส่วนประกอบแต่ละส่วนของกราฟประกอบด้วยอะไรบ้าง

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของกราฟได้
2. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ขั้นระบุปัญหา

ครูนำนักเรียนเข้าสู่เนื้อหาสร้างความสนใจ โดยเปิดสไลด์ส่วนประกอบของกราฟ ครูถามคำถาม ส่วนประกอบของกราฟ ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของกราฟในกลุ่มเฟสบุ๊คเพิ่มเติม เพื่อนำมาสรุปเป็นองค์ความรู้

ขั้นสอน

2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

2.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจและรวบรวมข้อมูลส่วนประกอบของกราฟและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/classmitiponboy/home/por-1>

3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

3.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของกราฟ

3.2 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างส่วนประกอบของกราฟ YouTube ที่ลิง

<https://www.youtube.com/watch?v=OfBr8zxHXNs>

4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ครูให้นักเรียนตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ

4.2 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

5.1 เมื่อนักเรียนทุกคนทำใบกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ส่งใบกิจกรรมในคาบ

5.2 ครูให้อธิบายเพิ่มเติม ให้ข้อเสนอแนะ และให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

6.1 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ครูตรวจคำตอบของนักเรียนและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่องและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ โดยอัปเดตข้อมูลผ่านกลุ่มเฟซบุ๊ก
2. สื่อ Power Point เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ
3. เว็บไซต์ <https://sites.google.com/site/classmitiponboy/home/por-1>
4. วิดีโอตัวอย่างการใส่พื้นหลังจาก YouTube ลิ้ง
<https://www.youtube.com/watch?v=OfBr8zxHXNs>
5. ใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

แหล่งการเรียนรู้

-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด

- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- การใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ
- การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เครื่องการวัดผลประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

- ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

ละ 80

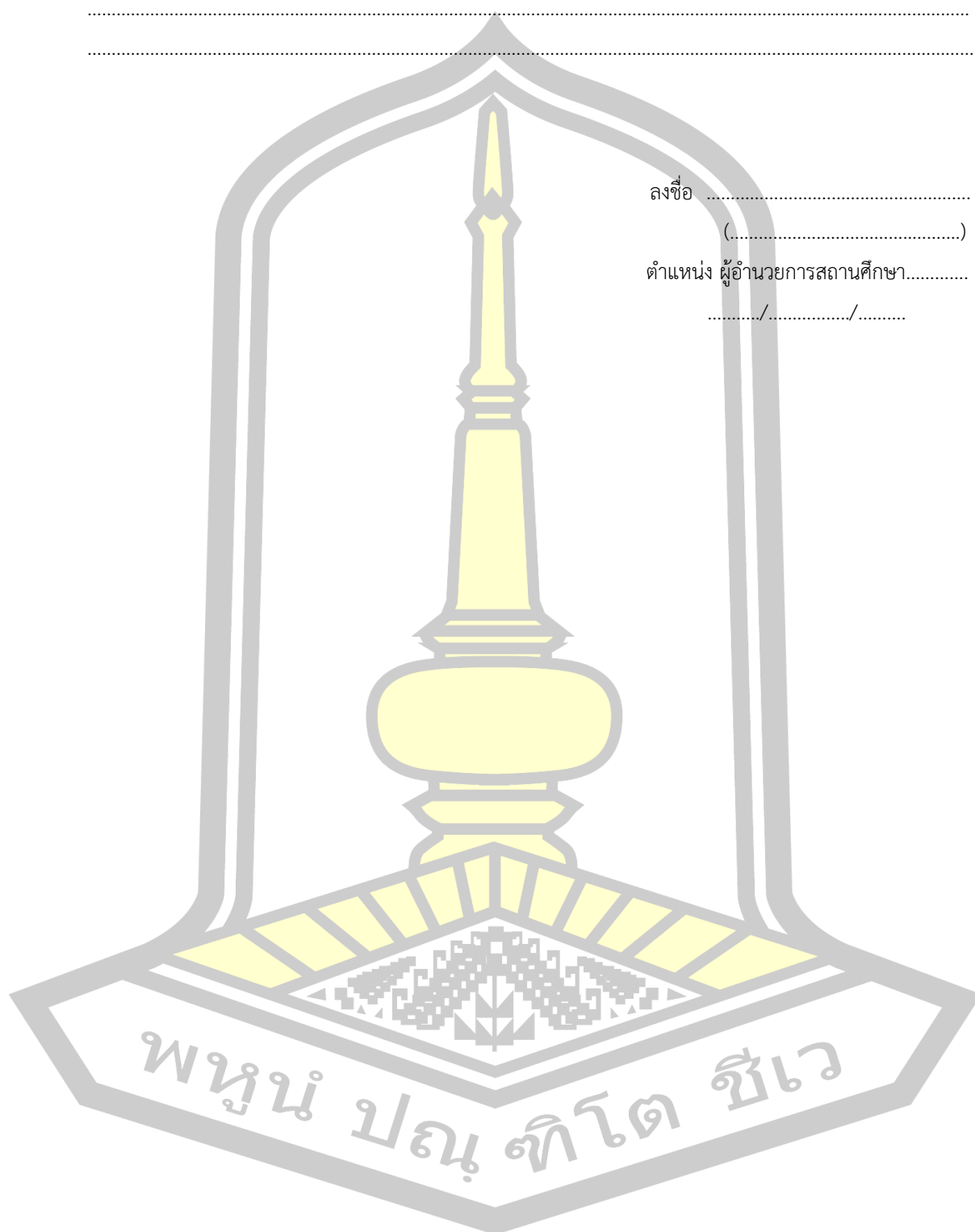
- ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
- ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

พูน ปณ ทิโต ชิว

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....



ลงชื่อ

(.....)

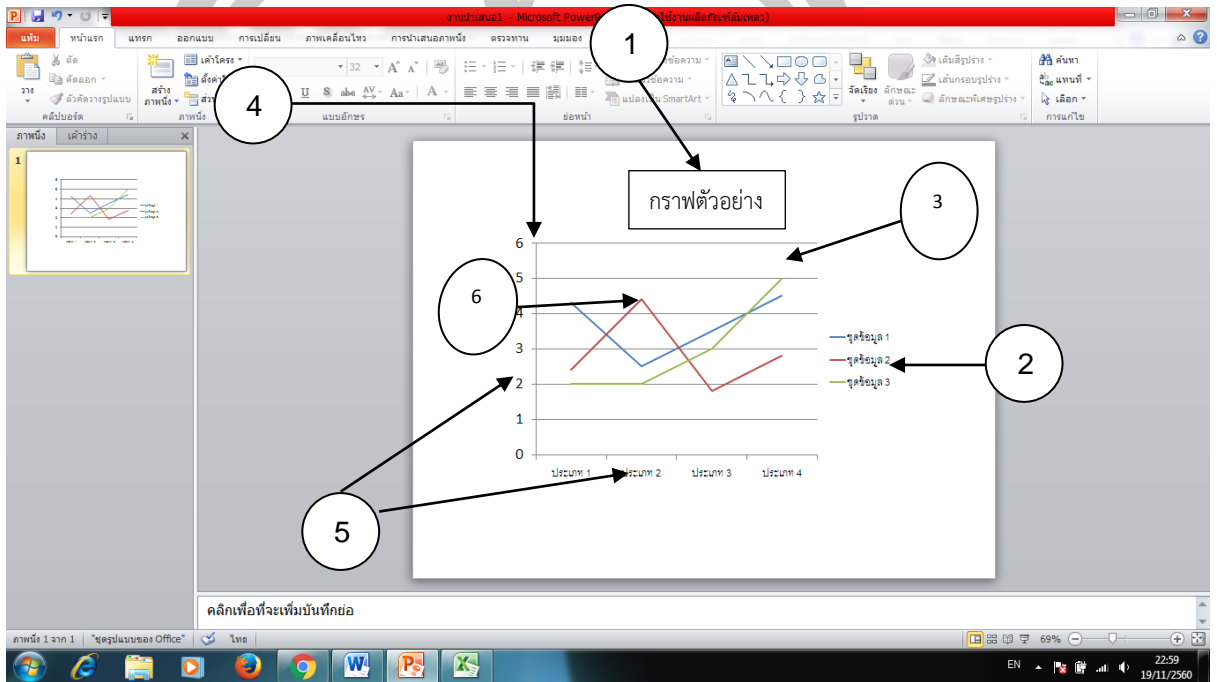
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....

ใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ

คำสั่ง ให้นักเรียนอธิบายส่วนประกอบของกราฟตามหมายเลขที่กำหนด



1.
2.
3.
4.
5.
6.



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี(คอมพิวเตอร์)
หน่วยที่ 5 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้ในงานอาชีพ
แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน
สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เวลาเรียน 3 ชั่วโมง
เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ภาคเรียนที่

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

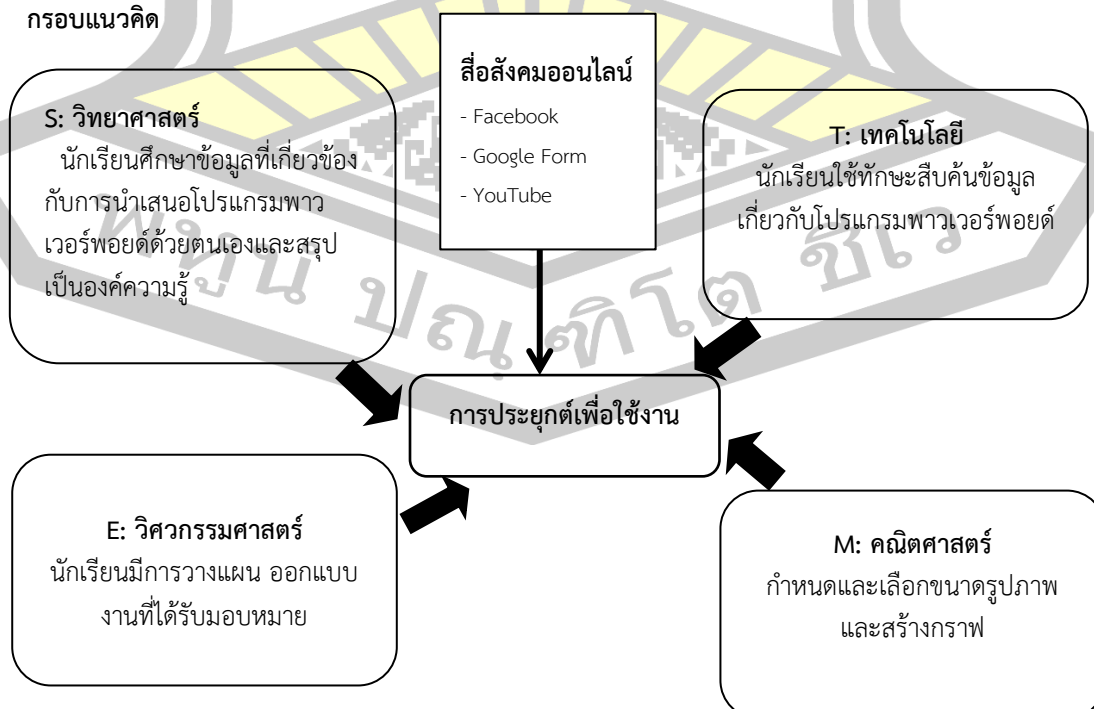
สาระสำคัญ

โปรแกรม Microsoft PowerPoint เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างงานนำเสนอ (Presentation) ที่นำเสนอข้อมูลทั้งประเภทตัวเลข ข้อความ รูปภาพ ตาราง แผนภูมิหรือแผนภาพต่างๆ มาประกอบกันเพื่อนำเสนอ ในลักษณะภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้โดยใช้เสียงเป็นส่วนประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจ การมีความรู้พื้นฐานในการใช้ งานเบื้องต้นจะช่วยให้ นักศึกษาสามารถสร้างงานนำเสนอได้ด้วยตนเองและนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการทำงานได้ในอนาคต

สาระการเรียนรู้

การนำเสนอรายงานตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย การสร้างงานนำเสนอ การจัดการกับข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ เทคนิคพิเศษในการสร้างงาน Presentation และนำเสนอผลงานโดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมกับงานและอย่างสร้างสรรค์ สามารถคิดออกแบบสร้างงานนำเสนอด้วยความรับผิดชอบมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีและสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในทางสร้างสรรค์

กรอบแนวคิด



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบ และเลือกกำหนดขนาดของรูปภาพและการกราฟได้
2. นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
3. นักเรียนสามารถศึกษาและเข้าใจวิธีการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint เพื่อประยุกต์ใช้ในงานได้

แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ขั้นระบุปัญหา

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปทุกหน่วยการเรียนรู้ที่เรียนมาว่ามีประกอบด้วยหัวข้ออะไรบ้างเพื่อนำมาสร้างสไลด์นำเสนอผลงานในคาบสุดท้าย

ขั้นสอน

2. ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

- 2.1 ครูให้นักเรียนสำรวจและรวบรวมข้อมูลหรือไปสืบค้นจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
- 2.2 ครูให้นักเรียนศึกษาการทำ PowerPoint เพิ่มเติมจากวิดีโอ

<https://www.youtube.com/watch?v=3xb3pGSOGLM> ใน YouTube

3. ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

- 3.1 ครูให้นักเรียนออกแบบสไลด์นำเสนอให้มีความสวยงามและมีคิดสร้างสรรค์

4. ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

- 4.1 ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน Power Point ให้นักเรียนออกแบบผลงานอย่างสร้างสรรค์ “โรงเรียนในฝันของฉัน” โดยใช้โปรแกรม PowerPoint จำนวน 3 สไลด์
- 4.2 ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้

ขั้นสรุป

5. ขั้นทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 5.1 เมื่อนักเรียนสร้างผลงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ส่งให้ส่งผลงานให้ครูตรวจ
- 5.2 ครูให้ข้อเสนอแนะ และให้นักเรียนนำผลงานไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. ขั้นนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

- 6.1 ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน Power Point แก้ไขตามที่ครูเสนอแนะ
- 6.2 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. วิดีโอตัวอย่าง YouTube ถึง <https://www.youtube.com/watch?v=3xb3pGSOGLM>
2. ใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน Power Point

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ Google Form
แหล่งการเรียนรู้
-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การวัดประเมินผล

1. วิธีการวัด

- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- การทำใบกิจกรรมที่ 10 เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน Power Point
- การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. เครื่องการวัดผลประเมินผล

- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

- ประเมินผลแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

ละ 80

- ประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป
- ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์การประเมินอย่างน้อยร้อยละ 80

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

บันทึกข้อเสนอแนะ ของผู้บริหารโรงเรียน

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา.....

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

พูน ปรุ ติโต สุเว

ใบกิจกรรมที่ 10

เรื่อง การประยุกต์เพื่อใช้งาน Power Point

คำสั่ง ให้นักเรียนออกแบบผลงานอย่างสร้างสรรค์ “โรงเรียนในฝันของฉัน” โดยใช้โปรแกรม PowerPoint จำนวน 3 สไลด์

ให้นักเรียนออกแบบสไลด์ “โรงเรียนในฝันของฉัน” ต้องประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. การกำหนดพื้นหลัง
2. การใช้เครื่องมือวาดภาพ
3. การใช้ข้อความศิลป์
4. การแทรกรูปภาพ
5. การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง
6. การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ
7. การใส่เสียงให้กับสไลด์และวัตถุ
8. การสร้างกราฟ

ให้นักเรียนสร้างกราฟ โดยนำข้อมูลดังต่อไปนี้

นักเรียนในโรงเรียน จำนวน 300 คน แบ่งเป็น

ชั้น	จำนวน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	45 คน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	45 คน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	60 คน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	55 คน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	45 คน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	50 คน

พูน ปณ ทิโต ชีเว

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ

ระดับประเมินค่าคุณภาพ 5 ระดับ

- | | | |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพในระดับพอใช้ |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพในระดับปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพในระดับไม่เหมาะสม |

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหาเข้าใจง่าย น่าสนใจ ชัดเจน ครบคลุม และสร้างองค์ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน					
2	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้					
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้					
4	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์กัน					
5	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระ					
6	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ					
7	กิจกรรมจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนและสัมพันธ์กัน					
8	กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจกระตุ้นให้อยากเรียนรู้และเข้าร่วมทำกิจกรรม					
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์					
10	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ/กระบวนการ					
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมสามารถนำผู้เรียนไปสู่การสร้างชิ้นงานได้					
12	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสรุปข้อมูลเป็นองค์ความรู้ได้ (S)					
13	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นได้ (T)					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
14	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถมีการวางแผน และ ออกแบบผลงานได้ (E)					
15	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างกราฟและส่งเสริมการ คิดทางคณิตศาสตร์ได้ (M)					
16	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย					
17	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
18	สื่อเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้					
19	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามแสดงความคิดเห็น					
20	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
21	วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
22	เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด					
23	มีเกณฑ์การวัดและการประเมินผลที่เข้าใจง่ายและชัดเจน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)..... ผู้ประเมิน

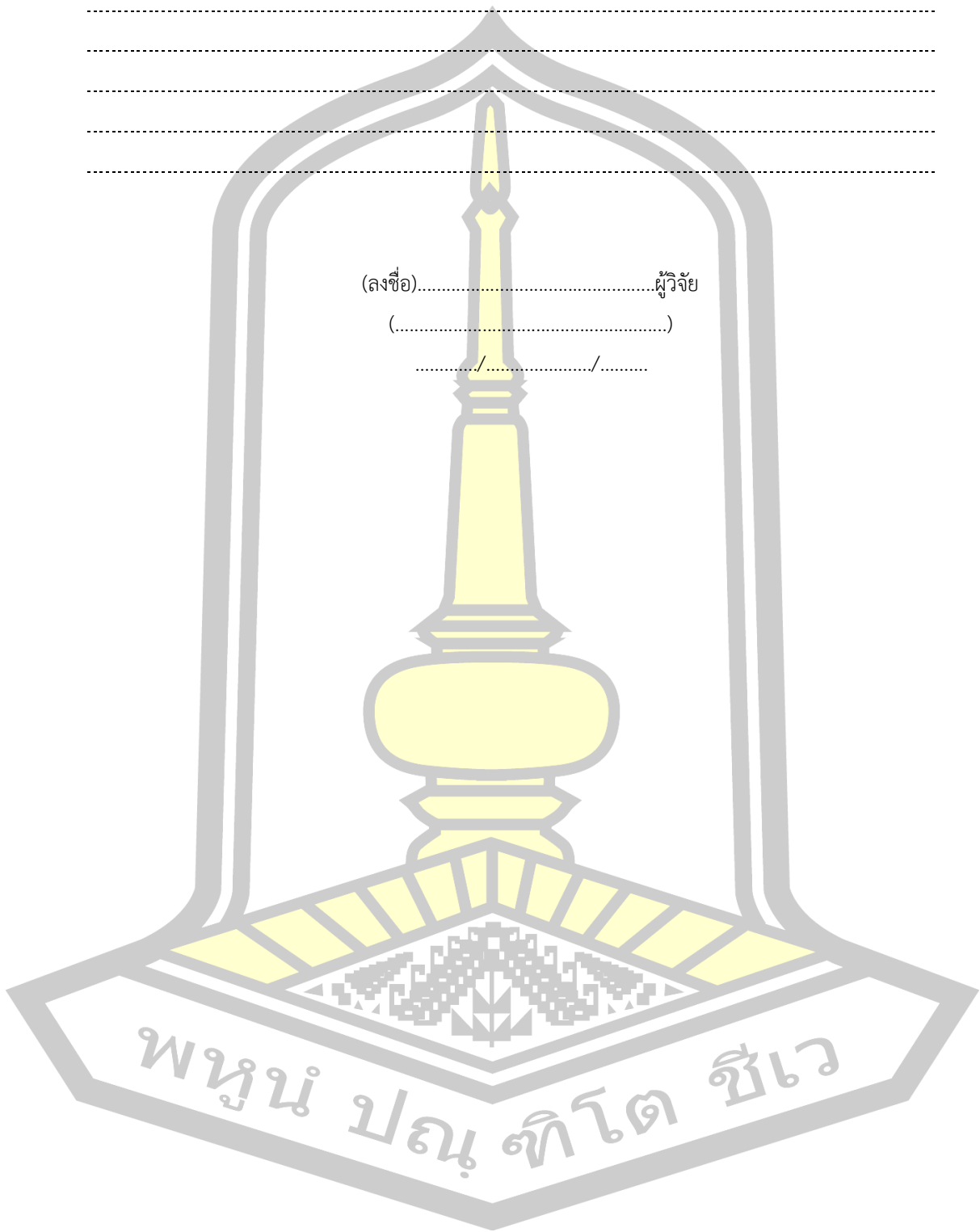
(.....)

พูน ปณ ทิโต ชเว

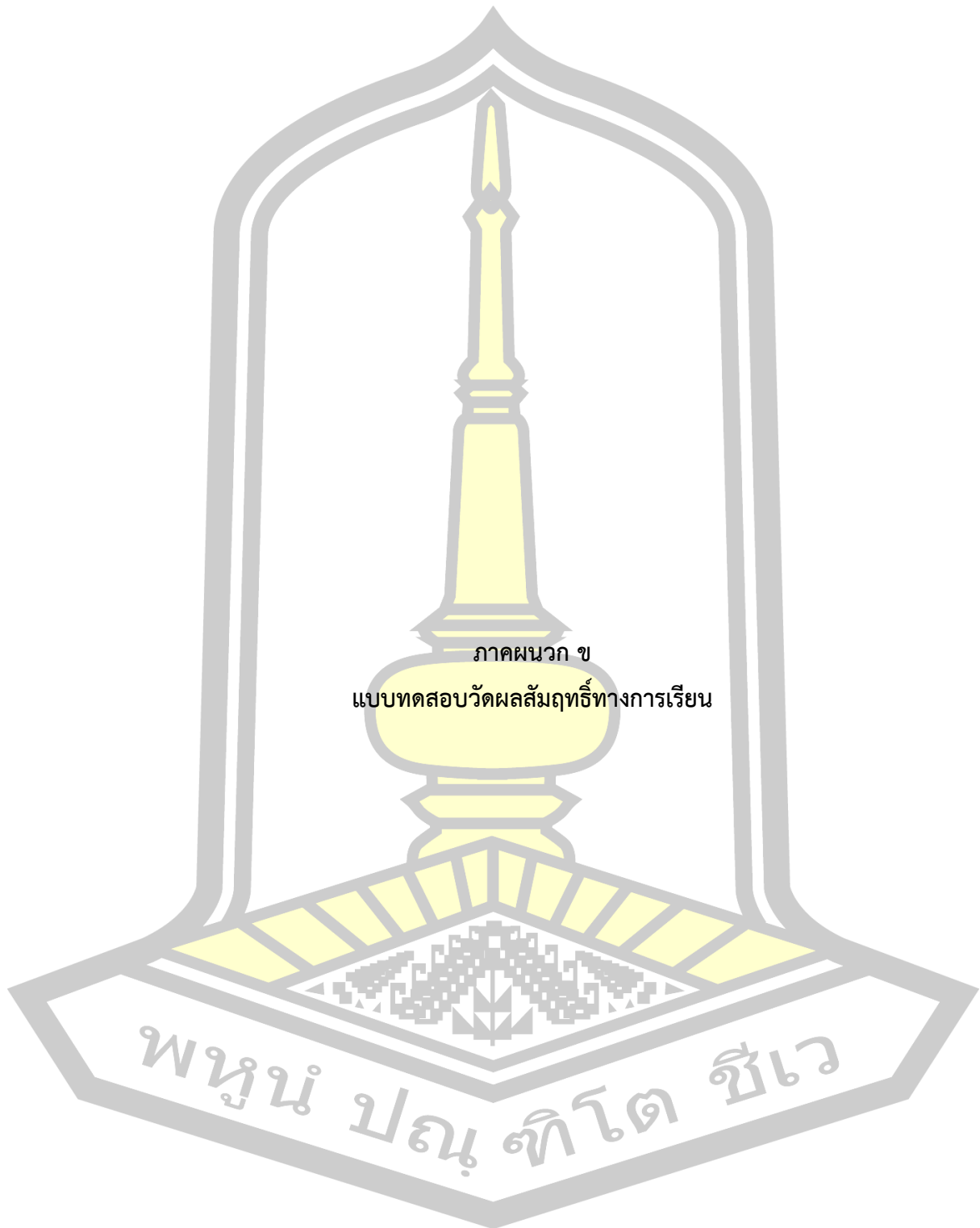
สิ่งที่ได้ดำเนินการแก้ไข

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

(ลงชื่อ).....ผู้วิจัย
(.....)
...../...../.....



พหุจน์ ปณฺ ทิโต สีเว



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน

<p>1.หากต้องการเลือกโหนดสีที่เป็นลวดลายต่างๆ และเลือกสีเส้นได้ตามต้องการ สามารถเลือกการกำหนดพื้นหลังรูปแบบใด *</p> <p>ก. เติมแบบทึบ ข. เติมไล่ระดับ ค. เติมแบบโปร่งใส ง. เติมลวดลาย</p> <p>2.ถ้าต้องการเลือกโหนดสีพระอาทิตย์ตก เราสามารถเลือกจากการกำหนดพื้นหลังรูปแบบใด *</p> <p>ก. เติมแบบทึบ ข. เติมไล่ระดับ ค. เติมแบบโปร่งใส ง. เติมลวดลาย</p> <p>3.การกำหนดพื้นหลังใน power point มีกี่รูปแบบ *</p> <p>ก. 4 แบบ ข. 3 แบบ ค. 2 แบบ ง. 1 แบบ</p> <p>4.เครื่องมือวาดภาพ มีลักษณะของเครื่องมือกี่ชนิด *</p> <p>ก. 9 ชนิด ข. 8 ชนิด ค. 7 ชนิด ง. 6 ชนิด</p> <p>5.ถ้าต้องการวาดรูป บ้าน โดยใช้เครื่องมือวาดภาพ ควรใช้รูปร่างในกลุ่มใดในการออกแบบ *</p> <p>ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผนผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน</p>	<p>6.ถ้าต้องการออกแบบข้อสอบคณิตศาสตร์ใน power point โดยใช้เครื่องมือวาดภาพ ควรรูปร่างในกลุ่มใด *</p> <p>ก. รูปร่างสมการ ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผนผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน</p> <p>7.ข้อความที่ได้รับการออกแบบมาให้มีความโดดเด่นคืออะไร *</p> <p>ก. กรอบเค้าโครง ข. กล่องข้อความ ค. อักษรศิลป์ ง. ตัวเอียง</p> <p>8. ข้อใดคือปุ่มคำสั่งในการกำหนด ตัวหนา *</p> <p>ก. ตัว B ข. ตัว U ค. ตัว A ง. ไม่มีข้อใดถูก</p> <p>9. หากนักเรียนต้องการออกแบบให้ข้อความศิลป์ให้มีลักษณะเรืองแสง และเป็นข้อความที่มีเงาควรทำอย่างไร *</p> <p>ก. เลือก แก้วรูปร่าง เลือกรูปแบบเรืองแสง และเงา ข. เลือก เส้นกรอบรูปร่างเลือกรูปแบบเรืองแสง และเงา ค. เลือก ลักษณะพิเศษรูปร่าง เลือกรูปแบบเรืองแสง และเงา ง. เลือก ลักษณะพิเศษข้อความ เลือกรูปแบบเรืองแสง และเงา</p> <p>10. หากต้องการตัดภาพให้ได้ขนาด และตามส่วนที่ต้องการ ต้องใช้เครื่องมือใด *</p> <p>ก. จัดแนว (Align) ข. จัดกลุ่ม (Grouping) ค. ครอบตัด (Crop) ง. บีบอัดรูปภาพ (Compress Picture)</p>
--	---

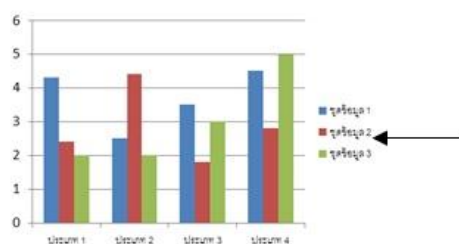
<p>11.การออกแบบสไลด์ ให้รูปภาพดูเข้มมากขึ้น ควรทำอย่างไร *</p> <p>ก. เปลี่ยน โทนสี Color Tone</p> <p>ข. กำหนดสีโปร่งใส Set Transparent Color</p> <p>ค. ปรับชุดรูปแบบความเข้มของสี Color Saturation</p> <p>ง. ปรับความชัด และความสว่างของภาพ</p> <p>12.การออกแบบสไลด์ ให้รูปภาพมีความสว่างขึ้น ควรทำอย่างไร *</p> <p>ก. เปลี่ยน โทนสี Color Tone</p> <p>ข. กำหนดสีโปร่งใส Set Transparent Color</p> <p>ค. ปรับชุดรูปแบบความเข้มของสี Color Saturation</p> <p>ง. ปรับความชัด และความสว่างของภาพ</p> <p>13.การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง อยู่ที่เมนูใด *</p> <p>ก. ออกแบบ</p> <p>ข. มุมมอง</p> <p>ค. แทรก</p> <p>ง. การเปลี่ยน</p> <p>14.หมุน จัดอยู่ในกลุ่มลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง แบบใด *</p> <p>ก. เรียบ</p> <p>ข. ลูกเล่น</p> <p>ค. เนื้อหาแบบไดนามิก</p> <p>ง. เปิดออก</p> <p>15.เราสามารถกำหนด การเปลี่ยนภาพนิ่ง ให้ใช้กับทุกหน้าสไลด์ โดยเลือกคำสั่งใด *</p> <p>ก. Apply To All</p> <p>ข. Preview</p> <p>ค. Play Animations</p> <p>ง. Transition to This Slide</p>	<p>16.การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุมีกี่รูปแบบ *</p> <p>ก. 2 รูปแบบ ข. 3 รูปแบบ</p> <p>ค. 4 รูปแบบ ง. 5 รูปแบบ</p> <p>17.การเน้นวัตถุให้เด่นขึ้น หลังจากวัตถุนั้นปรากฏอยู่ในสไลด์แล้วคือ *</p> <p>ก. เข้า</p> <p>ข. ตัวเน้น</p> <p>ค. ออก</p> <p>ง. เส้นทางการเคลื่อนที่</p> <p>18.การกำหนดให้วัตถุนั้นเคลื่อนไหวแล้วหายไป เมื่อไม่ต้องการให้แสดงวัตถุนั้นในสไลด์อีกคือ *</p> <p>ก. เข้า</p> <p>ข. ตัวเน้น</p> <p>ค. ออก</p> <p>ง. เส้นทางการเคลื่อนที่</p> <p>19.ข้อใดคือข้อดีของการใส่เสียงประกอบสไลด์ *</p> <p>ก. น่าตื่นเต้น</p> <p>ข. น่าสนใจ</p> <p>ค. ไม่น่าเบื่อ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>20.ถ้าเราต้องการออกแบบการเล่นไฟล์เสียงจากช่วงต้นของไฟล์ตามเวลาที่กำหนดคือ *</p> <p>ก. ตั้งแต่เริ่มต้น</p> <p>ข. จากตำแหน่งสุดท้าย</p> <p>ค. ตั้งแต่เวลา ... วินาที ...</p> <p>ง. เมื่อคลิก</p> <p>21.ถ้าเราต้องการออกแบบการเล่นไฟล์เสียงทันทีที่สไลด์เปิดคือ *</p> <p>ก. ตั้งแต่เริ่มต้น</p> <p>ข. จากตำแหน่งสุดท้าย</p> <p>ค. ตั้งแต่เวลา ... วินาที ...</p> <p>ง. เมื่อคลิก</p>
--	---

22. จากรูปภาพ เป็นกราฟประเภทใด *



- ก. แผนภูมิคอลัมน์
- ข. แผนภูมิเส้น
- ค. แผนภูมิวงกลม
- ง. แผนภูมิแท่ง

23. จากรูปภาพ เป็นกราฟประเภทใด *



- ก. แผนภูมิคอลัมน์
- ข. แผนภูมิเส้น
- ค. แผนภูมิวงกลม
- ง. แผนภูมิแท่ง

24. การสร้างกราฟในโปรแกรม Microsoft PowerPoint ต้องใช้โปรแกรมใดช่วยในการกรอกข้อมูล *

- ก. Microsoft Word
- ข. Microsoft Excel
- ค. Microsoft Access
- ง. Adobe Reader

25. ส่วนประกอบของกราฟที่ใช้บอกค่าตัวเลขของข้อมูลคือข้อใด *

- ก. ป้ายชื่อกราฟ
- ข. ป้ายชื่อแกน
- ค. ป้ายคำอธิบายกราฟ
- ง. ป้ายชื่อข้อมูล

26. แกน X เป็นแกนที่อยู่ในแนวใด *

- ก. แนวระดับ
- ข. แนวตั้ง
- ค. แนวลึก
- ง. แนวราบ

27. แกน Y เป็นแกนที่อยู่ในแนวใด *

- ก. แนวระดับ
- ข. แนวตั้ง
- ค. แนวลึก
- ง. แนวราบ

28. โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2010

เหมาะสำหรับงานในด้านใด *

- ก. การสร้างสื่อเสนอข้อมูล
- ข. การจัดการด้านเอกสาร
- ค. การจัดข้อมูลในรูปตาราง
- ง. การจัดการกับฐานข้อมูลจำนวนมาก

29. ข้อใดคือจุดประสงค์ของการปรับแต่งสไลด์ *

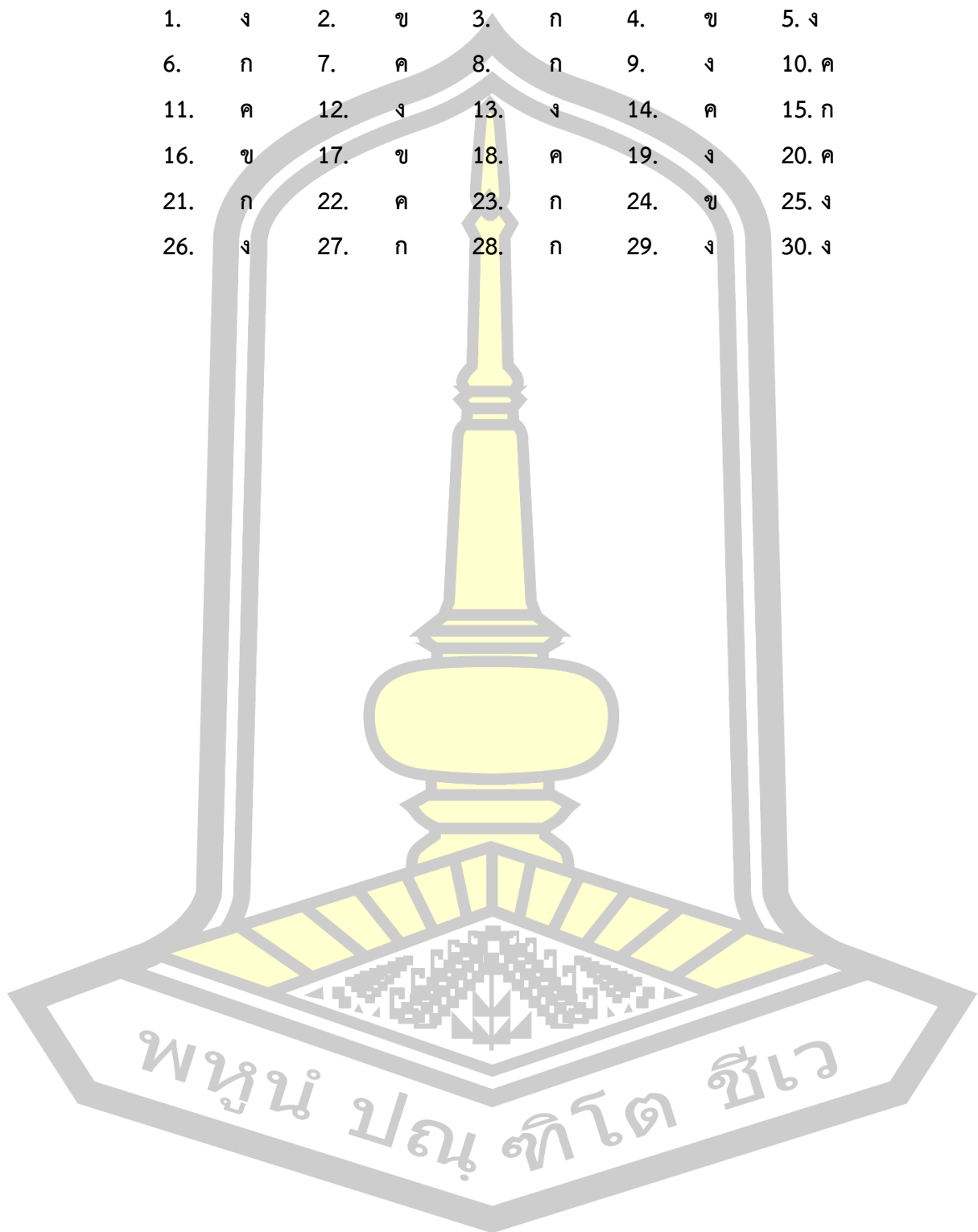
- ก. เพื่อให้มีสีสันสวยงาม
- ข. ดึงดูดความสนใจ
- ค. สื่อความหมาย
- ง. ถูกทุกข้อ

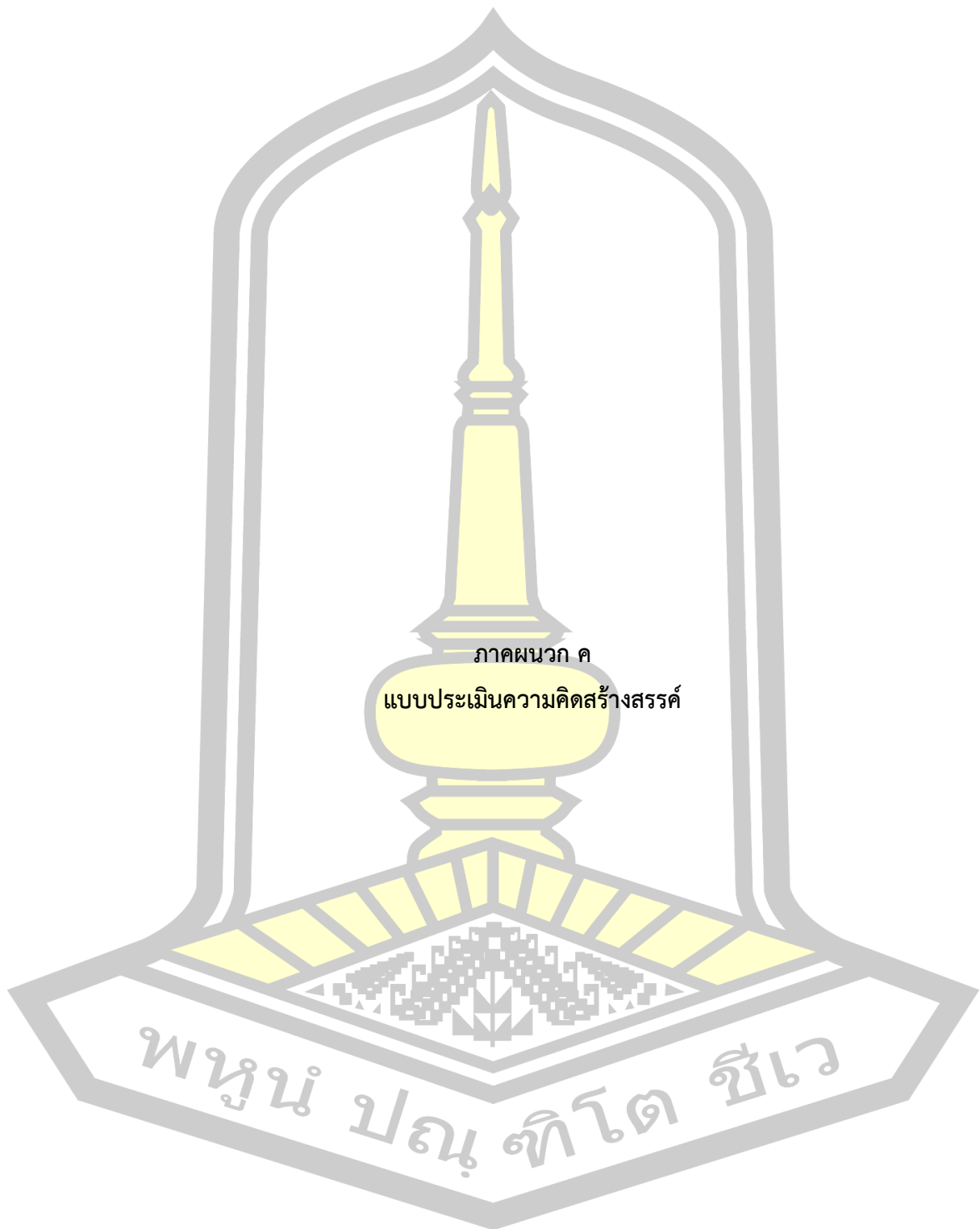
30. ถ้าต้องการออกแบบ บ้านในฝันของนักเรียน ควรใช้เครื่องมือใดออกแบบ *

- ก. การกำหนดพื้นหลัง
- ข. เครื่องมือวาดภาพ
- ค. การแทรกภาพ
- ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน

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





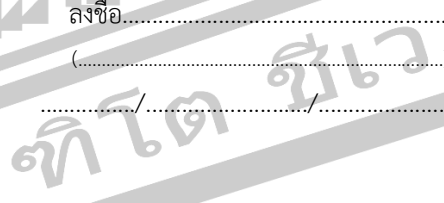
แบบประเมินทักษะความคิดสร้างสรรค์

ที่.	ชื่อ-สกุล	คิดคล่องแคล่ว			คิดยืดหยุ่น		
		นักเรียนสามารถคิดและปฏิบัติตามใบกิจกรรมได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	นักเรียนสามารถคิดค้นสิ่งที่ต้องการจากสื่อที่ให้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	นักเรียนทำงานเสร็จและถูกต้องตามเวลาที่กำหนด	นักเรียนสามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายแตกต่างกัน	นักเรียนสามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำรูปแบบ	นักเรียนมีกรอบแนวคิดแบบเดิมและไม่เข้ากับผลงานคนอื่น
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

ร.น.	ชื่อ-สกุล	คิดริเริ่ม				คิดละเอียดลออ			
		นักเรียนมีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองแตกต่างจากคนอื่น	นักเรียนมีความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลงประยุกต์ และนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง	นักเรียนสามารถสร้างผลงานจากองค์ความรู้ที่สรุปได้จากใบงาน	นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แตกต่างได้จากการดูวิดีโอประกอบการสอนของครู	นักเรียนมีความละเอียด ความคิดที่รอบคอบสร้างผลงานได้อย่างสวยงาม	นักเรียนมีผลงานที่ความประณีต/เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง	ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ใช้เครื่องมือถูกต้อง ครบถ้วนตามใบงานที่ได้รับ	นักเรียนสามารถตกแต่งผลงานโดยใช้เครื่องมืออื่น ๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับผลงานได้
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพในแต่ละด้าน
ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ
 คะแนน 9-12 ระดับ ดี
 คะแนน 5-8 ระดับ พอใช้
 คะแนน 0-4 ระดับ ต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....



เกณฑ์การให้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์

ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (แนวคิดของกิลทอร์ค)	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
<p>คิดด้อยแล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว โดยครูไม่ต้องให้คำแนะนำ - สามารถที่จะคิดค้นสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด - สามารถทำงานเสร็จได้ตามเวลาที่กำหนด 	<p>3 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง - คิดค้นหาสิ่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง - ทำงานเสร็จและถูกต้อง 80% ขึ้นไป ตามเวลาที่กำหนด 	<p>2 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดและปฏิบัติได้อย่างรวดเร็ว - คิดค้นหาสิ่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว - ทำงานเสร็จและถูกต้อง 70% ขึ้นไปตามเวลาที่กำหนด 	<p>1 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดและปฏิบัติได้ช้า - คิดค้นหาสิ่งที่ต้องการได้ช้า - ทำงานเสร็จและถูกต้อง 50% ขึ้นไปตามเวลาที่กำหนด 	<p>0 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถคิดและปฏิบัติได้ - คิดค้นหาสิ่งที่ต้องการได้ช้า - ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด
<p>คิดยืดหยุ่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำ - รูปแบบหรือกรอบแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น - สามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลาย - แปลกใหม่และสวยงาม 	<p>3 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำกับแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น - สามารถคิดสร้างผลงานได้อย่างหลากหลาย - แปลกใหม่และสวยงาม 	<p>2 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำกับแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น - สามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลาย - แปลกใหม่และสวยงามเป็นบางส่วน 70% ขึ้นไป 	<p>1 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำกับแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น - สามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายและแปลกใหม่และสวยงามบางส่วนเป็นส่วนใหญ่ 50% ขึ้นไป 	<p>0 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองซ้ำรูปแบบหรือกรอบแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น - ไม่สามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายแปลกใหม่และสวยงามไม่น่าสนใจ

ทักษะความคิดสร้างสรรค์ (แนวคิดของกิลทฟอร์ด)	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0 คะแนน
<p>คิดริเริ่ม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองและแตกต่างจากคนอื่น - มีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้ 	<p>3 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองแตกต่างจากคนอื่น - มีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้ 	<p>2 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองแตกต่างจากคนอื่น - มีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้ 	<p>1 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างจากคนอื่น - มีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้ 	<p>0 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีความคิดแปลกใหม่ที่แตกต่างจากคนอื่น - ไม่มีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และไม่สามารถนำไปใช้ได้
<p>คิดละเอียดลออ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความละเอียดความคิดที่รอบคอบ สร้างผลงานได้อย่างสวยงาม - มีความประณีต/ เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง 	<p>3 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความละเอียดความคิดที่รอบคอบ สร้างผลงานได้อย่างสวยงาม - มีความประณีต/ เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง 	<p>2 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความละเอียดความคิดที่รอบคอบ สร้างผลงานได้อย่างสวยงาม - มีความประณีต/ เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง 	<p>1 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความละเอียดความคิดที่รอบคอบ สร้างผลงานได้ไม่สวยงาม - ไม่มีความประณีต/ เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ 	<p>0 คะแนน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีความละเอียดรอบคอบสวยงาม - ไม่มีความประณีต/ เรียบร้อย ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ที่	ชื่อ-สกุลของผู้รับการประเมิน	มีความตั้งใจทำงาน			การตรงต่อเวลา			การแสดงความคิดเห็น/ การรับฟังความคิดเห็น			ความรับผิดชอบ			ผลสำเร็จของงาน			รวม
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

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

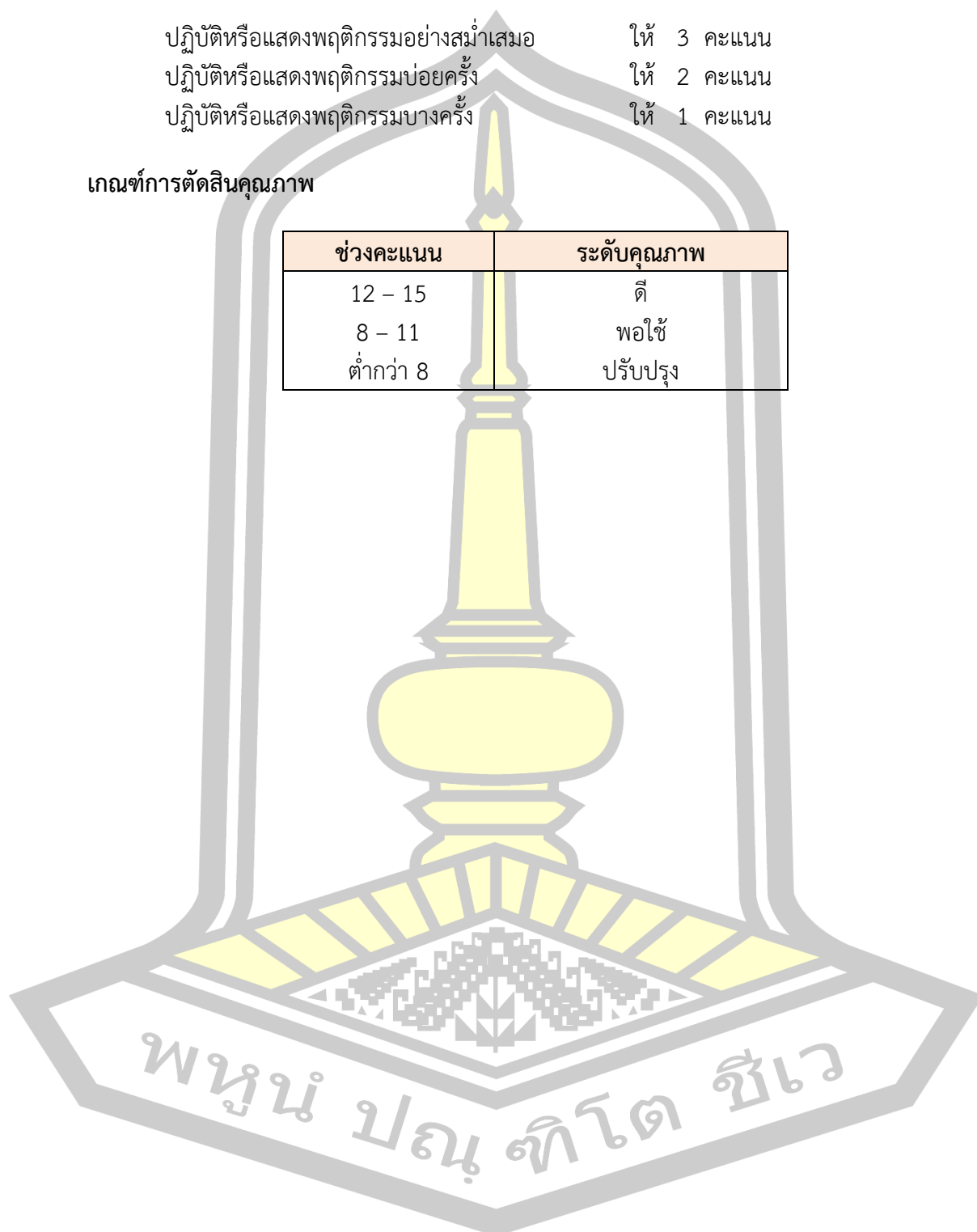
พูน ปรน ทัต ชเว

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดี
8 - 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



แบบประเมินเกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดสร้างสรรค์

ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน

สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ

ระดับประเมินค่าคุณภาพ 5 ระดับ

- | | | |
|---|---------|------------------------|
| 5 | หมายถึง | เหมาะสมในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | เหมาะสมในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | เหมาะสมในระดับพอใช้ |
| 2 | หมายถึง | เหมาะสมในระดับปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ไม่เหมาะสม |

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
ความคิดริเริ่ม						
1	นักเรียนสามารถคิดและปฏิบัติตามใบกิจกรรมได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง					
2	นักเรียนสามารถคิดค้นหาสิ่งที่ต้องการจากสื่อที่ให้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง					
3	นักเรียนทำงานเสร็จและถูกต้องตามเวลาที่กำหนด					
4	นักเรียนสามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลาย แตกต่างจากตัวอย่าง ภายในเวลาที่กำหนด					
ความคิดคล่องแคล่ว						
5	นักเรียนสามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำรูปแบบ					
6	นักเรียนสามารถคิดสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายแปลกใหม่และสวยงาม					
7	นักเรียนมีกรอบแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น					
8	นักเรียนสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านในการสร้างผลงาน					
ความคิดยืดหยุ่น						
9	นักเรียนมีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองแตกต่างจากคนอื่น					
10	นักเรียนมีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง					
11	นักเรียนสามารถสร้างผลงานจากองค์ความรู้ที่สรุปได้จากใบงาน					
12	นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แตกต่างได้จากการดูวิดีโอประกอบการสอนของครู					
ความคิดละเอียดลออ						
13	นักเรียนมีความละเอียด ความคิดที่รอบคอบสร้างผลงานได้อย่างสวยงาม					
14	นักเรียนมีผลงานที่ความประณีต/เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
15	ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ใช้เครื่องมือถูกต้องครบถ้วนตามใบงานที่ได้รับ					
16	นักเรียนสามารถตกแต่งผลงานโดยใช้เครื่องมืออื่นๆเพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับผลงานได้					

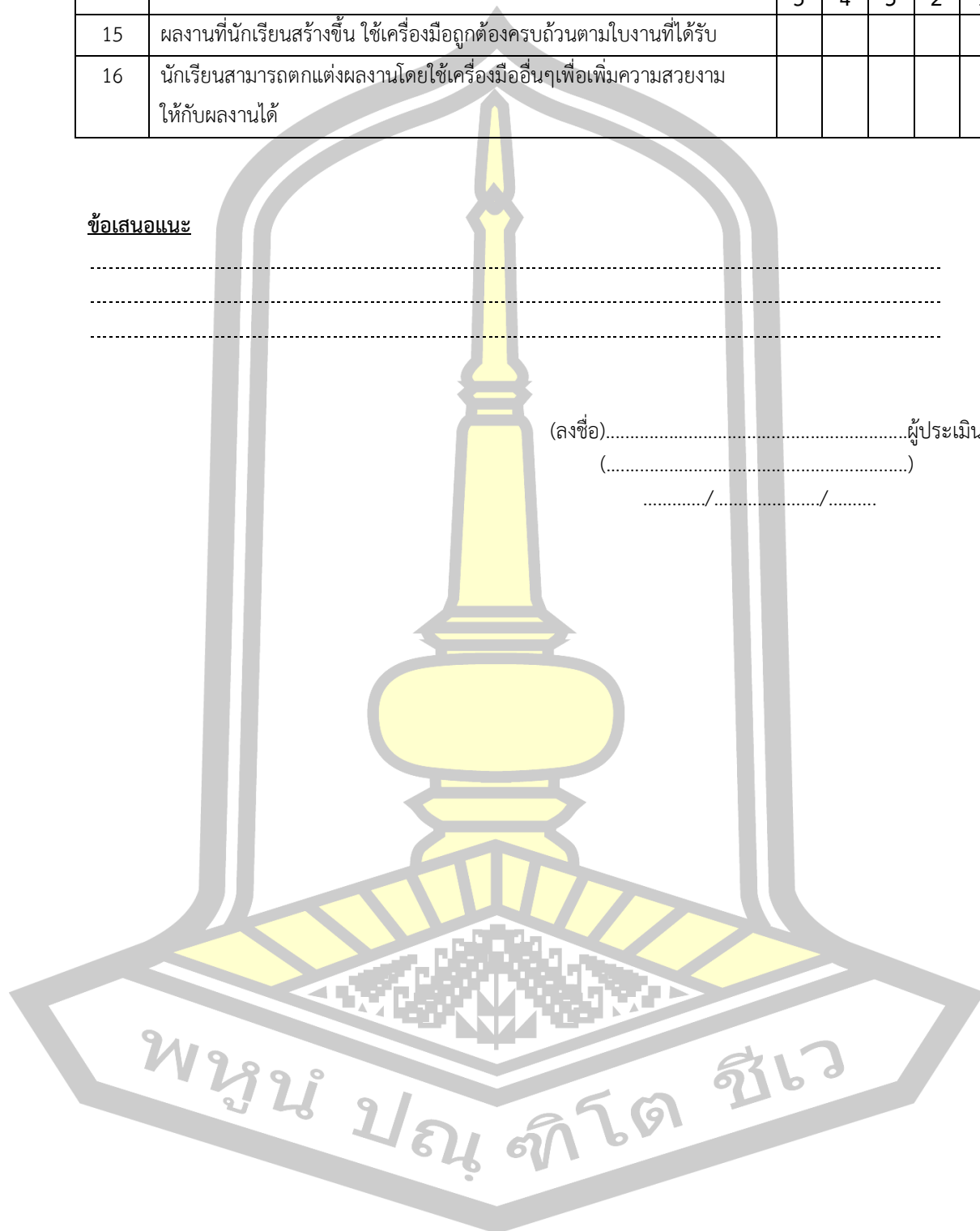
ข้อเสนอแนะ

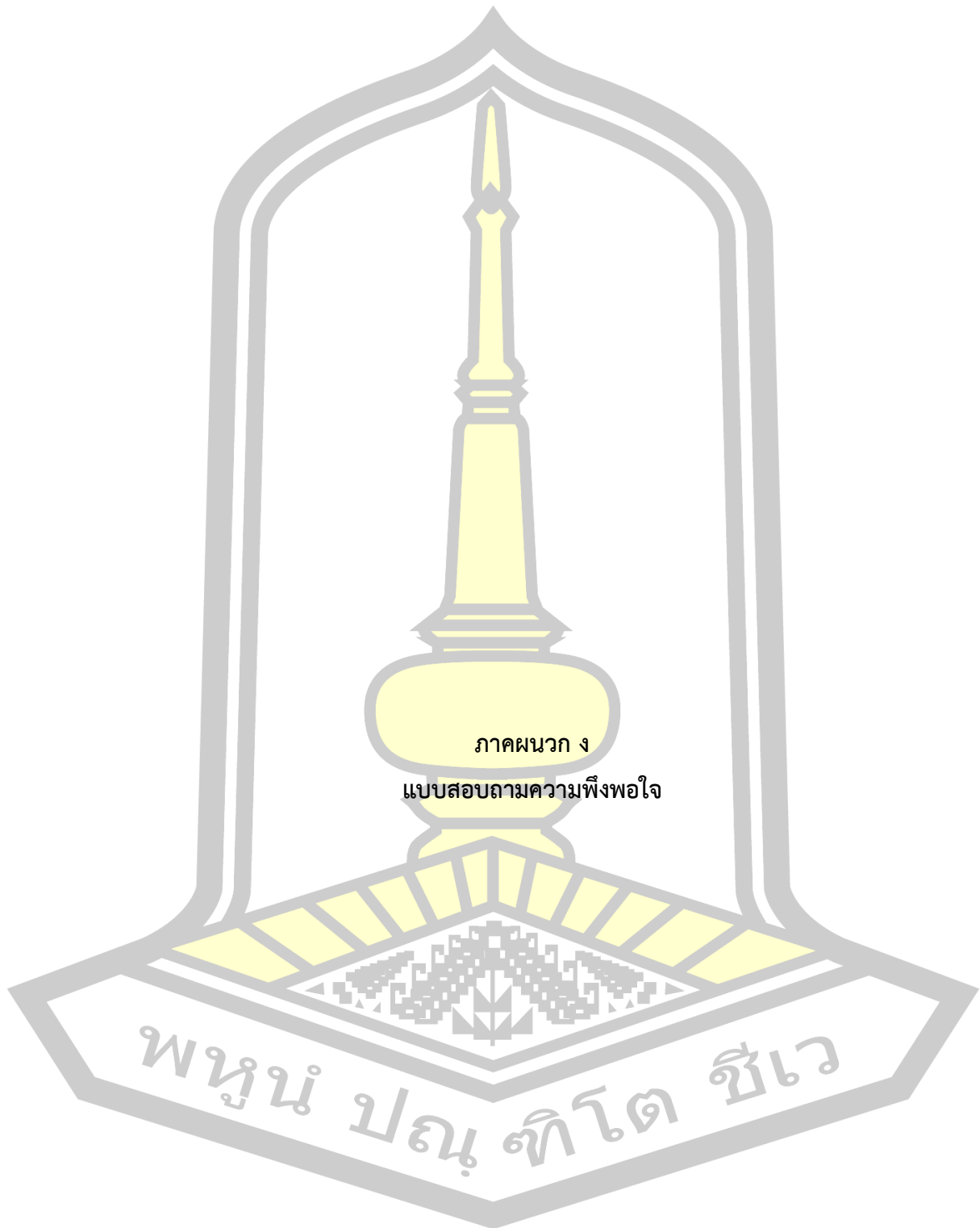
.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....





แบบสอบถามความพึงพอใจ

ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนโพ้นทองวิทยาคาร อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 1

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. แบบสอบถามฉบับนี้ มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพียงระดับเดียว

4. จำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถาม เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ รายวิชาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จำนวน 20 คน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ หญิง ชาย

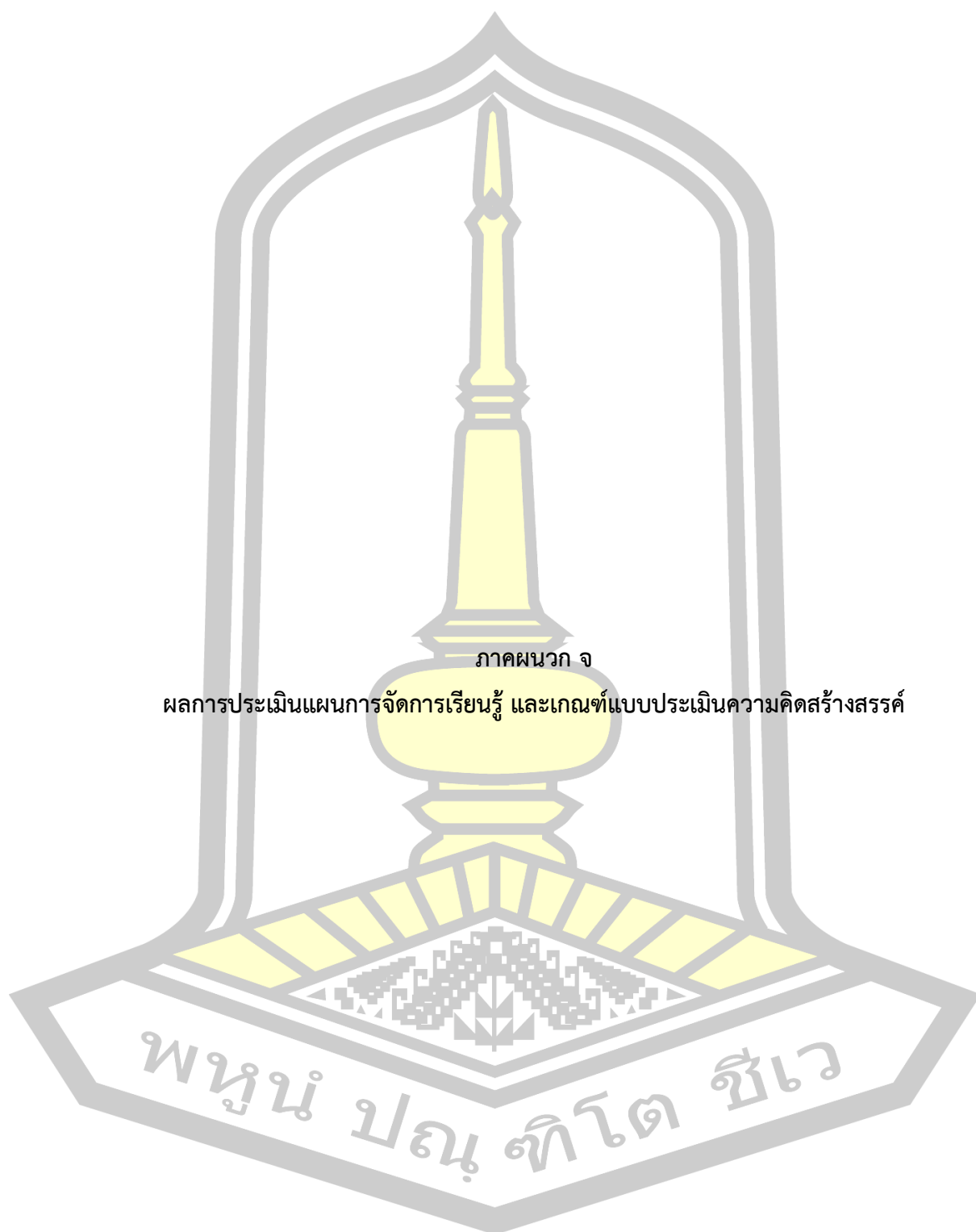
ชั้น

เลขที่

พูน ปรน ทิโต ชีเว

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ที่	ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านเนื้อหา						
1	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2	เนื้อหาและแบบทดสอบกระตุ้นให้เรียนรู้ด้วยตนเอง					
3	เนื้อหามีความกะทัดรัด ชัดเจน เป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
4	เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน					
ด้านการจัดการเรียนรู้						
5	การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ข้าพเจ้ากล้าแสดงออก					
6	การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
7	การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ข้าพเจ้าได้ลงมือทำตามความสามารถของตนเอง					
8	การเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้					
9	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถสรุปข้อมูลเป็นองค์ความรู้ได้ (S)					
10	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถใช้ทักษะการสืบค้นได้ (T)					
11	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถมีการวางแผน และออกแบบผลงานได้อย่างดี (E)					
12	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถสร้างกราฟ และส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์ได้ (M)					
13	ข้าพเจ้าชอบบรรยากาศในการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ พอใจที่ครูชื่นชมและให้กำลังใจในการเรียน					
14	การจัดการเรียนรู้ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ด้วยความสุข การอยู่ร่วมกัน มีน้ำใจ ช่วยเหลือกัน ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้					
ด้านสื่อการสอน						
15	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ					
16	ทำให้ข้าพเจ้ารู้จักวิธีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล					
17	ข้าพเจ้าสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมในการทำกิจกรรมให้สำเร็จด้วยตนเอง					
ด้านการวัดผลประเมินผล						
18	การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
19	มีความพอใจในคะแนนที่ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมและรับผิดชอบ					
20	การวัดผลประเมินผลมีความชัดเจน ยุติธรรม ตรวจสอบได้					



ภาคผนวก จ

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ และเกณฑ์แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

พหุบัณฑิตวิทยาลัย

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	SD.
		5	4	3	2	1		
1	เนื้อหาเข้าใจง่าย น่าสนใจ ชัดเจน ครอบคลุม และสร้างองค์ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน	5	5	5	4	4	4.60	0.55
2	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/สาระสำคัญ/สาระการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55
3	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	5	5	5	4	5	4.80	0.45
4	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์กัน	5	5	5	4	5	4.80	0.45
5	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระ	5	5	4	4	5	4.60	0.55
6	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ	5	5	4	5	4	4.60	0.55
7	กิจกรรมจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	5	5	5	4	4	4.60	0.55
8	กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจกระตุ้นให้อยากเรียนรู้และเข้าร่วมทำกิจกรรม	5	5	4	4	3	4.20	0.84
9	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	4	5	4	4	4	4.20	0.45
10	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ	4	5	4	5	4	4.40	0.55
11	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมสามารถนำผู้เรียนไปสู่การสร้างชิ้นงานได้	5	5	5	4	5	4.80	0.45
12	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสรุปข้อมูลเป็นองค์ความรู้ได้ (S)	5	5	5	4	5	4.80	0.45
13	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นได้ (T)	5	5	5	5	5	5.00	0.00
14	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถมีการวางแผนและออกแบบผลงานได้ (E)	5	5	4	5	5	4.80	0.45
15	กิจกรรมที่เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างกราฟและส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์ได้ (M)	5	5	5	4	5	4.80	0.45

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					\bar{X}	SD.
		5	4	3	2	1		
16	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย	5	5	4	4	4	4.40	0.55
17	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	0.45
18	สื่อเทคโนโลยีมีประยุตใ้ใช้ในการจัดการเรียนรู้	5	5	4	4	5	4.60	0.55
19	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามแสดงความคิดเห็น	5	5	5	4	4	4.60	0.55
20	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	4	4.60	0.55
21	วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	4	4.80	0.45
22	เครื่องมือที่ใช้มีความสอดคล้องกับกระบวนการวัด	5	5	5	4	4	4.60	0.55
23	มีเกณฑ์การวัดและการประเมินผลที่เข้าใจง่ายและชัดเจน	5	5	4	4	4	4.40	0.55
โดยรวม							4.63	0.50

ข้อเสนอแนะ

ปรับกรอบแนวคิดของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แนวคิด STEM ทั้ง 4 ด้าน สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชาคอมพิวเตอร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และสามารถนำสื่อสังคมออนไลน์เข้าไปประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

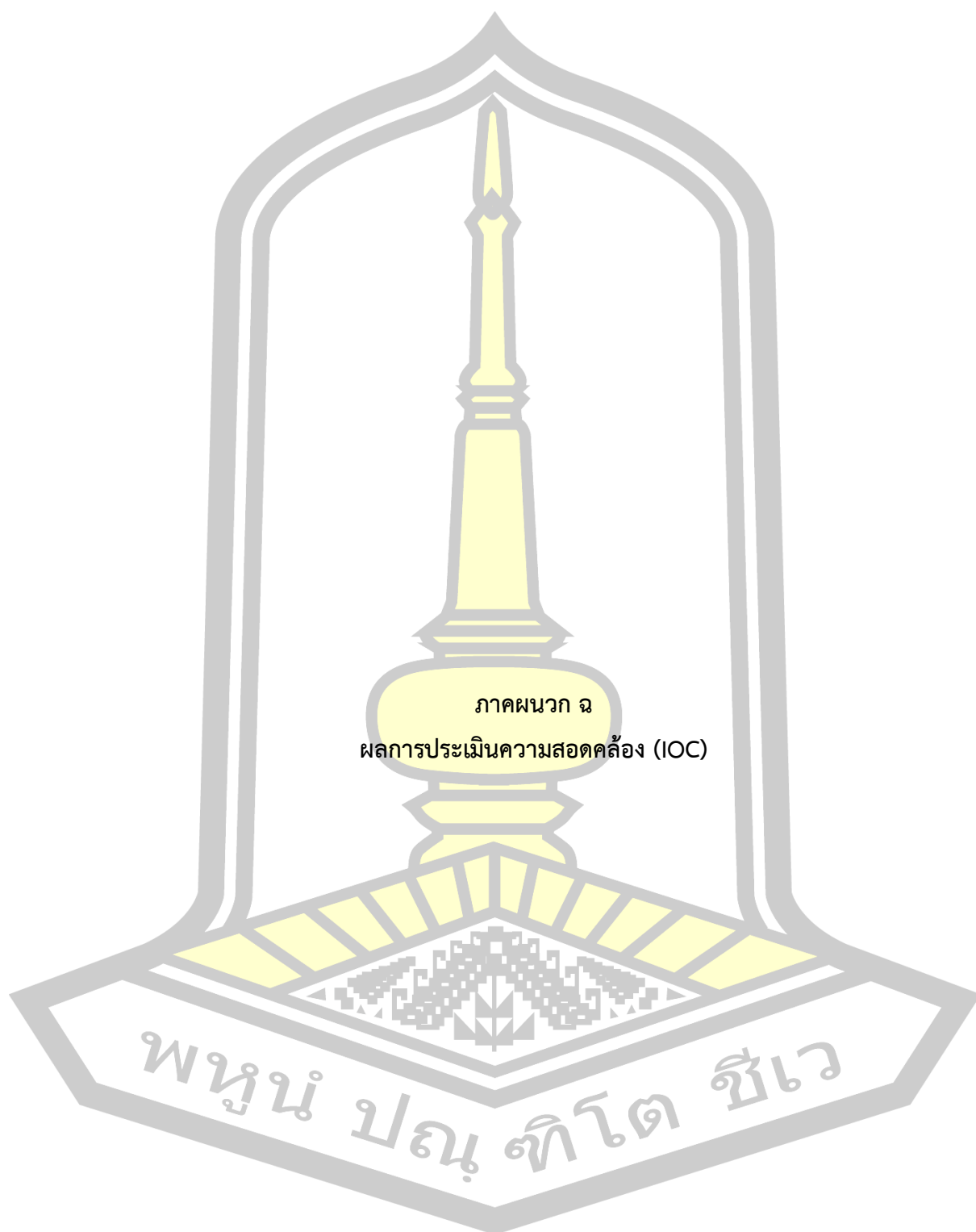


**แบบประเมินเกณฑ์การให้คะแนนระดับความคิดสร้างสรรค์
ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด 4 ด้าน**

ข้อที่	รายการประเมิน	คนที่			\bar{X}	SD.
		1	2	3		
1	นักเรียนสามารถคิดและปฏิบัติตามใบกิจกรรมได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	5	4	4	4.33	0.58
2	นักเรียนสามารถคิดค้นหาสิ่งที่ต้องการจากสื่อที่ให้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง	5	5	4	4.67	0.58
3	นักเรียนทำงานเสร็จและถูกต้องตามเวลาที่กำหนด	5	4	3	4.00	1.00
4	นักเรียนสามารถสร้างผลงานได้อย่างหลากหลาย แตกต่างจากตัวอย่างภายในเวลาที่กำหนด	3	4	4	3.67	0.58
5	นักเรียนสามารถคิดได้หลากหลายและมุมมองไม่ซ้ำรูปแบบ	5	5	5	5.00	0.00
6	นักเรียนสามารถคิดสร้างผลงานได้อย่างหลากหลายแปลกใหม่และสวยงาม	4	5	4	4.33	0.58
7	นักเรียนมีกรอบแนวคิดแบบเดิมและไม่ซ้ำกับผลงานคนอื่น	5	4	5	4.67	0.58
8	นักเรียนสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านในการสร้างผลงาน	4	3	4	3.67	0.58
9	นักเรียนมีความคิดแปลกใหม่ที่เกิดจากจินตนาการของตนเองแตกต่างจากคนอื่น	3	5	5	4.33	1.15
10	นักเรียนมีการนำความรู้ที่ได้รับมาดัดแปลง ประยุกต์ และนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง	4	5	4	4.33	0.58
11	นักเรียนสามารถสร้างผลงานจากองค์ความรู้ที่สรุปได้จากใบงาน	5	4	5	4.67	0.58
12	นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แตกต่างได้จากการดูวิดีโอประกอบการสอนของครู	5	5	4	4.67	0.58
13	นักเรียนมีความละเอียด ความคิดที่รอบคอบสร้างผลงานได้อย่างสวยงาม	4	5	5	4.67	0.58
14	นักเรียนมีผลงานที่ความประณีต/เรียบร้อย สามารถนำไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง	5	5	5	5.00	0.00
15	ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้น ใช้เครื่องมือถูกต้องครบถ้วนตามใบงานที่ได้รับ	4	4	5	4.33	0.58
16	นักเรียนสามารถตกแต่งผลงานโดยใช้เครื่องมืออื่นๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับผลงานได้	4	5	3	4.00	1.00
โดยรวม					4.40	0.68

ข้อเสนอแนะ

ให้ปรับเกณฑ์การพิจารณาให้คะแนนทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชาคอมพิวเตอร์ และครอบคลุมทั้ง 4 ขอบข่ายทักษะความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด









ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การกำหนดพื้นที่หลัง

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถศึกษา ข้อมูลจากใบความรู้ ด้วยตนเอง และอธิบาย วิธีสร้างผลงานอย่าง สร้างสรรค์ได้	1.จากการศึกษาใบความรู้ หากต้องการเลือกโทนสีที่เป็น ลวดลายต่างๆ และเลือกสีเส้นได้ตามต้องการ สามารถเลือก การกำหนดพื้นที่หลังรูปแบบใด ก. เดิมแบบทึบ ข. เดิมไล่ระดับ ค. เดิมแบบโปร่งใส ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.จากการศึกษาใบความรู้ ถ้าต้องการเลือกโทนสีพระ อาทิตย์ตก เราสามารถเลือกจากการกำหนดพื้นที่หลัง รูปแบบใด ก. เดิมแบบทึบ ข. เดิมไล่ระดับ ค. เดิมแบบโปร่งใส ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.จากการศึกษาใบความรู้ ถ้านักเรียนต้องออกแบบ power point ให้สวยงาม ดึงดูดใจ และอ่านง่าย ควรเลือก โทนสีแบบใด ก. โทนมืด ข. โทนมืด ค. โทนมืด ง. โทนมืดแบบมีลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถ ตกแต่งพื้นที่หลังของ สไลด์ได้	4.การกำหนดพื้นที่หลังใน power point มีกี่รูปแบบ ก. 4 แบบ ข. 3 แบบ ค. 2 แบบ ง. 1 แบบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.ข้อใดไม่ใช่รูปแบบการกำหนดพื้นที่หลังใน power point ก. เดิมแบบทึบ ข. เดิมไล่ระดับ ค. เดิมแบบโปร่งใส ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	6.ถ้าต้องการนำรูปภาพมาใส่ในพื้นที่หลัง ให้เลือกที่ รูปแบบ การกำหนดพื้นที่หลัง แบบใด ก. เดิมแบบทึบ ข. เดิมแบบรูปภาพหรือพื้นผิว ค. เดิมไล่ระดับ ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ ทักษะการสืบค้นในการ ค้นหาข้อมูลผ่าน เว็บไซต์เพิ่มเติม	7.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษา เพิ่มเติม การจัดรูปแบบพื้นที่หลังสามารถทำได้โดยวิธีใด ก. มุมมอง =>จัดรูปแบบพื้นที่หลัง ข. แทรก =>จัดรูปแบบพื้นที่หลัง ค. แก่ไข =>จัดรูปแบบพื้นที่หลัง ง. ออกแบบ =>จัดรูปแบบพื้นที่หลัง	1	1	1	3	1	ใช้ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	8. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษาเพิ่มเติม ถ้านักเรียนต้องการตัดบางส่วนของรูปภาพควรดำเนินการอย่างไร ก. คลิกซ้ายที่รูปภาพ > เมนูรูปแบบ > จัดแนว ข. คลิกซ้ายที่รูปภาพ > เมนูรูปแบบ > ครอบตัด ค. คลิกขวาที่รูปภาพ > ตัด ง. ไม่มีข้อใดถูก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ (ความคิดริเริ่ม, คิดยืดหยุ่น, คิดละเอียดลออ) ของนักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบ และเลือกกำหนดขนาดของภาพเพื่อตกแต่งพื้นหลังของสไลด์ได้	9. ถ้านักเรียนต้องการออกแบบการตกแต่งสไลด์พื้นหลังพื้นหลังดังภาพ  อยู่ในกลุ่มใด ก. เดิมแบบทบ ข. เดิมแบบรูปภาพหรือพื้นผิว ค. เดิมไล่ระดับ ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	10. ถ้านักเรียนต้องการออกแบบพื้นหลังลายแปลกใหม่แตกต่างจากงานของเพื่อนโดยใช้พื้นหลังแบบ  ซึ่งอยู่ในกลุ่มใด ก. เดิมแบบทบ ข. เดิมแบบรูปภาพหรือพื้นผิว ค. เดิมไล่ระดับ ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	11. ถ้านักเรียนต้องการนำรูปภาพ จะสามารถนำรูปภาพมาใช้ในการออกแบบพื้นหลังโดยใช้วิธีใด ก. เดิมแบบทบ ข. เดิมแบบรูปภาพหรือพื้นผิว ค. เดิมไล่ระดับ ง. เดิมลวดลาย	1	1	1	3	1	ใช้ได้




เรื่อง เครื่องมือที่ใช้วาดภาพ

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุป ผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถแทรก รูปร่างอัตโนมัติได้ สามารถใช้คำสั่งรูปร่าง และนำรูปร่างมาสร้าง งานในสไลด์งานนำเสนอ ได้อย่างสวยงาม	1.เครื่องมือที่ใช้วาดภาพ อยู่ที่แถบเมนูอะไร ก. ออกแบบ ข. มุมมอง ค. แทรก ง. การเปลี่ยน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.เครื่องมือวาดภาพ มีลักษณะของเครื่องมือกี่ชนิด ก. 9 ชนิด ข. 8 ชนิด ค. 7 ชนิด ง. 6 ชนิด	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
	3.รูปร่าง  จัดอยู่ในกลุ่มรูปร่างแบบใด ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผ่นผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4.รูปร่าง  จัดอยู่ในกลุ่มรูปร่างแบบใด ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผ่นผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.รูปร่าง  จัดอยู่ในกลุ่มรูปร่างแบบใด ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. คำบรรยายภาพ ง. รูปร่างพื้นฐาน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	6.รูปร่าง  จัดอยู่ในกลุ่มรูปร่างแบบใด ก. รูปร่างสมการ ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผ่นผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
	7.รูปร่าง  จัดอยู่ในกลุ่มรูปร่างแบบใด ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. เส้น ค. แผ่นผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
	8.รูปร่าง  จัดอยู่ในกลุ่มรูปร่างแบบใด ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผ่นผังลำดับงาน ง. สีเหลี่ยมผืนผ้า	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
	ส่งเสริมและพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ (ความคิดริเริ่ม) ของ นักเรียนให้สามารถ วางแผนออกแบบและ	9.ถ้าต้องการวาดรูป บ้าน โดยใช้เครื่องมือวาดภาพ ควรใช้รูปร่างในกลุ่มใดในการออกแบบ ก. ลูกศรแบบบล็อก ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผ่นผังลำดับงาน	1	1	1	3	1

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุป ผล
		1	2	3			
เลือกรูปร่างกำหนดขนาด ของรูปร่างต่างๆ สามารถ นำรูปร่างต่างๆมาต่อเป็น ภาพให้สวยงามตามที่ จินตนาการไว้ได้	ง. รูปร่างพื้นฐาน						
	10.ถ้าต้องการออกแบบข้อสอบคณิตศาสตร์ใน power point โดยใช้เครื่องมือวาดภาพ ควรรูปร่างใน กลุ่มใด ก. รูปร่างสมการ ข. ดาวและแบนเนอร์ ค. แผนผังลำดับงาน ง. รูปร่างพื้นฐาน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ทักษะ การสืบค้นในการค้นหา ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ เพิ่มเติมได้	11.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ ศึกษาเพิ่มเติม หากต้องการให้รูปวาดสามารถนำมาจัด ให้อยู่กลุ่มเดียวกันได้ ทำให้สะดวกในการปรับขนาด, เคลื่อนไหว, เปลี่ยนสีได้ ควรทำอย่างไร ก. วาดรูปทรงซ้อนกัน ข. จัดกลุ่มให้รูปวาด ค. ใส่เอฟเฟ็คต์ให้กับรูปวาด ง. รูปร่างพื้นฐาน	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
นักเรียนสามารถศึกษา ข้อมูลจากใบความรู้ด้วย ตนเอง และอธิบายวิธี สร้างผลงานอย่าง สร้างสรรค์ได้	12.จากการศึกษาใบความรู้ หากต้องการให้รูปร่างมี ลักษณะเรื่องแสง ควรทำอย่างไร ก. เลือก แก้วรูปร่าง ข. เลือก เส้นกรอบรูปร่าง ค. เลือก ลักษณะพิเศษรูปร่าง ง. เลือก ลักษณะพิเศษข้อความ	1	1	1	3	1	ใช้ได้






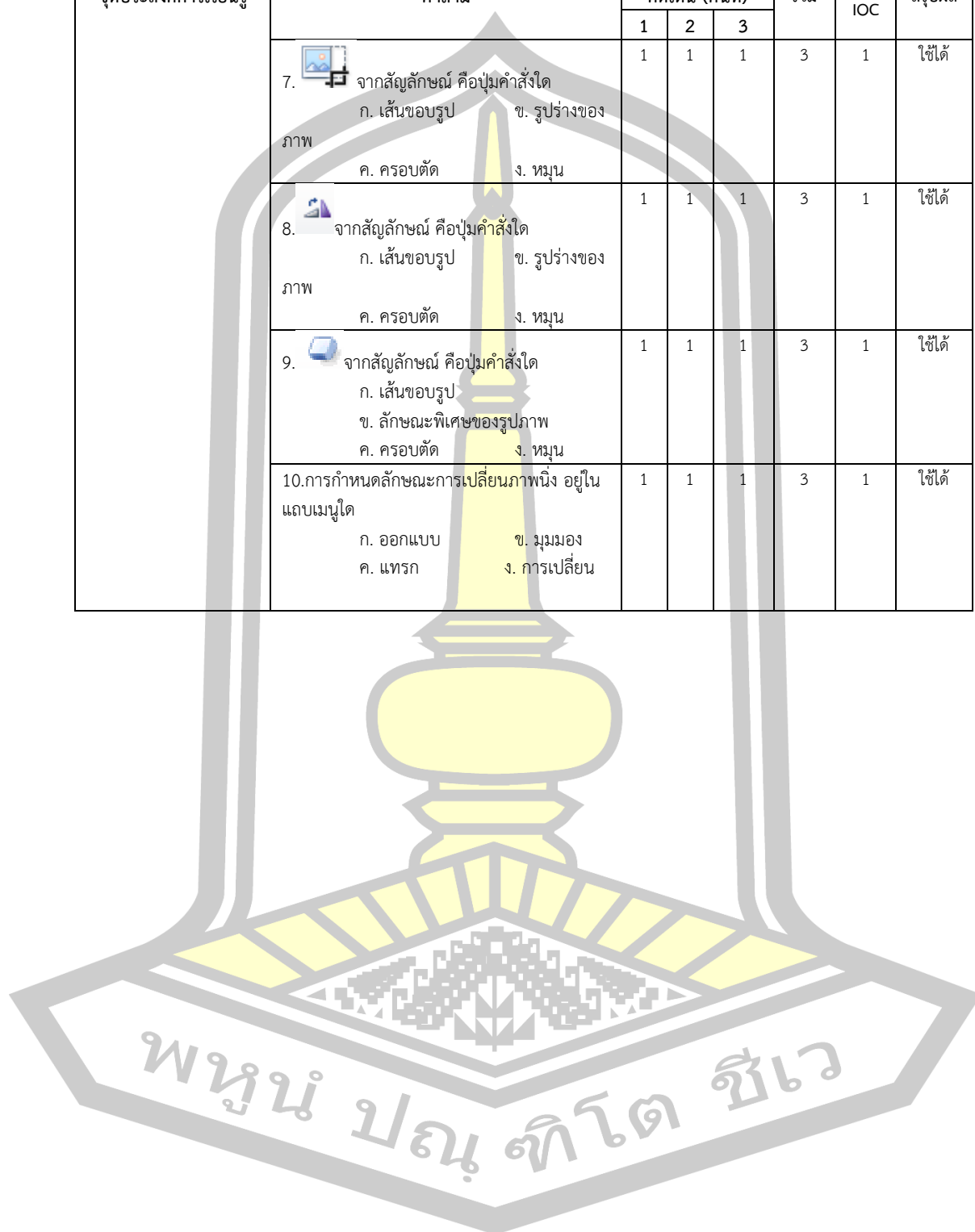
เรื่อง การใช้ข้อความศิลป์

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถบอก ขั้นตอนในการสร้างงาน นำเสนอโดยใช้ข้อความศิลป์ ได้	1.ข้อความที่ได้รับการออกแบบมาให้มีความโดดเด่น คืออะไร ก. กรอบเค้าโครง ข. กล่องข้อความ ค. อักษรศิลป์ ง. ตัวเอียง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.ข้อความเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาคืออะไร ก. กรอบเค้าโครง ข. กล่องข้อความ ค. อักษรศิลป์ ง. ตัวเอียง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.  จากภาพคือปุ่มคำสั่งใด ก. สร้างข้อความศิลป์ ข. แก็ไขตัวอักษรศิลป์ ค. ใส่ลักษณะพิเศษ ง. เปลี่ยนสไลด์	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4.  จากสัญลักษณ์ เป็นลักษณะพิเศษของ ข้อความศิลป์ ประเภทใด ก. ตัวหนา ข. เงาม ค. การหมุนสามมิติ ง. การสะท้อน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.  จากสัญลักษณ์ เป็นลักษณะพิเศษของ ข้อความศิลป์ ประเภทใด ก. ตัวหนา ข. เงาม ค. การหมุนสามมิติ ง. การสะท้อน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถศึกษา ข้อมูลจากใบความรู้ และ อธิบายวิธีสร้างผลงานอย่าง สร้างสรรค์ได้	6.จากใบความรู้ หากนักเรียนต้องการให้ข้อความมี ลักษณะโค้ง ควรทำอย่างไร ก. เลือก แก็ไขรูปร่าง ข. เลือก เส้นกรอบรูปร่าง ค. เลือก ลักษณะพิเศษรูปร่าง ง. เลือก ลักษณะพิเศษข้อความ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ส่งเสริมและพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ (ความคิดริเริ่ม) ของนักเรียนให้สามารถ วางแผนออกแบบและเลือก กำหนดขนาดและลักษณะ พิเศษของข้อความศิลป์ เพื่อให้เกิดความหลากหลาย ของรูปแบบข้อความ	7. หากนักเรียนต้องการออกแบบให้ข้อความศิลป์ให้มี ลักษณะเรื่องแสง และเป็นข้อความที่มีเงา ควรทำ อย่างไร ก. เลือก แก็ไขรูปร่าง เลือกรูปแบบเรื่องแสง และ เงา ข. เลือก เส้นกรอบรูปร่างเลือกรูปแบบเรื่องแสง และเงา ค. เลือก ลักษณะพิเศษรูปร่าง เลือกรูปแบบเรื่อง แสง และเงา ง. เลือก ลักษณะพิเศษข้อความ เลือกรูปแบบ เรื่องแสง และเงา	1	1	1	3	1	ใช้ได้




เรื่อง การแทรกรูปภาพ





จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้	1.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษาเพิ่มเติม ภาพ ขาว-ดำ อยู่ในกลุ่มของการกำหนดลักษณะแบบใด ก. ไม่มีการกำหนดสี ข. โหมดสี ค. ชุดรูปแบบสีเข้ม ง. ชุดรูปแบบสีอ่อน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้	2.จากการศึกษาใบความรู้ การแทรกรูปภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ แทรกภาพได้โดยวิธีใด ก. แทรกรูปภาพ ข. แทรกภาพตัดปะ ค. แทรกจากโคฟี ง. แทรกจากแพลตฟอร์ม	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.จากการศึกษาใบความรู้ หากต้องการตัดภาพให้ได้ขนาด และตามส่วนที่ต้องการ ต้องใช้เครื่องมือใด ก. จัดแนว (Align) ข. จัดกลุ่ม (Grouping) ค. ครอบตัด (Crop) ง. บีบอัดรูปภาพ (Compress Picture)	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (คิดละเอียดลออ) นักเรียนให้สามารถวางแผนออกแบบและกำหนดรูปภาพเลือกขนาดของรูปภาพได้อย่างเหมาะสมและมีความหลากหลาย	4.การออกแบบสไลด์ ให้รูปภาพมีความสว่างขึ้นควรทำอย่างไร ก. เปลี่ยน โทนสี Color Tone ข. กำหนดสีโปร่งใส Set Transparent Color ค. ปรับชุดรูปแบบความเข้มของสี Color Saturation ง. ปรับความชัด และความสว่างของภาพ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
	5.การออกแบบสไลด์ ให้รูปภาพดูเข้มมากขึ้นควรทำอย่างไร ก. เปลี่ยน โทนสี Color Tone ข. กำหนดสีโปร่งใส Set Transparent Color ค. ปรับชุดรูปแบบความเข้มของสี Color Saturation ง. ปรับความชัด และความสว่างของภาพ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการแทรกรูปภาพในงานนำเสนอได้อย่างถูกต้อง	6.การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่งมีกี่รูปแบบ ก. 2 รูปแบบ ข. 3 รูปแบบ ค. 4 รูปแบบ ง. 5 รูปแบบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	7.  จากสัญลักษณ์ คือปุ่มคำสั่งใด ก. เส้นขอบรูป ข. รูปร่างของ ภาพ ค. กรอบตัด ง. หมุน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	8.  จากสัญลักษณ์ คือปุ่มคำสั่งใด ก. เส้นขอบรูป ข. รูปร่างของ ภาพ ค. กรอบตัด ง. หมุน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	9.  จากสัญลักษณ์ คือปุ่มคำสั่งใด ก. เส้นขอบรูป ข. ลักษณะพิเศษของรูปภาพ ค. กรอบตัด ง. หมุน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	10.การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง อยู่ใน แถบเมนูใด ก. ออกแบบ ข. มุมมอง ค. แทรก ง. การเปลี่ยน	1	1	1	3	1	ใช้ได้





เรื่อง การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง






จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถกำหนด ลักษณะการเปลี่ยน ภาพนิ่งได้	1.การกำหนดลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง อยู่ที่เมนู ใด ก. ออกแบบ ข. มุมมอง ค. แทรก ง. การเปลี่ยน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.หมุน จัดอยู่ในกลุ่มลักษณะการเปลี่ยนภาพนิ่ง แบบใด ก. เรียบ ข. ลูกเล่น ค. เนื้อหาแบบไดนามิก ง. เปิดออก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.  จากสัญลักษณ์จัดอยู่ในกลุ่มลักษณะการ เปลี่ยนภาพนิ่ง แบบใด ก. เรียบ ข. ลูกเล่น ค. เนื้อหาแบบไดนามิก ง. เปิดออก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4.  จากสัญลักษณ์จัดอยู่ในกลุ่มลักษณะ การเปลี่ยนภาพนิ่ง แบบใด ก. เรียบ ข. ลูกเล่น ค. เนื้อหาแบบไดนามิก ง. เปิดออก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.  จากสัญลักษณ์จัดอยู่ในกลุ่มลักษณะ การเปลี่ยนภาพนิ่ง แบบใด ก. เรียบ ข. ลูกเล่น ค. เนื้อหาแบบไดนามิก ง. เปิดออก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถศึกษา ข้อมูลจากใบความรู้ด้วย ตนเอง และอธิบายวิธี สร้างผลงานอย่าง สร้างสรรค์ได้	6.จากการศึกษาใบความรู้ สามารถกำหนด การ เปลี่ยนภาพนิ่ง ให้ใช้กับทุกหน้าสไลด์ โดยเลือก คำสั่งใด ก. Apply To All ข. Preview ค. Play Animations ง. Transition to This Slide	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ (ความคิด คล่องแคล่ว) นักเรียนให้ สามารถวางแผนออกแบบ และกำหนดเลือกขนาด ของรูปภาพการตั้งค่า ความเร็วและการ	7.ถ้าต้องการออกแบบการเปลี่ยนภาพนิ่งเป็นแบบ จางหาย และกำหนดให้ภาพนิ่งแสดงออกมาตาม เวลาที่กำหนด ควรทำอย่างไร ก. กำหนดที่ การเปลี่ยนแบบ เรียบ และตั้งเวลาตรง กำหนดเวลา ข. กำหนดที่ การเปลี่ยนแบบ ไดนามิก และตั้งเวลาตรง เลื่อนภาพนิ่ง	1	1	1	3	1	ใช้ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
กำหนดเวลาการเปลี่ยน ภาพนิ่งของสไลด์ได้	ค. กำหนดที่ การเปลี่ยนแบบ ลูกเล่น และตั้งเวลาตรง เลื่อนภาพนิ่ง ง. กำหนดที่ การเปลี่ยนแบบ ลูกเล่น และตั้งเวลาตรง กำหนดเวลา						
	8.ถ้าเราสร้างสไลด์ไว้จำนวน 3 หน้า โดย กำหนดการเปลี่ยนภาพนิ่งของสไลด์ไว้ทุกหน้า แต่ ต้องการยกเลิกการเปลี่ยนภาพนิ่งของสไลด์ ใน หน้าที่ 2 ควรทำอย่าง ก. ไปที่สไลด์ที่ 2 เลือก การเปลี่ยนเป็น เรียบ ข. ไปที่สไลด์ที่ 2 เลือก การเปลี่ยนเป็น None ค. ไปที่สไลด์ที่ 2 เลือก Apply to All ง. ไปที่สไลด์ที่ 2 เลือก Preview	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ทักษะ การสืบค้นในการค้นหา ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่ง เรียนรู้	9. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ ศึกษาเพิ่มเติม ข้อใดคือสัญลักษณ์ นาฬิกา ก.  ข.  ค.  ง. 	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
	10. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ ศึกษาเพิ่มเติม ถ้าต้องการการยกเลิกการเปลี่ยน สไลด์ นักเรียนควรทำอย่างไร ก. ตัวเปลี่ยนเลือก ยกเลิก ข. ตัวเปลี่ยนเลือก ไม่มี ค. ตัวเปลี่ยนเลือก เรียบ ง. ตัวเปลี่ยนเลือก Preview	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้









พูน ปณ ทิโต ชิว

เรื่อง การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความคิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนเลือกลักษณะ การแสดงวัตถุบนแผ่น สไลด์ได้อย่างเหมาะสม	1.การกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุมีกี่ รูปแบบ ก. 2 รูปแบบ ข. 3 รูปแบบ ค. 4 รูปแบบ ง. 5 รูปแบบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.ถ้าต้องการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ จะต้องเลือกไปที่มุมมองใด ก. มุมมองปกติ ข. มุมมองตัวเรียงลำดับภาพนิ่ง ค. มุมมองการนำเสนอภาพนิ่ง ง. ไม่มีข้อถูก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.ถ้าต้องการกำหนดลักษณะการแสดงของวัตถุ จะต้องเลือกไปที่แท็บใด ก. หน้าแรกข. แทรก ค. มุมมอง ง. ภาพเคลื่อนไหว	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4.  ปุ่มคำสั่งนี้มีความหมายว่าอย่างไร ก. เข้า ข. ตัวเน้น ค. ออก ง. เส้นทางเคลื่อนที่	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.การเน้นวัตถุให้เด่นขึ้น หลังจากวัตถุนั้นปรากฏ อยู่ในสไลด์แล้วคือ ก. เข้า ข. ตัวเน้น ค. ออก ง. เส้นทางเคลื่อนที่	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	6.การกำหนดให้วัตถุนั้นเคลื่อนไหวแล้วหายไป เมื่อไม่ต้องการให้แสดงวัตถุนั้นในสไลด์อีกคือ ก. เข้า ข. ตัวเน้น ค. ออก ง. เส้นทาง การเคลื่อนที่	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	7.การกำหนดลูกเล่นให้กับวัตถุเคลื่อนเข้ามาใน สไลด์คือ ก. เข้า ข. ตัวเน้น ค. ออก ง. เส้นทางเคลื่อนที่	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	8.  ปุ่มคำสั่งนี้มีความหมายว่าอย่างไร ก. เข้า ข. ตัวเน้น ค. ออก ง. เส้นทางเคลื่อนที่	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	9. จากการศึกษาไปความรู้เราสามารถกำหนด การเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยกำหนดวัตถุให้ เคลื่อนไหวไปตามแนวเส้นโกดท์ ควรทำอย่างไร ก. Entrance ข. Emphasis ค. Motion Paths ง. More effects	1	1	1	3	1	ใช้ได้

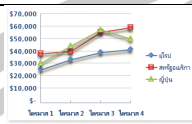
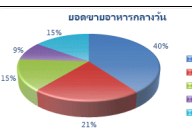
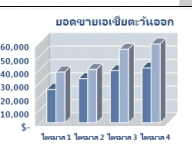
จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความคิดเห็น (คนที)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	10.จากการศึกษาใบความรู้ ถ้าต้องการดูตัวอย่างการใช้วัตถุเคลื่อน เลือกที่สัญลักษณ์ใด  ก.  ข.  ค.  ง. 	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (ความคิดคล่องแคล่ว) สามารถวางแผน ออกแบบเลือกกำหนดขนาดของรูปภาพการกำหนดลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุได้อย่างหลากหลายและทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	11.เมื่อกำหนดการเคลื่อนที่ให้กับวัตถุในสไลด์ทุกหน้าแล้ว ถ้าต้องการดูรายการของภาพเคลื่อนไหวที่มีอยู่บนภาพนิ่งในปัจจุบัน ควรทำอย่างไร ก. คลิกที่ บ้านหน้าต่างภาพเคลื่อนไหว ข. คลิกที่ ตัวเลือกลักษณะพิเศษ ค. คลิกที่ ทริกเกอร์ ง. คลิกที่ แสดงตัวอย่าง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้	12. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษาเพิ่มเติม ถ้าต้องการนำลักษณะพิเศษภาพเคลื่อนไหวหลายลักษณะไปใช้กับวัตถุเดียว ควรทำอย่างไร ก. เลือก ตัวเลือกลักษณะพิเศษ ข. ที่แถบเมนูภาพเคลื่อนไหวขั้นสูง เลือก ทริกเกอร์ ค. ที่แถบเมนูภาพเคลื่อนไหวขั้นสูง เลือก เพิ่มภาพเคลื่อนไหว ง. เลือก จัดลำดับการเคลื่อนไหว	1	1	1	3	1	ใช้ได้







จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความคิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	9. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครู ให้ศึกษาเพิ่มเติม ข้อใดคือสัญลักษณ์การใส่ เสียง  ก.  ค.  ข.  ง.	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	10. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครู ให้ศึกษาเพิ่มเติม ข้อใดคือปุ่มคำสั่งในการ แสดงตัวอย่างเสียง  ก.  ค.  ข.  ง.	1	1	1	3	1	ใช้ได้



เรื่อง การสร้างกราฟ



จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถสร้างกราฟเพื่อนำเสนอข้อมูลแบบง่ายได้	 <p>1. จากรูปภาพ เป็นกราฟประเภทใด</p> <p>ก. แผนภูมิคอลัมน์ ข. แผนภูมิเส้น ค. แผนภูมิวงกลม ง. แผนภูมิแท่ง</p>	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	 <p>2. จากรูปภาพ เป็นกราฟประเภทใด</p> <p>ก. แผนภูมิคอลัมน์ ข. แผนภูมิเส้น ค. แผนภูมิวงกลม ง. แผนภูมิแท่ง</p>	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	 <p>3. จากรูปภาพ เป็นกราฟประเภทใด</p> <p>ก. แผนภูมิคอลัมน์ ข. แผนภูมิเส้น ค. แผนภูมิวงกลม ง. แผนภูมิแท่ง</p>	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4.การสร้างกราฟ ให้เลือกที่แถบเมนูใด	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	ก. มุมมอง ข. ออกแบบ ค. กราฟ ง. แท็บ						
	5.การเปลี่ยนสีกราฟ ให้เลือกที่แถบเมนูใด	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	ก. มุมมอง ข. ออกแบบ ค. กราฟ ง. แท็บ						
	6.กราฟชนิดใดที่มีรูปแบบคล้ายกับกราฟ xy	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	ก. กราฟเรดาร์ ข. กราฟรูบโดนัท ค. กราฟพื้นผิว ง. กราฟวงกลม						
นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ด้วยตนเอง และอธิบายวิธีสร้างผลงานอย่างสร้างสรรค์ได้	7.จากการศึกษาใบความรู้ กราฟบนโปรแกรม PowerPoint แบ่งออกเป็นกี่รูปแบบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	ก. 10 รูปแบบ ข. 11 รูปแบบ ค. 12 รูปแบบ ง. 13 รูปแบบ						

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	8.จากการศึกษาใบความรู้ การสร้างกราฟในโปรแกรม Microsoft PowerPoint ต้องใช้โปรแกรมใดช่วยในการกรอกข้อมูล ก. Microsoft Word ข. Microsoft Excel ค. Microsoft Access ง. Adobe Reader	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์(ความคิด ยืดหยุ่น,ความคิดริเริ่ม) สามารถวางแผนออกแบบ เลือกรูปแบบและกำหนด ขนาดของแผนภูมิหรือ กราฟได้	9.หากต้องการออกแบบกราฟเพื่อแสดงข้อมูล เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนในแต่ละปี ควรใช้กราฟ ประเภทใด ก. แผนภูมิคอลัมน์ ข. แผนภูมิเส้น ค. แผนภูมิมวงกลม ง. แผนภูมิแท่ง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	10.ถ้านักเรียนต้องการออกแบบกราฟให้แสดง ยอดขายสินค้าควรเลือกใช้กราฟแบบใด ก. แผนภูมิคอลัมน์ ข. แผนภูมิเส้น ค. แผนภูมิมวงกลม ง. แผนภูมิแท่ง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ทักษะ การสืบค้นในการค้นหา ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่ง เรียนรู้	11.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ ศึกษาเพิ่มเติม หากต้องการสร้างกราฟ ให้เลือก สัญลักษณ์ใด ก.  ข.  ค.  ง. 	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	12.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ ศึกษาเพิ่มเติม ข้อใดคือประโยชน์ของการสร้างกราฟ ก. ทำให้เรานำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนมาก ขึ้น ข. ทำให้ผู้ชมสามารถทำความเข้าใจกับ ข้อมูลตัวเลขที่ซับซ้อนได้ง่าย ค. การเปรียบเทียบซึ่งกันและกันได้ง่าย ง. ถูกทุกข้อ	1	1	1	3	1	ใช้ได้

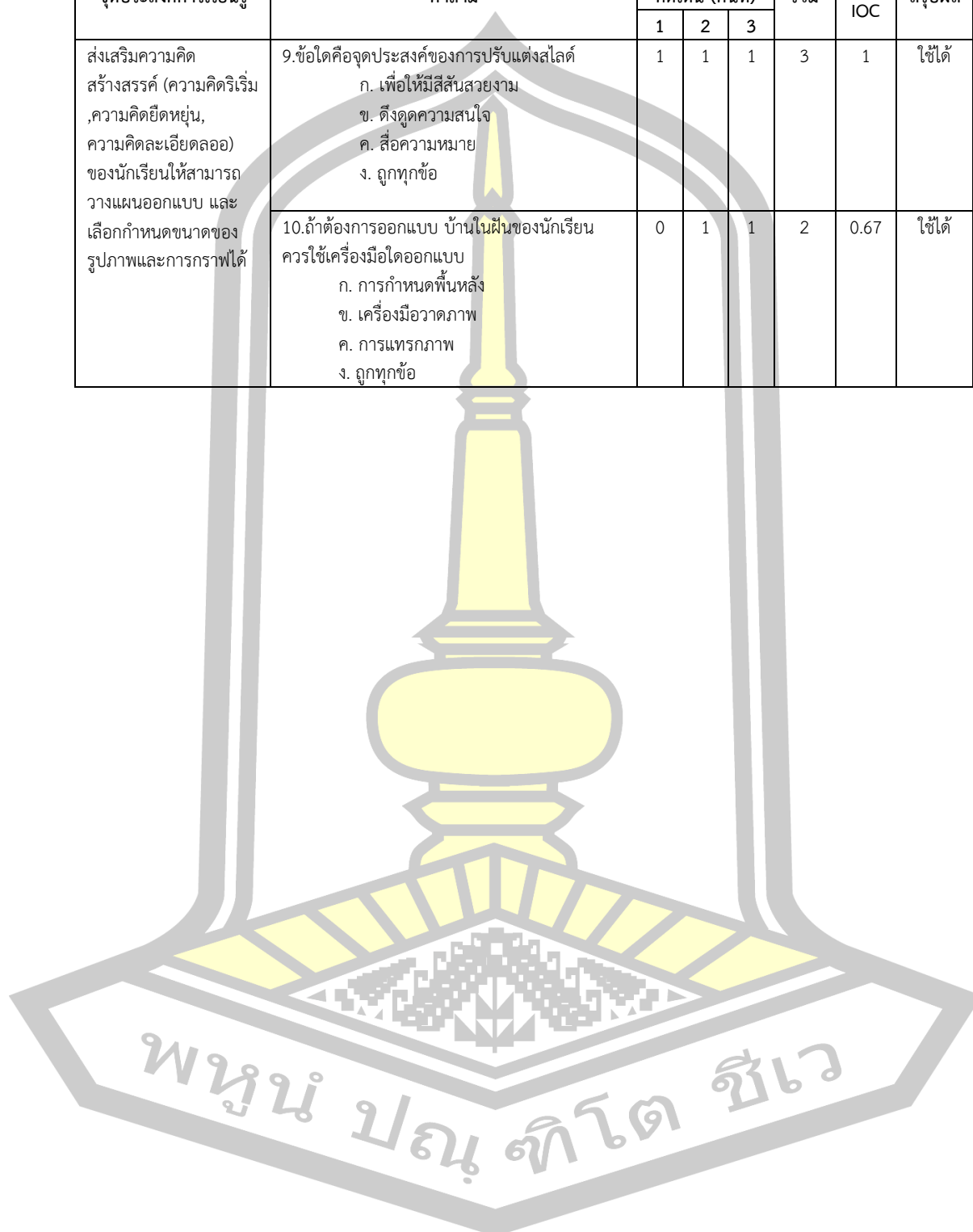
เรื่อง ส่วนประกอบของกราฟ

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถบอก ส่วนประกอบของ กราฟได้	1.การนำเสนอข้อมูลแบบใดใช้ในการอ่านและ เปรียบเทียบข้อมูล ก. ตาราง ข. กราฟ ค. ผังองค์กร ง. ไฟล์เสียง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.ส่วนประกอบของกราฟที่ใช้บอกค่าตัวเลขของข้อมูล คือข้อใด ก. ป้ายชื่อกราฟ ข. ป้ายชื่อแกน ค. ป้ายคำอธิบายกราฟ ง. ป้ายชื่อข้อมูล	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.เส้นที่ลากผ่านจากแกนด้านหนึ่งไปยังแกนอีกด้านหนึ่ง ทำให้ดูข้อมูลหรือประมาณค่าข้อมูลได้ง่ายขึ้น ใช้ เปรียบเทียบตัวเลขแต่ละค่าในกราฟ คือ ก. เลเจนต์ ข. แกน ค. เส้นกริด ง. จุดข้อมูล	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4.ส่วนที่ใช้บอกประเภทของแผนภูมิ หรือเป็นคำอธิบาย ชุดของข้อมูลในชาร์ต คือ ก. เลเจนต์ ข. แกน ค. เส้นกริด ง. จุดข้อมูล	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.สิ่งที่เป็นตัวแทนข้อมูลตัวเลขแต่ละตัวในชุดข้อมูล เช่น ในแผนภูมิแท่งคือแท่งแต่ละแท่งในชุดข้อมูล ถ้าเป็น กราฟเส้นตรง คือจุดที่วางอยู่ที่บนเส้นแต่ละจุดของ ข้อมูล คือ ก. เลเจนต์ ข. แกน ค. เส้นกริด ง. จุดข้อมูล	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	6.บริเวณที่แสดงข้อมูลที่ถูกลัดไว้ อยู่ระหว่างแกนทั้ง 2 ด้าน คือแกน X และแกน Y หรือคือพื้นที่ในกราฟที่ ใช้แสดงข้อมูล คือ ก. เลเจนต์ ข. พื้นที่การพล็อต ค. เส้นกริด ง. จุดข้อมูล	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ ทักษะการสืบค้นใน การค้นหาข้อมูล เพิ่มเติมจากแหล่ง เรียนรู้	7.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษา เพิ่มเติม แกน X เป็นแกนที่อยู่ในแนวใด ก. แนวระดับ ข. แนวตั้ง ค. แนวลึก ง. แนวราบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	8.จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษา เพิ่มเติม แกน Y เป็นแกนที่อยู่ในแนวใด ก. แนวระดับ ข. แนวตั้ง ค. แนวลึก ง. แนวราบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	9. จากเนื้อหาที่นักเรียนสืบค้นในเว็บไซต์ที่ครูให้ศึกษา เพิ่มเติม ถ้าเป็นแผนภูมิแบบ 3 มิติ แกน Z เป็นแกนที่ อยู่ในแนวใด ก. แนวระดับ ข. แนวตั้ง ค. แนวลึก ง. แนวราบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้

เรื่อง การประยุกต์ใช้ในงาน

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
นักเรียนสามารถศึกษาและเข้าใจวิธีการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint เพื่อประยุกต์ใช้ในงานได้	1.โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2010 เหมาะสำหรับงานในด้านใด ก.การสร้างสื่อเสนอข้อมูล ข.การจัดการด้านเอกสาร ค.การจัดข้อมูลในรูปแบบตาราง ง. การจัดการกับฐานข้อมูลจำนวนมาก	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	2.ส่วนใดของหน้าต่างโปรแกรม Microsoft PowerPoint 2010 ที่แสดงชื่อไฟล์ที่เปิดอยู่ ก. Ribbon ข. แถบเครื่องมือด้านบน ค. แถบหัวเรื่อง ง. มุมมอง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3.หากต้องการออกจากการชมสไลด์ในมุมมองการนำเสนอภาพนิ่ง จะต้องกดปุ่มใด ก. Enter ข.Tab ค. F5 ง. ESC	1	1	1	3	1	ใช้ได้
นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสืบค้นในการค้นหาข้อมูลผ่านเว็บไซต์เพิ่มเติม	4. จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ข้อใดคือคำสั่งในการบันทึกข้อมูล ก. Ctrl + P ข. Ctrl + S ค. Ctrl + O ง. Ctrl + A	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	5.จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หากโดนปุ่มปิดโปรแกรม แล้วไม่ได้ทำการบันทึกข้อมูล จะต้องกดปุ่มใดเพื่อบันทึกข้อมูลเมื่อมีกล่องโต้ตอบขึ้นมา ก. ใช่ ข. ไม่ใช่ ค. ยกเลิก ง. ถูกทุกข้อ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	6. จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม ข้อใดคือคำสั่งในการสร้างงานใหม่ ก. Ctrl + P ข. Ctrl + N ค. Ctrl + O ง. Ctrl + A	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	7.จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม  จากภาพ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำอะไร ก. ชุดรูปแบบสี ข. แบบอักษรของชุดรูปแบบ ค. ลักษณะพื้นหลัง ง. ต้นแบบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	8.จากการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม  จากภาพ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำอะไร ก. ชุดรูปแบบสี ข. แบบอักษรของชุดรูปแบบ ค. ลักษณะพื้นหลัง ง. ต้นแบบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	คะแนนความ คิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3			
ส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ (ความคิดริเริ่ม ,ความคิดยืดหยุ่น, ความคิดละเอียดลออ) ของนักเรียนให้สามารถ วางแผนออกแบบ และ เลือกกำหนดขนาดของ รูปภาพและการกราฟได้	9.ข้อใดคือจุดประสงค์ของการปรับแต่งสไลด์ ก. เพื่อให้มีสีสันสวยงาม ข. ดึงดูดความสนใจ ค. สื่อความหมาย ง. ถูกทุกข้อ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	10.ถ้าต้องการออกแบบ บ้านในฝันของนักเรียน ควรใช้เครื่องมือใดออกแบบ ก. การกำหนดพื้นหลัง ข. เครื่องมือวาดภาพ ค. การแทรกภาพ ง. ถูกทุกข้อ	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้



ผลประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นการประเมินของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะ
ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

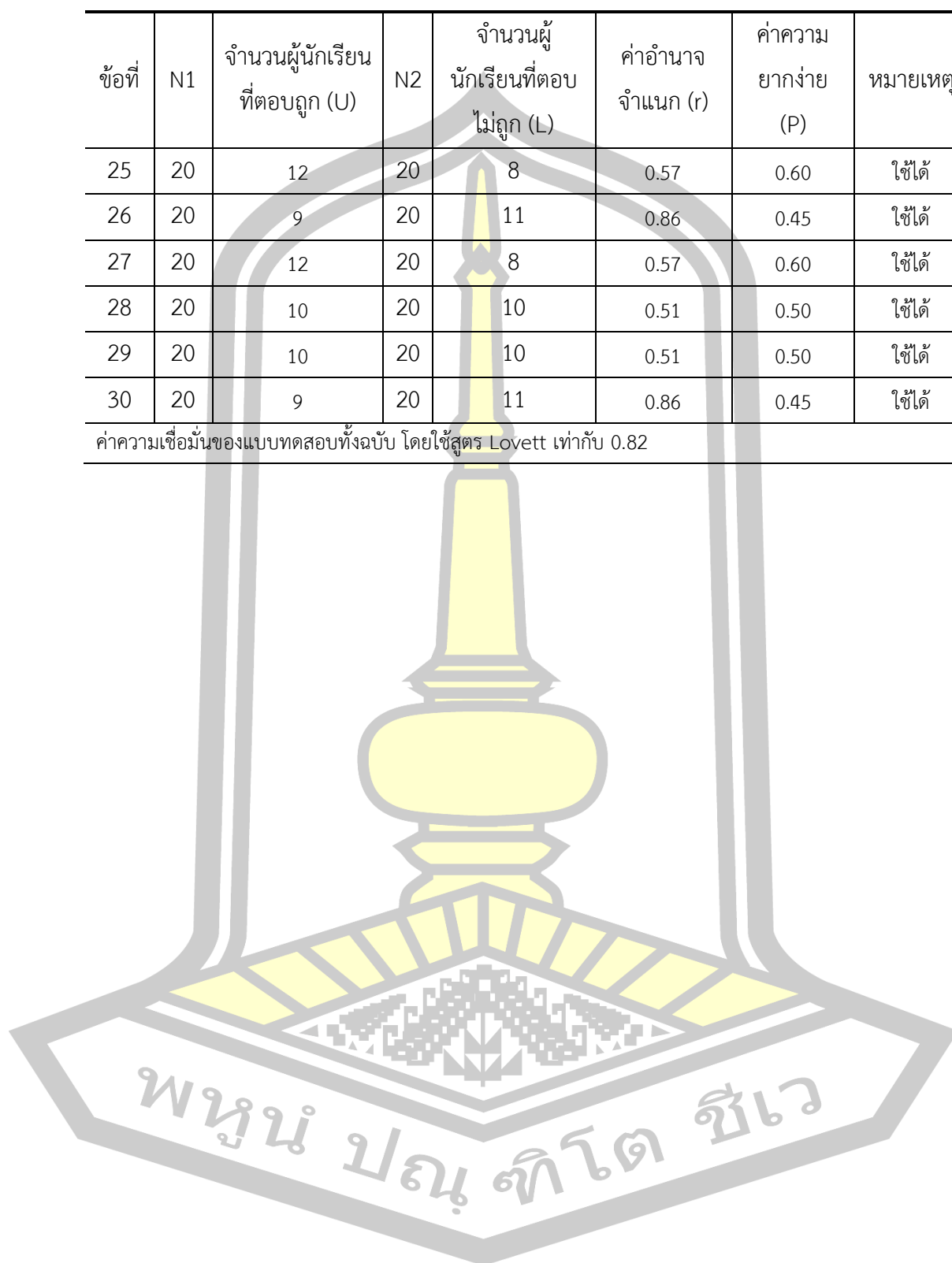
ที่	รายการพิจารณา	คะแนนความคิดเห็น (คนที่)			รวม	ค่า IOC	สรุป ผล
		1	2	3			
ด้านเนื้อหา							
1	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	เนื้อหาและแบบทดสอบกระตุ้นให้เรียนรู้ด้วยตนเอง	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3	เนื้อหาที่มีความกะทัดรัด ชัดเจน เป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
4	เนื้อหาสาระมีประโยชน์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ด้านการจัดการเรียนรู้							
5	การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ข้าพเจ้ากล้าแสดงออก	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6	การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
7	การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้ข้าพเจ้าได้ลงมือทำตามความสามารถของตนเอง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	การเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
9	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถสรุปข้อมูลเป็นองค์ความรู้ได้ (S)	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถใช้ทักษะการสืบค้นได้ (T)	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถมีการวางแผน และออกแบบผลงานได้อย่างดี (E)	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	กิจกรรมที่เรียนช่วยให้ข้าพเจ้าสามารถสร้างกราฟ และส่งเสริมการคิดทางคณิตศาสตร์ได้ (M)	1	1	1	3	1	ใช้ได้
13	ข้าพเจ้าชอบบรรยากาศในการเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ พอใจที่ครูชื่นชมและให้กำลังใจในการเรียน	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	การจัดการเรียนรู้ทำให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้อย่างมีความสุข การอยู่ร่วมกัน มีน้ำใจ ช่วยเหลือกัน ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
ด้านสื่อการสอน							
15	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	ทำให้ข้าพเจ้ารู้จักวิธีการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
17	ข้าพเจ้าสามารถค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมในการทำกิจกรรมให้สำเร็จด้วยตนเอง	1	1	1	3	1	ใช้ได้
ด้านการวัดผลประเมินผล							
18	การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
19	มีความพอใจในคะแนนที่ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมและรับผิดชอบ	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	การวัดผลประเมินผลมีความชัดเจน ยุติธรรม ตรวจสอบได้	1	1	1	3	1	ใช้ได้

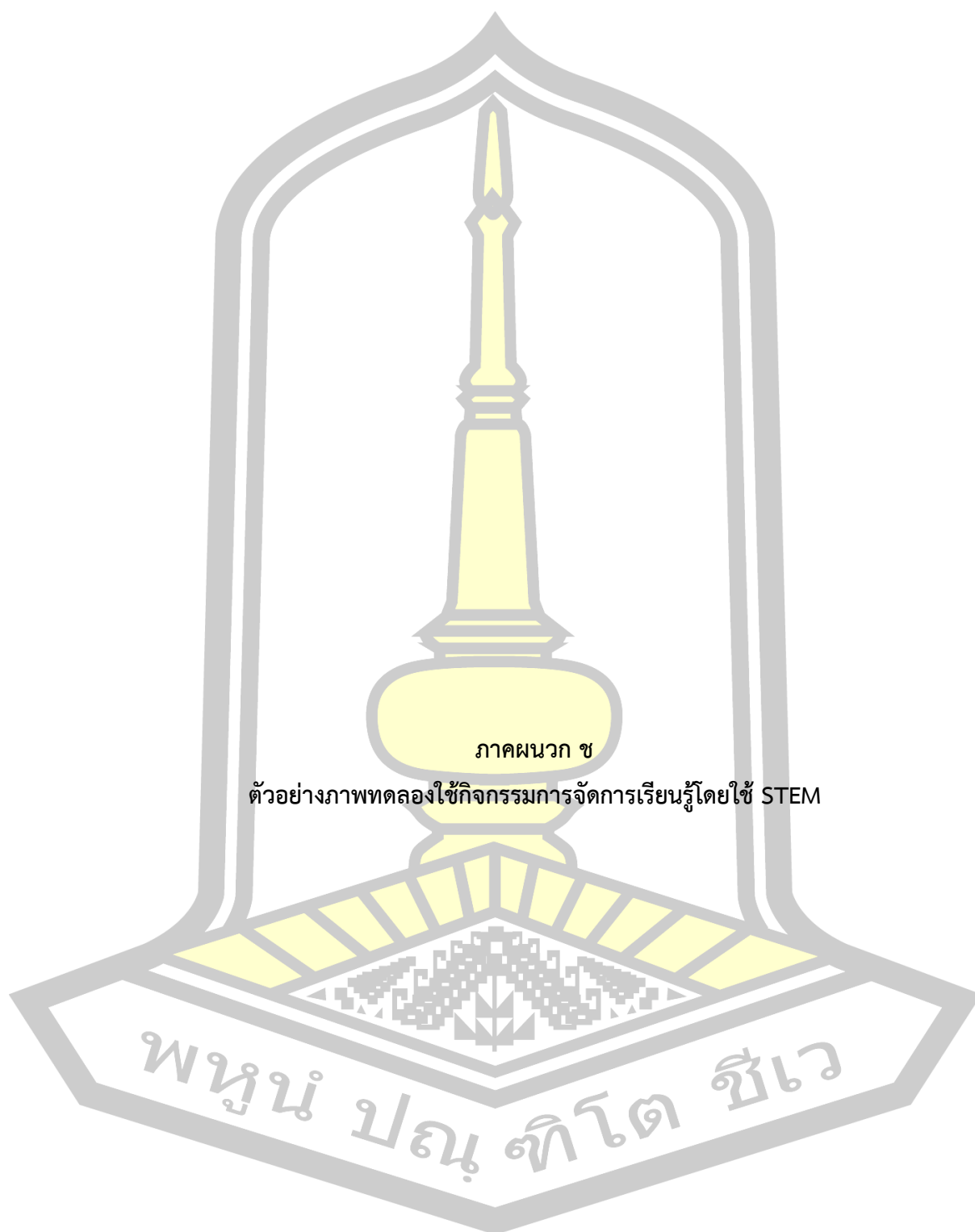
ตารางผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	N1	จำนวนผู้ นักเรียน ที่ตอบถูก (U)	N2	จำนวนผู้ นักเรียนที่ตอบ ไม่ถูก (L)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ค่าความ ยากง่าย (P)	หมายเหตุ
1	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
2	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
3	20	9	20	11	0.86	0.45	ใช้ได้
4	20	12	20	8	0.57	0.60	ใช้ได้
5	20	9	20	11	0.86	0.45	ใช้ได้
6	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
7	20	11	20	9	0.71	0.55	ใช้ได้
8	20	11	20	9	0.71	0.55	ใช้ได้
9	20	11	20	9	0.71	0.55	ใช้ได้
10	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
11	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
12	20	9	20	11	0.86	0.45	ใช้ได้
13	20	8	20	12	0.43	0.40	ใช้ได้
14	20	9	20	11	0.86	0.45	ใช้ได้
15	20	8	20	12	0.43	0.40	ใช้ได้
16	20	8	20	12	0.43	0.40	ใช้ได้
17	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
18	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
19	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
20	20	7	20	13	0.31	0.35	ใช้ได้
21	20	11	20	9	0.71	0.55	ใช้ได้
22	20	13	20	7	0.29	0.65	ใช้ได้
23	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
24	20	11	20	9	0.71	0.55	ใช้ได้

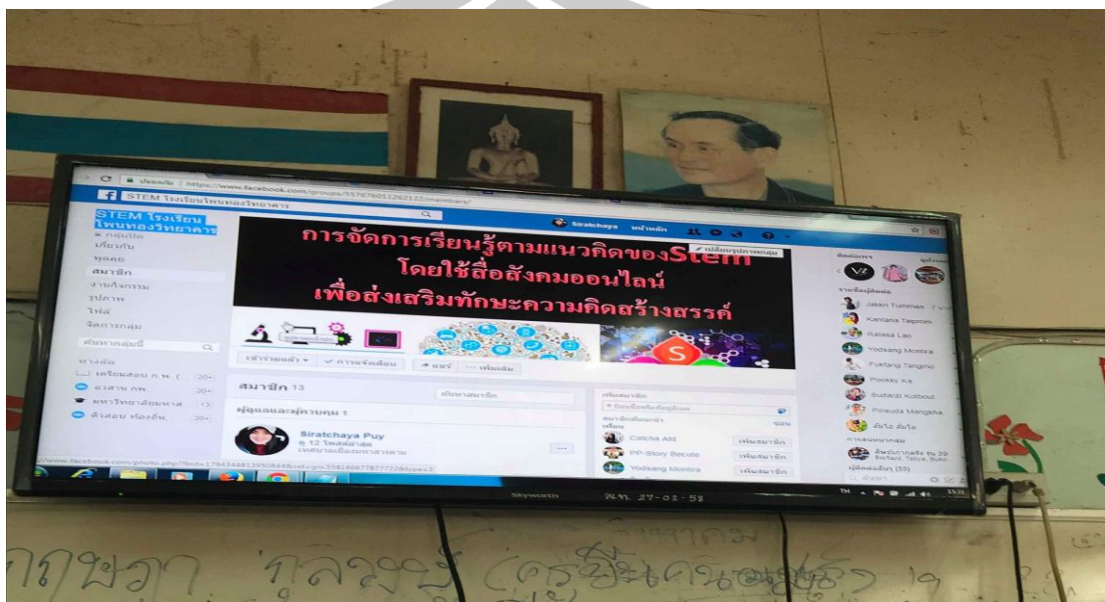
ข้อที่	N1	จำนวนผู้ นักเรียน ที่ตอบถูก (U)	N2	จำนวนผู้ นักเรียนที่ตอบ ไม่ถูก (L)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ค่าความ ยากง่าย (P)	หมายเหตุ
25	20	12	20	8	0.57	0.60	ใช้ได้
26	20	9	20	11	0.86	0.45	ใช้ได้
27	20	12	20	8	0.57	0.60	ใช้ได้
28	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
29	20	10	20	10	0.51	0.50	ใช้ได้
30	20	9	20	11	0.86	0.45	ใช้ได้

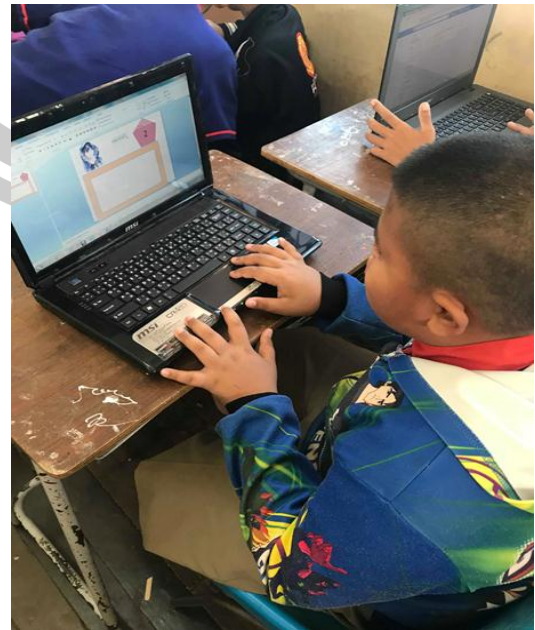
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร Lovett เท่ากับ 0.82

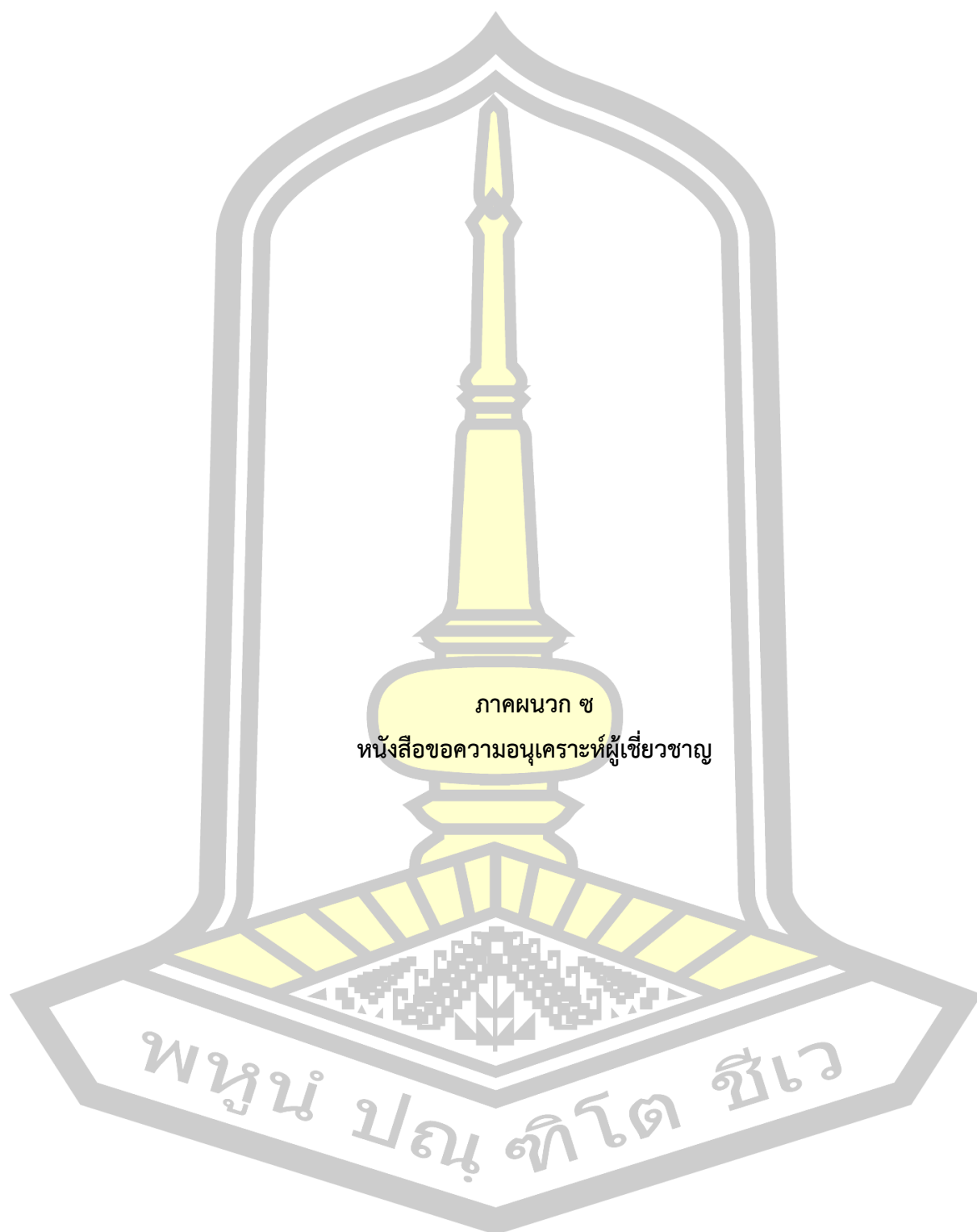




กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STEM ผ่านสื่อสังคมออนไลน์
รายวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6









ที่ ศธ. 0530.5(2) / 580

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

28 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโพธิทองวิทยาคาร

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาคศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร กศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐาปนี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในครั้งนี

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขออนุญาตจากท่านได้อนุญาตให้ นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จิตสุวรรณ์)
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3174
เบอร์โทรนิสิต 0943608477



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว251

วันที่ 25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.เหมมิญช์ ธนปัทม์มีณี

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐานี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว251

วันที่ 25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ์

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐานี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร 6216

ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว251

วันที่ 25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.รัฐส่าน เลาทสุรโยธิน

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ธำปณี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์





ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว251

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.กาญจนา ดงสงคราม

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐานันท์ สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิสิต 0943608477

พหุ อนุ ทิ โด ชี



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ว251

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
เรียน นายทวิช ท่วมาน

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐานี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0943608477

พหุ อนุ ทิ โต ชี เว



ที่ ศธ. 0530.5(2) / ๖251

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นายชนะชัย ยะไวย์

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ธำปณี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0943608477

มณู ๓๖



ที่ ศธ. 0530.5(2) /

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

25 มกราคม 2561

เรื่อง ขออนุญาตครูฯ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางอาทิตย์ยา สุดหนองบัว

ด้วย นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ธราปณี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขออนุญาตครูฯ จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174
เบอร์โทรนิสิต 0943608477





ที่ ศธ. 0530.5(2) /

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

25 มกราคม 2561

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นางแจ่มนภา ล้ำจุมจัง

ด้วย นางสาวสิริชญา ทิมพะลา นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ STEM โดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร (กศ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยมี ผศ.ดร.ฐานี สีเฉลียว เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ในครั้งนี้

เพื่อให้การจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อนิตินจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วย และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

งานวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร 0-4371-3174

เบอร์โทรนิติน 0943608477

พหุ อนุ ทิ โต ชี เว

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวสิริชญา พิมพ์ลา
วันเกิด	วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2532
สถานที่เกิด	อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 390 หมู่ 11 ตำบลแว้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ ตำบลนาเชือก อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พ.ศ. 2556 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2561 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนัน ปณุกิตโต ชีวะ