

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสตรีนนทบุรี



นางสาวสุพรรณษา พยุห์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2562

Development of a Learning Package via Social Media in the
Mathematics Course on the Topic of Pythagorean Theorem
for Matthayom Suksa II Students of Satrinonthaburi School

Miss Supunsa Payuha

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2019

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

ชื่อและนามสกุล นางสาวสุพรรณษา พยุห์
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2563

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ)



..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย)



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรนาท แสนสา)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
ผู้ศึกษา นางสาวสุพรรณษา พยุห์ **รหัสนักศึกษา** 2612700944 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ
ปีการศึกษา 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือในการวิจัย คือ (1) ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพ 71.78/71.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความคิดเห็นในภาพรวม ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

คำสำคัญ สื่อสังคม คณิตศาสตร์ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มัธยมศึกษา

Independent Study title: Development of a Learning Package via Social Media in the Mathematics Course on the Topic of Pythagorean Theorem for Matthayom Suksa II Students of Satrinonthaburi School

Author: Miss Supunsa Payuha, **ID:** 2612700944

Degree: Master of Education (Educational Technology and Communications);

Independent Study advisor: Dr. Taweewat Watthanakuljaroen, Associate Professor;

Academic year: 2019

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop a learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem for Matthayom Suksa II Students of Satrinonthaburi School on the predetermined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of the students studying from learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem and (3) to study the opinions of the students toward the learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem.

The research sample consisted of 39 students from Matthayom Suksa II students of Satrinonthaburi School studying in the Semester I of 2020 academic year. obtained by cluster sampling with the use of classroom as the sampling unit. The employed research instruments were (1) a learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem (2) two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing; and (3) a questionnaire on students opinions toward the learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem. Statistics employed for data analysis were the E_1/E_2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test.

Research findings showed that (1) a learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem was efficient at 71.78/71.67; thus meeting the set efficiency criterion of 70/70; (2) the students learning from learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem achieved studying progress significantly at the .05 level; and (3) the students had opinions that the learning package via social media in the Mathematics Course on the topic of Pythagorean Theorem as a whole was appropriate at the highest level.

Keywords: Social media, Mathematics, Pythagoras Theorem, Mathayom Suksa

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระ การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตที่กำหนดไว้ ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยอย่างดีตลอดมาของ รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย กรรมการสอบการศึกษา ค้นคว้าอิสระนี้ที่ได้เสนอแนะในการปรับปรุงงานให้เสร็จสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบพระคุณ นายศิริรินทร์ เวชวงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล รองศาสตราจารย์ ดร.เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และ นายไพบูลย์ เลิศล้ำวานิช ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ที่ตรวจสอบเครื่องมือและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขการศึกษาค้นคว้าอิสระจนทำให้งานวิจัยสำเร็จด้วยดี รวมทั้งคณาจารย์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ให้แก่ผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่ให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัย ตลอดมาคอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจขณะที่ผู้วิจัยเรียนและทำการศึกษาค้นคว้าอิสระสำเร็จลุล่วง ด้วยดี

สุพรรณษา พยุห์

พฤศจิกายน 2563

สารบัญ

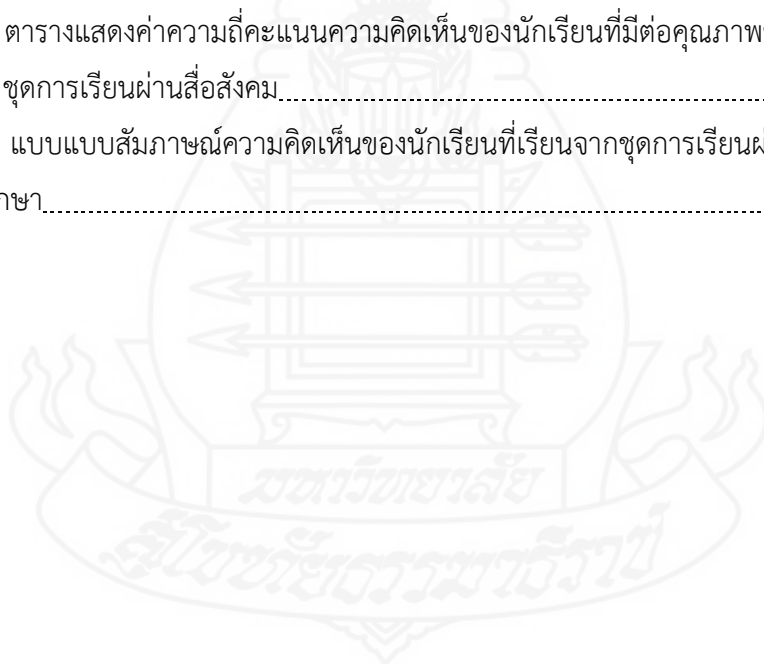
| | หน้า |
|---------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ | ฉ |
| สารบัญตาราง | ญ |
| สารบัญภาพ | ฎ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| วัตถุประสงค์การวิจัย | 7 |
| สมมติฐานการวิจัย | 8 |
| ขอบเขตการวิจัย | 8 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ | 9 |
| ประโยชน์ที่ได้รับ | 10 |
| บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | 11 |
| สื่อสังคม | 11 |
| ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ | 26 |
| ทฤษฎีบทพีทาโกรัส | 32 |
| รายวิชาคณิตศาสตร์ | 39 |
| การทดสอบประสิทธิภาพ | 44 |
| โรงเรียนสตรีนนทบุรี | 48 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 50 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย | 53 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง | 53 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 54 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล | 65 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 67 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 70 |
| ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 70 |
| ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี..... | 73 |
| ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี..... | 73 |
| บทที่ 5 รายละเอียดของต้นแบบชิ้นงาน | 76 |
| ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 77 |
| ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม..... | 87 |
| ภาคที่ 3 เอกสารประกอบการเรียน..... | 146 |
| ภาคที่ 4 ชุดกิจกรรม..... | 171 |
| บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ | 201 |
| สรุปการวิจัย | 201 |
| อภิปรายผล | 203 |
| ข้อเสนอแนะ | 207 |
| บรรณานุกรม | 208 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| ภาคผนวก | 213 |
| ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 214 |
| ข แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 216 |
| ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ) | 229 |
| ง ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ | 231 |
| จ ตารางทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม | 237 |
| ฉ ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพ ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 243 |
| ช แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 247 |
| ซ ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของ ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 251 |
| ณ แบบแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 255 |
| ประวัติผู้ศึกษา | 259 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งที่ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม..... | 54 |
| ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560)..... | 57 |
| ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม..... | 62 |
| ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน | 63 |
| ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน | 64 |
| ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงวันและเวลา ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม | 66 |
| ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม และการรวบรวมข้อมูล | 66 |
| ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3) | 70 |
| ตารางที่ 4.2 สรุปการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในการทดสอบแบบเดี่ยว | 71 |
| ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6) | 71 |
| ตารางที่ 4.4 สรุปการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในการทดสอบแบบกลุ่ม | 72 |
| ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบภาคสนาม (n = 30) | 72 |
| ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี (n = 30) | 73 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน
โรงเรียนสตรีนนทบุรี ในการทดลองแบบภาคสนาม (n = 30) 74



สารบัญภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 2.1 การเปรียบเทียบลักษณะการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสื่อสังคม..... | 12 |
| ภาพที่ 2.2 รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก..... | 33 |
| ภาพที่ 2.3 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามทฤษฎีบทของพีทาโกรัส | 38 |
| ภาพที่ 3.1 ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส..... | 59 |
| ภาพที่ 3.2 สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส..... | 59 |
| ภาพที่ 3.3 สมาร์ตบอร์ด..... | 60 |
| ภาพที่ 3.4 เครื่องบันทึกวิดีโอ..... | 60 |
| ภาพที่ 3.5 ไมโครโฟนไร้สาย..... | 60 |
| ภาพที่ 3.6 ไอแพดและปากกา..... | 60 |
| ภาพที่ 3.7 คลิปวิดีโอการสอนที่อัปโหลดบนยูทูป..... | 60 |



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์โลกในศตวรรษที่ 21 มีความแตกต่างจากศตวรรษที่ 20 และ 19 ระบบการศึกษาต้องมีการพัฒนาให้สอดคล้องกับภาวะความเป็นจริง ประเทศสหรัฐอเมริกามีการพัฒนาแนวคิดเรื่อง ทักษะแห่งอนาคตใหม่ โดยภาคส่วนที่เกิดจากวงการนอกการศึกษา ประกอบด้วย บริษัทเอกชนชั้นนำขนาดใหญ่ เช่น บริษัทแอปเปิ้ล บริษัทไมโครซอฟ บริษัทวอลล์สตรีต อิงค์กรวิชาชีพ ระดับประเทศ และสำนักงานด้านการศึกษารัฐ รวมตัวและก่อตั้งเป็นเครือข่ายองค์กรความร่วมมือ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) หรือ เครือข่าย P21 หน่วยงานเหล่านี้มีความกังวลและเห็นความจำเป็นที่เยาวชนจะต้องมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 20 และ 19 จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น สามารถสรุปทักษะสำคัญอย่างย่อ ๆ ที่เด็กและเยาวชนควรมี คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม หรือ 3R4C ซึ่งมีองค์ประกอบ Reading (การอ่าน), การเขียน(Writing) และ คณิตศาสตร์ (Arithmetic) 4 C (Critical Thinking - การคิดวิเคราะห์, Communication- การสื่อสาร Collaboration-การร่วมมือ และ Creativity-ความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพและทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จะเน้นทักษะการเรียนรู้ขั้นที่สูงขึ้นในอดีตที่ผ่านมา นักเรียนไปโรงเรียนเพื่อใช้เวลาในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ เพื่อรับเกรดและเพื่อให้งบการศึกษา แต่ในปัจจุบันจะพบปรากฏการณ์ใหม่ที่แตกต่างไป เช่น การเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้เตรียมตัวเพื่อใช้ชีวิตในโลกที่เป็นจริงเน้นการศึกษาตลอดชีวิต ด้วยวิธีการสอนที่มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา มีการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนยังคงแสวงหาการเรียนรู้แม้จะจบการศึกษาออกไป(Sir Kenneth Robinson, 2014)

การเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน ได้ปรับเปลี่ยนจากระบบการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้บรรยายแต่ผู้เดียว มาเป็นการใช้เทคโนโลยีควบคู่ไปกับการสอน และครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้ เป็นผู้ชี้แนะ การเรียนการสอนแบบเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางไม่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ได้ดีพอ (วิจารณ์ พานิช, 2555) ดังนั้นครูจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและเข้าใจบทบาทของนักเรียนและครูที่ถูกต้อง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะที่สำคัญและจำเป็นอยู่เสมอ

จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความพร้อมในการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในศตวรรษที่ 21 ที่สิ่งแวดล้อมรอบตัวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

เครือข่ายสังคม (Social Network) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งใน ชีวิตประจำวันทุกเพศทุกวัย มีการติดต่อสื่อสารกันผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นเว็บไซต์ ที่ให้บริการแชร์ โพสต์ข้อความ ข่าวสาร คลิปวิดีโอ ภาพ รวมถึงการสนทนาแบบแชท หรือ แอปพลิเคชันไลน์ (Line) ที่เหมาะสำหรับการพูดคุยสนทนากัน ทั้งแบบเห็นหน้าและไม่เห็นหน้า ยิ่งไปกว่านั้น สามารถ แชทได้ตลอดหรือจะโทรผ่าน Line สะดวกยิ่งขึ้น หรือจะเป็นการใช้ชีวิตของตนเอง อย่างอินสตาแกรม แอปพลิเคชันเหล่านี้ถือเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มีประโยชน์มากสำหรับชีวิต ในยุคปัจจุบัน ทำให้การติดต่อสื่อสารสะดวกรวดเร็ว สามารถสนทนาแบบบุคคลระหว่างบุคคล และ สนทนาแบบกลุ่มได้สามารถสื่อสารข้อความต่าง ๆ ได้เพียงครั้งเดียวและรับทราบข้อความพร้อมกัน ทุกคนได้ ไม่ทำให้ใจความผิดเพี้ยนไปถือว่ามีประสิทธิภาพอย่างมาก โดยเฉพาะในยุคที่มีเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย 4G และกำลังเปลี่ยนไปสู่ 5G ที่ทันสมัย ทันเหตุการณ์ข่าวสารบ้านเมืองต่าง ๆ โดยไม่ต้องรอรอข่าวจากสื่อโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และไม่ว่าจะอยู่ ที่ไหนก็สามารถรับรู้ข่าวสาร ข้อมูล ต่าง ๆ อย่างทันท่วงที (พัชรภรณ์ ไกรชุมพล, 2555)

เมื่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ทั้งความเร็ว และความเสถียร การนำเอาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นเครื่องมือในการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะแหล่งความรู้ต่าง ๆ ไม่ได้อยู่ในห้องสมุดเพียงอย่างเดียว หากแต่มีอยู่มากมายในโลกที่สามารถสืบค้นได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่ทุกคนสามารถเชื่อมต่อและเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2555)

จากข้อมูลกล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งผลให้การเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี เพื่อส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียนให้ดียิ่ง ผลจากการศึกษาและพัฒนาจะเป็นประโยชน์ในการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพ พัฒนาให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการใช้ชีวิตอย่างมีความสุขในศตวรรษที่ 21

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

สภาพที่พึงประสงค์ของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีสภาพที่พึงประสงค์ ครอบคลุม (1) ด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านเทคโนโลยีการสอน (3) ด้านผู้เรียน และ(4) ด้านผู้สอน

1.1.1 สภาพที่พึงประสงค์ด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนได้เตรียมตัวเพื่อใช้ชีวิตในโลกที่เป็นจริงเน้นการศึกษาตลอดชีวิต ด้วยวิธีการสอนที่มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการกระตุ้นและจูงใจ ให้ผู้เรียนยังคงแสวงหาการเรียนรู้แม้จะจบการศึกษาออกไป

1.1.2 สภาพที่พึงประสงค์ด้านเทคโนโลยีการสอน กล่าวคือ สื่อการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ควรมีสื่อเทคโนโลยีไว้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนครบครัน มีการใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และใช้เครือข่ายสังคมในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนมากขึ้น โดยมีการสร้างห้องเรียนส่งเสริมการเรียนรู้ตามทักษะในศตวรรษที่ 21

1.1.3 สภาพที่พึงประสงค์ด้านผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียนวิชาคณิตศาสตร์จะต้องเข้าถึงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างเป็นธรรมชาติด้วยตนเองได้ มีความใฝ่รู้และสามารถค้นคว้าหาความรู้จากสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ สามารถแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ตนมีได้ สามารถให้เหตุผลตามหลักตรรกะเบื้องต้นได้และสามารถเทียบเคียงกับตรรกะทางคณิตศาสตร์ได้ สามารถนำเสนอชิ้นงานโดยใช้วิธีหลากหลาย และเหมาะสม สามารถเชื่อมโยงความรู้รอบตัวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้ มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและใช้เทคโนโลยีได้ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

1.1.4 สภาพที่พึงประสงค์ด้านผู้สอน กล่าวคือ ผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต้องปรับตัวไปตามยุคตามสมัย เพื่อให้ทันสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย มีความก้าวหน้า และสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้มากและรวดเร็วขึ้น ดังนั้น ครูจึงจำเป็นต้องปรับตัวให้พร้อมและพัฒนาตนเองให้ทันยุคที่เปลี่ยนไป อีกทั้งต้องมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาด้านทักษะวิทยาการให้ทันสมัยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เทคนิค วิธีการเรียน การสอนแบบใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพผู้สอนมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สอน และสามารถใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนทบุรี มีสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ครอบคลุม (1) ด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านเทคโนโลยีการสอน (3) ด้านผู้เรียน และ (4) ด้านผู้สอน

1.2.1 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสตรีรัตนทบุรี ส่วนใหญ่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ครูสอนแบบการบรรยายตามใบความรู้ที่ให้นักเรียน เป็นการสอนที่เน้นเนื้อหาวิชามากกว่าการฝึกให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง และหลังจากครูสอนเสร็จแล้วจะมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หลังจากนั้นครูจะตรวจแบบฝึกหัดและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2.2 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านเทคโนโลยีการสอน กล่าวคือ โรงเรียนสตรีรัตนทบุรีเป็นโรงเรียนมาตรฐานสากลมีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน มีเทคโนโลยีไว้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ครบครัน มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตกระจายครอบคลุมพื้นที่โรงเรียน ห้องเรียนมีอุปกรณ์เสริมที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอน เช่น สมาร์ททีวี โปรเจคเตอร์ เครื่องขยายเสียง

1.2.3 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านผู้เรียน กล่าวคือ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสตรีรัตนทบุรี เน้นการสอนแบบบรรยายและมอบหมายงาน ทำให้นักเรียนขาดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนักเรียนไม่สามารถเข้าถึงความรู้ในเนื้อหาที่ครูถ่ายทอดได้หมด ทำให้ไม่สามารถทำงานที่มอบหมายให้ได้ มีนักเรียนหลายคนที่คัดลอกงานจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.2.4 สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันด้านผู้สอน กล่าวคือ ผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสตรีรัตนทบุรี มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่สอน การสอนจะเน้นเนื้อหาวิชาโดยใช้การสอนแบบบรรยาย และมีการใช้สื่อประกอบการบรรยาย เช่น สไลด์ คอมพิวเตอร์ หลังจากครูสอนเสร็จแล้วจะมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หลังจากนั้นครูจะตรวจแบบฝึกหัดและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สภาพที่เป็นปัญหา

สภาพที่เป็นปัญหาของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนทบุรี มีสภาพที่เป็น

ปัญหา ครอบคลุม (1) ด้านการจัดการเรียนการสอน (2) ด้านเทคโนโลยีการสอน (3) ด้านผู้เรียน และ (4) ด้านผู้สอน

1.3.1 สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอน รายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนสตรีรัตนบุรี เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นเพียง การสอนในชั้นเรียน โดยการบรรยาย และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ใช้เวลาในการสอน คาบเรียนละ 50 นาที ในหนึ่งสัปดาห์จัดการเรียนการสอน 3 คาบ รวม 150 นาที ทำให้ผู้เรียนยังไม่เข้าใจในเนื้อหา ความรู้ที่ครูผู้สอนได้ถ่ายทอด เพราะเวลาเรียนไม่เพียงพอและไม่สามารถทบทวนการเรียนรู้ที่บ้านได้

1.3.2 สภาพปัญหาด้านเทคโนโลยีการสอน กล่าวคือ การใช้สื่อการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์ของโรงเรียนสตรีรัตนบุรียังมีจำกัดในกลุ่มครูรุ่นใหม่ที่มีทักษะการใช้สื่อการสอนในระดับ ดี และยังใช้สื่อการสอนผ่านเครือข่ายสังคมที่เอื้อให้ผู้เรียน เรียนรู้นอกชั้นเรียนได้

1.3.3 สภาพปัญหาด้านผู้เรียน กล่าวคือ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์เน้นการสอนแบบบรรยายและมอบหมายงาน ทำให้นักเรียนขาดทักษะการเรียนรู้ด้วย ตนเอง และนักเรียนไม่สามารถเข้าถึงความรู้ในเนื้อหาที่ครูถ่ายทอดได้หมด เนื่องจากเวลาในการสอน น้อย ทำให้ไม่สามารถทำงานที่มอบหมายให้ได้ มีนักเรียนหลายคนที่คัดลอกการบ้านจากเพื่อนร่วมชั้น เรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3.4 สภาพปัญหาด้านผู้สอน กล่าวคือ ผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียน สตรีรัตนบุรี ขาดความหลากหลายในการนำเสนอเนื้อหา จะเน้นเนื้อหาวิชาโดยใช้การสอนแบบ บรรยาย และมีการใช้สื่อประกอบการบรรยาย เช่น สไลด์คอมพิวเตอร์ หลังจากครูสอนเสร็จแล้วจะ มอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หลังจากนั้นครูจะตรวจแบบฝึกหัดและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ กำหนด

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้พยายามแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กล่าวคือ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ได้ใช้สื่อการเรียนการสอน เช่น การใช้แอปพลิเคชัน google classroom และได้จัดฝึกอบรมครูในโรงเรียนสตรีรัตนบุรี เกี่ยวกับ ความรู้และทักษะในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการสอน เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการ สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการสื่อสาร และช่วยให้ครูมี ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน

ในส่วนของความพยายามในการแก้ปัญหาจากงานวิจัย พบว่า ในช่วงปี 2552-2558 มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ (1) **พิมพ์ภรณ์ ไชยสัตย์ (2552)** ทำการวิจัยเรื่อง การ

พัฒนาชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผลของการวิจัยพบว่า 1. ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 76.22/ 75.14 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่าชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่พัฒนาขึ้นมีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้จริง (2) **พจนาน โหมมาลา (2555)** ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม(โสภณปทุมรักษ์ประชาสรรค์) ผลการวิจัยพบว่า 1. ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 73.33 / 71.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหาเรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังเรียน (ร้อยละ 71.94) สูงกว่าก่อนเรียน (ร้อยละ 30.93) 3. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (3) **น้ำผึ้ง ชูเลิศ(2558)** ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.71/72.02 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์70/70 ที่กำหนดไว้ 2. เจตคติของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี (4) **วิภาส วิกรมสกุลวงศ์ (2560)** ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างชิ้นงาน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85/84 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์อยู่ในระดับมาก

โดยสรุป จากงานวิจัย 4 เรื่องที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีนันทบุรี สรุปได้ว่า (1) ประสิทธิภาพของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เป็นไปตามเกณฑ์ที่

- กำหนด (2) ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) ความคิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี มาก และมากที่สุด

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหา เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนเน้นการสอนแบบบรรยายและมอบหมายงาน ทำให้นักเรียนขาดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนไม่สามารถเข้าถึงความรู้ในเนื้อหาที่ครูถ่ายทอดได้หมด เนื่องจากเวลาในการสอนน้อย ทำให้ไม่สามารถทำงานที่มอบหมายให้ได้ มีหลายคนที่คัดลอกการบ้านจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ จะแก้ปัญหามาตรจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนชุดการเรียนรู้ที่ไม่เข้าใจย้อนหลังได้และเข้าถึงการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เพื่อแก้ปัญหาเรื่องเวลาในการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เพียงพอ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีและใช้เทคโนโลยีได้ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2. วัตถุประสงค์ในการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

2.2.2 เพื่อความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความเห็นด้วย ในระดับเห็นด้วยมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 466 คน

4.3 ขอบข่ายเนื้อหาในการวิจัย ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ (1)สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (2) ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส และ(3) บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- (1) ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- (2) ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน
- (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

4.5 ระยะเวลาในการวิจัย ปีการศึกษา 2563

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 สื่อสังคม หมายถึง สื่อที่เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดชุดการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปแบบของเว็บไซต์การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อสังคม โดยสามารถใช้งานได้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.2 ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก มีการผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการเรียนผ่านจอภาพ และการสอนผ่านเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการเรียนออนไลน์ผ่านสื่อสังคม ประกอบด้วย เฟซบุ๊ก ไลน์ กูเกิลมีต ยูทูป กูเกิลไซต์และกูเกิลคลาสรูม

5.3 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หมายถึง ทฤษฎีที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างด้านทั้งสาม ของสามเหลี่ยมมุมฉาก ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ประวัติและแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

5.4 รายวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) ฉบับนี้ จัดทำขึ้น โดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิด วิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและ อยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้นจะต้อง เตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือ สามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นตั้งนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

5.5 การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นและทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ (1) การทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 (2) การทดสอบประสิทธิภาพความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) การสอบสอบระดับความคิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี มาก และมากที่สุด

5.6 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ที่จัดการศึกษา ตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 และเป็นโรงเรียนหญิงล้วน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

6.2 ได้ต้นแบบของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย (1) สื่อสังคม (2) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (4) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (5) การทดสอบประสิทธิภาพ (6) โรงเรียนสตรีรัตนบุรี และ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สื่อสังคม

การรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับสื่อสังคม ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของสื่อสังคม (2) ความหมายของสื่อสังคม (3) ประเภทของสื่อสังคม (4) เว็บไซต์ของสื่อสังคมที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน (5) สื่อสังคมกับการจัดการเรียนการสอน (6) ประโยชน์ของสื่อสังคมต่อการเรียนรู้ และ (7) ข้อดีของสื่อสังคม

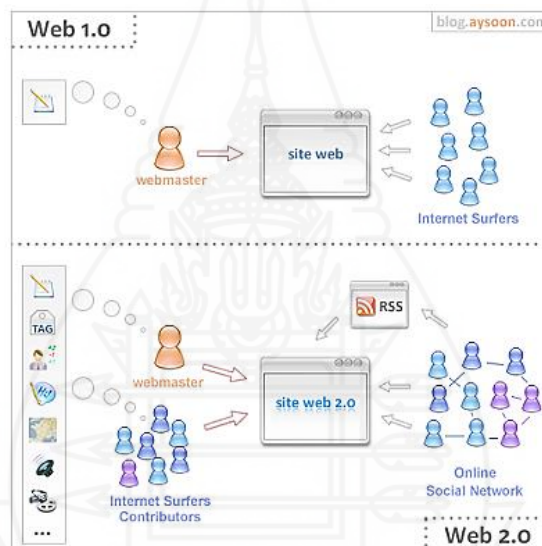
1.1 ความเป็นมาของสื่อสังคม

นักวิชาการได้กล่าวถึงความเป็นมาของสื่อสังคมไว้ ดังนี้

เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ (2553, น. 15) กล่าวว่า สื่อสังคมมีจุดเริ่มต้นจากเว็บไซต์ Classmates.com (1995) และเว็บไซต์ SixDegrees.com (1997) ซึ่งเป็นเว็บไซต์ในอดีตที่จำกัดการใช้งานเฉพาะนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนเดียวกันเพื่อสร้างประวัติ ส่งข้อความ และแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สนใจร่วมกันระหว่างเพื่อนในกลุ่มเท่านั้น ต่อมาเว็บไซต์ Epinions.com (1999) ซึ่งเกิดขึ้นจากการพัฒนาของโจนาธาน บิชอป (Jonathan Bishop) ได้ปรับปรุงเพิ่มเติมการใช้งานส่วนของการที่ผู้ใช้สามารถควบคุมเนื้อหาและโต้ตอบกับบุคคลทั่วไปไม่เจาะจงเฉพาะเพื่อนในกลุ่มซึ่งนับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของสื่อสังคมที่พัฒนาต่อมาในยุคปัจจุบัน สื่อสังคมในอดีตเป็นเทคโนโลยีในยุคเว็บ 1.0 ซึ่งเป็นเว็บเพจ (Web Page) ธรรมดาที่นำเสนอข้อมูลทางเดียว สนองตอบต่อสื่อสารแบบทางเดียวระหว่างผู้สร้างเว็บกับผู้ใช้เว็บเท่านั้นส่วนผู้ใช้เว็บกับผู้ใช้เว็บไม่สามารถติดต่อถึงกันได้ ไม่มีลักษณะการติดต่อแบบเครือข่าย ข้อมูลจะปรากฏในลักษณะของกระดาษเอกสารเช่นหนังสือพิมพ์ นิตยสาร บทความต่างๆ ในรูปแบบเอกสารเว็บเพจที่แสดงไว้ในเว็บไซต์โดยผู้บริโภคข้อมูลสามารถอ่านแต่ไม่

สามารถมีส่วนร่วมในการสร้าง และโต้ตอบกับข้อมูลได้ จนกระทั่งปัจจุบันยุคเว็บ 2.0 หรือยุคการสื่อสารแบบสองทาง เป็นการสื่อสารระหว่างผู้สร้างเว็บกับผู้ใช้เว็บและระหว่างผู้ใช้เว็บกับผู้ใช้เว็บที่สามารถโต้ตอบกันไปได้ การสื่อสารจะขยายวงกว้างจากหนึ่งไปเป็นสองไปเป็นสามและเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นสื่อสังคม ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการร่วมกันสร้างสรรค์ (Create) ขยาย (Extend) และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Connect) ระหว่างผู้ใช้ด้วยกัน อีกทั้งยังให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและเป็นรูปแบบเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล เว็บไซต์เหล่านี้เช่น Wikipedia, Weblog, Facebook, YouTube, Twitter เป็นต้น และหากจะพิจารณาความแตกต่างของเว็บ 1.0 และ 2.0 สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1 การเปรียบเทียบลักษณะการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสื่อสังคม



ที่มา: <http://sonyukt.blogspot.com/2009/01/web-10-web-20-web-30-website.html>

สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เมษายน 2559

กระแสความนิยมของสื่อสังคมเติบโตอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันสื่อสังคมต่างๆ มีการพัฒนาและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เข้าไปใช้ประโยชน์เชิงสังคมกันมากขึ้นเช่น เว็บไซต์ในตระกูลของ Wiki, YouTube, Facebook จะมีลักษณะเฉพาะในการใช้งานแตกต่างกันไปในรายละเอียด แต่โดยทั่วไปเว็บไซต์จำพวกสื่อสังคมประกอบด้วยฟังก์ชันหลักๆ คือการสื่อสาร (Communicate) การนิยาม (Definition) เครือข่าย (Network) การใช้ร่วมกัน (Sharing) เว็บ 2.0 เป็นระบบที่ให้ผู้ใช้เป็นทั้งผู้สร้างและผู้แก้ไขเนื้อหา ทั้งเนื้อหาที่สร้างเป็นส่วนตัวเพื่อเผยแพร่ให้คนอื่นได้อ่านและเนื้อหาสาธารณะที่ให้ทุกคนเข้ามามีส่วนช่วยกันสร้างและร่วมกันตัดสินคุณค่า อีกทั้งเว็บไซต์ต่างๆ จำนวนมากได้จัดให้มีการจัดอันดับความนิยมด้วยจึงทำให้เนื้อหาที่เผยแพร่มีการปรับปรุงไม่หยุดนิ่ง เกิดการแข่งขัน

ทางด้านคุณภาพทำให้ข้อมูลต่างๆ มีการพัฒนาให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น นับได้ว่าเทคโนโลยีเว็บจะเข้ามามีส่วนร่วมสนับสนุนต่อการสร้างสรรค์ทางสังคมขึ้น ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเกิดปัญหาที่เรียกว่าปัญญาสาธารณะ (พันธุศักดิ์ ไทยสิทธิ, 2555, ออนไลน์)

โดยสรุป ความเป็นมาของสื่อสังคมนั้นเป็นการใช้งานส่วนของการที่ผู้ใช้สามารถควบคุมเนื้อหาและโต้ตอบกับบุคคลทั่วไปไม่เจาะจงเฉพาะเพื่อนในกลุ่มจากเทคโนโลยีในยุคเว็บ 1.0 ที่นำเสนอข้อมูลทางเดียว สนองตอบต่อสื่อสารแบบทางเดียว และมีการพัฒนาจนกระทั่งปัจจุบันยุคเว็บ 2.0 หรือยุคการสื่อสารแบบสองทางขยายวงกว้างจากหนึ่งไปเป็นสองไปเป็นสามและเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกลายเป็นสื่อสังคม

1.2 ความหมายของสื่อสังคม (Social Media)

นักวิชาการได้กล่าวถึงความหมายของสื่อสังคมไว้ดังนี้

ภาชิตา ตันธนวิกรัย (2551, น. 12) กล่าวว่า สื่อสังคม หมายถึงกลุ่มคนที่รวมตัวกันเป็นสังคมมีการทำกิจกรรมร่วมกันบนอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเว็บไซต์ที่มีการแผ่ขยายออกไปเรื่อยๆ เป็นรูปแบบของการสื่อสารข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตเป็นสังคมขึ้นมา การสร้างชุมชนใหม่บนอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสาร สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งเพื่อการศึกษาธุรกิจและความบันเทิง

จุไรรัตน์ ทองคำชื่นวิวัฒน์ (2552, ออนไลน์) กล่าวว่า เป็นเครือข่ายมิตรภาพหรือกลุ่มสังคมซึ่งเป็นบริการผ่านเว็บไซต์ที่จุดโยงระหว่างบุคคลแต่ละคนที่มีสื่อสังคมของตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งเชื่อมโยงบริการต่างๆ เช่น อีเมลล์ (e-Mail) เว็บบอร์ด (Web board) บล็อก (Blog) เป็นต้น เข้าไว้ด้วยกันตั้งแต่ Hi5 MySpace Feackbook Bebo Linkedin Ning และอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งทั้งหมดจะมีส่วนคล้ายกันคือ การเพิ่มเพื่อนตามหลักการ Friend of a friend โดยปกติแล้วสิ่งที่สื่อสังคมให้บริการพื้นฐานคือ การให้ผู้สนใจสร้าง Profile ลงในเว็บบางที่อาจอนุญาตให้อัพโหลดไฟล์แบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพ เสียง หรือคลิปวิดีโอ จากนั้นจะมีเรื่องของการแสดงความคิดเห็น (Comment) มีข้อความส่วนตัว (Personal message) กับเพื่อนบางคน และที่ต้องทำคืออ่านและเขียนข้อแสดงความคิดเห็นไปตาม Profile ของคนอื่น

เกียรติประถม สินรุ่งเรืองกุล (2553) กล่าวว่า การที่ผู้คนสามารถทำความรู้จักกันโดยไม่จำเป็นต้องเคยรู้จักกันมาก่อน หรือเคยเห็นหน้าตากันมาก่อนก็ได้ สามารถเลือกว่าต้องการทำความรู้จักกับใครหรือเป็นเพื่อนกับใครที่มีรสนิยมสอดคล้องกันแล้วเชื่อมโยงกันเป็นสังคมเดียวกัน

ชนากิตต์ ราชพิบูล (2553, น.16) กล่าวว่า เป็นรูปแบบของเว็บไซต์ในการสร้างสื่อสังคมสำหรับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเขียนและอธิบายความสนใจ กิจกรรมที่ได้ทำและเชื่อมโยงกับความสนใจ

และกิจกรรมของผู้อื่นในสื่อสังคมมักจะประกอบไปด้วยการสนทนาออนไลน์ (Chat) การส่งข้อความ (Messaging) ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) วิดีโอ เพลง อัปโหลดรูป บล็อก

ศิริพร กนกชัยสกุล (2553, น. 31) กล่าวว่า ผลจากการพัฒนาเทคโนโลยีและเว็บรูปแบบใหม่นั้นคือ เว็บ 2.0 ผู้ใช้สามารถเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคล/ความเป็นตัวตน (Profile) เขียนเล่าเรื่องราวต่างๆ ผ่านบล็อกหรือแสดงรูปภาพเพื่อให้เพื่อนๆ ได้รับข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน (Update) ของตนรวมถึงการเปิดโอกาสให้มีการรู้จักกันผ่านเพื่อนของเพื่อน ซึ่งก็คือการใช้ Network ของเพื่อนเพื่อทำความรู้จักกับบุคคลอื่นนั่นเอง นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถเล่นเกมต่างๆ กับเพื่อนโดยการส่งข้อความถึงกันได้ในเวลาเดียวกันผู้ใช้และเพื่อนๆ จึงมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกันเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของตนว่า ต้องการเผยแพร่ข้อมูลสาธารณะหรือจำกัดสิทธิ์เฉพาะบุคคลที่อยู่ในสังคมเสมือนของตน ตัวอย่างของเว็บไซต์สื่อสังคมที่ได้รับความนิยม ได้แก่ เฟซบุ๊ก ไลน์ ทวิตเตอร์

กติกาสายเสนีย์ (2554, ออนไลน์) กล่าวว่า สื่อสังคม คือ การที่บุคคลได้ทำความรู้จักและเชื่อมโยงกันในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสื่อสังคมเป็นเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมและเหมาะสมที่จะนำมาเป็นตัวเอียง เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยสื่อสังคมจะช่วยแนะนำเพื่อนที่สนใจเข้ามา เป็นการสร้างชุมชนออนไลน์ในการแลกเปลี่ยน แบ่งปันความรู้ตามผลประโยชน์ กิจกรรมหรือตามความสนใจเฉพาะเรื่อง

จารุวัจน์ สองเมือง (2554, น. 99) กล่าวว่า สังคมที่อยู่บนการติดต่อสื่อสารเชื่อมโยงกันผ่านอินเทอร์เน็ต ที่เรียกว่าชุมชนเสมือนจริงซึ่งอาจเป็นเว็บไซต์หรือบริการทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้บริการสามารถสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มเพื่อนทั้งที่รู้จักกันและไม่รู้จักกันด้วยการพูดคุยจากหัวข้อความสนใจร่วมกันหรือบทสนทนาที่แสดงถึงแนวความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งร่วมกัน จัดเป็นแหล่งรวบรวมความรู้ที่สามารถทำการเผยแพร่และถ่ายทอดข้อมูลสู่สาธารณะได้อย่างรวดเร็ว เช่น เว็บบอร์ด และเว็บไซต์ประเภทโซเชียลบุ๊กมาร์ค เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการจัดเก็บหรือแนะนำ URL ที่น่าสนใจเข้ามาในเว็บเพื่อเป็นประโยชน์ในการสืบค้นต่อไป

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้บัญญัติคำว่า “Social Media” ไว้ว่า “สื่อสังคม” หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นสื่อกลางที่ให้บุคคลทั่วไปมีส่วนร่วมสร้างและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ สื่อเหล่านี้เป็นของบริษัทต่างๆ ให้บริการผ่านเว็บไซต์ของตน

ปวัตน์ เลาะห์วีร์ (2554, น. 37) กล่าวว่า เป็นกลุ่มคนที่เข้ามาทำกิจกรรมหรือรวมกลุ่มกันเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง สามารถรู้จักกันว่าใครเป็นใครแต่ความสัมพันธ์ของคนในสังคมออนไลน์เป็นชนิดแบน (ยกตัวอย่าง เช่น หากเข้าไปที่เว็บบอร์ดใดแล้วเรารู้จักใครแต่ไม่รู้ว่าเขาคอนนั้นเป็นเพื่อนกับใคร) หากลองเข้าไปในสื่อสังคมแล้วเราจะสามารถรู้ได้ว่าคนที่เรารู้จักเป็นเพื่อนกับใครอีก

และยังรู้จักว่าเพื่อนของเพื่อนของคนที่เรารู้จักมีเพื่อนเป็นใครอีกซึ่งเรียกว่าความสัมพันธ์ชนิด เครือข่าย

อิทธิพล ปริติประสงค์ (2555, น. 25) กล่าวว่า สื่อดิจิทัลที่เป็นเครื่องมือในการ ปฏิบัติการทางสังคม (Social Tool) เพื่อใช้สื่อสารระหว่างกัน เครือข่ายทางสังคม (Social Media) ผ่านทางเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์บนสื่อใดๆ ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยเน้นให้ผู้ใช้ทั้งที่ เป็นผู้ส่งสารและผู้รับสารมีส่วนร่วม (Collaborative) อย่างสร้างสรรค์ในการผลิตเนื้อหาขึ้นเอง

คงเดช กี่สุขพันธ์ (2558, ออนไลน์) กล่าวว่า สื่อสังคม หมายถึง สื่อดิจิทัลที่เป็นเครื่องมือ ในการปฏิบัติการทางสังคม (Social Tool) เพื่อใช้สื่อสารระหว่างกัน เครือข่ายทางสังคม (Social Media) ผ่านทางเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์บนสื่อใดๆ ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเน้น ให้ผู้ใช้ทั้งที่ เป็นผู้ส่งสารและผู้รับสารมีส่วนร่วม (Collaborative) อย่างสร้างสรรค์

อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง (2554, ออนไลน์) กล่าวว่า สื่อสังคม หมายถึง สื่อดิจิทัลหรือ ซอฟแวร์ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบเว็บหรือเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตที่เป็นเครื่องมือในการ ปฏิบัติการทางสังคม ที่มีผู้สื่อสารจัดทำขึ้น โดยที่ผู้เขียนจัดทำขึ้นเองหรือพบเจอสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เรื่องราวต่างๆ เหตุการณ์ บทความ ประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอและเพลง แล้วนำมาแบ่งปันเนื้อหา ข้อมูล ข่าวสาร ประสบการณ์และพูดคุยให้ผู้ใช้ในโลกออนไลน์ในเครือข่ายของตนได้รับรู้ ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กับคนที่อยู่ในสังคมเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพรวมถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกัน

บรูซ และ เยียร์เลย์ (Bruce & Yearley, 2006) กล่าวว่า รูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคม ของปัจเจกชนซึ่งนักสังคมวิทยาถือว่าเป็นหน่วยวิเคราะห์ในการศึกษาและใช้วิธีศึกษาโดยการสังเกต ก่อนจะเขียนออกมาเป็นแผนที่ปฏิสัมพันธ์

วิกิพีเดีย (Wikipedia, 2010, ออนไลน์) ให้ความหมาย สื่อสังคม หมายถึง รูปแบบของ เว็บไซต์ในการสร้างเครือข่ายของสังคมสำหรับผู้ใช้งานในอินเทอร์เน็ตเขียนและอธิบายความสนใจและ กิจกรรมที่ได้ทำและเชื่อมโยงกับความสนใจและกิจกรรมของผู้อื่นในรูปแบบบริการสื่อสังคมมัก ประกอบด้วย การแชท การส่งข้อความ ส่งอีเมล วิดีโอ เพลง อัปโหลดรูป บล็อก

ออลิซาเบท (Elizabeth, 2012) กล่าวว่า สื่อสังคม หรือ Social Media หมายถึง สื่อ ดิจิตอล หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของระบบเว็บ หรือเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็น เครื่องมือในการปฏิบัติการทางสังคมที่มีผู้สื่อสารจัดทำขึ้น โดยที่ผู้เขียนจัดทำขึ้นเองหรือพบเจอสิ่ง ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราว เหตุการณ์ บทความ ประสบการณ์ รูปภาพ วิดีโอ และเพลงแล้วนำมา แบ่งปันเนื้อหา ข้อมูล ข่าวสาร ประสบการณ์ และพูดคุยให้ผู้ใช้ในโลกออนไลน์ ในเครือข่ายของตนได้ รับรู้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กับคนที่อยู่ในสังคมเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว มี ประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกัน

วิลเลียมสัน, แอนดี้ (Williamson, Andy, 2013, p.9) กล่าวว่า สื่อสังคมเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีที่เรียกว่า เว็บ 2.0 (Web 2.0) คือ เครื่องมือต่างๆ ที่ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อนุญาตให้แต่ละบุคคลเข้าถึง แลกเปลี่ยน สร้างเนื้อหา และสื่อสารกับบุคคลอื่นๆ และการเข้าร่วมเครือข่ายออนไลน์ต่างๆ ซึ่งปัจจุบันบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการนำมาใช้ในการสื่อสารระหว่างบุคคลเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ หรือการสื่อสารของหน่วยงานราชการ ตลอดจนองค์กรต่างๆ

โดยสรุป สื่อสังคม (Social Media) หมายถึง การที่บุคคลสามารถแลกเปลี่ยน แบ่งปัน ประสบการณ์ ข้อมูล หรือกิจกรรมต่างๆ รวมไปถึงมีการโต้ตอบระหว่างผู้คนโดยในแต่ละเว็บไซต์อาจมีการให้บริการที่แตกต่างกันออกไป ความสัมพันธ์ของบุคคลทางสังคมโดยเชื่อมโยงด้วยกันผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถทำความรู้จักกันโดยไม่จำเป็นต้องมาเจอกันมาก่อนหรือเคยเห็นหน้าตากันมาก่อน หรือติดต่อกับเพื่อนปัจจุบันและเพื่อนเก่าและยังเปิดโอกาสให้ได้เพื่อนใหม่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา เพราะสังคมออนไลน์ที่เปิดโอกาสให้เข้าไปใช้เผยแพร่ข้อมูลส่วนตัวบทความ รูปภาพ ผลงาน พบปะ แสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ความสนใจร่วมกัน และกิจกรรมอื่นๆ

1.3 ประเภทของสื่อสังคม

นักวิชาการได้กล่าวถึงประเภทและอุปกรณ์ในการเข้าถึงสื่อสังคมไว้ดังนี้

ณัฐวัฒน์ วงศ์วิลาศนุรักษ์ (2553, น. 95) กล่าวว่า สื่อสังคมแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ คือ สื่อสังคม (Social Media) ประกอบไปด้วย Social Media, Blogging, Multimedia, Event, Wiki, Reviews and Opinions กลุ่มประเภท Social Media ทำหน้าที่ในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้แต่ละบุคคลโดยอาจจะมีการแลกเปลี่ยนประเด็นความคิดเห็นซึ่งกันและกันหรือแบ่งปันรูปภาพ วิดีโอต่างๆ ที่เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลนั้น ซึ่งสมาชิกสามารถเข้าไปอ่านและเขียนข้อความโต้ตอบกันได้ต่อมากลุ่มประเภท Blogging เป็นกลุ่มที่ต้องการสร้างให้บล็อกของตนเองเป็นที่รู้จักเน้นการจัดรูปภาพที่แตกต่าง มีลูกเล่น ฯลฯ กลุ่มต่อมาคือ กลุ่มความบันเทิง ได้แก่ มัลติมีเดียและกิจกรรมในกลุ่มนี้จะเน้นกิจกรรมที่สร้างความบันเทิงเป็นหลัก เช่น การเลี้ยงสังสรรค์การเสาะหาสถานที่เฉพาะกลุ่มที่แปลกใหม่ไม่เหมือนใคร กลุ่มต่อมาคือวิกิ เป็นกลุ่มที่ให้ความรู้โดยจะมีผู้คนจำนวนมากเข้ามาเขียนเรื่องราวที่เป็นประโยชน์หากผู้ใดต้องการข้อมูลในเรื่องใดก็สามารถเข้ามาค้นหาข้อมูลได้กลุ่มต่อมาคือ Reviews and Opinions กลุ่มนี้จะเป็นผู้ชื่นชอบเทคโนโลยีใหม่ๆ (Early Adopter) มีการนำเสนอข้อดีข้อเสียของสินค้าชิ้นนั้นๆ และยังมีการ วิพากษ์วิจารณ์สินค้าและบริการที่ไม่ยุติธรรมต่อลูกค้า

วัฒน์ ภูวทิศ (2554, น. 12) กล่าวว่า ประเภทของสื่อสังคม มีด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำมาใช้ โดยหนึ่งในสื่อสังคมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน คือ เฟซบุ๊ก หมายถึงเว็บไซต์ของบริษัทอเมริกันที่ชื่อว่า เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการสื่อสังคมเว็บไซต์หนึ่ง โดยเริ่มขึ้นใน พ.ศ. 2547 เมื่อนักศึกษามหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) 3 คน เปิดบริการผ่านคอมพิวเตอร์ให้นักศึกษาในมหาวิทยาลัยของตนได้ติดต่อกันต่อมาสมาชิกก็ขยายวงออกไปเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่น นักเรียนชั้นมัธยมและในที่สุดก็เป็นประชาชนทั่วไป การเข้าเป็นสมาชิกเฟซบุ๊กไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ผู้สมัครใหม่เพียงแต่สมัครเป็นสมาชิกตามเงื่อนไขที่กำหนด เว็บไซต์นี้มีบริการต่างๆ เช่น มีบริการเผยแพร่และรับข้อมูลส่วนบุคคลและข่าวสารต่างๆ และสามารถโต้ตอบกับสมาชิกรายอื่นได้

สก๊อต (Scott, 2007) กล่าวว่า สื่อสังคมที่เหมาะสมกับการสร้างชุมชนออนไลน์ (Online Community) เป็นเว็บที่เน้นการหาเพื่อนใหม่ หรือการตามหา เพื่อนเก่าที่ไม่ได้เจอกันนาน การสร้างProfile ของตนเอง โดยการใส่รูปภาพกราฟิกที่แสดงถึงความ เป็นตัวตนของเรา (Identity) ให้เพื่อนที่อยู่ในเครือข่ายได้รู้จักเรามากยิ่งขึ้น และยังมีลักษณะของการ แลกเปลี่ยนเรื่องราวถ่ายทอดประสบการณ์ต่างๆ ร่วมกัน เช่น เฟซบุ๊ก และไลน์ เป็นต้น

ซาฟโกและเบรก (Safko & Brake, 2010) กล่าวว่า สื่อสังคมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ คือ

1. Weblogs หรือเรียกสั้นๆ ว่าบล็อก คือ สื่อส่วนบุคคลบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ ข้อคิดเห็น บันทึกส่วนตัว โดยครูสามารถนำเสนอเนื้อหาให้กับนักเรียน โดยนักเรียนสามารถเข้าไปอ่านหรือแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ซึ่งการแสดงเนื้อหาของบล็อกนั้นจะเรียงลำดับจากเนื้อหาใหม่ไปสู่เนื้อหาเก่า ครูและนักเรียนสามารถค้นหาเนื้อหาย้อนหลังเพื่ออ่านและแก้ไขเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา เช่น Exteen, Bloggang, Wordpress, Blogger, OkNation

2. Social Mediaing หรือเครือข่ายทางสังคมในอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายทางสังคมที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล เพื่อให้เกิดเป็นกลุ่มสังคม (Social Community) เพื่อร่วมกันแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน เช่น เฟซบุ๊ก เป็นต้น

3. Online Video เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการวิดีโอออนไลน์โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งปัจจุบันได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเนื้อหาที่น่าสนใจในวิดีโอออนไลน์ไม่ถูกจำกัดโดยผังรายการที่แน่นอนและตายตัวทำให้ผู้ใช้บริการสามารถติดตามชมได้อย่างต่อเนื่องเพราะไม่มีโฆษณาคั่น โดยครูสามารถถ่ายทำคลิปวิดีโอและนำเสนอให้นักเรียนได้ศึกษา หรือครูสามารถเลือกคลิปวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และมอบหมายให้นักเรียนเข้าไปศึกษาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการและยังสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บวิดีโออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้จำนวนมากอีกด้วย เช่น YouTube เป็นต้น

โดยสรุป ประเภทของสื่อสังคม Social Mediaing มี 3 ประเภทดังนี้ (1) Weblogs (2) Social Mediaing (3) Online Video

1.4 ลักษณะของสื่อสังคม

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2557) กล่าวว่า สื่อสังคมมีลักษณะสำคัญ 4 ประเภทดังนี้

1. ประเภทเผยแพร่ตัวตน (Identity Network) กล่าวคือ สื่อสังคมใช้สำหรับนำเสนอตัวตน และเผยแพร่เรื่องราวของตนเองทางอินเทอร์เน็ตสามารถเขียน Blog สร้างอัลบั้มรูปของตัวเอง สร้างกลุ่มเพื่อน และสร้างเครือข่ายขึ้นมาเช่น สื่อสังคมประเภทเฟซบุ๊ก, My Space เป็นต้น

2. ประเภทเผยแพร่ผลงาน (Creative Network) กล่าวคือ สื่อสังคมใช้สำหรับการนำเสนอผลงานของตัวเองได้อย่างง่ายดายไม่ว่าจะเป็นวีดิทัศน์ รูปภาพ หรือเสียงเพลง เช่น YouTube, Yahoo VDO, Google VDO, Flickr, Multiply

3. ประเภทความสนใจตรงกัน (Interested Network) กล่าวคือ สื่อสังคมมีลักษณะของเว็บไซต์ที่มีการรวมกันของสมาชิก ซึ่งมีความสนใจที่ตรงกัน หรือสนใจในเรื่องเดียวกัน

4. ประเภทร่วมกันทำงาน (Collaboration Network) กล่าวคือ สื่อสังคมมีลักษณะของเว็บไซต์ที่มีการทำงานร่วมกันหรือมีการใช้ข้อมูลร่วมกันในเรื่องเดียวกัน เช่น

โดยสรุป (1) ประเภทเผยแพร่ตัวตน (2) ประเภทเผยแพร่ผลงาน (3) ประเภทความสนใจตรงกัน และ (4) ประเภทร่วมกันทำงาน

1.5 เว็บไซต์ที่ให้บริการสื่อสังคมที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน

นักวิชาการได้กล่าวถึงเว็บไซต์ที่ให้บริการสื่อสังคมไว้ดังนี้

ชนกขมน์ แต่งเติมวงศ์ (2556, น. 29) กล่าวว่าเว็บไซต์ที่ให้บริการสื่อสังคมที่ได้รับความนิยม คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) คือ บริการสื่อสังคม ที่ผู้ใช้สามารถสร้างข้อมูลส่วนตัวเพิ่มรายชื่อผู้ใช้อื่นในฐานะเพื่อน และแลกเปลี่ยนข้อความ ติดต่อสื่อสาร ตั้งประเด็นถามตอบในเรื่องที่สนใจ โพสต์รูปภาพ โพสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก สนทนาแบบโต้ตอบทันที นอกจากนั้นผู้ใช้อย่างสามารถร่วมกลุ่มความสนใจส่วนตัว จัดระบบตามสถานที่ทำงาน โรงเรียน มหาวิทยาลัย หรืออื่นๆ และสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริม (Applications) ที่มีอยู่มากมาย ซึ่งแอปพลิเคชันดังกล่าวได้ถูกพัฒนาเพิ่มเติมขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้งานเฟซบุ๊ก ผู้ใช้จะคอยอัปเดตแบ่งปันข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน ทั้งกลุ่มที่อยู่ในเฟซบุ๊กหรือแม้แต่ผู้ใช้เว็บไซต์อื่นที่เชื่อมต่อกับเฟ

ซบุ๊กยังสามารถสื่อสาร ส่งต่อหรือแบ่งปันข้อมูลข่าวสารต่างๆ ทำให้สังคมออนไลน์บนเฟซบุ๊กเป็นเครือข่ายที่กว้างขวางและเข้มแข็งมาก

โดยสรุป เว็บไซต์ที่ให้บริการสื่อสังคม โซเชียลมีเดียที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันได้แก่ เฟซบุ๊ก ซึ่งเฟซบุ๊กเป็นเว็บไซต์ที่เป็นการสร้างกลุ่ม การแลกเปลี่ยนการเข้าชมในตัวกลุ่มบุคคล หรือตัวบุคคลนั้นๆ ที่ตนเองชื่นชอบหรือติดตาม รวมถึงการเข้าพูดคุยสนทนากันเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล ในเรื่องที่สนใจหรือชื่นชอบเหมือนกัน

1.6 สื่อสังคมกับการจัดการเรียนการสอน

นักวิชาการได้กล่าวถึงสื่อสังคมกับการจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2557, น. 48) กล่าวว่า ด้วยจำนวนข้อมูลที่มากที่ถูกนำเสนอในสื่อสังคม หากนำมาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ย่อมก่อให้เกิดผลสำคัญในหลากหลายลักษณะเช่นกัน ได้แก่

1. การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสังคมในห้องเรียน เนื่องจากบรรยากาศของสื่อสังคมเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารภายใต้มิติความสัมพันธ์ของคนในเครือข่าย ด้วยเหตุนี้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าสู่การสร้างความสัมพันธ์ภายในระบบสื่อสังคม ก็จะนำไปสู่การพัฒนาความสัมพันธ์ในสังคมจริงในทิศทางที่ใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ลักษณะการนำเสนอข้อมูล สถานภาพที่เป็นปัจจุบัน ทำให้ทั้งผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมและประสานข้อมูลได้อย่างทันท่วงที

2. การกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้า การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่กว้างขวางการตั้งประเด็นแลกเปลี่ยนข้อสงสัยต่างๆ ผ่านสื่อสังคมสามารถทำได้อย่างทันท่วงที และเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการกระตุ้นผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ในขณะที่เดียวกันผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาใหม่ๆ ได้อย่างต่อเนื่องและผู้เรียนสามารถติดตามได้อย่างต่อเนื่อง

3. การส่งเสริมการศึกษาตามความสนใจและความถนัด สื่อสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบของเว็บบล็อกเป็นระบบที่ส่งเสริมการเผยแพร่ผลงานตามความถนัดและความสนใจของทั้งผู้สอนและผู้เรียน อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แลกเปลี่ยนขยายผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การส่งเสริมการบันทึกและการอ่าน การเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมส่วนใหญ่ผ่านรูปแบบของข้อเขียนในหลายลักษณะ เช่น ข้อความสั้นในระบบ ทวิตเตอร์ ข้อความปานกลางของเว็บเฟซบุ๊ก หรือข้อความยาวๆ ของระบบเว็บบล็อก เป็นต้น

คอมเมอร์ (Kommer, 2011) ได้กล่าวเกี่ยวกับสื่อสังคมกับการจัดการเรียนการสอนไว้อย่างน่าสนใจว่า

1. สื่อโซเชียลมีเดีย (เช่น Blog, Wikis, Facebook, Twitter, MSN, Linkedin) เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการนำเอาสื่อประเภทนี้เหล่านี้เข้ามาใช้ในโรงเรียน จะสนองต่อจุดประสงค์สำคัญและเป้าหมายที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้

2. การนำเอาสื่อโซเชียลมีเดียมาใช้ในโรงเรียน เป็นการเพิ่มช่องทางและมีความเหมาะสมกับผู้ใช้ (นักเรียน) ที่จะสามารถพัฒนาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และยังเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้จากการสื่อสารผ่านสื่อสังคมได้อีกด้วย ประเภทของสื่อโซเชียลมีเดีย ที่นำมาใช้ในวงการศึกษาหรือการเรียนการสอนในปัจจุบันมีหลายประเภท ที่สำคัญได้แก่ (Mason and Rennie, 2008)

2.1 Blogs/Web Blong

2.2 Wikis

2.3 Podcasts

2.4 e-Portfolios

2.5 Social Mediaing

2.6 Social Bookmarking

2.7 Photo Sharing

2.8 Second Life

2.9 Online Forums

2.10 Video Messaging

2.11 e-Books

2.12 Instant Messaging

2.13 Skype

2.14 Games

2.15 Mashups

2.16 Mobile Learning

2.17 RSS Feeds

2.18 YouTube

2.19 Audio Graphics

ในประเภทของสื่อโซเชียลมีเดีย ที่กล่าวมานั้นในส่วนของการเรียนการสอนได้มีการนำเอาสื่อโซเชียลมีเดียมาใช้น้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีสื่อโซเชียลมีเดียบางประเภทที่นิยมนำมาใช้น้อย่างแพร่หลาย ซึ่ง พัวร์ (Poore, 2013) รองศาสตราจารย์ด้านการเรียนการสอนแห่งมหาวิทยาลัยแคนเบอร์รา (The University of Canbrrra) ประเทศออสเตรเลีย ได้จำแนกกลุ่มของสื่อโซเชียลมีเดียที่มีอิทธิพลค่อนข้างสูงเป็นที่นิยมต่อการนำมาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันว่ากลุ่ม “The Big Four” ประกอบด้วย Blog, Wikis, Social Media และ Podcasting ซึ่งผู้สนใจควรจะได้ศึกษาในรายละเอียดของการใช้สื่อโซเชียลมีเดียที่กล่าวถึงนี้ในคู่มือการใช้หรือเอกสารตำราที่กล่าวไว้ให้เกิดความรอบรู้ในเชิงลึกต่อไป ซึ่งสื่อโซเชียลมีเดียกำลังมีบทบาทสำคัญต่อผู้ใช้ในการสื่อสารและเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาเรียนรู้ในรูปแบบหรือลักษณะต่างๆ ในปัจจุบัน ซึ่งสื่อแต่ละประเภทต่างมีจุดอ่อนจุดแข็งในตัวเอง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณาใช้ให้เหมาะสม หากจำแนกหรือจัดประเภทของลักษณะการใช้หรือการให้บริการแล้ว สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. การตีพิมพ์: เช่น บล็อก, วิกีพีเดีย, เว็บบอร์ดที่ให้ทุกคนโพสต์ข่าวหรือข้อความ
2. การแบ่งปัน: เช่น วิดีโอ, รูปภาพ, ดนตรี, ลิงก์
3. การอภิปราย: เช่น การเสวนา, โปรแกรมการสนทนาออนไลน์
4. สื่อสังคม: สื่อสังคมโดยทั่วไป และสื่อสังคมเฉพาะด้าน
5. การตีพิมพ์แบบไมโคร: เช่น ไมโครบล็อก
6. เครื่องมือที่รวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งโซเชียลมีเดียเข้าด้วยกัน (Social

Aggregation Tool)

สื่อสังคมหรือโซเชียลมีเดีย เป็นสื่อใหม่ที่กำลังมีบทบาทและอิทธิพลค่อนข้างสูงในสังคมปัจจุบัน ซึ่งในส่วนของการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ได้มีการนำเอาสื่อเหล่านี้มาใช้น้อย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากสื่อสังคมจะก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการ ดังที่มีผู้กล่าวไว้อย่างน่าสนใจ เช่น ประเทศออสเตรเลียกล่าวถึงประโยชน์ของโซเชียลมีเดียต่อการเรียนรู้ไว้ว่า

1. เป็นการสร้างศักยภาพของการสื่อสาร/สื่อความหมาย สนองต่อความต้องการของการสื่อความหมายในการเรียนการสอนของผู้เรียนได้รู้ถึงรูปแบบและระดับในการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมทางการเรียนรู้ รวมถึงการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ โดยใช้กระบวนการสื่อสารจากสื่อโซเชียลมีเดียเป็นตัวเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าว
2. เป็นสื่อที่ประหยัดและเหมาะสมต่อการใช้ สื่อประเภทนี้เป็นสื่อที่ปรับใช้ให้เหมาะสมตามสภาพแวดล้อม ดังนั้นประสิทธิภาพและความสำเร็จจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยที่หลากหลายทั้งด้านสถานะทางสังคม และทัศนคติ การยอมรับ ดังนั้นจึงเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมต่อการเสริมสร้างโอกาสและความรับผิดชอบของผู้ใช้ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

3. เป็นสื่อที่ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเสริมประสบการณ์ระหว่างกลุ่มด้วยกันซึ่งสื่อโซเชียลมีเดียจะก่อให้เกิดคุณประโยชน์สำคัญที่ผู้เรียนสามารถเลือกช่องทางทางการเรียนรู้จากสื่อสังคมดังกล่าวที่กระทำได้ในหลากหลายกิจกรรมในการสื่อสาร

4. เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างทักษะความรู้ได้อย่างมีวิจารณญาณ สื่อจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสร้างทักษะองค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะในการพัฒนาการใช้สื่อประเภทดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้

โดยสรุป ข้อจำกัดของสื่อสังคม ได้แก่ เว็บไซต์ให้บริการบางแห่งอาจเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวมากเกินไป เป็นสังคมออนไลน์ที่กว้างหากผู้ใช้รู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือขาดวิจารณญาณอาจโดนหลอกลวงผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นช่องทางในการถูกละเมิดลิขสิทธิ์การเผยแพร่ผลงาน รูปภาพต่างๆ ข้อมูลที่ต้องกรอกเพื่อสมัครสมาชิกและแสดงบนเว็บไซต์ในรูปแบบโซเชียลและอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานอาจสายตาสายตาเสียได้หรือบางคนอาจตาบอดได้ถ้าผู้ใช้หมกมุ่นอยู่กับโซเชียลมีเดียมากเกินไปอาจทำให้เสียการเรียนหรือผลการเรียนแตกต่างกันได้

1.7 ประโยชน์ของสื่อสังคมต่อการเรียนรู้

พัวเร่ (Poore, 2013) ยังได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของสื่อสังคมต่อการเรียนรู้ว่าสื่อโซเชียลมีเดียมีข้อดีต่อการเรียนการสอนไว้ในประเด็นต่างๆ ที่น่าสนใจ ดังต่อไปนี้

1. คุณประโยชน์ด้านการส่งเสริมสร้างสติปัญญาความรู้ ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะเชิงวิเคราะห์ การตีความหมาย การสังเคราะห์และการวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ (Analysis, Interpretation, Synthesis, Critique) ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในระดับสูงที่เกิดจากกิจกรรมของการใช้โซเชียลมีเดียดังกล่าว

1.2 เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะของควมมีเหตุผล การประเมินผลและตรวจสอบ (Validation, Assessment, Evaluation) โดยใช้กิจกรรมของโซเชียลมีเดียบนเว็บในการสร้างและพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนรู้เหล่านั้น

1.3 เป็นสื่อเสริมสร้างละพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนที่มีอยู่เดิมให้สูงขึ้น (Traditional Literacies) ทั้งการอ่านและการเขียน

1.4 เป็นสื่อเสริมสร้างสมรรถนะในด้านทักษะหรือการมองเห็น (Visual Literacy) ซึ่งสื่อประเภทนี้จะมุ่งเน้นไปที่การสร้างประสิทธิภาพของสื่อทางทักษะเป็นประการสำคัญเพื่อถอดรหัสและการสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้

1.5 เป็นสื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของความเป็นสื่อเพื่อการศึกษาเรียนรู้ (Media Literacies) สื่อประเภทนี้ก่อให้เกิดคุณประโยชน์และความน่าสนใจในการใช้เพื่อการเรียนการสอนในสังคมและวัฒนธรรมการเรียนรู้ยุคใหม่

1.6 เป็นสื่อที่มุ่งเสริมสร้างสมรรถนะในด้านประโยชน์ใช้สอย (Functional Literacies) การใช้สื่อประเภทนี้ครูผู้สอนสามารถเสริมสมรรถนะการใช้งานให้กับผู้เรียนให้สูงขึ้น เช่น การสร้าง Username, การอัปโหลดข้อมูล, การจัดการไฟล์ด้วยตนเอง รวมทั้งทักษะพื้นฐานด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางสื่อประเภท internet

2. คุณประโยชน์ในด้านกระบวนการสื่อสาร การมีส่วนร่วม รวมทั้งการสร้างสังคม (Benefits for Communication, Collaboration and Socialization) ได้แก่

2.1 ด้านประสิทธิภาพกระบวนการสื่อสาร (Communication) สื่อโซเชียลมีเดียช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพการสื่อสารโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นสื่อส่งผ่านและเชื่อมโยง ข้อมูลข่าวสารในรูปแบบของการสนทนาระหว่างผู้ใช้ด้วยกัน

2.2 สร้างประสิทธิภาพของการทำงานแบบมีส่วนร่วมกัน (Collaboration and Teamwork) สื่อได้รับการออกแบบเพื่อภารกิจนี้ได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้อง จะช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือร่วมใจในการทำงานและบรรลุผลในการแก้ปัญหาของการเรียนรู้ร่วมกัน

2.3 การสร้างชุมชนของการมีส่วนร่วม (Community and Participation) สื่อโซเชียลมีเดียจะมีรูปแบบและระบบของการสร้างสังคมและชุมชนแห่งการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมทั้งการอภิปรายแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

2.4 การสร้างสังคมของการมีส่วนร่วมในกลุ่มผู้ฟัง (Audience and Participation) สื่อประเภทนี้ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการสร้างงานที่มีคุณภาพจากผลสะท้อนของข้อมูลที่ได้รับในหลากหลายกลุ่ม สร้างประโยชน์สำหรับการเตรียมการและการนำเสนองานที่คิดค้นขึ้นมา

2.5 เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการเรียนแบบออนไลน์ (Appropriate Online Behavior) สื่อโซเชียลมีเดียจะช่วยในการปรับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ไม่เหมาะสมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ โดยเฉพาะการปรับตัวพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์บางอย่างที่เกิดขึ้นในการสื่อสาร

2.6 เกิดการเรียนรู้แบบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (Peer Learning) ระบบการเรียนรู้จากการใช้สื่อสังคมจะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันในสถานการณ์ทางการเรียนที่มีความหลากหลายในรูปแบบและวิธีการ ทั้งการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การอภิปรายซักถาม และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางการเรียน

2.7 เกิดโลกทัศน์หรือมุมมองที่กว้างไกลของผู้เรียน (Diverse Perspectives) ผู้เรียนสามารถใช้สื่อสังคมในการแลกเปลี่ยนและเสริมสร้างประสบการณ์ทางความคิดเห็นและประเด็นที่สนใจร่วมกันได้อย่างกว้างขวางและหลากหลายทัศนะที่เกิดขึ้น

3. ประโยชน์ในการเสริมสร้างแรงจูงใจ (Motivational Benefits) ได้แก่

3.1 ด้านการควบคุมตนเอง (Control and Ownership) ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์สื่อสังคมด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถที่จะวิเคราะห์และนำไปใช้ประโยชน์ได้ตรงประเด็นความต้องการ

3.2 เกิดความมานะพยายามในการเรียนรู้ (Increased Effort) ผู้เรียนจะใช้ความพยายามในการเรียนรู้ในงานที่เป็นประสบการณ์จากสังคมในวงกว้าง ซึ่งอาจมีบางเรื่องบางประเด็นที่ต้องนำไปสู่การพยายามแสวงหาและเข้าถึงแหล่งข้อมูลจากที่ได้รับในการเรียนรู้

3.3 เกิดเสียงสะท้อนจากกลุ่มชนกลุ่มใหญ่ (Audience) สื่อสังคมจะเป็นสื่อสำคัญในการที่จะสะท้อนผลในมุมมองกว้างนำกลับมาสู่ผู้เรียนได้รับทราบ ก่อให้เกิดแรงกระตุ้นที่สำคัญในการทำงาน

3.4 เป็นการสร้างระบบงานแบบบรรณาธิการกิจ (Self-Publication) สื่อสังคมจะช่วยให้เกิดการจัดระบบงานด้วยตนเองในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และสารสนเทศด้วยกันของกลุ่มผู้เรียน ส่งผลต่อการปรับปรุงพัฒนางานให้ดีขึ้นและเป็นระบบ

3.5 เกิดความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) สื่อสังคมในรูปแบบต่างๆ จะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอเนื้อหาสาระ รวมทั้งรูปแบบที่น่าสนใจในหลายลักษณะที่คิดค้นขึ้นมา

4. คุณประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการ (Management and Administration Benefits) ได้แก่

4.1 เป็นการสร้างระบบการสะท้อนผลข้อมูลย้อนกลับที่ง่าย (Ease of Feedback) ทั้งผู้สอนและผู้เรียนสามารถสะท้อนผลย้อนกลับระหว่างกันได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว

4.2 เป็นการสร้างช่องทางหรือสร้างทางเลือกในการสร้างประสบการณ์ทางการเรียนรู้ (Tracking Student Learning) ซึ่งรูปแบบที่มีความหลากหลายของสื่อโซเชียลมีเดียทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะกำหนดวิถีคิด วิถีสืบค้นข้อมูลทางการเรียนรู้ตามช่องทางที่สื่อกำหนดไว้

4.3 การเข้าถึงแหล่งข้อมูลโดยไม่ต้องพึ่งพาการเรียนในชั้นเรียนปกติ (Accessibility of Campus) เป็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางการเรียนในบริบทต่างๆ ที่มีอยู่

4.4 ช่วยสร้างระบบการสื่อสารกับกลุ่มผู้ปกครองนักเรียน (Communication with parents) สื่อสังคมช่วยให้เกิดระบบการติดตามตรวจสอบจากผู้ปกครองที่ต้องการทราบผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้สื่อสังคมเป็นตัวช่วยดังกล่าว

4.5 เกิดความง่ายและสะดวกในการทำงานของผู้เรียน (Easy Submission of Student Work) การเรียนรู้ในโลกของสื่อสังคมออนไลน์จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนได้มาก ลงทุนน้อยแต่ได้ปริมาณและคุณภาพของงานที่มาก

4.6 เกิดการสร้างเครือข่ายหรือองค์การทางสังคมที่กว้างขึ้น (Organization) กล่าวได้ว่า การเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารของผู้ใช้สื่อสังคมในรูปแบบต่างๆ จะก่อให้เกิดการสร้างสังคมในโลกยุคออนไลน์ เช่น สังคม Social Media, Wikis, Bookmarks เหล่านี้เป็นต้น

โดยสรุป ประโยชน์ของสื่อสังคมต่อการเรียนรู้เป็นสื่อทางการศึกษาเรียนรู้ในยุคแห่งสังคมออนไลน์ที่กำลังก้าวรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วในการปรับใช้ในวงการศึกษา ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต้องตระหนักและมองเห็นความสำคัญต่อสื่อดังกล่าวและต้องเตรียมพร้อมในการรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

1.8 ข้อดีของสื่อสังคม

พัวร์ (Poore, 2013) ได้กล่าวถึง ข้อดีของสื่อสังคมไว้ ดังนี้

สื่อสังคมก็มีข้อเสียที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ด้วยกันโดยเฉพะอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียนที่อาจจะมีคามจำเป็นที่ผู้ปกครองต้องดูแลอย่างใกล้ชิด เช่น

1. การใช้งานเพื่อความบันเทิง เกมมากกว่าการศึกษาค้นคว้า ทั้งนี้ระบบสื่อสังคม เช่น ใน เฟซบุ๊กที่จะประกอบไปด้วยเกมต่างๆ มากมาย และส่วนใหญ่ต้องการใช้เวลาในการเล่นที่ต่อเนื่อง

2. ความจำเป็นของอุปกรณ์การสื่อสาร ซึ่งส่วนใหญ่มีราคาแพงและมีค่าใช้จ่ายที่ต่อเนื่องและหากผู้สอนใช้สื่อสังคมในการนำเสนอข้อมูลไปยังผู้เรียนเป็นหลักอาจจะก่อให้เกิดการไม่สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลของผู้เรียนได้

3. การรับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องและการขาดวิจารณญาณในการรับข้อมูล ทั้งนี้เมื่อผู้เรียนเข้าสู่การเรียนรู้ในสื่อสังคม แหล่งการรับข้อมูลจะไม่สามารถจำกัดไว้เพียงจากผู้สอนเท่านั้นซึ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องย้ำถึงแนวทางการตรวจสอบข้อมูลให้กับผู้เรียน

4. ขาดวิจารณญาณในการนำเสนอข้อมูล เนื้อหาของผู้เรียน ด้วยความสะดวกรวดเร็วในการเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบสื่อสังคม จะพบว่าหลายครั้งทำให้หลายคนขาดความยั้งคิดในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร ภาพหรือเหตุการณ์ต่างๆ และนำไปสู่ปัญหาอื่นๆ ตามมา

โดยสรุป ข้อดีของสื่อสังคมอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เช่นกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน ที่ผู้ปกครองต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ได้แก่ การใช้งานเพื่อความบันเทิง เกม มากกว่าการศึกษา ค้นคว้า รวมทั้งการรับข้อมูลที่ไม่ถูกต้องขาดวิจารณญาณ ซึ่งจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องย้ำแนวทางการตรวจสอบข้อมูลให้กับผู้เรียน

2. ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสืบค้นวรรณกรรมเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมหัวข้อ (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) องค์ประกอบทางอิเล็กทรอนิกส์ (4) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และ (5) เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

2.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 16) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ชุดการเรียนรู้การสอนผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ (e -Learning) เป็นชุดการเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม เพื่อสนับสนุนปฏิริยาสองทางระหว่างนักเรียนกับครู และกับนักเรียนด้วยตนเอง ด้วยการผสมผสานการเรียนรู้ผ่านจอภาพและการสอนผ่านเครือข่าย โดยระบบถ่ายทอดการสอนในระบบดิจิทัล หรือระบบแอนาล็อก ต่างเวลากันหรือพร้อมกัน และตามสายหรือไร้สาย

โดยสรุป ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลัก มีการผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการเรียนรู้ผ่านจอภาพและการสอนผ่านเครือข่าย

2.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 11) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ทักทายให้กำลังใจและให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับครู การมีปฏิสัมพันธ์จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีนักศึกษาจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเองและการเรียนที่นักศึกษา และครูมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

2. ช่วยให้นักศึกษาเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากขึ้น ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

3. ช่วยสนองตอบความต้องการของนักศึกษาแต่ละคน ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่นักศึกษาต้องการจะใช้ความสะดวกในด้านสถานที่อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่าย

โดยสรุป ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น สามารถเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ และยังสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาโดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา

2.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 7) กล่าวว่า องค์ประกอบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้และตามการนำเสนอบนจอภาพ

1. องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ในฐานะที่ e-Learning Package เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนทางไกล ก็จะต้องมีองค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้สำคัญ 6 องค์ประกอบสำคัญ

2. องค์ประกอบตามการนำเสนอบนจอภาพ จำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีองค์ประกอบสำคัญ 12 ส่วน คือ หน้าบ้านศูนย์การเรียนรู้ ศูนย์ความรู้แหล่งความรู้เสริมภายนอก ศูนย์ปฏิบัติการ ศูนย์สื่อโสตทัศน์ ศูนย์ประเมินการเรียนรู้ปายประกาศห้องสนทนาการติดต่อสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ คำถามพบบ่อย และศูนย์ข้อมูล

โดยสรุป องค์ประกอบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ จำแนกได้ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้และตามการนำเสนอบนจอภาพ

2.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การศึกษาผ่านอิเล็กทรอนิกส์ (e-Education) หมายถึง ระบบการศึกษาที่มีองค์ประกอบหลัก ประกอบด้วยการวางแผนการเตรียมการดำเนินการ การประเมิน และการติดตามผ่านทางเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งตามสายและไร้สาย

ส่วนการเรียนการสอนผ่านอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เป็นการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมเพื่อสนับสนุนปฏิสัมพันธ์สองทาง (Two – Way Interaction) ระหว่างนักเรียนกับครูและกับนักเรียนด้วยตนเอง ด้วยการผสมผสานการเรียนผ่านจอภาพและการสอนผ่านเครือข่ายโดย

ระบบถ่ายทอดการสอนในรูปแบบดิจิทัลหรือแอนาล็อก ต่างเวลาหรือพร้อมกัน และตามสายหรือไร้สาย จึงเห็นได้ว่า การเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีได้หมายถึง การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียวแต่เป็นการผสมผสานการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อิงระบบดิจิทัลเข้าถึงได้ไม่จำกัดเวลาและออนไลน์ (Innovative Web-Based Digital synchronous and online Learning) กับการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบเดิม (Traditional Classed Based Analog Synchronous and off – Line Learning) ขึ้นอยู่กับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนสถาบันการศึกษา และนักเรียน

ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์จึงต้องผลิตบทเรียนในรูปแบบของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (e – Learning Packages) ที่มีการดำเนินการตามขั้นตอนที่ชัดเจน และมีการกำหนดสัดส่วนของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองประเภทไว้อย่างชัดเจน ขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีหลายแนวคิดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถาบันต่อไปนี้จะเสนอขั้นตอนหลักสำหรับการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการต่อไป การผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ขั้นตอน 10 ขั้นตอน คือ (1) วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรมแนวตอบและสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ (5) เสนอบทเรียนขึ้นเครือข่าย (6) ผลิตสื่อเสริม (7) จัดทำคู่มือการเรียน (8) ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (9) นำเสนอและถ่ายทอดการสอน และ (10) ติดตามและประเมินการสอน

ขั้นที่ 1.0 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (Analyze and Design Content) มีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ

1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา (Study Course Description) เป็นการศึกษาคำกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ของวิชา (หากมี)

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระ (Conduct Content Analysis) เป็นการนำอธิบายรายวิชามาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อย เพื่อให้ให้นักศึกษาเรียนตามเวลาที่กำหนด

1.3 เขียนแผนแนวคิด (Write Concept Mapping) เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้แล้วมาทำแผนผังความสัมพันธ์ของแนวคิด (Concept)

1.4 ออกแบบลำดับเนื้อหา (Design Content Story Board) เป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมากำหนดเป็นลำดับตามระดับจากกว้างไปแคบ เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เนื้อหาแต่ละระดับมีความสมบูรณ์ในตัวเองทั้งอักษร ภาพ และเสียง

ขั้นที่ 2.0 เขียนเสนอเนื้อหา (Present / Write the Content) เป็นขั้นเสนอรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละ “หน้า” ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ (1) คำอธิบาย (2) เสียงประกอบ และ (3) มัลติมีเดีย คือ เสนอทั้งภาพและเสียงในรูปแบบเคลื่อนไหว

ขั้นที่ 3.0 กำหนดกิจกรรมแนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (Prepare Assignment Feedback and Self Tests) เป็นขั้นกำหนดกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้นักเรียนทำระหว่างการศึกษามากบท เรียนผ่านอิเล็กทรอนิกส์ผลงานของขั้นนี้จะไปปรากฏหรือนำไปใช้ 3 แห่ง คือ กิจกรรม แบบประเมินก่อนเรียนและแบบประเมินหลังเรียน ส่วนแนวตอบให้แยกหน้านำเสนอ แต่ระบุการเข้าถึงไว้ในเดียวกับแบบประเมินก่อนหรือหลังเรียน

ขั้นที่ 4.0 ผลิตงานและเสียงและภาพ (Produce Multi – Media) เป็นส่วนที่ขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระด้วยการใส่เสียงและภาพ

4.1 การใส่เสียง ใช้เพื่ออธิบายหรือคำอธิบายนำเรื่อง หรือบรรยายภาพนิ่ง

4.2 การใส่ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ใช้เพื่อแสดงกระบวนการที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยอักษรหรือการอธิบาย ด้วยเสียง โดยใช้ภาพจากเทปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตจากโปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ ภาพครู ภาพกระบวนการทำงาน ภาพประวัติศาสตร์ สารคดี เป็นต้น นักวิชาการด้านเนื้อหาต้องเป็นคนกำหนดภาพ เสียง บันทึกเสียงและตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าสนใจ ส่วนนักออกแบบสื่อจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบตำแหน่งและลักษณะของภาพและเสียง

ขั้นที่ 5.0 ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (Upload e - Lesson Files) เป็นขั้นนำองค์ประกอบของบทเรียนที่ได้เตรียมไว้ในระดับต่างๆ ขึ้น เข้าสู่โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อส่งขึ้นสู่เครือข่ายโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ผลิตบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีหลายประเภท อาทิ Front Dream Weaver etc. หรือใช้ Word XP Professional ที่เปิดโอกาสให้สร้าง Webpage ได้ ผู้ที่ชำนาญแล้วอาจสร้างบทเรียนโดยการ Script ด้วยภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) การออกแบบและผลิตบทเรียนเป็นหน้าที่ของนักเทคโนโลยีการศึกษา แต่ครูที่สอนอาจพัฒนาความสามารถและผลิตบทเรียนได้เอง สงวนการส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย เป็นหน้าที่ของนักเทคโนโลยีการศึกษาและผู้ที่มีหน้าที่ดูแลเครือข่าย เพราะจำเป็นจะต้องควบคุมการเข้าถึงเพื่อเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาต (Authorized Personnel) เท่านั้น โดยใช้โปรแกรม Upload และ Download ข้อมูล

ขั้นที่ 6.0 ผลิตสื่อเสริม (Produce Supplementary Media) เป็นขั้นผลิตสื่อเพิ่มเติมจากที่เสนอผ่านเครือข่าย เช่น เทปภาพ และเทปเสียงที่มีความยาวมากเกินกว่าที่จะส่งผ่านเครือข่าย โดยบรรจุลงซีดีแทน บางกรณี อาจต้องมีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อเสริม ในรูปประมวลสาระ ตำรา หรือเอกสารชุดความรู้ (Source Book) หรือสารานุกรม (Encyclopedia) เพื่อให้ให้นักศึกษามีช่องทางศึกษาหาความรู้เพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 7.0 จัดทำคู่มือการเรียน (Write Study Guide and/or Course Bulletin) เป็นการจัดทำเอกสารคู่มือการเรียน (Study Guide) สำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำขั้นตอนการเรียน ทั้งจากเครือข่าย และสื่ออื่นคู่มือการเรียน หรือบางสถาบันเรียก คู่มือการศึกษาชุดวิชา เป็นเอกสาร

แนะแนวทางให้นักศึกษาและนักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการประเมินตนเองก่อนเรียน อ่านเส้นทางการเรียนทำกิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์ (เก็บคะแนน) และประเมินตนเอง หลังเรียน พร้อมทั้งตรวจสอบกิจกรรมและการประเมินตนเอง จากแนวตอบที่กำหนดให้กิจกรรม เหล่านี้ส่วนหนึ่งจัดไว้ในบทเรียนผ่านเครือข่าย และบางส่วนอาจจัดไว้นอกเครือข่าย เช่น การสอนในห้องเรียนการศึกษาจากการอ่านตำราหรือประมวลสาระ ฯลฯ ดังนั้น เอกสารคู่มือการเรียนจึงเป็นตัวเชื่อมประสานการเรียนจากสื่อทั้งสองระบบ

ขั้นที่ 8.0 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (Conduct Developmental Testing and Revise e-Learning Package) เป็นขั้นการนำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ไปตรวจสอบว่าจะทำให้นักศึกษา ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และเป็นที่ยังพอใจของครูและนักเรียนหรือไม่

ขั้นที่ 9.0 นำเสนอและถ่ายทอดการสอน (Delivery Course Content) เป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมด หรือบางส่วน ที่จัดทำในรูปชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอยู่กับการออกแบบว่า จะใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ในแบบใดจาก 3 แบบ คือ

- 9.1 ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด
- 9.2 ใช้เป็นสื่อเสริมคือ เสริมการสอนในห้องเรียน
- 9.3 ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้นักเรียนเป็นผู้เลือกว่าจะเรียนช่องทางใด

ขั้นที่ 10.0 ติดตามและประเมินการสอน (Monitor and Evaluate e-Learning Packages) เป็นการติดตามผลการสอน และประเมินการสอน ทั้งระหว่างสอน และหลังจากสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ให้ดีขึ้นก่อนที่ใช้ในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

โดยสรุป การผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์มีขั้นตอน 10 ขั้นตอน คือ (1) การวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (2) เขียนเนื้อหา (3) กำหนดกิจกรรมแนวตอบ และสร้างแบบประเมิน (4) ผลิตงานเสียงและภาพ (5) ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย (6) ผลิตสื่อเสริม (7) จัดทำคู่มือการเรียน (8) ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน (9) นำเสนอและถ่ายทอดการสอน และ (10) ติดตามและประเมินการสอน

2.5 เกณฑ์การประเมินบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (Criteria for Evaluating e-Learning) ประกอบด้วยเกณฑ์อย่าง 7 ประการ คือ ทัศนลักษณ์กระบวนการสร้างหรือพัฒนา ชุดวิชาการให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริงและการเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก

1. ทักษณลักษณะ (Look and Feel) เป็นภาพที่ปรากฏและความรู้สึกเกิดขึ้นที่มีผลต่อการอยากเข้าสู่บทเรียน บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีต้องมีองค์ประกอบหน้าสวยงาม ไม่รกรุงรัง ไม่ใช่สีสันทลอลายหรือไม่พยายามอัดเหยียดข้อมูลจำนวนมากในหน้าเดียวกัน การออกแบบบทเรียนลักษณะที่ดีจะกำหนดโดยโปรแกรม (Engine) ที่ใช้นำเสนอเนื้อหาสาระ

2. กระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา (Course Creation/Course Development Process) เป็นองค์ประกอบของการเสนอเนื้อหาประกอบด้วย ประมวลวิชา (Syllabus) แผนการสอน (Lesson Plan) และรายละเอียดเนื้อหาของวิชา (Course Content) รายชื่อหน่วยการสอน (Course Units) และแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) เพื่อสะท้อนขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชาอย่างมีระบบ บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีต้องดำเนินการตามกระบวนการอย่างครบถ้วนและมีผลงานให้เห็นได้

3. การให้มีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน (Learning Interactivity) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำเพื่อนำความรู้มาประยุกต์อย่างฉับพลัน สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างนักเรียนกับครูและเพื่อนๆ และการตอบโต้กับสื่อเองโดยพิจารณาจากการนำเสนอ (Presentation) การสอนเสริมหรือการสอบทบทวน (Tutorial) การให้ทำกิจกรรมหรือมอบหมายงานพร้อมคำติชม (Assignment and Feedback) และการฝึกปฏิบัติ (Practical Work) บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีต้องเน้นการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง

4. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Evaluation of Learning Achievement) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประเมินตนเองและมีเฉลยให้ตรวจสอบด้วยว่าทำผิดหรือถูก หรือต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีต้องให้มีการประเมินตนเองก่อนเรียน (Pretest) และการประเมินตนเองหลังเรียน (Posttest) รวมทั้งมีแบบซ่อมสอบให้นักเรียนได้ทดลองสอบดูก่อนที่จะเข้าสอบได้

5. เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (Communication Tools) เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สื่อสารพูดคุยกันทางตัวอักษร เสียง (Audio) เห็นภาพเคลื่อนไหว (Video/Images) บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีต้องจัดให้มีห้องพูดคุย (Chat Room) กระดานป้าย (Web - Board Discussion) และรายชื่อเพื่อติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e - Mailing List)

6. ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Classroom/Environment) เป็นการจำลองห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อให้นักเรียนมีความรู้สึกว่ามี การเรียนในห้องเรียน ได้แก่ การถ่ายทอดการสอนสด (Live Broad cast) การส่งสัญญาณภาพและเสียงตามคำขอ (Video/Audio on Demand) การสอน อภิปราย หรือตอบโต้ในเวลาจริง (Real - Time Presentation/Discussion) บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดีควรมีการจัดสภาพแวดล้อมเสมือนจริงให้เกิดขึ้น ในระดับใดระดับหนึ่ง

7. การเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก (External Accessibility: Link and Search) เป็นการเชื่อมต่อกับห้องสมุด ศูนย์ความรู้และแหล่งข้อมูลอื่นๆ นอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมโดยจัดให้มี Library Link หรือ Link Search กับ Web Site อื่นๆ การเชื่อมต่อเครือข่ายอื่นเป็นศักยภาพยอดเยี่ยมของอินเทอร์เน็ต ดังนั้น บทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดี ต้องใช้ประโยชน์ศักยภาพข้อนี้

โดยสรุป เกณฑ์การประเมินบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 7 ประการ คือ ทัศนลักษณะกระบวนการสร้างหรือพัฒนาชุดวิชา การให้ปฏิสัมพันธ์ในการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ห้องเรียนหรือสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และการเชื่อมต่อหรือการแสวงหาแหล่งข้อมูลภายนอก

3. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องครอบคลุม 3 ประเด็น ได้แก่ (1) ที่มาและความสำคัญของทฤษฎีบทพีทาโกรัส (2) บทพิสูจน์ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และ (3) การนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ที่มาและความสำคัญของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

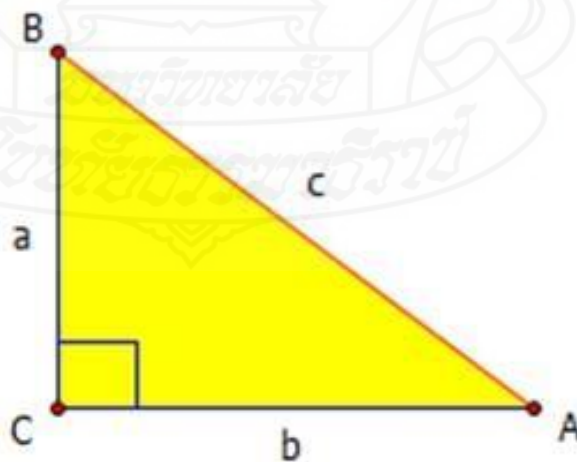
วิกิพีเดีย (Wikipedia, 2020, ออนไลน์) พีทาโกรัสเป็นเจ้าของทฤษฎีพีทาโกรัสเป็นนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงมาก จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ เชื่อว่าพีทาโกรัสมีอายุประมาณ 582-500 ปี ก่อนคริสตกาล พีทาโกรัสเป็นชาวกรีก ได้สร้างสรรค์ความคิดให้กับปรัชญาและศาสนา มีผลงานที่สำคัญคือเป็นนักคิด นักดาราศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ นักดนตรี แรกเริ่มใช้ชีวิตในประเทศกรีซ ต่อมา ย้ายไปทางตอนใต้ของอิตาลี ที่เมืองโครตัน (Crotona) พีทาโกรัสมีผู้ติดตามและลูกศิษย์มากมายได้ทำการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์มากมายและต่อมาทฤษฎีเหล่านี้กลายเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์ในยุคอียิปต์ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นหนึ่งในบทเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งเกี่ยวกับ ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากจะมีค่าเท่ากับ ผลบวกของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งทำให้ผู้จัดทำเกิดความสนใจเป็นอย่างมาก และได้เลือกทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาจัดทำเป็นโครงการ ซึ่งทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้เรียนทั้งในเรื่องเรขาคณิตและตรีโกณมิติ และตัวเลขในการหาพื้นที่ที่ดั่งนั้นทางกลุ่มของผู้จัดทำจึงได้คิดและหาความสัมพันธ์ของความลงตัวของทฤษฎีบทพีทาโกรัสเพื่อให้นักเรียนจำตัวเลขได้ แล้วสามารถทำแบบฝึกหัดได้ง่ายขึ้นโดยไม่ต้องหารากที่สองของจำนวนในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก คณิตศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่มุ่งค้นคว้าเกี่ยวกับ โครงสร้างนามธรรมที่ถูกกำหนด

ขึ้นผ่านทางกลุ่มของสัจพจน์ซึ่งมีการให้เหตุผลที่แน่นอนโดยใช้ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์ และสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ เรามักนิยามโดยทั่วไปว่าคณิตศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบและโครงสร้าง การเปลี่ยนแปลงและปริภูมิ กล่าวคร่าว ๆ ได้ว่าคณิตศาสตร์นั้นสนใจ "รูปร่างและจำนวน" เนื่องจากคณิตศาสตร์มิได้สร้างความรู้ผ่านกระบวนการทดลอง บางคนจึงไม่จัดว่าคณิตศาสตร์เป็นสาขาของวิทยาศาสตร์ ในอดีตผู้คนจะใช้สิ่งของแทนจำนวนที่จะนับยิ่งนานเข้าจำนวนประชากรยังมีมากขึ้น ทำให้ผู้คนเริ่มคิดที่จะประดิษฐ์ตัวเลขขึ้นมาแทนการนับที่ใช้สิ่งของนับแทนจากนั้นก็มีการบวก ลบ คูณ และหาร จากนั้นก็ก่อให้เกิดคณิตศาสตร์ ในวิชาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แสดงความสัมพันธ์ในเรขาคณิตแบบยูคลิดระหว่างด้านทั้งสามของสามเหลี่ยมมุมฉาก กำลังสองของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลรวมของกำลังสองของอีกสองด้านที่เหลือ ในแง่ของพื้นที่ทฤษฎีบทดังกล่าวเกี่ยวข้องกับทั้งพื้นที่และความยาว

โดยสรุป ทฤษฎีบทดังกล่าวสามารถสรุปได้หลายวิธี รวมทั้งปริภูมิมิติที่สูงขึ้น ไปจนถึงปริภูมิที่มีใช้แบบยูคลิด ไปจนถึงวัตถุที่ไม่ใช่สามเหลี่ยมมุมฉาก และอันที่จริงแล้ว ไปจนถึงวัตถุที่ไม่ใช่สามเหลี่ยมเลยก็มี แต่เป็นทรงตัน n มิติ ทฤษฎีบทพีทาโกรัสดึงดูดความสนใจจากนักคณิตศาสตร์ เป็นสัญลักษณ์ของความยากจะเข้าใจในคณิตศาสตร์ ความขลังหรือพลังปัญญา มีการอ้างถึงในวัฒนธรรมสมัยนิยมมากมายทั้งในวรรณกรรม ละคร ละครเพลง เพลง แสตมป์และการ์ตูน

3.2 บทพิสูจน์ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ยุพิน พิพิธกุล(2560, น. 76-114) กล่าวว่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งทฤษฎีบทพีทาโกรัส ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนดังนี้



ภาพที่ 2.2 รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก

AB เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม C แทนด้วยความยาว c

AC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม B แทนด้วยความยาว b

BC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม A แทนด้วยความยาว a

จากทฤษฎีบทของพีทาโกรัส กล่าวไว้ว่า ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ ความยาวกำลังสองของด้านตรงข้ามมุมฉากมีค่าเท่ากับผลบวกของกำลังสองของด้านประกอบมุมฉากทั้งสองด้าน

โดยสรุป ทฤษฎีบทพีทาโกรัสกล่าวไว้ว่ารูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก และทฤษฎีบทพีทาโกรัส กล่าวได้อีกแบบหนึ่งว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

3.3 การนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้ในการเรียนการสอน

ยุพิน พิพิธกุล(2560, น. 76-114) กล่าวว่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งทฤษฎีบทพีทาโกรัส ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สมรรถนะสำคัญ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

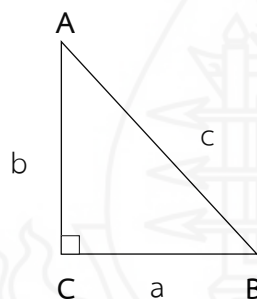
กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากนั้นคือ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่กล่าวว่า

สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

เมื่อกำหนดให้ สามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีมุม ACB เป็นมุมฉาก

ดังรูป



c แทน ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

a และ b แทน ความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

จะได้ $c^2 = a^2 + b^2$

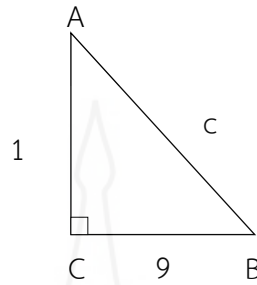
2. ครูและนักเรียนทบทวนการเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสาม โดยครูมีรูปมาให้ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

3. ครูกล่าวว่าจากการเขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามนั้น เราสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการทราบได้เสมอ เมื่อทราบความยาวของด้านอีกสองด้านของรูปสามเหลี่ยมนั้น

4. ครูยกตัวอย่างและให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เช่น

ตัวอย่างที่ 1 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC จงหาความยาวด้าน c

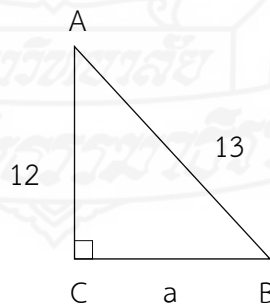


วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้ว่า } c^2 &= a^2 + b^2 \\
 &= 9^2 + 12^2 \\
 &= 81 + 144 \\
 &= 225 \\
 c &= \sqrt{225} \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ด้าน c ยาว 15 หน่วย

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC จงหาความยาวด้าน a

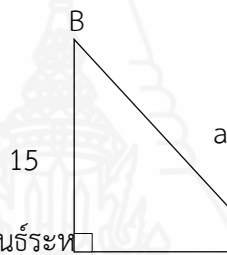


วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้ว่า} \quad c^2 &= a^2 + b^2 \\
 13^2 &= a^2 + 12^2 \\
 a^2 &= 13^2 - 12^2 \\
 &= 169 - 144 \\
 &= 25 \\
 a &= \sqrt{25} \\
 a &= 5
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ด้าน a ยาว 5 หน่วย

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC จงหาความยาวด้าน a



วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้ว่า} \quad a^2 &= 8^2 + 15^2 \\
 &= 64 + 225 \\
 &= 289 \\
 a &= \sqrt{289} \\
 &= 17
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ด้าน a ยาว 17 หน่วย

กิจกรรมรวบยอด

5. ครูให้นักเรียนทำ Exercise 1 Pythagorean Theorem ใน Workbook หน้า

101-103

6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2

7. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

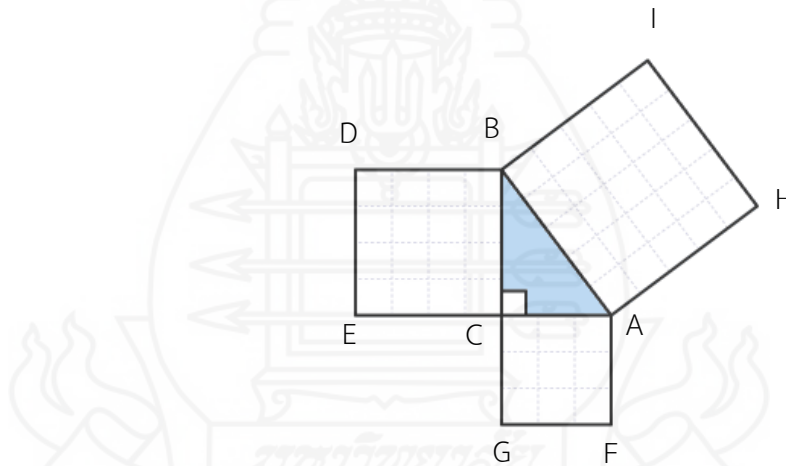
ชั่วโมงที่ 3

กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวว่าทฤษฎีบทพีทาโกรัสที่เคยกล่าวไปแล้วนั้นเป็นที่รู้จักกันมานานกว่า 3,000 ปี แต่คนในสมัยนั้นสังเกตเห็นความสัมพันธ์นี้ ในลักษณะที่เป็นความสัมพันธ์ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

2. ครูอธิบายความสัมพันธ์ข้างต้น โดยให้นักเรียนดูตัวอย่างจากโปรแกรม GSP ดังนี้ ให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มี $\angle C$ เป็นมุมฉาก มี $BC = 3$ หน่วย, $AC = 4$ หน่วย และ $AB = 5$ หน่วย จากนั้นสร้างรูปสี่เหลี่ยม $ABIH$ บนด้าน AB รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCED$ บนด้าน BC และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACGF$ บนด้าน AC ดังรูป



ภาพที่ 2.3 รูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามทฤษฎีบทของพีทาโกรัส

จะได้ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABIH$ เท่ากับ $5^2 = 25$ ตารางหน่วย
 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCED$ เท่ากับ $3^2 = 9$ ตารางหน่วย
 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACGF$ เท่ากับ $4^2 = 16$ ตารางหน่วย
 ซึ่ง $25 = 9 + 16$

ดังนั้น พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABIH$ เท่ากับ ผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $BCED$ และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ACGF$

3. ครูทำการเปลี่ยนความยาวด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และให้นักเรียนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังตัวอย่างข้างต้น และให้นักเรียนสังเกตถึงความสัมพันธ์ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

กิจกรรมรวบยอด

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความสัมพันธ์ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งเป็นทฤษฎีบทพีทาโกรัสอีกแบบหนึ่งว่า

โดยสรุป สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก

4. รายวิชาคณิตศาสตร์

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม ประเด็น ได้แก่ (1) ความสำคัญของรายวิชาคณิตศาสตร์ (2) สาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ (3) สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ (4) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ (5) คุณภาพผู้เรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความสำคัญของรายวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้วยคณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียม กับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้น โดย

คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้นจะต้อง เตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือ สามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

4.2 สารการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิตการวัดและ เรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

4.2.1 จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ย และมูลค่า ของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิต ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

4.2.2 การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วน ตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

4.2.3 สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวม ข้อมูลการคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับ เบื้องต้นความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

4.3 สารและมาตรฐานการเรียนรู้

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติและใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

สาระที่ 4 แคลคูลัส

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชัน และนำไปใช้

4.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์

วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมาย สรุปผลและนำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน

3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการ เรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่างๆหรือศาสตร์อื่นๆและนำไปใช้ในชีวิตจริง

4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือ โต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิด ใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

4.5 คุณภาพผู้เรียน

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คุณภาพผู้เรียน จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับไม่เกิน 100,000 และ 0 มีความรู้สึก เชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2. มีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับเศษส่วนที่ไม่เกิน 1 มีทักษะการบวก การลบ เศษส่วนที่ ตัวส่วนเท่ากัน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. คาดคะเนและวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ เลือกใช้เครื่องมือและหน่วยที่ เหมาะสม บอกเวลา บอกจำนวนเงิน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

4. จำแนกและบอกลักษณะของรูปหลายเหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย เขียนรูปหลายเหลี่ยม วงกลม และวงรีโดยใช้แบบของรูป ระบुरुูปเรขาคณิต ที่มีแกนสมมาตรและจำนวนแกนสมมาตร และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

5. อ่านและเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตารางทางเดียวและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

คุณภาพผู้เรียน จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมวล ผลลัพธ์ และนำไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2. อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมและวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และนำไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริงสมบัติของ จำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

6. มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

7. มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

8. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

9. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

10. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

11. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

12. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมและนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

13. มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

14. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ในชีวิตจริง

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

2. เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

3. นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง พังค์ชัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน

4. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

5. การทดสอบประสิทธิภาพ

การศึกษาวรรณกรรมเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยศึกษาวรรณกรรมครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ และ (5) ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ

5.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) กล่าวว่า การนำสื่อหรือ ชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ

การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบ ประเมินสุดท้าย ได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความ พึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะผลิต ออกมาเผยแพร่ เป็นจำนวนมาก

5.2 ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการให้ได้มาซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพและมีความน่าเชื่อถือ เพราะถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพของ เครื่องมือเสียก่อนและถ้าผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปโดยเปล่าประโยชน์ การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นอยู่หลายประการ คือ

5.2.1 เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน เมื่อผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีจะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

5.2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่สอน โดยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียน เปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนไปใช้ครูต้องมั่นใจได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณค่า ทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.2.3 การทดสอบประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระ ที่บรรจุลงใน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นและเป็นการ ประหยัดแรงงาน สมอง เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นฉบับ

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นเพื่อ เป็นการประกันคุณภาพว่าอยู่ในขั้นสูง สามารถใช้ในการสอนได้ และผู้สอนเกิดความมั่นใจในเนื้อหาสาระของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) กล่าวว่า ระดับประสิทธิภาพของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะพึงพอใจว่า หากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีคุณค่าที่ จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การที่จะกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่า

ประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20) การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยามกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน ± 2.5

โดยสรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เป็นการกำหนดระดับประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พึงพอใจ โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

5.4 วิธีกรคำนวณหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่กำหนดว่า E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตรดังนี้

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

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบทุกชั้นรวมกัน

N คือ จำนวนนักเรียน

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

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน

โดยสรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ ทำโดยใช้สูตร E_1/E_2

5.5 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ

เมื่อสร้างชุดการเรียนรู้แล้วจะต้องไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20)

5.5.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Testing) โดยนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อเป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.5.2 การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนในกลุ่มเล็ก ความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้คลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

5.5.3 การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โดยสรุป ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก และการทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่

6. โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ครอบคลุม (1) ประวัติความเป็นมาของสถานศึกษา (2) สภาพทั่วไปของสถานศึกษา (3) สมรรถนะ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ ของโรงเรียน (4) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (5) กลยุทธ์

6.1 ประวัติความเป็นมาของสถานศึกษา

โรงเรียนสตรีรัตนบุรี กำเนิดขึ้นจากความต้องการให้มีโรงเรียนสำหรับนักเรียนสตรี โดยเฉพาะในจังหวัดนนทบุรี โดยได้รับการประกาศจัดตั้งจากกระทรวงศึกษาธิการ เมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2475 เมื่อเริ่มก่อตั้งใช้ชื่อว่า "โรงเรียนสตรีประจำสุขาภิบาลนนทบุรี" ใช้อักษรย่อว่า "ส.น.บ." ตั้งอยู่ที่ศาลากลางจังหวัดนนทบุรีหลังเก่า ริมแม่น้ำเจ้าพระยา มีพิธีเปิดโรงเรียนในวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2475 มี นางลัดดาวัลย์ นนทะนาคร เป็นครูใหญ่คนแรก มีครู 3 คน ห้องเรียน 4 ห้อง นักเรียน 33 คน

จอมพล ป.พิบูลสงคราม ในสมัยที่เป็นนายกรัฐมนตรี ได้ให้ความช่วยเหลือจัดหาที่ดิน และย้ายโรงเรียนไปยังสถานที่ปัจจุบัน เลขที่ 120 หมู่ที่ 9 ถนนพิบูลสงคราม ตำบลสวนใหญ่ อำเภอเมืองนนทบุรี ในเนื้อที่ 18 ไร่ 44 ตารางวา เมื่อวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2498 ในช่วงแรกได้ชื่อว่า "โรงเรียนสตรีวัดพลับพลา" เนื่องจากได้รับที่ดินบางส่วนจากวัดพลับพลา และได้เปลี่ยนชื่อเป็น "โรงเรียนสตรีรัตนบุรี" เมื่อปี พ.ศ. 2507 และเปลี่ยนอักษรย่อโรงเรียนเป็น น.บ.

สัญลักษณ์ของโรงเรียนเป็นรูปพลับพลาประดิษฐานอยู่เหนือ หมายถึง วัดพลับพลา ซึ่งที่ตั้งของโรงเรียนในปัจจุบัน ในอดีตบางส่วนเคยเป็นที่ดินของวัดพลับพลา และรูปเมฆ มีข้อความว่า "ปัญญา นรานัน รตนัน ปัญญาเป็นแก้วอันประเสริฐของนรชน" ทางโรงเรียนได้กำหนดให้ดอกแก้วเป็นดอกไม้ประจำโรงเรียนสตรีรัตนบุรี และกำหนดให้วันที่ 9 มกราคมของทุกปีเป็น "วันรักโรงเรียน" ตั้งแต่ พ.ศ. 2533-ปัจจุบัน

โรงเรียนสตรีรัตนบุรีมีชื่อเสียงด้านการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ภาษาจีน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน และภาษาญี่ปุ่น และมีชื่อเสียงดีเด่นในด้านการกีฬาบาสเกตบอลและนาฏศิลป์ ได้รับคัดเลือกจากกระทรวงศึกษาธิการให้เป็นโรงเรียนดีเด่นรับรางวัลพระราชทานโรงเรียนมัธยมศึกษาประจำปีการศึกษา 2525, 2541, 2548 และ 2555 และมีนักเรียนได้รับคัดเลือกเป็นนักเรียนรางวัลพระราชทานปีการศึกษา 2542, 2554 และ 2555

6.2 สภาพทั่วไปของสถานศึกษา

โรงเรียนสตรีนนทบุรี เลขที่ 120 หมู่ 9 ถนนพิบูลสงคราม ตำบลสวนใหญ่ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี รหัสไปรษณีย์ 11000 โทรศัพท์ 0-2525-1506 โทรสาร 0-2525-3229 ต่อ 105 , 0-2525-3171 อักษรย่อ น.บ. สี่ประจำโรงเรียนเขียวอ่อน ดอกไม้ประจำโรงเรียน ดอกแก้ว ตราประจำโรงเรียน ประกอบด้วยพลับพลา ซึ่งประดิษฐานอยู่เหนือเมฆ มีตัวหนังสือเขียนไว้ว่า ปัญญา นราน รตน ปัญญาเป็นแก้วอันประเสริฐของนรชน เบื้องล่างมีแพรแถบ เขียนข้อความว่า โรงเรียนสตรีนนทบุรี ปณิธาน เป็นโรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนสำหรับเยาวชนสตรี ปรัชญา การจัดการศึกษาเพื่อความเป็นอัจฉริยสตรี มีความรู้ ความดีและความงาม คติพจน์ ปัญญา นราน รตน – ปัญญาเป็นแก้วอันประเสริฐของนรชน คำขวัญ เรียนดี วินัยดี กีฬาเยี่ยม เปี่ยมคุณธรรม กิจกรรมเลิศ ค่านิยม มุ่งสู่สากลบนพื้นฐานความเป็นไทย และนำไปปฏิบัติร่วมกันวัฒนธรรมองค์กร หัวใจสำคัญของ การท างานคือคุณภาพผู้เรียนเพื่อให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้

6.3 สมรรถนะ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ ของโรงเรียน

สมรรถนะหลักของโรงเรียน การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความเป็นกุลสตรี วิสัยทัศน์ องค์กรการเรียนรู้ชั้นนำที่จัดการศึกษาระดับสากล พันธกิจ สร้างเสริมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงประสงค์ มีจิตสาธารณะ มีความฉลาดทาง สุขภาวะ รักและภาคภูมิใจในความเป็นไทยและมีความเป็นพลโลกอย่างมีความสุข อัตลักษณ์ กุลสตรี ดี เด่น

6.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์ สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

6.5 กลยุทธ์

ยกระดับคุณภาพนักเรียน ให้มีสมรรถนะศตวรรษที่ 21 อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม พัฒนาครูให้เป็นครูมืออาชีพ มีสมรรถนะศตวรรษที่ 21 ในการจัดการเรียนรู้ เทียบเคียงมาตรฐานสากล พัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมสู่สากล บริหารจัดการด้วยระบบคุณภาพ

มาตรฐานสากลบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง

โดยสรุป โรงเรียนสตรีรัตนบุรี เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ที่จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 และเป็นโรงเรียนหญิงล้วน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีดังนี้

7.1 งานวิจัยในประเทศ

พิมพาภรณ์ ไชยสัตย์ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ผลของการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 76.22/ 75.14 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่ เรียนแบบปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนและหลังเรียน 2 สัปดาห์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่แตกต่างกัน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่พัฒนาขึ้นมีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้จริง และผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับสูงมากที่สุด

ประไพวรรณ ละอินทร์ (2554) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและการหาปริมาตรปริซึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองแพร่ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและการหาปริมาตรปริซึมมีประสิทธิภาพ 81.00/82.00, 81.15/82.31 และ 80.96/81.15 ตามลำดับเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 และนักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจตคติของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี

น้ำผึ้ง ชูเลิศ(2558) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎี บทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 47 คน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพเท่ากับ 72.71/72.02 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ เจตคติของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับ มาก

วิภาส วิกรมสกุลวงศ์ (2560) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างชิ้นงาน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและ ฝึกอบรม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพ 85/84 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์อยู่ในระดับมาก

โดยสรุป จากงานวิจัย 4 เรื่องที่เกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ในรายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี สรุปได้ว่า (1) ประสิทธิภาพของการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) ความ คิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี มาก และมากที่สุด

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ลียู วาย (Liu Y, 2010) ศึกษาเรื่อง การใช้สื่อสังคมเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่ จะนำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีของนักศึกษามหาวิทยาลัยฮูสตัน พบว่า เครื่องมือสื่อสังคมเป็นที่ แพร่หลายและจะสามารถเห็นนักเรียนใช้เครื่องมือสื่อสังคมได้ตลอดเวลา ในบรรดาเครื่องมือที่นิยม มากที่สุดคือ เฟซบุ๊ก, วิกีพีเดีย, ยูทูบ, บลูทินบอร์ด, บล็อก และทวิตเตอร์ ความก้าวหน้าของ เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้พยายามอย่างดีที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนโดยเฉพาะอย่าง ยิ่งกับคนรุ่นใหม่ รายงานการวิจัยได้เสนอผลการศึกษาที่ได้ดำเนินการในฤดูใบไม้ร่วง ค.ศ. 2009 ที่ วิทยาเขตกลางของมหาวิทยาลัยฮูสตัน การศึกษาครั้งนี้เป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือสื่อ สังคมในลักษณะที่แตกต่างของนักเรียน การรับรู้และทัศนคติที่มีต่อเครื่องมือและความต้องการของ กลุ่มเครือข่ายสังคม ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เครื่องมือสื่อสังคมที่ถูกนำมาใช้สูงสุด 3 ลำดับ ได้แก่

เฟซบุ๊ก, วิกีพีเดีย และยูทูปเหตุผลสูงสุด 4 ประการในการเลือกใช้เครื่องมือสื่อสังคม คือ เพื่อการมีส่วนร่วม การสื่อสารความรวดเร็วของการตอบสนองและการสร้างความสัมพันธ์

ซาฟราน (Safran, 2010) ได้ศึกษาการใช้สื่อสังคมในการศึกษาพบว่า สื่อสังคมเป็นเครื่องมือที่นักเรียนทุกคนรู้จัก เข้าใจ และเคยใช้บริการใดบริการหนึ่งของสื่อสังคม โดยการใช้สื่อสังคมในการเรียนแบบร่วมมือก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้สูงสุด ช่วยให้ครูสามารถสื่อสารกับนักเรียนได้ง่าย ลดปัญหานักเรียนไม่กล้าถามครูในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสื่อสังคมยังเป็นสื่อที่สะท้อนความรู้หรือผลการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้ง่าย นักเรียนสามารถสะท้อนความคิดของตนเองในเครื่องมือเหล่านั้น และเกิดการสื่อสาร แสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำโดยปฏิสัมพันธ์กันในระดับเครือข่ายได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

โดยสรุป จากงานวิจัยต่างประเทศ พบว่า การใช้สื่อสังคมเป็นที่แพร่หลายและจะสามารถเห็นนักเรียนใช้เครื่องมือสื่อสังคมได้ตลอดเวลา ส่วนมากผู้ใช้จะใช้เพื่อการติดต่อสื่อสาร สืบค้นข้อมูล ติดตามข่าวสาร และใช้ในการเรียน และจากการวิจัยการใช้สื่อสังคมเพื่อการเรียน เข้าถึงผู้เรียนได้เป็นอย่างดีโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ไม่จำกัด ทุกที่ ทุกเวลาผ่านสื่อสังคม เหมาะสมกับการพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ช่วยให้การศึกษาพัฒนามากยิ่งขึ้น



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ครอบคลุม (1) การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี จำนวน 466 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี 39 คน จากนักเรียนทั้งหมด 466 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

1.2.1 สุ่มห้องเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากห้องเรียน 13 ห้อง ได้ห้อง 2/3 จำนวนนักเรียน 39 คน เพื่อใช้ทดสอบประสิทธิภาพ โดยจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 มีเกณฑ์จำแนกผลการเรียน ดังนี้ นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับดีได้คะแนน 70 คะแนนขึ้นไป จำนวน 15 คน นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับปานกลางได้คะแนนตั้งแต่ 60 – 69 คะแนน จำนวน 17 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำได้คะแนนต่ำกว่า 60 คะแนน จำนวน 7 คน

1.2.2 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากนักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน ดังนี้ นักเรียนมีผลการเรียนในระดับดี จำนวน 1 คน ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน และระดับต่ำ จำนวน 1 คน

1.2.3 สุ่มเพื่อทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากนักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน ดังนี้ นักเรียนมีผลการเรียนในระดับดี จำนวน 2 คน ระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับต่ำ จำนวน 2 คน

1.2.4 ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้นักเรียนจำนวน 30 คน ที่มีผลการเรียนคละกัน ดังนี้ นักเรียนมีผลการเรียนระดับดี จำนวน 12 คน ระดับปานกลาง จำนวน 14 คน และนักเรียนระดับต่ำ จำนวน 4 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

2.1 ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม คือ ชุดการเรียนรู้ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักในลักษณะ สื่อแบบออนไลน์ ประกอบด้วยคลิปการสอน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสารตำรา เกี่ยวกับการผลิตชุดการสอน การผลิตชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม และเนื้อหาสาระ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตารางที่ 3.1 หัวเรื่องที่ศึกษาและแหล่งที่ศึกษาการสร้างชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

| หัวเรื่องที่ศึกษา | แหล่งที่ศึกษา |
|----------------------------|---|
| 1. สื่อสังคม | |
| 1.1 ความเป็นมาของสื่อสังคม | เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ (2553, น. 15) |
| 1.2 ความหมายของสื่อสังคม | ภาชิตา ตันธนวิกรัย (2551, น. 12) |
| | จุไรรัตน์ ทองคำชื่นวิวัฒน์ (2552, ออนไลน์) |
| | เกียรติประถม สิ้นรุ่งเรืองกุล (2553) |
| | ชนากิตต์ ราชพิบูล (2553, น.16) |
| | ศิริพร กนกชัยสกุล (2553, น. 31) |
| | กตिका สายเสนีย์ (2554, ออนไลน์) |
| | จารุวัจน์ สองเมือง (2554, น. 99) |
| | ราชบัณฑิตยสถาน (2554) |
| | ปวัตน์ เลาะห์วีร์ (2554, น. 37) |
| | อิทธิพล ปรีดีประสงค์ (2555, น. 25) |
| | คงเดช กี่สุขพันธ์ (2558, ออนไลน์) |
| | อรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง (2554, ออนไลน์) |
| | บรูซ และ เยียร์เลย์ (Bruce & Yearley, 2006) |
| | วิกิพีเดีย (Wikipedia, 2020, ออนไลน์) |

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| หัวเรื่องที่ศึกษา | แหล่งที่ศึกษา |
|---|---|
| | อาลิซาเบท (Elizabeth, 2012) |
| | วิลเลียมสัน, แอนดี้ (Williamson, Andy, 2013, p.9) |
| 1.3 ประเภทของสื่อสังคม | ณัฐวัฒน์ วงศ์วิลาศนุรักษ์ (2553, น. 95) วัฒน์ ภูวทิศ (2554, น. 12) |
| 1.4 ลักษณะของสื่อสังคม | สก๊อต (Scott, 2007) |
| 1.5 เว็บไซต์ที่ให้บริการสื่อสังคมที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน | ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2557) |
| 1.6 สื่อสังคมกับการจัดการเรียนการสอน | ชนกขมน์ แต่งเติมวงศ์ (2556, น. 29) |
| 1.7 ประโยชน์ของสื่อสังคมต่อการเรียนรู้ | ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2557, น. 48) |
| 1.8 ข้อดีของสื่อสังคม | พั่วเร่ (Poore, 2013) |
| 2. ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ | |
| 2.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 16) |
| 2.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 11) |
| 2.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 7) |
| 2.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 16-23) |
| 2.5 เกณฑ์การประเมินชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546, น. 24-35) |
| 4. รายวิชาคณิตศาสตร์ | |
| 4.1 ความสำคัญของรายวิชาคณิตศาสตร์ | หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน |
| 4.2 สารการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ | พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) |
| 4.3 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ | |
| 4.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ | |

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| หัวเรื่องที่ศึกษา | แหล่งที่ศึกษา |
|--|--|
| 4.5 คุณภาพผู้เรียน | |
| 5. การทดสอบประสิทธิภาพ | |
| 5.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ | |
| 5.2 ความจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) |
| 5.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) |
| 5.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) |
| 5.5 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ | ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7-20) |
| 6. โรงเรียนสตรีนนทบุรี | |
| 6.1 ประวัติความเป็นมาของสถานศึกษา | โรงเรียนสตรีนนทบุรี (2562, ออนไลน์) |
| 6.2 สภาพทั่วไปของสถานศึกษา | โรงเรียนสตรีนนทบุรี (2562, ออนไลน์) |
| 6.3 สมรรถนะ วิสัยทัศน์ พันธกิจและอัตลักษณ์ ของโรงเรียน | โรงเรียนสตรีนนทบุรี (2562, ออนไลน์) |
| 6.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ | โรงเรียนสตรีนนทบุรี (2562, ออนไลน์) |
| 6.5 กลยุทธ์ | โรงเรียนสตรีนนทบุรี (2562, ออนไลน์) |
| 7.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | |
| 7.1 งานวิจัยในประเทศ | พิมพ์ภรณ์ ไชยสัตย์ (2552) ประไพวรรณ ละอินทร์ (2554) น้ำผึ้ง ชูเลิศ(2558) วิภาส วิกรมสกุลวงศ์ (2560) |
| 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ | ลียู วาย (Liu Y, 2010) ซาฟราน (Safran, 2010) |

ขั้นที่ 2 สร้างชุดการเรียนรู้ทางผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเนื้อหารายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วย แต่ละหน่วยใช้เวลา สอนแตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 3.2 รายชื่อหน่วยเนื้อหาและประเภท กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560)

| หน่วย ที่ | ชื่อหน่วย | มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด | สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด | เวลา (ชม.) | คะแนน |
|--------------------|----------------------|-----------------------|---|---------------|------------|
| 1 | ทฤษฎีบทพีทาโกรัส | ค 2.2 ม2/5 | - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ - การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง | 15 | 15 |
| 2 | การแปลงทางเรขาคณิต | ค 2.2 ม2/3 | - การเลื่อนขนาน - การสะท้อน - การหมุน - การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา | 11 | 10 |
| 3 | ความเท่ากันทุกประการ | ค 2.2 ม2/4 | - ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม - การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา | 8 | 10 |
| สอบกลางภาค | | | | | 20 |
| 4 | เส้นขนาน | ค 2.2 ม2/2 | - สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม | 11 | 10 |
| 5 | สถิติ | ค 3.1 ม2/1 | - การนำเสนอวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล - การแปลความหมายผลลัพธ์ - การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง | 15 | 15 |
| สอบปลายภาค | | | | | 20 |
| รวมทั้งสิ้น | | | | 60 | 100 |

2.2 เขียนแผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อการเรียน และการประเมิน

2.2.1 กำหนดหัวเรื่อง ได้แบ่งออกเป็น 3 หัวเรื่อง ดังนี้

หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

เรื่องที่ 1.1.1 รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

เรื่องที่ 1.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของ
ด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตอนที่ 1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.2.1 ประวัติของพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.2.2 แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1.3 บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.3.1 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.3.2 โจทย์ปัญหาบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

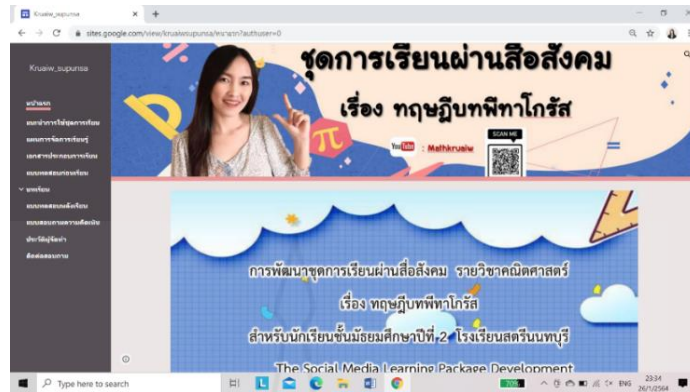
2.3 เขียนแผนการเรียนหรือแผนการสอน ประกอบด้วย หัวเรื่อง แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และการประเมิน รายละเอียดต่าง ๆ แสดงในบทที่ 1 ต้นแบบ ชิ้นงาน

2.4 กำหนดรายละเอียดของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ดังนี้

2.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ รายชื่อหน่วยการเรียนรู้ ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม คำแนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม บทบาทของครูและนักเรียน สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม และการเข้าใช้งาน ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

2.4.2 รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ผ่าน เว็บไซต์ <https://sites.google.com/view/kruaiwsupunsa>

ภาพที่ 3.1 ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส



ที่มา: <https://sites.google.com/view/kruaiwsupunsa>

สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มกราคม 2564

2.4.3 แผนการสอนประจำหน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

2.4.4 เอกสารประกอบการเรียน ประกอบด้วย เนื้อหาและแบบฝึกปฏิบัติ

2.5 ร่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เพื่อให้ทราบส่วนประกอบต่าง ๆ ของแต่ละหน้าของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

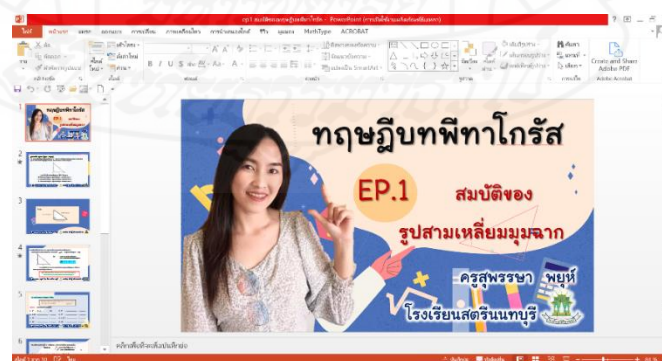
ขั้นที่ 3 พัฒนารูปการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

3.1 เตรียมสื่อที่ใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ประกอบด้วย

3.1.1 จัดทำเนื้อหา โดยเตรียมคำอธิบาย ตัวอย่างโจทย์ เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่ตรงตามตัวชี้วัด รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.1.2 จัดเตรียม สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อใช้ในการบันทึกวิดีโอการสอน

ภาพที่ 3.2 สไลด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส



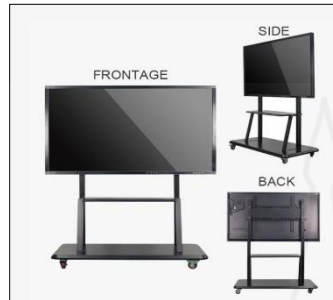
3.1.3 เตรียมอุปกรณ์ ในการบันทึกวิดีโอ

1) เครื่องบันทึกวิดีโอและสมาร์ตบอร์ด ของโรงเรียนสตรีรัตนบุรี

2) ไมโครโฟนไร้สาย

3) ไอแพดและปากกาสำหรับเขียนบนไอแพด

ภาพที่ 3.3 สมาร์ทบอร์ด



ภาพที่ 3.4 เครื่องบันทึกวิดีโอ



ภาพที่ 3.5 ไมโครโฟนไร้สาย



ภาพที่ 3.6 ไอแพดและปากกา



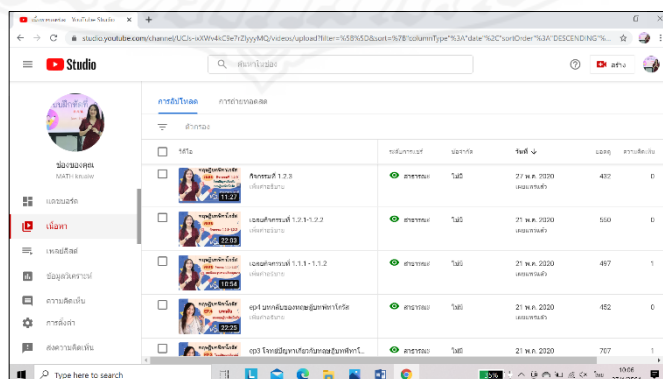
3.2 ผลิตชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3.2.1 วางแผนการบันทึกคลิปวิดีโอ ใช้เวลาไม่เกินคลิปละ 20 นาที

3.2.2 บันทึกคลิปวิดีโอ ที่ 1 – 8 โดยใช้เครื่องบันทึกวิดีโอและสมาร์ทบอร์ด

เครื่องบันทึกวิดีโอจะช่วยบันทึกทั้งภาพและเสียงที่มีความละเอียดสูง สมาร์ทบอร์ดเป็นจอทีวีที่สามารถนำเสนอสไลด์คอมพิวเตอร์และเขียนบนหน้าจอได้ และอัปโหลดคลิปวิดีโอที่ลงในยูทูป

ภาพที่ 3.7 คลิปวิดีโอการสอนที่อัปโหลดบนยูทูป



3.2.4 สร้างเว็บไซต์ โดยใช้ กูเกิลไซต์

3.2.5 นำข้อมูลของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ซึ่งประกอบด้วย (1) แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ (2) แผนการจัดการเรียนรู้ (3) เอกสารประกอบการเรียน (4) แบบทดสอบก่อนเรียน (6) ลิงก์คลิปวิดีโอประกอบการเรียนผ่านยูทูป (7) แบบทดสอบหลังเรียน (8) แบบสอบถามความคิดเห็น และ (9) ประวัติผู้จัดทำ อัปโหลดลงในกูเกิลไซต์ เพื่อสร้างเป็นชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และ (3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ก หน้า 214) จากการตรวจสอบคุณภาพ ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่องการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จากแบบประเมินชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมที่สร้างขึ้น พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับดี (รายละเอียดแบบประเมินชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม แสดงในภาคผนวก ข หน้า 216) ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ดังนี้

4.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ (1) ประวัติของพีทาโกรัสมีเนื้อหาเยอะเกินไป (2) โจทย์ที่นำมาเป็นตัวอย่างบางข้อคล้ายกันจนไม่เกิดการเรียนรู้ใหม่

4.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ (1) จัดเรียงหน้าตามลำดับให้ชัดเจน (2) กิจกรรมท้ายบทควรอยู่ต่อท้ายคลิปการสอนแต่ละคลิป (3) เพิ่มเมนูคำแนะนำในการใช้งานชุดการเรียนรู้ (4) บทเรียนควรใช้ภาษาที่เป็นทางการ ไม่ใช่ภาษาพูด

4.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล ได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้ (1) ข้อสอบบางข้อยากไม่เหมาะกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) ภาพประกอบในข้อสอบไม่ชัดเจน

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

5.1 ด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้ปรับแก้ ดังนี้ (1) ปรับประวัติของพีทาโกรัสให้มีเนื้อหาสั้นลง (2) ปรับโจทย์ตัวอย่างให้มีความหลากหลาย

5.2 ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้ปรับแก้ ดังนี้ ผู้ (1) จัดเรียงหน้าตามลำดับให้ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนใช้งานได้ง่าย (2) เพิ่มกิจกรรมท้ายบทต่อท้ายคลิปวิดีโอแต่ละคลิป (3) เพิ่มเมนูคำแนะนำในการใช้งานชุดการเรียนรู้ (4) ใช้ภาษาที่เป็นทางการในชุดการเรียนรู้

5.3 ด้านวัดผลและประเมินผล ผู้วิจัยได้ปรับแก้ (1) ปรับข้อสอบให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) ปรับภาพประกอบในข้อสอบให้ชัดเจน

ขั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

6.1 การทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยนำชุดการเรียนไปทดลองใช้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม แล้วนำผลการทดสอบที่ได้แต่ละครั้งมาปรับปรุงชุดการเรียนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (ผลการทดสอบประสิทธิภาพแสดงในภาคผนวก จ หน้า 237)

ขั้นที่ 7 นำชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมไปใช้

นำชุดการเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการใช้ 5 ขั้นตอน คือ

- 7.1 ศึกษาคำแนะนำการใช้ชุดการเรียน
- 7.5 ดาวนโหลด เอกสารประกอบการเรียน
- 7.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 7.4 ประกอบกิจกรรมการเรียน
- 7.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 จัดทำแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนาน

ขั้นที่ 1 สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยยึดรูปแบบของเบนจามิน บลูม มี 6 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบมี 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ การประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

| ชื่อหน่วย | ด้านพุทธิพิสัย | | | | | | รวม |
|-----------------------------|----------------|------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|-----|
| | ความจำ | ความเข้าใจ | การประยุกต์ใช้ | การวิเคราะห์ | การประเมินค่า | ความคิดสร้างสรรค์ | |
| หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส | 2 | 2 | 3 | 3 | - | - | 10 |

ขั้นที่ 2 ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้สร้างแบบทดสอบ เพื่อนำมากำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบคู่ขนาน ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และเป็นแบบคู่ขนาน

ขั้นที่ 4 สร้างแบบทดสอบ สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วัดระดับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ

ขั้นที่ 7 ทดสอบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานมาแล้ว เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบ และนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำโดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง เตห์ ฟาน (Chung the Fan) คือ ให้ข้อที่ถูกต้องเป็น “1” ข้อที่ผิดเป็น “0” เมื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก แล้วต้องเลือกข้อที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 – 1.00 ผลการวิเคราะห์เป็นรายชื่อของชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

| หน่วย | แบบทดสอบ | ความยากง่าย (p) | | ค่าอำนาจจำแนก (r) | |
|------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | ที่นำมาใช้ต่ำสุด - สูงสุด | ที่นำมาใช้ต่ำสุด - สูงสุด | ที่นำมาใช้ต่ำสุด - สูงสุด | ที่นำมาใช้ต่ำสุด - สูงสุด |
| หน่วยที่ 1 | ก่อนเรียน | 0.40 - 0.80 | | 0.27 - 0.67 | |
| ทฤษฎีบทพีทาโกรัส | หลังเรียน | 0.40 - 0.77 | | 0.27 - 0.60 | |

จากนั้นวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยวิธีของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้ง 2 ฉบับ ดังนี้

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

| หน่วย | ค่าความเชื่อมั่น | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| | แบบทดสอบก่อนเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน |
| หน่วยที่ 1 | 0.71 | 0.72 |
| ทฤษฎีบทพีทาโกรัส | | |

ขั้นที่ 8 จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ ผู้วิจัยได้จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบจริงในชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม
แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี เป็นแบบสอบถาม 2 ตอน คือ (1) ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า จำนวน 27 ข้อ และ (2) ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่จะถาม สิ่งที่จะสอบถามมี 3 ด้าน คือ

- 1.1 ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม
- 1.2 ด้านการออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม
- 1.3 ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสาร และตำราเกี่ยวข้อง กับการสร้างแบบสอบถาม และเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ของ ริกเกอร์ (Likert Rating Scale)

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม แบบสอบถามแบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 27 ข้อ และ แบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ตอนที่ 1 แบบสอบถามแบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ของ ริกเกอร์ (Likert Rating Scale) ในแต่ละคำถามมีน้ำหนักคะแนนของความคิดเห็น ดังนี้

| ระดับคะแนน | การแปลความหมายความคิดเห็น |
|------------|---------------------------|
| 5 | เห็นด้วยระดับมากที่สุด |
| 4 | เห็นด้วยระดับมาก |
| 3 | เห็นด้วยระดับปานกลาง |
| 2 | เห็นด้วยระดับน้อย |
| 1 | เห็นด้วยระดับน้อยที่สุด |

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยนำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จและผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลประเมินผล 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 1 ท่าน ตรวจสอบข้อคำถามว่า ครอบคลุม วัตถุประสงค์หรือสิ่งที่จะประเมินผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า แบบสอบถามความคิดเห็นอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้ได้ (รายละเอียดแบบประเมินแสดงในภาคผนวก ข หน้า 216)

ขั้นที่ 6 ทดลองใช้แบบสอบถามและปรับปรุง นำแบบสอบถามตามที่ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วไปใช้กับนักเรียนในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน โดยการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจข้อคำถาม และภาษาที่ใช้ นักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่าเข้าใจในคำถามและภาษาที่ใช้เป็นอย่างดี

ขั้นที่ 7 จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ ดำเนินการจัดพิมพ์แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ (รายละเอียดของแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ข หน้า 247)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) ประชุมชี้แจงการใช้งานชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมผ่าน แอปพลิเคชันกูเกิลมีต (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม

3.1 ประชุมเพื่อเตรียมการจัดการเรียนการสอน ผ่านแอปพลิเคชันกูเกิลมีต

3.2 วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมไปทดสอบประสิทธิภาพในขั้นทดลองใช้ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลา ดังนี้

ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงวันและเวลา ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

| แบบทดสอบประสิทธิภาพ | วัน/เดือน/ปี | เวลา |
|---------------------|--------------------|------------------|
| แบบเดี่ยว | 4-7 พฤษภาคม 2563 | 09.00 – 10.30 น. |
| แบบกลุ่ม | 18-22 พฤษภาคม 2563 | 09.00 – 10.30 น. |
| แบบภาคสนาม | 1-5 มิถุนายน 2563 | 09.00 – 10.30 น. |

3.3 ขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

3.3.1 การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะทำการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ โดยการอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบถึงรายละเอียดการเรียนรู้ผ่านชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3.3.2 ขั้นตอนก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังนี้

1) ส่ง คู่มือการใช้งานชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ให้ผู้เรียนผ่านกลุ่มสนทนาแอปพลิเคชันไลน์

3.3.3 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส แสดงดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม และการรวบรวมข้อมูล

| ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | การรวบรวมข้อมูล |
|---|---|
| ขั้นที่ 1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน | แบบทดสอบก่อนเรียนและนำมาทดสอบค่าที่ |
| ขั้นที่ 2 ดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน | - |
| ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | ตรวจคะแนนเพื่อนำมาหาค่าประสิทธิภาพ E_1 |
| ขั้นที่ 4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน | แบบทดสอบหลังเรียน และนำมาหาค่าประสิทธิภาพ E_2 และการทดสอบค่าที่ |

3.3.4 การเก็บข้อมูลจากการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในภาคสนาม

1) การเก็บข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการทำกิจกรรมระหว่างเรียน จากการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

2) การสัมภาษณ์แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เมื่อนักเรียนได้ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม แล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน 3 คน ในการทดสอบแบบเดี่ยว แล้วนำมาปรับปรุง และการทดสอบแบบกลุ่ม 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม แล้วนำข้อเสนอแนะมาแก้ไขปรับปรุง (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์ แสดงในภาคผนวก ฉ หน้า 255)

3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน จำนวน 30-คน โดยผู้วิจัยได้แจกแบบสอบถามด้วยตนเอง และได้รับแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์จากนักเรียนกลับคืนมาจำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \left(\frac{\sum X}{N} \right) \times 100$$

เมื่อกำหนดให้ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียนรวม
 N คือ จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่าง)

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ในกรณีไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้สูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ $\pm 2.5\%$

4.2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (William Sealy and David Wechsler อ้างถึงใน Glass, V. and Hopkins, Kenneth D., 1987, pp. 217–220 และ 240-242)

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

เมื่อกำหนดให้

| | | |
|------------|-----|------------------------------------|
| t | คือ | ค่านัยสำคัญ |
| n | คือ | จำนวนนักเรียน |
| D | คือ | ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน |
| $\sum D$ | คือ | ผลรวมความแตกต่างของคะแนน |
| $\sum D^2$ | คือ | ผลรวมความแตกต่างของคะแนนยกกำลังสอง |

4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

โดยการใช้ค่าเฉลี่ย (Mean - \bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation - S.D.) (Best, John W. and KHN, James V. 1986, pp. 181-182)

$$\text{การหาค่าคะแนนเฉลี่ย } \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อกำหนดให้

\bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

f คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม

N คือ จำนวนนักเรียน

การวิเคราะห์แบบสอบถาม กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ยตามแนวของ จอห์น ดับบลิว เบสท์ และเจมส์ วี คาค์น (Best John W. and Kahn James V., 1993, pp. 181-182) ดังนี้

| | | |
|-----------------------|---------|------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับมาก |
| ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับน้อย |
| ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 | หมายถึง | ความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด |

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation – S.D.) โดยใช้สูตร ดังนี้ (Lafferty Peter and Rowe Julian, 1995)

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

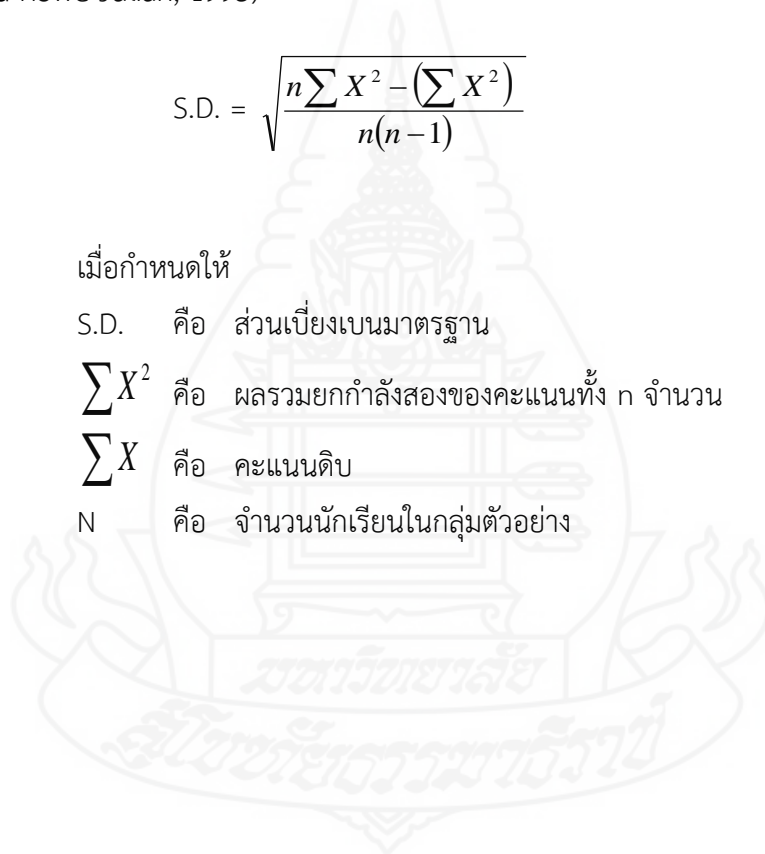
เมื่อกำหนดให้

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ คือ ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทั้ง n จำนวน

$\sum X$ คือ คะแนนดิบ

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย การพัฒนาการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีจำนวน 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน และตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน

ตอนที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มี 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ดังตารางที่ 4.1 - 4.4

1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวโดยคละกัน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน รวมทั้งหมดมี 3 คน โดยใช้สูตรหาการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบแบบเดี่ยวของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ($n = 3$)

| ทดสอบ | ร้อยละของคะแนน | ร้อยละของคะแนน | E_1/E_2 |
|-------------|---------------------|----------------|-------------|
| ประสิทธิภาพ | กิจกรรมระหว่างเรียน | ทดสอบหลังเรียน | |
| | (E_1) | (E_2) | |
| แบบเดี่ยว | 71.11 | 70.00 | 71.11/70.00 |

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ใน

การทดสอบแบบเดี่ยว การทดสอบผลประสิทธิภาพ ได้แก่ $E_1/E_2 = 71.11/70.00$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ด้วยแบบสัมภาษณ์ (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก ฅ หน้า 255) หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมมาปรับปรุงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 สรุปการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในการทดสอบแบบเดี่ยว

| สัมภาษณ์ | ปรับปรุง |
|-------------------------------|--|
| 1. เสียงบรรยายดังเกินไป | 1. ปรับเสียงบรรยายให้นุ่มนวล และพูดช้าลง |
| 2. ตัวอักษรขนาดเล็ก มองไม่ชัด | 2. ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น |

3.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยละกัน ระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 2 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 2 คน รวมทั้งหมดมี 6 คน โดยใช้สูตรหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 6$)

| ทดสอบ ประสิทธิภาพ | ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) | ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2) | E_1/E_2 |
|----------------------|--|---|-------------|
| แบบกลุ่ม | 69.94 | 70.00 | 69.94/70.00 |

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบแบบกลุ่มมีค่าการทดสอบผลประสิทธิภาพ ได้แก่ $E_1/E_2 = 69.94/70.00$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมแล้ว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 6 คน (รายละเอียดของแบบสัมภาษณ์แสดงในภาคผนวก ฅ หน้า 255) หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมมาปรับปรุง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 สรุปการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในการทดสอบแบบกลุ่ม

| สัมภาษณ์ | ปรับปรุง |
|--|------------------------------------|
| 1. ครูผู้สอนบรรยายเร็ว | 1. พูดให้ช้าลง |
| 2. กิจกรรมท้ายบทเรียนมีจำนวนข้อมากเกินไป | 2. ลดจำนวนข้อของกิจกรรมท้ายบทเรียน |

3.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม คละกันระหว่างนักเรียนที่มีผลการเรียนดี 10 คน ปานกลาง 16 คน และอ่อน 4 คน รวมทั้งหมด 30 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบภาคสนาม ($n = 30$)

| ทดสอบ ประสิทธิภาพ | ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) | ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2) | E_1/E_2 |
|----------------------|--|---|-------------|
| แบบภาคสนาม | 71.78 | 71.67 | 71.78/71.67 |

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ประสิทธิภาพของของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบแบบภาคสนาม การทดสอบผลประสิทธิภาพ ได้แก่ $E_1/E_2 = 71.78/71.67$ ซึ่งค่าประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ดังตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี (n = 30)

| หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบท พีทาโกรัส | คะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียน | | คะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียน | | t-test |
|------------------------------------|-------------------------|------|-------------------------|------|--------|
| | \bar{x} | S.D. | \bar{x} | S.D. | |
| ภาคสนาม | 3.87 | 1.66 | 7.17 | 1.09 | 9.268* |

* P < 0.05 df = 29 t= 1.699*

จากตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ใน การทดลองแบบภาคสนาม (n = 30)

| ข้อที่ | รายการ | \bar{X} | S.D. | แปลความหมาย |
|---|---|-------------|-------------|--------------------------|
| ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | |
| 1 | คำแนะนำการใช้งานชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนทราบวิธีการเรียน | 4.60 | 0.55 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 2 | แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง | 4.63 | 0.60 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 3 | แผนการสอนช่วยให้นักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียน | 4.57 | 0.50 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | เนื้อหาชุดการเรียนรู้อธิบายได้ชัดเจน | 4.53 | 0.50 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 5 | ชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ดี | 4.57 | 0.50 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 6 | แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ ความจำ และความเข้าใจที่ได้เรียนจากบทเรียนที่เรียนมา | 4.60 | 0.49 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 7 | แบบฝึกปฏิบัติ อ่านเข้าใจง่าย และปริมาณเหมาะสม | 4.63 | 0.55 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 8 | กิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีความหลากหลาย | 4.63 | 0.48 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 9 | แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง | 4.47 | 0.72 | เห็นด้วยมาก |
| 10 | สรุปบทเรียน ชัดเจน เข้าใจง่าย | 4.60 | 0.49 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 11 | แนวคำตอบชัดเจน | 4.67 | 0.47 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| รวมด้านที่ 1 | | 4.59 | 0.53 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| ด้านการออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | |
| 12 | คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้เข้าใจง่าย | 4.67 | .54 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 13 | การแนะนำชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น | 4.37 | .75 | เห็นด้วยมาก |
| 14 | สัดส่วน พื้นที่ว่าง การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอเหมาะสม | 4.63 | .55 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 15 | สีพื้นในการออกแบบหน้าจอสบายตา | 4.33 | .70 | เห็นด้วยมาก |
| 16 | คลิปวิดีโอการสอนตรงตามเนื้อหาในบทเรียน | 4.53 | .56 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 17 | คลิปวิดีโอการสอน สวยงาม และ ดึงดูดความสนใจ | 4.57 | .50 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 18 | คลิปวิดีโอการสอน ชวนให้อยากติดตามต่อไป | 4.73 | 0.51 | เห็นด้วยมากที่สุด |

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

| ข้อที่ | รายการ | \bar{X} | S.D. | แปลความหมาย |
|--|---|-------------|-------------|--------------------------|
| 19 | ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสบายตา | 4.17 | .97 | เห็นด้วยมาก |
| 20 | เสียงประกอบช่วยเพิ่มความสนใจในบทเรียนมากขึ้น | 4.23 | .76 | เห็นด้วยมาก |
| 21 | เสียงบรรยาย ชัดเจน | 4.57 | .62 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 22 | นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม | 4.33 | .65 | เห็นด้วยมาก |
| 23 | การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และความซื่อสัตย์ | 4.27 | .68 | เห็นด้วยมาก |
| รวมด้านที่ 2 | | 4.45 | 0.64 | เห็นด้วยมาก |
| ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม | | | | |
| 24 | การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ | 4.20 | .70 | เห็นด้วยมาก |
| 25 | การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี | 4.47 | .62 | เห็นด้วยมาก |
| 26 | การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มากขึ้น | 4.57 | .50 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 27 | การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 4.57 | .50 | เห็นด้วยมากที่สุด |
| รวมด้านที่ 3 | | 4.45 | 0.57 | เห็นด้วยมาก |
| รวมทุกด้าน | | 4.51 | .59 | เห็นด้วยมากที่สุด |

จากตารางที่ 4.7 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = .53) ด้านการออกแบบชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = .64) และด้านประโยชน์ของชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = .57) โดยภาพรวมความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = .59)

บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เพื่อการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี รายละเอียดต้นแบบ ชิ้นงาน มีดังนี้

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

คำนำ

สารบัญ

คำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์

รายชื่อหน่วยการเรียนรู้

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

การเตรียมตัวของครูและนักเรียน

บทบาทของครูและนักเรียน

ภาคที่ 2 รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

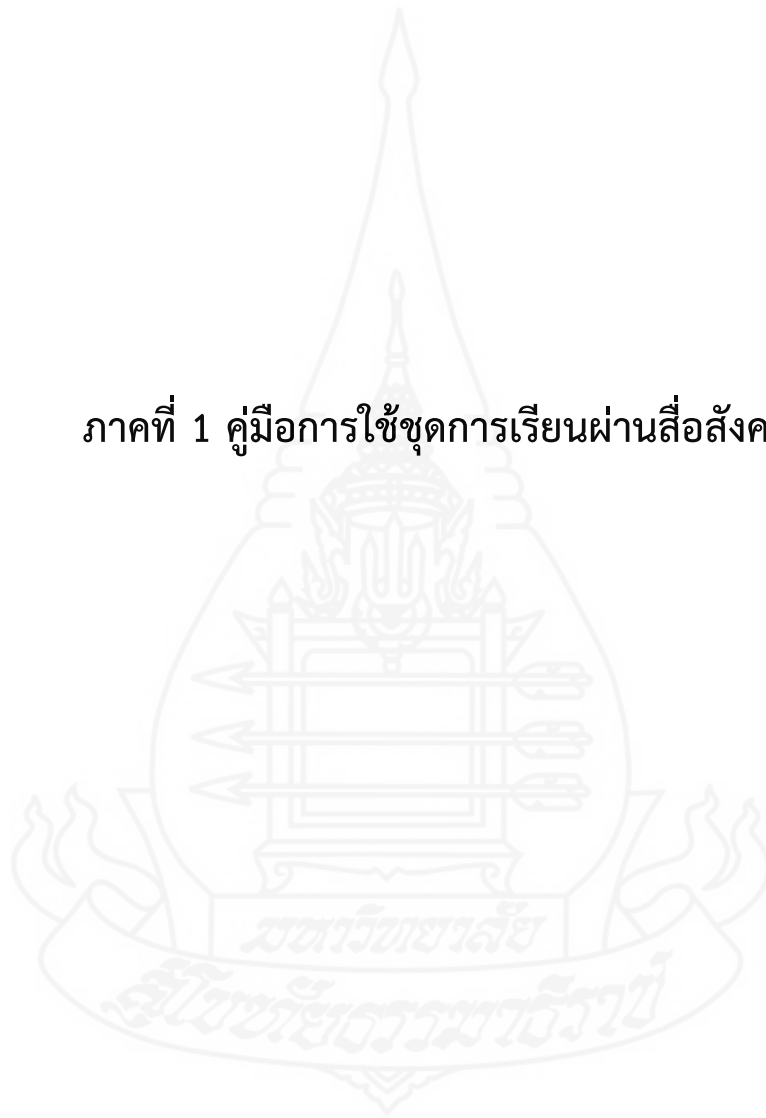
ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ภาคที่ 3 เอกสารประกอบกา

ภาคที่ 4 ชุดกิจกรรม

ภาคที่ 1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



ภาค 1

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (สำหรับครู)



คำนำ

ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ได้จัดทำคู่มือเพื่อสร้างความเข้าใจให้ครูและนักเรียนที่
ต้องการการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมเกิดความเข้าใจในการเรียนด้วยชุดการ
เรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ซึ่งชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วมีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผู้ผลิตชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หวังว่า
คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม จะเป็นประโยชน์ต่อครูเป็นอย่างมาก หากมีข้อบกพร่องประการ
ใด ผู้จัดทำ ขอน้อมรับเพื่อจะนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

สุพรรณษา พยุห์

ผู้ผลิต



สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| คำอธิบายรายวิชา | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 2 |
| ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 3 |
| การเตรียมตัวของครู | 5 |
| บทบาทของครูและนักเรียน | 6 |



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วย สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งสามารถนำทฤษฎีบท พีทาโกรัสมาหาด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ไม่ทราบค่า และนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสกล่าวว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมใดๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่ง เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เราสามารถนำบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่และยังนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ผลการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถอธิบายประวัติและแนวคิดของพีทาโกรัสได้
4. นักเรียนสามารถหาความยาวของ
5. ด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากนักเรียนสามารถพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่นักเรียนสามารถสามารถนำแนวคิดของทฤษฎีมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
6. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก” แล้ว นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้
2. หลังจากศึกษา “ทฤษฎีบทพีทาโกรัส” แล้ว นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านสองด้านให้ และแก้โจทย์โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้
3. หลังจากศึกษา “บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้



ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ประกอบด้วย 5 รายการ ได้แก่ (1) แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ (2) แผนการจัดการเรียนรู้ (3) แบบทดสอบก่อนเรียน (4) เอกสารประกอบการเรียนรู้ (5) บทเรียน (6) แบบทดสอบหลังเรียน (7) แบบสอบถามความคิดเห็น (8) ประวัติผู้จัดทำ และ (9) ติดต่อสอบถาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การแนะนำชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

เป็นการแนะนำ ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ประกอบด้วย ขั้นตอนการใช้งานชุดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน

2. แผนการจัดการเรียนรู้

เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เพื่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

3. แบบทดสอบก่อนเรียน

เป็นขั้นตอนการทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วยข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ผ่าน google form

4. เอกสารประกอบการเรียนรู้

เป็นเอกสารที่ให้นักเรียนดาวน์โหลดเพื่อใช้ในการเรียน และจดบันทึกความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

5. บทเรียน

รายการสำหรับให้นักเรียนศึกษาบทเรียน ในหน่วยที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ประกอบด้วย เนื้อหา คลิปวิดีโอประกอบการเรียน กิจกรรม และคลิปเฉลยกิจกรรม มีดังนี้

หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

เรื่องที่ 1.1.1 รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

เรื่องที่ 1.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาว

ของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตอนที่ 1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.2.1 ประวัติของพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.2.2 แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1.3 บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.3.1 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.3.2 โจทย์ปัญหาบทกลับของทฤษฎีบท
พีทาโกรัส

เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาทุกหัวเรื่องในแต่ละตอนให้นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติและนักเรียนต้องทำให้ครบทุกข้อก่อนจะเรียนตอนต่อไป

6. แบบทดสอบหลังเรียน

เป็นขั้นตอนการทดสอบหลังเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ผ่าน google form

7. แบบสอบถามความคิดเห็น

เป็นขั้นตอนการขึ้นตอนการสำรวจความพึงพอใจและความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ผ่าน google form

8. ข้อมูลผู้จัดทำ

เป็นการแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้จัดทำ ประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล การศึกษา และการทำงาน

9. ติดต่อสอบถาม

เป็นช่องทางการติดต่อผู้จัดทำชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

การเตรียมตัวของครู

1. ก่อนใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม

1.1 การใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ครูต้องศึกษาจากคู่มือการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมโดยละเอียด

1.2 ตรวจสอบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้พร้อมใช้งาน และทดลองใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมผ่านระบบเครือข่ายสังคม

1.3 จัดปฐมนิเทศชี้แจงการใช้งานชุดการเรียนผ่าน google meet

1.4 ครูต้องมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อจะได้ใช้งานในชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.5 จัดเตรียมคู่มือการเรียนชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมให้พร้อม

2. ระหว่างใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม

2.1 ปฐมนิเทศนักเรียน โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส แนะนำการใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม แจกคู่มือการเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมแก่นักเรียน ผ่านทางกระดานสนทนา แอปพลิเคชันไลน์

2.2 ดำเนินการสอน โดยใช้เว็บไซต์ <https://sites.google.com/view/kruaiwsupunsa> เป็นช่องทาง มี 4 ขั้นตอน นักเรียนต้องประกอบกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ดาวโหลดเอกสารประกอบการเรียน

ขั้นที่ 2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ

ขั้นที่ 3 ประกอบกิจกรรม โดยให้นักเรียนผ่านคลิปวิดีโอการสอน ทำกิจกรรมระหว่างเรียนและดูคลิปเฉลยกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ทดแบบสอบหลังเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ

3. หลังใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม

3.1 ตรวจสอบผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียน

3.2 เก็บรวบรวมกิจกรรมระหว่างเรียนที่นักเรียนทำผ่านใบกิจกรรม โดยให้นักเรียนถ่ายภาพใบกิจกรรม ส่งมาที่ แอปพลิเคชัน google classroom ประจำห้องเรียนของนักเรียน

บทบาทของครูและนักเรียน

1. บทบาทของครู

การสอนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ผู้สอนมีบทบาทดังนี้

1.1 กำกับการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นผู้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง

1.2 กำกับดูแลการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

1.3 ให้คำแนะนำปรึกษานักเรียน ในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาในระหว่างเรียนและการใช้คอมพิวเตอร์

1.4 ตรวจสอบการทำกิจกรรมระหว่างเรียนของนักเรียน

1.5 ประเมินผลการเรียนของนักเรียน

2. บทบาทของนักเรียน

ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ดังนี้

2.1 นักเรียนต้องมีทักษะพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

2.2 ศึกษาเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมอย่างตั้งใจ

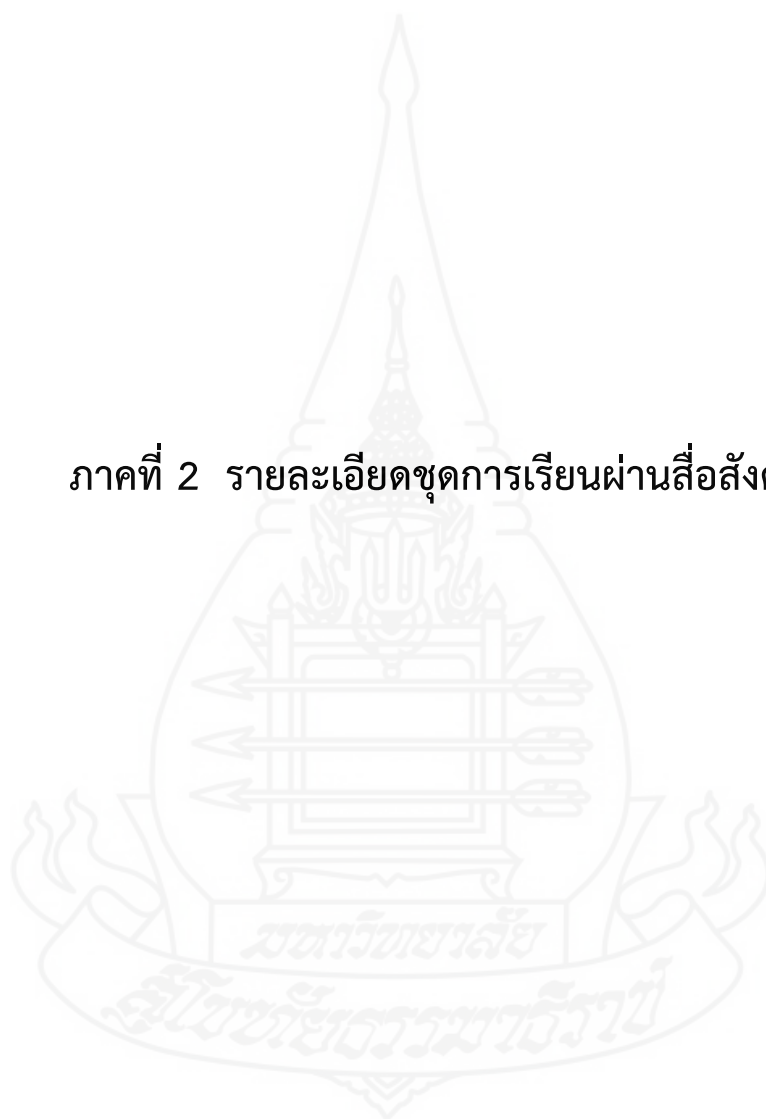
2.3 ปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน ด้วยความตั้งใจและทำงานอย่างเต็มความสามารถ

2.4 ทำแบบทดสอบ ด้วยความตั้งใจและทำอย่างเต็มความสามารถ

2.5 ไม่ควรรบกวนการเรียนของผู้อื่น

2.6 หากมีปัญหาให้ขอคำแนะนำจากผู้สอน

ภาคที่ 2 รายละเอียดชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม



ภาคที่ 2

รายละเอียดของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

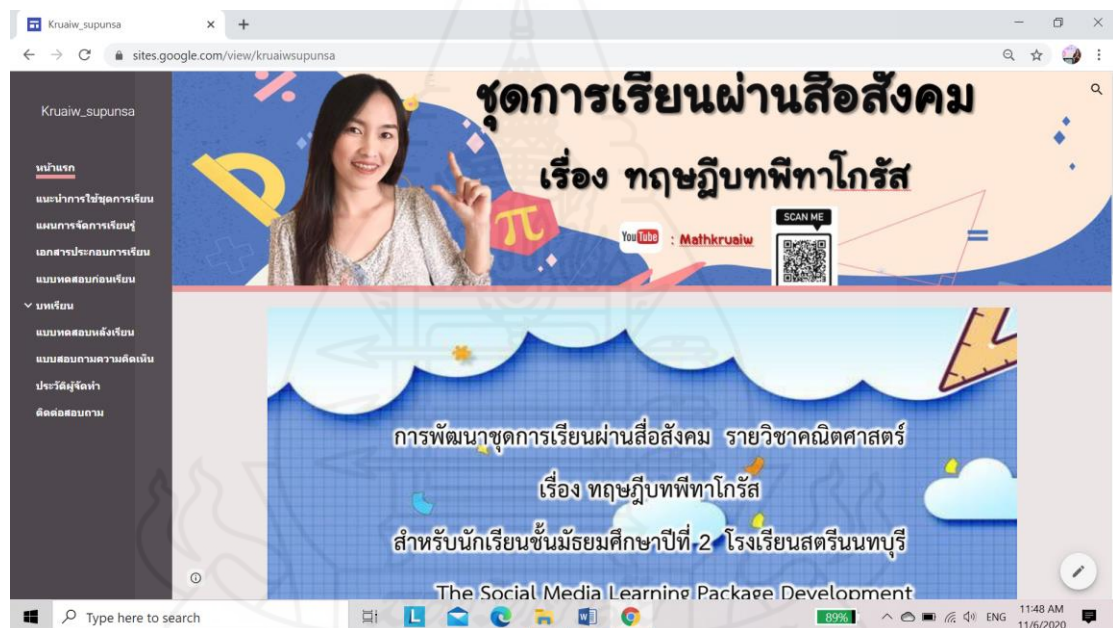


ภาคที่ 2 รายละเอียดชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ประกอบด้วย 9 รายการ ได้แก่ (1) แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้ (2) แผนการจัดการเรียนรู้ (3) เอกสารประกอบการเรียนรู้ (4) แบบทดสอบก่อนเรียน (5) บทเรียน (6) แบบทดสอบหลังเรียน (7)แบบสอบถามความคิดเห็น (8)ประวัติผู้จัดทำ และ (9) ติดต่อสอบถาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การแนะนำชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ประกอบด้วย

หน้าปกของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



เมนูหลัก

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
The Social Media Learning Package Development
of Mathematics [Pythagorus's Theorem] for Matthayom Suksa 2 in
Satrinonthaburi School
จัดทำโดย
นางสาวสุพรรณษา พยุห์

คำแนะนำในการใช้งานชุดการเรียนรู้

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

คำแนะนำในการใช้งานชุดการเรียนรู้

SCAN ME

YouTube : Mathkruaiw

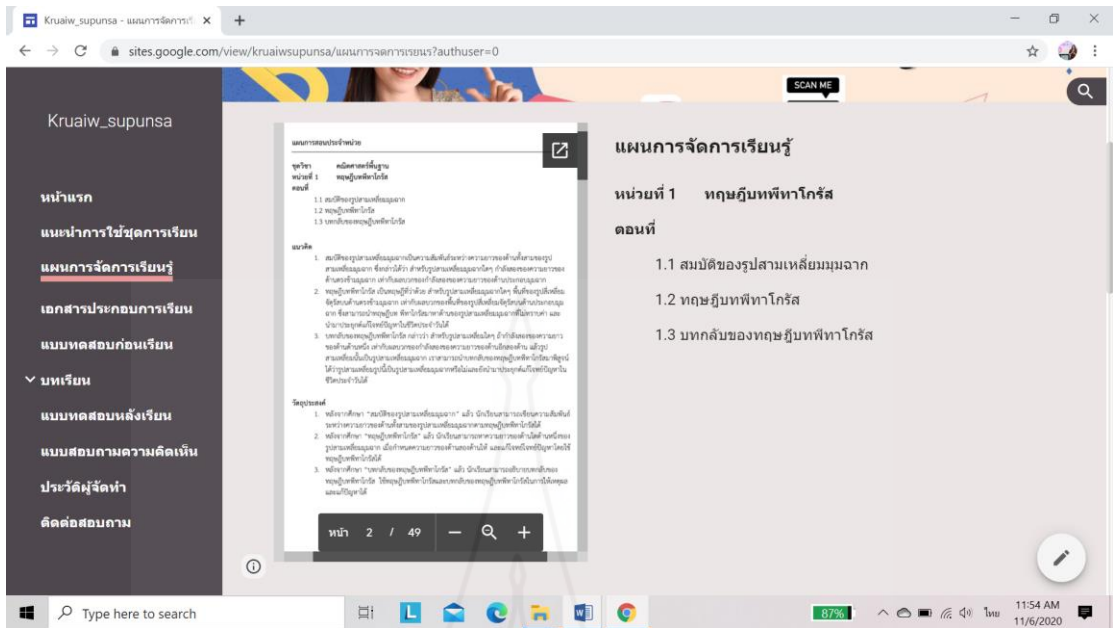
คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ขั้นตอนที่ 1 ดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

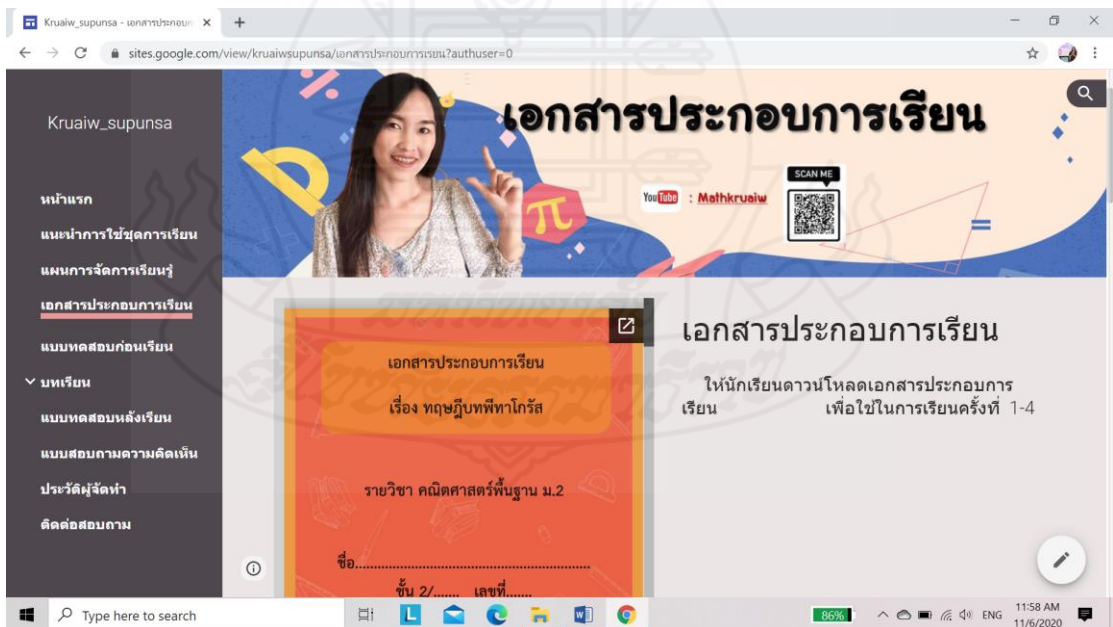
2. แผนการจัดการเรียนรู้

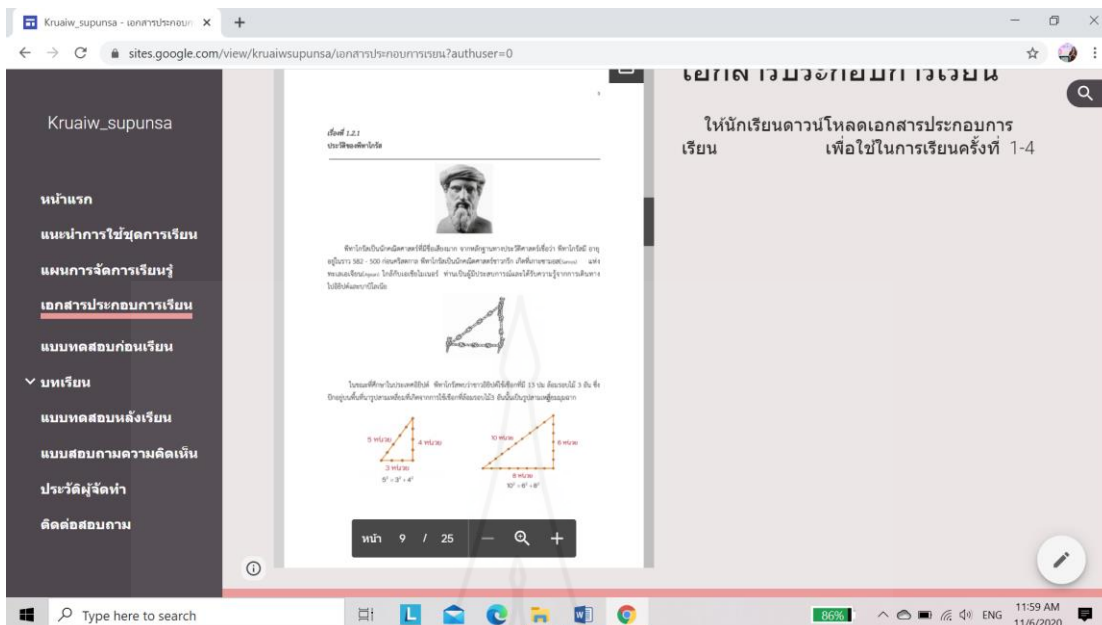
แผนการจัดการเรียนรู้



3. เอกสารประกอบการเรียน

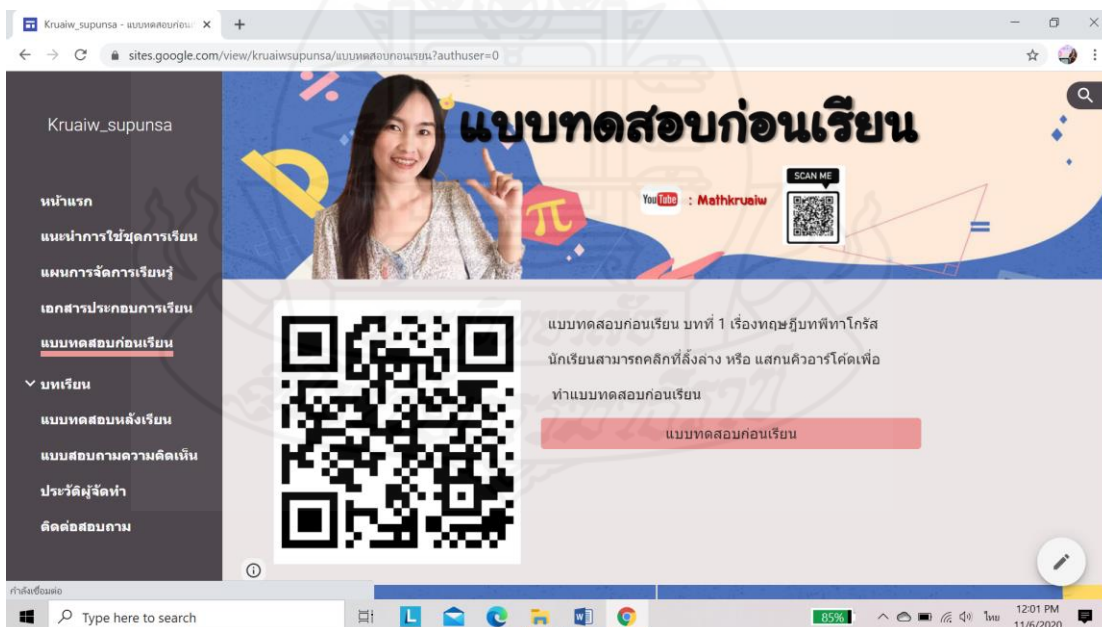
เอกสารประกอบการเรียน





4. แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน



แบบทดสอบแบบออนไลน์

ครูไฉw_supunsa - แบบทดสอบก่อนเรียน

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUca_29n1MccMSfKiINHGBKFX8GYIAiwMSDrBlIZITRo0_g/viewform

แบบทดสอบก่อนเรียน

มทที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบทดสอบมี 10 ข้อ (10 คะแนน)

เลขที่ ชื่อ- นามสกุล เช่น 99.สุพรรณษา พยัพ ม.2/3

คำตอบของคุณ

1 1 คะแนน

1. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง

- 1) สามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านตรงข้ามมุมฉากสั้นที่สุด
- 2) ทฤษฎีบทพีทาโกรัสใช้ความสัมพันธ์กับรูปสามเหลี่ยมใดๆ
- 3) ให้ z คือด้านตรงข้ามมุมฉาก x และ y เป็นด้านประกอบมุมฉาก จะให้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากคือ $z^2 = x^2 - y^2$
- 4) ถ้าเราทราบความยาวของด้านสองด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเราจะหาความยาวด้านที่สามได้

1

Type here to search

85% 12:02 PM 11/6/2020


ครูไฉw_supunsa - แบบทดสอบก่อนเรียน

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUca_29n1MccMSfKiINHGBKFX8GYIAiwMSDrBlIZITRo0_g/viewform

4

2 1 คะแนน

2. ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม



- 1) $z^2 = x^2 + y^2$
- 2) $y^2 = x^2 + z^2$
- 3) $x^2 = y^2 + z^2$
- 4) $y^2 = z^2 - x^2$

1
 2
 3
 4

3 1 คะแนน

Type here to search

85% 12:03 PM 11/6/2020

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUca_29n1MccMSKINHG8KFX8GYIAiwMSDrBlizITRo0_g/viewform

3

3 คะแนน

3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

- 1) กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก
- 2) กำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก
- 3) ผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับความยาวด้านประกอบมุมฉาก
- 4) ผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉากเท่ากับความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก

1

2

3

4

4

1 คะแนน

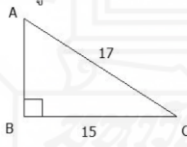
docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUca_29n1MccMSKINHG8KFX8GYIAiwMSDrBlizITRo0_g/viewform

4

4

1 คะแนน

4. จากรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ \overline{AB} ยาวกี่หน่วย



- 1) 6 หน่วย
- 2) 8 หน่วย
- 3) 16 หน่วย
- 4) 32 หน่วย

1

2

3

4

5

1 คะแนน

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUca_29n1MccM5KINHG8KFX8GYIAiwMSDrBlizITRo0_g/viewform

5 1 คะแนน

5. กำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมาให้ตัวเลขใด **ไม่เป็น** รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1) 7, 24, 25 2) 5, 12, 13
3) 3, 4, 5 4) 5, 11, 12

1
 2
 3
 4

6 1 คะแนน

6. จากรูป จงหาว่าข้อใดต่อไปนี้ **ไม่**จริง


Windows search bar: Type here to search

Taskbar: 84% battery, 12:05 PM 11/6/2020

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfzUca_29n1MccM5KINHG8KFX8GYIAiwMSDrBlizITRo0_g/viewform

6 1 คะแนน

6. จากรูป จงหาว่าข้อใดต่อไปนี้ **ไม่**จริง



1) $7^2 = 10^2 - a^2$ 2) $10^2 = a^2 - 7^2$
3) $7^2 = a^2 - 10^2$ 4) $a^2 = 7^2 + 10^2$

1
 2
 3
 4


7 1 คะแนน

Windows search bar: Type here to search

Taskbar: 84% battery, 12:05 PM 11/6/2020

7 1 คะแนน

7. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ มีเส้นรอบรูปยาวกี่หน่วย



1) 24 หน่วย
2) 32 หน่วย
3) 56 หน่วย
4) 60 หน่วย

1
 2
 3
 4

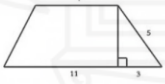
8 1 คะแนน

Type here to search

84% 12:05 PM 11/6/2020

8 1 คะแนน

8. จากรูป รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปนี้พื้นที่เท่าไร



1) 30 ตารางหน่วย
2) 32 ตารางหน่วย
3) 36 ตารางหน่วย
4) 45 ตารางหน่วย

1
 2
 3
 4

9 1 คะแนน

Type here to search

84% 12:05 PM 11/6/2020

3
4

9 1 คะแนน

ข้อ. ชั้นได้อินทรีย์ยาว 7.5 เมตร วางพาดกับขอบบนกำแพงสูง 6 เมตร โคนบันไดอินทรีย์ห่างจากกำแพงกี่เมตร

- 1) 2.4 เมตร
- 2) 2.5 เมตร
- 3) 4.2 เมตร
- 4) 4.5 เมตร


1
 2
 3
 4

10 1 คะแนน

4

10 1 คะแนน

10. จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABE โดยให้ $AD = 12$ เซนติเมตร, $AE = 13$ เซนติเมตร, $BE = 16$ เซนติเมตร และ $ED = 5$ เซนติเมตร



- 1) 30 ตารางเซนติเมตร
- 2) 54 ตารางเซนติเมตร
- 3) 96 ตารางเซนติเมตร
- 4) 126 ตารางเซนติเมตร

1
 2
 3
 4

ส่ง

ทำแบบสำรวจผ่านใบ Google ฟอร์ม

3. บทเรียน ประกอบด้วย

สารบัญ

The screenshot shows a website interface for a course titled "ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส" (Learning Set through Social Media: Pythagorean Theorem). The page features a navigation menu on the left and a main content area with a video player. The video player displays a thumbnail for "1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก" (Properties of Right Triangles) and "1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส" (Pythagorean Theorem).

Navigation Menu:

- เริ่ม
- แผนการจัดการเรียนรู้
- เอกสารประกอบการเรียน
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- บทเรียน
 - 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - 1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- แบบทดสอบหลังเรียน
- แบบสอบถามความคิดเห็น
- ประวัติผู้จัดทำ

Main Content Area:

ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ผ่านวิดีโอประกอบการเรียน

1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

วิดีโอประกอบการเรียน

1.1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.1.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

เรื่องที่ 1.1.1 รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

The screenshot shows a video player displaying a lesson on right triangles. The video title is "ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก" (ep1 Properties of Right Triangles). The video content includes a diagram of a right-angled triangle ABC with vertices A, B, and C, and sides a, b, and c. The text explains the properties of right triangles and the Pythagorean theorem.

Video Content:

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (Right Triangle)

คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมภายในมุมหนึ่งมีขนาด 90° (มุมฉาก) ด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมฉากเรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก ซึ่งเป็นด้านที่ยาวที่สุดในรูปสามเหลี่ยม อีกสองด้านเรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก

จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก

- AB เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม C แทนด้วยความยาว c
- AC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม B แทนด้วยความยาว b
- BC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม A แทนด้วยความยาว a

ครูสุพรรณษา พยู่ณี โรงเรียนสตรีรัตนเทพสตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

โดยสรุป

ด้านประกอบมุมฉาก

ด้านตรงข้ามมุมฉาก

ด้านประกอบมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2:52 / 16:49

YouTube

เรื่องที่ 1.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ความสัมพันธ์จากความยาวของด้านทั้งสาม เมื่อกำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป

โดย c แทนความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก
a และ b แทนความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

จะได้ $c^2 = a^2 + b^2$

จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นไปตามสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กล่าวว่า

รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

4:04 / 16:49

YouTube

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ทบทวนเรื่องเลขยกกำลังและรากที่สอง

ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ คูณกัน } n \text{ ตัว}}$
เรียก a ว่าฐาน เรียก n ว่าเลขชี้กำลัง

ทบทวน 1 จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. $5^2 = 5 \times 5 = 25$ | 2. $7^2 = 7 \times 7 = 49$ |
| 3. $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$ | 4. $9^2 = 9 \times 9 = 81$ |
| 5. $11^2 = 11 \times 11 = 121$ | 6. $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$ |
| 7. $15^2 = 15 \times 15 = 225$ | 8. $25^2 = 25 \times 25 = 625$ |

ครูสุพรรณษา พยุห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

7:05 / 16:49

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ให้ p เป็นจำนวนจริงบวกใด ๆ รากที่สองของ p คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ p

ใจสัญลักษณ์ \sqrt{p} แทนรากที่สองที่เป็นบวกของ p
 $-\sqrt{p}$ แทนรากที่สองที่เป็นลบของ p

ตัวอย่าง รากที่สองของ 9 คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ 9 ซึ่งก็คือ 3 และ -3
เมื่อเขียนเป็นสัญกรณ์ จะได้ว่า รากที่สองของ 9 = $\sqrt{9}$ และ $-\sqrt{9}$
เมื่อหาค่าตอบจากสัญกรณ์ จะได้ว่า $\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$
และ $-\sqrt{9} = -\sqrt{3^2} = -3$

$\sqrt{a^n} = a$

$\sqrt{2^2} = 2$ ซึ่งในบทเรียนนี้ นักเรียนจะได้หารากที่สองที่เป็นบวก เพื่อใช้ในการ
 $\sqrt{3^2} = 3$ เพราะ ความยาวด้านจะมีค่าเป็นบวกเสมอ

ครูสุพรรณษา พยุห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

9:46 / 16:49

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ทบทวน 2 จงหารากที่สองที่เป็นบวกของจำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้

- $\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$
- $\sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8$
- $\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$
- $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$
- $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$
- $\sqrt{676} = \sqrt{26^2} = 26$

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

11:54 / 16:49

YouTube

12:14 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน


1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 1 เขียนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



จะได้ $Z^2 = X^2 + Y^2$

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

12:37 / 16:49

YouTube

12:15 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก
แนวทางการใช้ชุดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้
เอกสารประกอบการเรียน
แบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 2 จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กำหนดให้ 5 และ 12 เป็นความยาวของด้านประกอบมุมฉาก จงหาความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก

วิธีทำ กำหนดให้ c คือ ความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก

จะได้
$$c^2 = 5^2 + 12^2$$

$$= 25 + 144$$

$$= 169$$

14:09 / 16:49

12:15 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก
แนวทางการใช้ชุดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้
เอกสารประกอบการเรียน
แบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

กำหนดให้ c คือ ความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก

จะได้
$$c^2 = 12^2 + 16^2$$

$$= 144 + 256$$

$$= 400$$

$$c \times c = 20 \times 20$$

$$c = 20$$

15:48 / 16:49

12:16 PM 11/6/2020

กิจกรรมที่ 1.1.1 และ 1.1.2

Kruaiw_supunsa

กิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

บทเรียน

- 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แนวตอบกิจกรรมที่ 1.1.1 และ เรื่องที่ 1.1.2

Kruaiw_supunsa

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลย กิจกรรม 1.1.1-1.1.2

สไลด์ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยุห์

โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

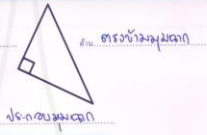
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

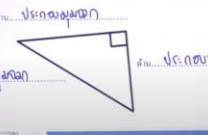
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

jelekijakramthaymbh ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เจลกัจกรรณที่ 1.1.1 - 1.1.2

จงบอกชื่อด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. 

2. 

วิดีโอเพิ่มเติม

ครูสุพรรณษา พยณี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1:42 / 10:53

80%

12:18 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

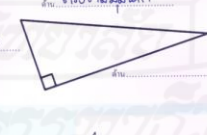
1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

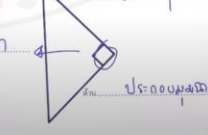
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

jelekijakramthaymbh ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เจลกัจกรรณที่ 1.1.1 - 1.1.2

3. 

4. 

วิดีโอเพิ่มเติม

ครูสุพรรณษา พยณี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2:34 / 10:53

79%

12:19 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียน

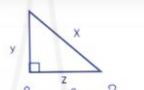
1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก


1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

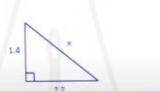
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

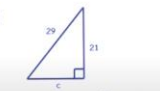
เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.1.1 - 1.1.2
จงใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสาม:

1.1)  $x^2 = y^2 + z^2$

1.2)  $e^2 = d^2 + f^2$

1.3)  $x^2 = 1.4^2 + 2.2^2$

1.4)  $c^2 = 2a^2 + 2b^2$

วิดีโอเพิ่มเติม ครูสุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

4:07 / 10:53

Type here to search

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียน


1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก


1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เฉลยกิจกรรมท้ายบทที่ 1.1.2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1.5)  $7^2 = (\sqrt{2})^2 + d^2$

1.6)  $10^2 = t^2 + 6^2$

วิดีโอเพิ่มเติม

4:33 / 10:53

Type here to search

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.1.1 - 1.1.2

2. จำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นความยาวของด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ให้นักเรียนหาความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก a, b

2.1) $3, 4$ $c^2 = a^2 + b^2$
 $c^2 = 3^2 + 4^2$
 $= 9 + 16$
 $\sqrt{c^2} = \sqrt{25}$
 $c = \sqrt{5^2} = 5$ ✗

2.2) $6, 8$
 $c^2 = 6^2 + 8^2$
 $= 36 + 64$
 $c^2 = 100$
 $c = \sqrt{100}$
 $c = \sqrt{10^2} = 10$

ครูสุพรรณษา พยัญโญ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

6:55 / 10:53

12:20 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.1.1 - 1.1.2

2.3) $1.5, 2$ $c^2 = a^2 + b^2$
 $c^2 = 1.5^2 + 2^2$
 $= 2.25 + 4$
 $c^2 = 6.25$
 $c = \sqrt{6.25} = 2.5$

2.4) $9, 40$
 $c^2 = 9^2 + 40^2$
 $= 81 + 1600$
 $= 1681$
 $c^2 = \sqrt{1681} = 41$

ครูสุพรรณษา พยัญโญ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

8:31 / 10:53

12:20 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

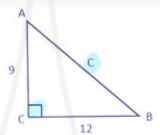
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.1.1 - 1.1.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.1.1 - 1.1.2

3. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

3.1)



$$c^2 = 9^2 + 12^2$$

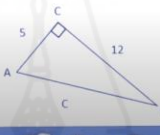
$$c^2 = 81 + 144$$

$$c^2 = 225$$

$$c = \sqrt{225} \rightarrow \sqrt{15^2}$$

$$c = 15$$

3.2)



$$c^2 = 5^2 + 12^2$$

$$c^2 = 25 + 144$$

$$c^2 = 169$$

$$c = \sqrt{169} \rightarrow \sqrt{13^2}$$

$$c = 13$$

ครูสุพรรณษา พยู่ วิทยาลัยสงฆ์นครพนมศรีจันทร์

โรงเรียนสตรีรัตนบทบุรี

10:23 / 10:53

Type here to search

79%

12:21 PM 11/6/2020

เรื่องที่ 1.2.1 ประวัติของพีทาโกรัส

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

EP.2 ประวัติและแนวคิด

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ครูสุพรรณษา พยู่

โรงเรียนสตรีรัตนบทบุรี

Type here to search

78%

12:24 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติและแนว... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวค...?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Satrinonthaburi School

ประวัติของพีทาโกรัส

พีทาโกรัสเป็นนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงมาก จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์เชื่อว่า พีทาโกรัสมีอายุอยู่ในราว 582 - 500 ก่อนคริสตกาล พีทาโกรัส เป็นนักคณิตศาสตร์ชาวกรีก เกิดที่เกาะซามอส(Samos) แห่งทะเลเอเจียน(Aegean) ใกล้กับเอเชียไมเนอร์ ท่านเป็นผู้มีประสบการณ์และได้รับความรู้จากการเดินทางไปยังอียิปต์และบาบิโลเนีย

ศ.ดร.สุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนนทบุรี มหาวิทยาลัย

0:48 / 18:49

Type here to search

77%

12:24 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติและแนว... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวค...?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Satrinonthaburi School

ในขณะศึกษาในประเทศอียิปต์ พีทาโกรัสพบว่าชาวอียิปต์ใช้เชือกที่มี 13 ปม ล้อมรอบไม้ 3 อัน ซึ่งปักอยู่บนพื้นที่ราบสามเหลี่ยมที่เกิดจากการใช้เชือกที่ล้อมรอบไม้ 3 อันนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

5 ท่อน 4 ท่อน 3 ท่อน $5^2 = 3^2 + 4^2$

10 ท่อน 6 ท่อน 8 ท่อน $10^2 = 6^2 + 8^2$

พีทาโกรัส เป็นที่รู้จักกันดีในฐานะของนักคณิตศาสตร์ผู้คิดค้นสูตรคูณ หรือตารางพีทาโกเรียน (Pythagorean Table) และทฤษฎีบทในเรขาคณิตที่ว่า "ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก" ซึ่งทฤษฎีบททั้งสองนี้เป็นที่ยอมรับ และใช้กัน

ศ.ดร.สุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนนทบุรี มหาวิทยาลัย

1:45 / 18:49

Type here to search

77%

12:25 PM 11/6/2020

เรื่องที่ 1.2.2 แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

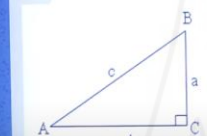
ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Satrinonthaburi School

แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับสามเหลี่ยมมุมฉาก

รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (Right Triangle) คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งมุม 90°



จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก

- AC เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม A ยาว a
- BC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม B ยาว b
- AB เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม C ยาว c

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิดีโอเพิ่มเติม

2:59 / 18:49

YouTube

Type here to search

12:27 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

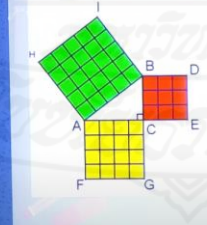
ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Satrinonthaburi School

ในรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากมีค่าเท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉากสองด้าน



ให้ ABC เป็น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABIH เท่ากับ $5^2 = 25$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส BCED เท่ากับ $3^2 = 9$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ACGF เท่ากับ $4^2 = 16$ ตารางหน่วย

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิดีโอเพิ่มเติม

5:40 / 18:49

YouTube

Type here to search

12:28 PM 11/6/2020

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ครูสุพรรณษา พยุห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

16 + 9 = 25

6:28 / 18:49

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ครูสุพรรณษา พยุห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน $c = c^2$
 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน $a = a^2$
 พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน $b = b^2$
 นั่นคือ $c^2 = a^2 + b^2$
 หรือ $a^2 = c^2 - b^2$
 $b^2 = c^2 - a^2$

7:35 / 18:49

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Satrinonthaburi School

เราสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากดังกล่าว หากความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการทราบได้เสมอ เมื่อทราบความยาวของด้านอีกสองด้านของรูปสามเหลี่ยมนั้น ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้

$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 \\ &= 5^2 + 12^2 \\ &= 25 + 144 \\ &= 169 \\ c &= \sqrt{169} \\ \text{ดังนั้น } c &= 13 \end{aligned}$$

ครูสุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิดีโอเพิ่มเติม

9:15 / 18:49

YouTube

Type here to search

76%

ENG 12:30 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Satrinonthaburi School

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า a

จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จะได้

$$\begin{aligned} 25^2 &= a^2 + 24^2 \\ 625 &= a^2 + 576 \\ a^2 &= 625 - 576 \\ a &= \sqrt{49} = \sqrt{7^2} \end{aligned}$$

$\sqrt{a^2} = a \leftarrow \sqrt{a^2} = \sqrt{49}$

$625 = a^2 + 576$
 $625 - 576 = a^2$
 $a^2 = 625 - 576$

ครูสุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิดีโอเพิ่มเติม

12:46 / 18:49

YouTube

Type here to search

75%

ENG 12:30 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 12 ประติและ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

- 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

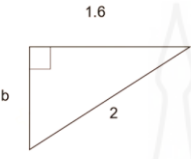
ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

คล้ายหลัง แซร์ Satrinonthaburi School

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า b



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจะได้ $c^2 = a^2 + b^2$

$$2^2 = (1.6)^2 + b^2$$

$$4 = 2.56 + b^2$$

$$b^2 = 4 - 2.56$$

$$b^2 = 1.44$$

$$\sqrt{b^2} = \sqrt{1.44}$$

ดังนั้น $b = 1.2$

สุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

15:13 / 18:49

75%

ENG 12:31 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 12 ประติและ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

- 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

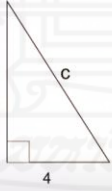
ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ep2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

คล้ายหลัง แซร์ Satrinonthaburi School

ตัวอย่างที่ 4 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า c



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจะได้ $c^2 = 8^2 + 4^2$

$$c^2 = 64 + 16$$

$$c^2 = 80$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{80}$$

ดังนั้น $c = 4\sqrt{5}$

Handwritten calculation for $\sqrt{80}$:

$$\sqrt{80} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

สุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

18:07 / 18:49

75%

ENG 12:32 PM 11/6/2020

กิจกรรมท้ายบทที่ 1.2.1 – 1.2.2

กิจกรรมท้ายบทที่ 1.2.1 - 1.2.2

กิจกรรม 1.2.1

ตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับ

1. ระบุชื่อ นักวิทยาศาสตร์ 4 คน
2. ระบุชื่อ นักวิทยาศาสตร์ 4 คน
3. ระบุชื่อ นักวิทยาศาสตร์ 4 คน
4. ระบุชื่อ นักวิทยาศาสตร์ 4 คน

แนวตอบ กิจกรรมท้ายบทที่ 1.2.1 – 1.2.2

เฉลยกิจกรรมท้ายบทที่ 1.2.1 - 1.2.2

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลย

กิจกรรม 1.2.1-1.2.2

ครูสุพรรณษา พยุห์

โรงเรียนสตรีวังทอง

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนผังการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2

กิจกรรม 1.2.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ภาพใดคือ พีทาโกรัส ให้ X ทับรูปภาพดังกล่าว

วิดีโอเพิ่มเติม

โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1:00 / 22:02

YouTube

Type here to search

12:36 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนผังการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2

2. พีทาโกรัส เกิดและเสียชีวิตเมื่อไหร่ ที่เมืองหรือประเทศอะไร

เกิดที่..... ต.วิเศษ ต.ท่าเรือ อ.เมือง จ.สุโขทัย

เสียชีวิตที่..... อ.เมือง จ.สุโขทัย

3. แนวคิดของทฤษฎีบททางเรขาคณิตที่พีทาโกรัสได้กล่าวไว้ คือ

.....

.....

.....

วิดีโอเพิ่มเติม

ครูสุพรรณษา พยูนี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

3:44 / 22:02

YouTube

Type here to search

12:36 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

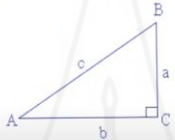
แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2

4. ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับสามเหลี่ยมมุมฉาก จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก ด้าน AB AC และ BC คือด้านใด



AB คือ ด้านตรงข้ามมุมฉาก
AC คือ ด้านประชิดมุมฉาก
BC คือ ด้านประชิดมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยัญโญ โรงเรียนสตรีรัตนานุกูล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

4:47 / 22:02

12:39 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียนรู้

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

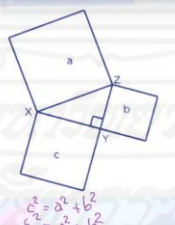
เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2

11 ให้พื้นที่ของ a = 169 ตารางหน่วย $\sqrt{169} = 13 = XZ$
พื้นที่ของ c = 144 ตารางหน่วย $\sqrt{144} = 12 = XY$
แล้วความยาวของด้าน YZ ยาวเท่ากับ 19 หน่วย
 $\sqrt{225} = 15$

12 ให้พื้นที่ของ b = 576 ตารางหน่วย $\sqrt{576} = 24$
พื้นที่ของ c = 49 ตารางหน่วย $\sqrt{49} = 7$
แล้วความยาวของด้าน XZ ยาวเท่ากับ 25 หน่วย
 $\sqrt{625} = 25$

13 ให้ ด้าน XY ยาว 4 หน่วย ด้าน XZ ยาว 5 หน่วย
แล้วพื้นที่ของ b มีพื้นที่เท่าไร $3^2 = 9$ ตารางหน่วย



$c^2 = a^2 + b^2$
 $25^2 - 16 = b^2$ $b^2 = 9 \Rightarrow b = 3$

ครูสุพรรณษา พยัญโญ โรงเรียนสตรีรัตนานุกูล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

8:35 / 22:02

14 ให้ ด้าน YZ ยาว 35 หน่วย
ด้าน XY ยาว 12 หน่วย แล้วพื้นที่ของ a มีพื้นที่เท่าไร

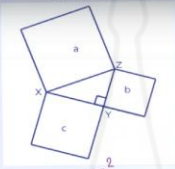
12:40 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ...
 sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนผังการใช้ชุดการเรียน
 แผนการจัดการเรียนรู้
 เอกสารประกอบการเรียน
 แบบทดสอบก่อนเรียน
 บทเรียน
 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 แบบทดสอบหลังเรียน
 แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2



1.4 ให้ ด้าน YZ ยาว 35 หน่วย $35^2 + 12^2 = 1225 + 144 = 1369$
 ด้าน XY ยาว 12 หน่วย แล้วพื้นที่ของ a มีพื้นที่เท่าไร $\sqrt{1369}$ ตารางหน่วย

1.5 ให้พื้นที่ของ a = 2,500 ตารางหน่วย $2,500 - 196$
 พื้นที่ของ b = 196 ตารางหน่วย แล้วพื้นที่ของ c มีพื้นที่เท่ากับ $\sqrt{2,304}$ ตารางหน่วย

1.6 ให้ ด้าน XY ยาว 6 หน่วย $\sqrt{6^2 + 3^2} = 6 + 3 = 9$
 ด้าน YZ ยาว 3 หน่วย แล้ว ด้าน XZ ยาวเท่าไร $X^2 = 9$
 $XZ = 3$ หน่วย

1.7 ให้พื้นที่ของ b = 2.25 ตารางหน่วย $2.25 + 4 = 6.25$
 พื้นที่ของ c = 4 ตารางหน่วย แล้วความยาวของด้าน XZ ยาวเท่ากับ $\sqrt{6.25} \cdot 2.9$

ครูสุพรรณษา พยัญ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิดีโอเพิ่มเติม
 2. กำหนดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและความยาวของด้าน ให้หาค่าของตัวแปรต่อไปนี้

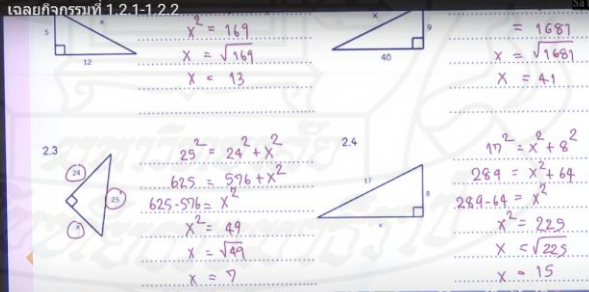
14:36 / 22:02

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ...
 sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แผนผังการใช้ชุดการเรียน
 แผนการจัดการเรียนรู้
 เอกสารประกอบการเรียน
 แบบทดสอบก่อนเรียน
 บทเรียน
 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 แบบทดสอบหลังเรียน
 แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2



2.3 $25^2 = 24^2 + X^2$
 $625 = 576 + X^2$
 $625 - 576 = X^2$
 $X^2 = 49$
 $X = \sqrt{49}$
 $X = 7$

2.4 $17^2 = X^2 + 8^2$
 $289 = X^2 + 64$
 $289 - 64 = X^2$
 $X^2 = 225$
 $X = \sqrt{225}$
 $X = 15$

ครูสุพรรณษา พยัญ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิดีโอเพิ่มเติม

17:43 / 22:02

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiw_supunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2

2.5

39

x

$$39^2 = x^2 + 19^2$$

$$1521 = x^2 + 361$$

$$1521 - 361 = x^2$$

$$1160 = x^2$$

$$x = \sqrt{1160}$$

$$x = 34$$

2.6

6

2.5

x

$$x^2 = 6^2 + (2.5)^2$$

$$= 36 + 6.25$$

$$= 42.25$$

$$x = \sqrt{42.25}$$

$$x = 6.5$$

วิดีโอเพิ่มเติม

ครูสุพรรณษา พงษ์ศรี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

19:16 / 22:02

YouTube

Type here to search

12:42 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2 ประวัติ... x +

sites.google.com/view/kruaiw_supunsa/บทเรียน/1-2-ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.1 - 1.2.2

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2.1-1.2.2

2.7

2

m

4

$$m^2 = 2^2 + 4^2$$

$$= 4 + 16$$

$$m^2 = 20$$

$$m = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

2.8

12

n

$6\sqrt{2}$

$$12^2 = n^2 + (6\sqrt{2})^2$$

$$144 = n^2 + 36(2)$$

$$144 = n^2 + 72$$

$$144 - 72 = n^2$$

$$n^2 = 72 = 36 \times 2$$

$$n = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

วิดีโอเพิ่มเติม

ครูสุพรรณษา พงษ์ศรี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

21:31 / 22:02

YouTube

Type here to search

12:43 PM 11/6/2020

เรื่องที่ 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

The screenshot shows a YouTube video player with the following content:

- Video Title:** ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- Video Content:** Two women are speaking. The background features the text "ทฤษฎีบทพีทาโกรัส" (Pythagorean Theorem) and "EP.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส" (EP.3 Word problems about the Pythagorean Theorem). Logos for "ครูสุพรรณษา พยัห์" and "โรงเรียนสตรีรัตนานาบุรี" are visible.
- Video Progress:** 0:13 / 34:38
- Left Sidebar (Navigation Menu):**
 - หน้าแรก
 - แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้
 - แผนการจัดการเรียนรู้
 - เอกสารประกอบการเรียน
 - แบบทดสอบก่อนเรียน
 - บทเรียน
 - 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

The screenshot shows a YouTube video player with the following content:

- Video Title:** ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- Video Content:** A woman is speaking in front of a slide. The slide text reads:
 - ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสามารถนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้และสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้ดังนี้
 - ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา
 - อ่านและวิเคราะห์โจทย์หาว่าโจทย์ให้หาอะไร
 - เขียนแผนภาพประกอบตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - เขียนความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - ให้สอดคล้องตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 - ดำเนินการหาคำตอบ
 - คำตอบที่ได้ ตรงตามเงื่อนไขของโจทย์ปัญหา และเป็นจริงตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- Video Progress:** 1:24 / 34:38
- Left Sidebar (Navigation Menu):** (Same as the previous screenshot)

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

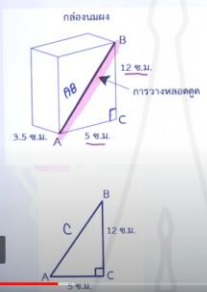
1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 1 กล้องบรรจุหมงกลองสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 3.5 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร และสูง 12 เซนติเมตร ติดหลอดดัดตรง แนบกับกล้องโดยไม่ให้หลอดดัดยาวพ้นกล้อง ผู้ผลิตจะต้องใช้หลอดดัดได้ยาวที่สุดกี่เซนติเมตร



ใน $\triangle ABC$ แทนความยาวของหลอด
งทฤษฎีบทพีทาโกรัส $c^2 = a^2 + b^2$
จึงได้ $AB^2 = 5^2 + 12^2$
 $= 25 + 144$
 $\sqrt{AB^2} = \sqrt{169}$
 $AB = \sqrt{169}$
 $AB = 13$
ดังนั้น หลอดดัดยาวที่สุด 13 เซนติเมตร

5:44 / 34:38

YouTube

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

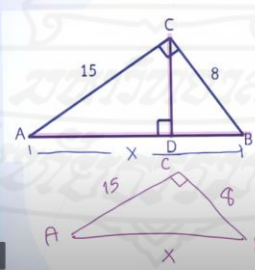
1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 2 กำหนด $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มี CD ตั้งฉากกับ AB ดังรูป โดย $AC = 15$ หน่วย และ $BC = 8$ หน่วย ตามรูป
จงหา 1. ความยาวของ AB 2. พื้นที่ของ $\triangle ABC$ 3. ความยาวของ CD



1. ความยาวของ AB
ใช้ x แทนความยาวด้าน AD
จึงได้ $x^2 = 6^2 + 12^2$
 $= 36 + 144$
 $x^2 = 180$
 $x = \sqrt{180}$
 $x = 17$
ดังนั้น ด้าน AB ยาว 17 หน่วย

9:08 / 34:38

YouTube

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

2. หาพื้นที่ $\triangle ABC$
 $พ.ท. = \frac{1}{2} \times 8 \times 15$
 $พ.ท. = 60$ ตารางหน่วย

3. หาขนาดของ CD
 $พ.ท. \triangle ABC = 60$ ตารางหน่วย
 $60 = \frac{1}{2} \times CD \times 17$
 $120 = 17 \times CD$
 $CD = 7.06$ หน่วย

16:17 / 34:38

Type here to search

12:47 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 3 อาคารหลังหนึ่งสูง 15 เมตร ใจเจ็ยกว 17 เมตรถูกจากอาคารด้านหนึ่งไปยังพื้นดิน และใจเจ็ยกว 39 เมตรถูกจากอาคารอีกด้านหนึ่งไปยังพื้นดิน ระยะห่างของปลายเจ็ยกกับฐานอาคารทั้งสองด้านต่างกันเท่าไร

หา QN หรือ OP
 ฐานอาคาร M, P เป็นฉากตึก
 ใจ N, O เป็นใจเจ็ยก
 ใจ Q, R เป็นใจคนมองผู้สังเกต

$17^2 = 15^2 + x^2$
 $289 = 225 + x^2$
 $x^2 = 289 - 225$
 $x^2 = 64$
 $x = \sqrt{64} = 8$

$39^2 = 15^2 + y^2$
 $1521 = 225 + y^2$
 $y^2 = 1521 - 225$
 $y^2 = 1296$
 $y = \sqrt{1296} = 36$

$QN = x = 8$

ครูสุพรรณษา พงษ์โพธิ์ โรงเรียนสตรีรัตนานาญบุรี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

20:55 / 34:38

Type here to search

12:48 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

- 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เทคนิคการหารทศนิยมยาว ตัวอย่างเลข 0=7 (จดได้)

หาค่ากำลังสองลงตัวลงตัว

อันดับ, ตรรกะ

$12 \overline{) 1296}$ ← ยกกำลังสองต่อหลังตั้งท้าย 6

ยกกำลังสองลงตัวไม่เกิน 12

$3^2=9, 4^2=16$

$34 \approx 30 \rightarrow 30^2=900$

$36 \approx 40 \rightarrow 40^2=1600$

1296 ใกล้เคียง 900 หรือ 1600

$1296 - 900 = 396$

$1600 - 1296 = 314$

$\therefore \sqrt{1296} = 36$

26:34 / 34:38

70%

12:49 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

- 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 4 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีด้านประกอบมุมยอดยาว 15 เซนติเมตร ฐานยาว 18 เซนติเมตร รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วนี้สูงเท่าไรเราสามารถจำลองแผนภาพของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วได้ดังนี้

$15^2 = x^2 + 9^2$

$225 = 81 + x^2$

$x^2 = 225 - 81$

$x^2 = 144$

$x = \sqrt{144}$

$x = 12$

ครูสุพรรณษา พงษ์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ตัวอย่างที่ 5 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีความยาวแต่ละด้านดังนี้ ด้าน WX ยาว 25 เซนติเมตร ด้าน XY ยาว 20 เซนติเมตร ด้าน YZ ยาว 36 เซนติเมตร คำนวณหาความยาวของด้าน WZ

29:22 / 34:38

69%

12:49 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 5 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีความยาวแต่ละด้านดังนี้ ด้าน WX ยาว 25 เซนติเมตร ด้าน XY ยาว 20 เซนติเมตร ด้าน YZ ยาว 36 เซนติเมตร ดังรูป จงหาความยาวของด้าน WZ ว่ายาวเท่าไร

$25^2 = M^2 + 20^2$
 $625 = M^2 + 400$
 $625 - 400 = M^2$
 $M^2 = 225$
 $M = \sqrt{225} = 15$

$N^2 = 15^2 + 36^2$
 $N^2 = 225 + 1296$
 $N^2 = 1521$
 $N = \sqrt{1521}$
 $N = 39$

ดังนั้น WZ = 39 เซนติเมตร

34:03 / 34:38

Type here to search

69%

12:50 PM 11/6/2020

กิจกรรมที่ 1.2.3

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

กิจกรรมท้ายบท ที่ 1.2.3

ปัญหา 1.2.3

คำชี้แจง ให้แก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้โดยเขียนวิธีทำลงในกระดาษคำตอบ

1. เขื่อนหนึ่งสูง 72 เมตร ล้อมรอบเขื่อนยาว 120 เมตร ด้านหนึ่งขุดคูน้ำยาว 8 เมตร

2. ผนังทึบ 8.5 เมตร สูงชันตั้งฉากกับผนังทึบยาว 4 เมตร

1) หาความยาวของคานที่ยึดผนังทึบในแนว

2) ถ้าผู้ก่อสร้างได้ใช้คานยาวเกินกว่าที่กำหนดไว้เป็น 1.5 เมตร คานยาวเกินไปได้กี่เมตร

Type here to search

69%

12:51 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2.3 โยโย่ติ๊ก x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-3-โยโย่ติ๊กหาขนาดทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

เริ่ม

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

กิจกรรมที่ 1.2.3

2. บินโดยาว 8.5 เมตร วางพิงผนังที่ใต้เงาบันไดห่างจากผนัง 4 เมตร

1) อยากรู้ว่าปลายของบันไดอยู่สูงจากพื้นกี่เมตร

2) ต้องการดึงบันไดให้ปลายบนเจอบันไดอยู่สูงกว่าขึ้นไปถึง 7.5 เมตร ควรวางพิงบันไดห่างจากผนังกี่เมตร

มากกว่าหรือน้อยกว่า 4 เมตร

วิธีคิดเพิ่มเติม

① ใช้ X แทน ระยะปลายของบันไดที่อยู่จากพื้น

② ตาม หลักว่า 4 เมตร

วิธีคิด

$$8.5^2 = X^2 + 4^2$$

$$72.25 = X^2 + 16$$

$$72.25 - 16 = X^2$$

$$X^2 = 56.25$$

$$X = \sqrt{56.25}$$

$$X = 7.5$$

ครูสุพรรณษา พยณี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

6:03 / 11:26

YouTube

Type here to search

12:54 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2.3 โยโย่ติ๊ก x +

sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/บทเรียน/1-2-3-โยโย่ติ๊กหาขนาดทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

เริ่ม

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

กิจกรรมที่ 1.2.3

3. ต้นสนต้นหนึ่งใจออกดอกที่จุดซึ่งห่างจากยอด 5 ฟุต แล้วดึงมาผูกที่หลักซึ่งอยู่ห่างจากโคนต้นไม้ 18 ฟุต ถ้าลวดยาว 30 ฟุต ต้นสนต้นนี้สูงกี่ฟุต ดังรูป

วิธีคิดเพิ่มเติม

วิธีคิด

$$30^2 = X^2 + 18^2$$

$$900 = X^2 + 324$$

$$900 - 324 = X^2$$

$$X^2 = 576$$

$$X = \sqrt{576}$$

$$X = 24$$

\therefore ต้นสนสูง $24 + 5 = 29$ ฟุต

ครูสุพรรณษา พยณี โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

8:40 / 11:26

YouTube

Type here to search

12:54 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - 1.2.3 โจทย์ปัญหา

sites.google.com/view/kruaiw_supunsa/บทเรียน/1-2-3-โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส?authuser=0

เริ่ม

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

กิจกรรมที่ 1.2.3

ครูสุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

4. จากรูปกำหนดให้ ด้าน $HD = DE = EF = FG = 2$ เซนติเมตร จงหาความยาวของด้าน HG ระบายเท่าไร

$x^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8$
 $x = \sqrt{8}$

$y^2 = 2^2 + (\sqrt{8})^2 = 4 + 8 = 12$
 $y = \sqrt{12}$

$z^2 = 2^2 + (\sqrt{12})^2 = 4 + 12 = 16$
 $z = 4$

$\therefore HG$ ยาว = 4 เซนติเมตร

วิดีโอเพิ่มเติม

ครูสุพรรณษา พยู่ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

11:08 / 11:26

YouTube

Type here to search

67%

ENG

12:55 PM

11/6/2020

เรื่องที่ 1.3.1 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

EP.4 บทกลับ

ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ครูสุพรรณษา พยู่

โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

Type here to search

65%

ENG

1:02 PM

11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

“ถ้ารูปสามเหลี่ยม ABC มีด้านยาว a, b และ c หน่วย และ $c^2 = a^2 + b^2$ จะได้ว่า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และมีด้านที่ยาว c หน่วย เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก”

สำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่งเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยงค์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัย

1:34 / 22:24

Type here to search

65%

1:02 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 1 $\triangle ABC$ มีด้านยาว 12, 16 และ 20 เซนติเมตร จงหาว่ารูปสามเหลี่ยม $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

จาก $c^2 = a^2 + b^2$

ให้ $c = 20$, $c^2 = 400$

$a = 12$, $a^2 = 144$

$b = 16$, $b^2 = 256$

$a^2 + b^2 = 144 + 256 = 400$

$a^2 + b^2 = c^2$

นั่นคือ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยงค์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

5:24 / 22:24

Type here to search

65%

1:03 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน


1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 2 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีด้านยาว 7 เซนติเมตร, 11 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร จงหารูปสามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่



จาก $c^2 = a^2 + b^2$
 $c = 15, c^2 = 225$
 $a = 7, a^2 = 49$
 $b = 11, b^2 = 121$
 $a^2 + b^2 = 49 + 121 = 170$
 $a^2 + b^2 \neq c^2$
 \therefore ไม่เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก

10:00 / 22:24

1:03 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

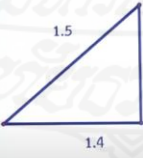
1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 3 สามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่



จาก $c^2 = a^2 + b^2$
 $c = 1.5, c^2 = 1.5^2 = 2.25$
 $a = 1.2, a^2 = 1.44$
 $b = 1.4, b^2 = 1.96$
 $a^2 + b^2 = 1.44 + 1.96 = 3.40$
 $\therefore a^2 + b^2 \neq c^2$
 \therefore ไม่เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก

10:44 / 22:24

1:04 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทที่สี่ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เราสามารถนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทกลับของพีทาโกรัสไปใช้ในการหาความยาว ความกว้าง หรือความสูงของสิ่งต่าง ๆ หรือหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิตได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จากรูปกำหนดรูปสี่เหลี่ยม ABCD จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมรูปนี้

พิจารณา $\triangle ABC$ ถ้าเป็น \triangle อสมภาคหรือไม่

$c^2 = a^2 + b^2$

$c = 5\sqrt{2}$, $c^2 = (5\sqrt{2})^2 = 25(2) = 50$

$a = 5$, $a^2 = 25$

$b = 9$, $b^2 = 81$

$a^2 + b^2 = 25 + 81 = 106 \neq 50$ เป็น \triangle อสมภาค

พื้นที่ $\square ABCD = 5 \times 9 = 45$

พยห์ โรงเรียนสตรีรัตนบทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

16:22 / 22:24

Type here to search

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ep4 บทที่สี่ของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปจงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ADC

พิจารณา $\triangle DBC$ ถ้าเป็น \triangle อสมภาคหรือไม่

$c^2 = a^2 + b^2$

$c = 17$, $c^2 = 289$

$a = 8$, $a^2 = 64$

$b = 15$, $b^2 = 225$

$a^2 + b^2 = 64 + 225 = 289$

เป็น \triangle อสมภาค

ให้ $AD = x$ ความสูงของ $\triangle ADC = 15$ หน่วย

พื้นที่ $\triangle ADC = \frac{1}{2} \times 21 \times 15 = 157.5$ ตารางหน่วย

พยห์ โรงเรียนสตรีรัตนบทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

21:08 / 22:24

Type here to search

กิจกรรมที่ 1.3.1 และ 1.3.2

Kruaiw_supunsa

กิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2



หน้าแรก
แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้
เอกสารประกอบการเรียนรู้
แบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียน



1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส



กิจกรรม 1.3.1



1. กำหนดให้ a, b, c เป็นความยาวของด้านของ $\triangle ABC$ ในข้อใดจึงมีลักษณะตรงกันดังรูปได้
 1) 10, 24, 26 และ $a^2 + b^2 = c^2$
 2) 10, 24, 26 และ $a^2 + c^2 = b^2$


2. ระบุชื่อของ $\triangle ABC$ และพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

10  20 

30  40 

50  60 

70  80 

90 

จำแนกชื่อสามเหลี่ยมในตารางต่อไปนี้

| ข้อ | a | b | c | $a^2 + b^2 = c^2$ | $a^2 + c^2 = b^2$ | $\triangle ABC$ เป็น A. สามเหลี่ยม ทั่วไป |
|-----|---|---|---|-------------------|-------------------|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

Type here to search

68% 1:06 PM 11/6/2020

แนวตอบ กิจกรรมที่ 1.3.1 และ 1.3.2

Kruaiw_supunsa

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

หน้าแรก
แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้
แผนการจัดการเรียนรู้
เอกสารประกอบการเรียนรู้
แบบทดสอบก่อนเรียน
บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลย กิจกรรมที่ 1.3.1-1.3.2

บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ครูสุพรรณษา พยัคฆ์

โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

Type here to search

68% 1:19 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

กิจกรรม 1.3.1

1. เมื่อกำหนดความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยม สามารถแสดงได้ว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

กำหนดให้ a, b, c เป็นความยาวของด้านของ $\triangle ABC$ ในแต่ละข้อซึ่งกำหนดความยาวไว้ดังรูปให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้และนำคำตอบเขียนลงในตารางให้สมบูรณ์ โดย

1) หาค่า a^2, b^2 และ c^2 และจากรูปพิจารณาว่าข้อใดมีความสัมพันธ์เป็น $a^2 + c^2 = b^2$

2) วิจารณ์ของ $\triangle ABC$ และพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมในข้อใดเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ครูสุพรรณษา พยัห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Type here to search

1:18 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

นำค่าแต่ละด้านมาเขียนลงในตารางต่อไปนี้

| ข้อ | a | b | c | $a^2 + b^2$ | c^2 | $a^2 + b^2$ เท่ากับ c^2 | | $\triangle ABC$ เป็น \triangle มุมฉากหรือไม่ | |
|-----|----|----|----|-------------|-------|---------------------------|---------|--|---------|
| | | | | | | เท่า | ไม่เท่า | เป็น | ไม่เป็น |
| 1 | 8 | 15 | 17 | $64 + 225$ | 289 | ✓ | | ✓ | |
| 2 | 3 | 5 | 7 | $9 + 25$ | 49 | | ✓ | | ✓ |
| 3 | 7 | 8 | 10 | $49 + 64$ | 100 | | ✓ | | ✓ |
| 4 | 13 | 12 | 17 | $169 + 144$ | 313 | ✓ | | ✓ | |
| 5 | 5 | 12 | 13 | $25 + 144$ | 169 | ✓ | | ✓ | |
| 6 | 5 | 12 | 13 | $25 + 144$ | 169 | ✓ | | ✓ | |

ครูสุพรรณษา พยัห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Type here to search

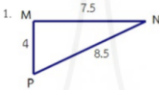
1:18 PM 11/6/2020

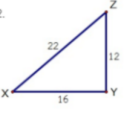
Kruaiw_supunsa

เลขกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

หน้าแรก
 แนะนำการใช้ชุดการเรียน
 แผนการจัดการเรียนรู้
 เอกสารประกอบการเรียน
 แบบทดสอบก่อนเรียน
 ^ บทเรียน
 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

2. จงแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ เมื่อกำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมดังนี้

1.  $C=8.5, C^2=8.5^2=72.25$
 $a=4, a^2=4^2=16$
 $b=7.5, b^2=7.5^2=56.25$
 $a^2+b^2=16+56.25=72.25$
 $\therefore a^2+b^2=C^2$
 เป็น Δ มุมฉาก

2.  $C=22, C^2=22^2=484$
 $a=12, a^2=12^2=144$
 $b=16, b^2=16^2=256$
 $a^2+b^2=144+256=400$
 $\therefore a^2+b^2 \neq C^2$
 ไม่ใช่ Δ มุมฉาก


ครูสุพรรณษา พงษ์โรงเรียนสตรีรัตนกบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

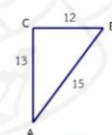
Type here to search

Kruaiw_supunsa

เลขกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

หน้าแรก
 แนะนำการใช้ชุดการเรียน
 แผนการจัดการเรียนรู้
 เอกสารประกอบการเรียน
 แบบทดสอบก่อนเรียน
 ^ บทเรียน
 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3.  $C=3.9, C^2=3.9^2=15.21$
 $a=1.5, a^2=1.5^2=2.25$
 $b=3.6, b^2=3.6^2=12.96$
 $a^2+b^2=2.25+12.96=15.21$
 $a^2+b^2=C^2$
 \therefore เป็น Δ มุมฉาก

4.  $C=15, C^2=225$
 $a=12, a^2=144$
 $b=13, b^2=169$
 $a^2+b^2=144+169=313$
 $a^2+b^2 \neq C^2$
 ไม่ใช่ Δ มุมฉาก

ครูสุพรรณษา พงษ์โรงเรียนสตรีรัตนกบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Type here to search

Kruaiw_supunsa

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

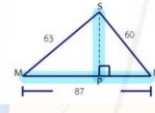
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

กิจกรรม 1.3.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ

1. จากรูป $\triangle SMN$ มี $MS = 63$ เซนติเมตร, $SN = 60$ เซนติเมตร และ $MN = 87$ เซนติเมตร จงหาส่วนสูง SP



$\triangle MSN$ เป็น \triangle มุมฉากที่ M

$c = 87, c^2 = 7569$

$a = 60, a^2 = 3600$

$b = 63, b^2 = 3969$

$a^2 + b^2 = 3600 + 3969 = 7569$

$a^2 + b^2 = c^2$

นั่น \triangle มุมฉาก

พท. $\triangle = \frac{1}{2} \times 63 \times 60 = 1890$

$1890 = \frac{1}{2} \times SP \times 87$

$1890 \times 2 = SP \times 87$

$3780 = SP \times 87$

$\therefore SP \approx 43.45$ ซม.

ครูสุพรรณษา พยุห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Kruaiw_supunsa

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน


บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

2. มีผู้ต้องการตรวจสอบว่า ผนังบ้านตั้งฉากกับพื้นดินหรือไม่ เขาจึงทำเครื่องหมายที่ผนังสูงจากพื้นขึ้นไป 8 ฟุต แล้วไปสายจางหนึ่งจางของเชือก 10 ฟุต เขาก็จึงซึ่งทำเครื่องหมายไว้ ปลายเชือกจางหนึ่งผูกไว้ที่หลักซึ่งปักอยู่บนพื้นดิน ระยะระหว่างหลักและผนังบ้านควรเป็นเท่าไรจึงจะบอกได้ว่าผนังบ้านตั้งฉากกับพื้นดิน



$9^2 \times \text{ผนัง} = 8^2 + 6^2$

นั่น $10^2 = x^2 + 8^2$

$100 = x^2 + 64$

$100 - 64 = x^2$

$x^2 = 36$

$x = 6$

\therefore ระยะระหว่างหลักกับผนังบ้าน ควรเป็น 6 ฟุต

ครูสุพรรณษา พยุห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

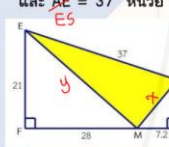
1.2 ประวัติและแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เฉลยกิจกรรมท้ายบท ที่ 1.3.1 - 1.3.2

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

3. จากรูป กำหนดให้ $EF = 21$ หน่วย, $FM = 28$ หน่วย, $CD = 7.2$ หน่วย, $DE = 9.6$ หน่วย และ $AE = 37$ หน่วย จงหาพื้นที่ของ $\triangle EMS$



$y^2 = 21^2 + 28^2$
 $= 441 + 784$
 $y^2 = 1225$
 $y = 35$

$x^2 = 9.6^2 + 7.2^2$
 $= 92.16 + 51.84$
 $x^2 = 144$
 $x = 12$

จาก $\triangle EMS$ $37^2 = 35^2 + 12^2$
 $1369 = 1225 + 144$ ✓
 เป็น \triangle มุมฉาก
 พ.ท. $\triangle = \frac{1}{2} \times 35 \times 12$
 $= 210$
 ∴ พ.ท. $\triangle EMS = 210$

ครูสุพรรณษา พยู่ห์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

Type here to search

1:16 PM 11/6/2020



6. แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

Kruaiw_supunsa

หน้าแรก
แนะนำการใช้ชุดการเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้
เอกสารประกอบการเรียน
แบบทดสอบก่อนเรียน
▼ บทเรียน
แบบทดสอบหลังเรียน
แบบสอบถามความคิดเห็น
ประวัติผู้จัดทำ
ติดต่อสอบถาม

แบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

นักเรียนสามารถคลิกที่ลิงก์ล่าง หรือ สแกนคิวอาร์โค้ดเพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 1 เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แบบทดสอบมี 10 ข้อ (10 คะแนน)

กรอก เลขที่ ชื่อ ชั้น เช่น 99, สุพรรณษา พยัพ ม.2/3

คำตอบของคุณ

1 1 คะแนน

1. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง

- 1) สามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านตรงข้ามมุมฉากยาวที่สุด
- 2) ถ้าความยาวของด้านสองด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเราจะหาความยาวด้านที่สามได้
- 3) ให้ x คือด้านตรงข้ามมุมฉาก y และ z เป็นด้านประกอบมุมฉาก จะมีความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากคือ $x^2 = y^2 + z^2$
- 4) ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมีความสัมพันธ์กับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ

2. ถ้า p, q, r เป็นความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากโดยมี p เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ที่ถูกต้อง

- 1) $p=2, q=3, r=4$
- 2) $p=3, q=4, r=5$
- 3) $p=5, q=3, r=4$
- 4) $p=6, q=4, r=5$

1

2

3

4

3 1 คะแนน

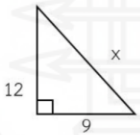
3. กำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมาไว้ดังต่อไปนี้ ข้อใด ไม่เป็น รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

- 1) 9, 12, 15
- 2) 13, 14, 15
- 3) 21, 28, 35
- 4) 3, 4, 5

1

4 1 คะแนน

4. จากรูป x มีค่าเท่าใด



- 1) 15
- 2) 21
- 3) 81
- 4) 100

1

2

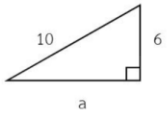
3

4

5 1 คะแนน

5 1 คะแนน

5. จากรูป a มีความยาวเท่าใด



1) 6
2) 7
3) 8
4) 9

1
 2
 3
 4

6 1 คะแนน

Type here to search

56% 1:35 PM 11/6/2020

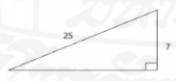
6. เสาสูง 12 เมตร ตั้งฉากกับเงาจากยอดเสาจนมาจุดติดกับพื้นดินห่างจากฐานเสา 5 เมตร ต้องใช้เชือกยาวกี่เมตร

1) 13 2) 17
3) 84.5 4) 169

1
 2
 3
 4

7 1 คะแนน

7. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ มีเส้นรอบรูปยาวกี่หน่วย



1) 24 หน่วย
2) 32 หน่วย
3) 56 หน่วย
4) 60 หน่วย

Type here to search

56% 1:35 PM 11/6/2020

8. ท้าโกรัสได้ค้นพบทฤษฎีบทที่ท้าโกรัสจากการเดินทางไปศึกษาที่ประเทศอะไร

- 1) อังกฤษ
- 2) สเปน
- 3) อินเดีย
- 4) อียิปต์

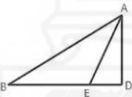
1
 2
 3
 4

9. ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก มี B เป็นมุมฉาก ด้าน BC=12 วา ด้าน AC=15 วา สามเหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ตารางวา

| | |
|--------|--------|
| 1) 54 | 2) 90 |
| 3) 108 | 4) 180 |

1 คะแนน

10. จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABE โดยให้ AD = 8 เซนติเมตร , AE = 10 เซนติเมตร , AB = 17 เซนติเมตร



- 1) 21 ตารางเซนติเมตร
- 2) 27 ตารางเซนติเมตร
- 3) 32 ตารางเซนติเมตร
- 4) 36 ตารางเซนติเมตร

1
 2
 3
 4

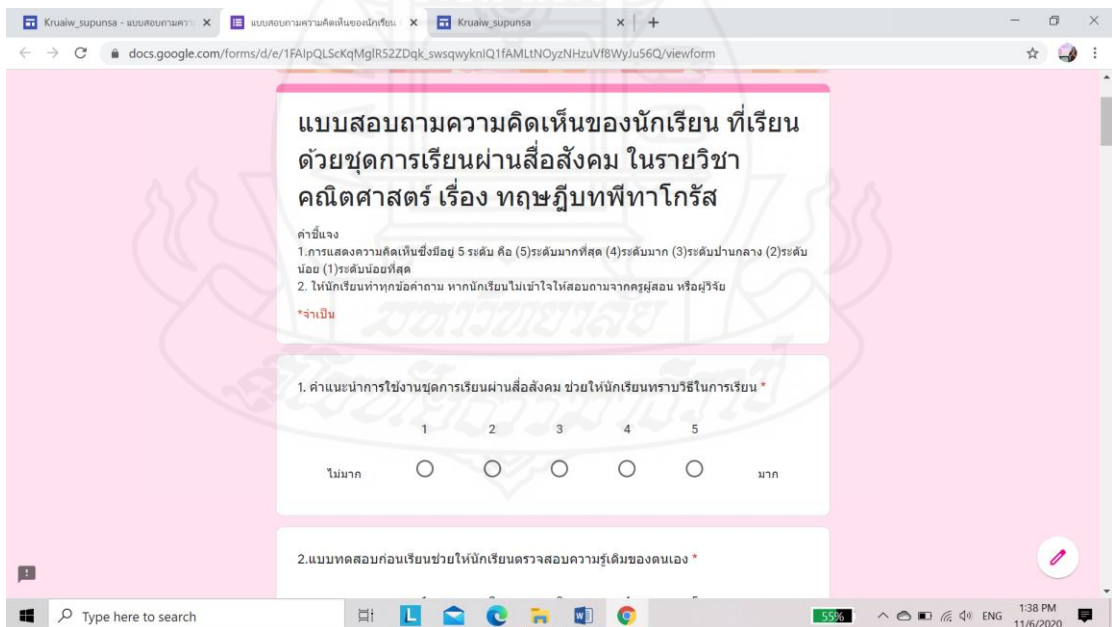
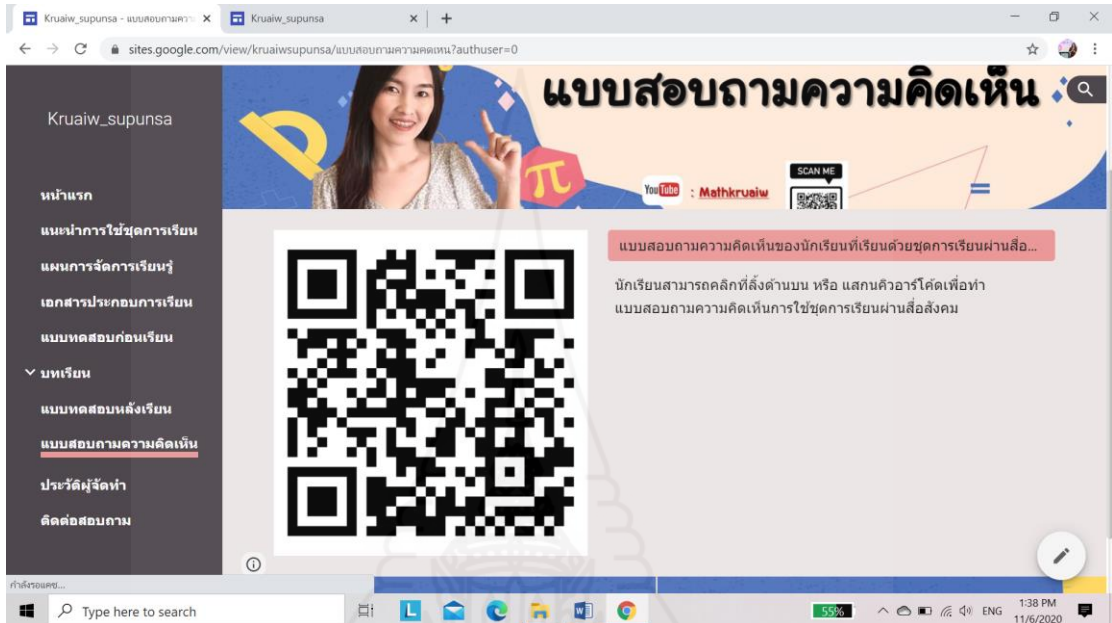
ส่ง

ห้ามสงครัดส่วนใน Google Maps

เข้างานมีได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อรับของโดย Google รวมงานการสมัคร - มีส่วนในในการไปเน่การ - มีในมาความเป็นส่วนหัว

7. แบบสอบถามความคิดเห็นการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

แบบสอบถามความคิดเห็น



Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามคำ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน x Kruaiw_supunsa x +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR52ZDqk_swsqwykniQ1FAMLTNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

2.แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

3.แผนการสอนช่วยให้นักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียน *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

4.เนื้อหาชุดการเรียนรู้อธิบายได้ชัดเจน *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

55%

1:39 PM
11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามคำ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน x Kruaiw_supunsa x +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR52ZDqk_swsqwykniQ1FAMLTNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

5.ชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ดี *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

6.แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ ความจำ และความเข้าใจที่ได้เรียนจากบทเรียนที่เรียนมา *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

7.แบบฝึกปฏิบัติ อ่านเข้าใจง่าย และปริมาณเหมาะสม *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

55%

1:39 PM
11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามคำ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน x Kruaiw_supunsa x | +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR52ZDqk_swsqwykniQ1FAMLTNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

8.กิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีความหลากหลาย *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

9. แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

10.สรุปทบทวน ชัดเจน เข้าใจง่าย *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

55% 1:39 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามคำ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน x Kruaiw_supunsa x | +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR52ZDqk_swsqwykniQ1FAMLTNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

11. แนวคำตอบชัดเจน *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

12. คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนเข้าใจง่าย *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

13. การแนะนำชุดการเรียนช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

54% 1:40 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามความ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเขียน x Kruaiw_supunsa x +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR5Z2Dqk_swsqwyknlQ1FAMLtNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

14. สัดส่วนพื้นที่ว่าง การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอดีเหมาะสม *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

15. สีพื้นในการออกแบบหน้าจอดีสวยงาม *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

16. คลิปวิดีโอการสอนตรงตามเนื้อหาในบทเรียน *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

54% 1:40 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามความ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเขียน x Kruaiw_supunsa x +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR5Z2Dqk_swsqwyknlQ1FAMLtNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

17. คลิปวิดีโอการสอน สวยงาม และ ดึงดูดความสนใจ *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

18. คลิปวิดีโอการสอน ชวนให้อยากติดตามต่อไป *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

19. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสวยงาม *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

54% 1:40 PM 11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามความ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน x Kruaiw_supunsa x +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR52ZDqk_swsqwyknlQ1FAMLTNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

20. เสียงประกอบช่วยเพิ่มความสนใจในบทเรียนมากขึ้น *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

21. เสียงบรรยาย ชัดเจน *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

22. นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

54%

1:40 PM
11/6/2020

Kruaiw_supunsa - แบบสอบถามความ... x แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน x Kruaiw_supunsa x +

docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKqMglR52ZDqk_swsqwyknlQ1FAMLTNOyzNHzuVf8WyuJu56Q/viewform

20. เสียงประกอบช่วยเพิ่มความสนใจในบทเรียนมากขึ้น *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

21. เสียงบรรยาย ชัดเจน *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

22. นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม *

| | | | | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ไม่มาก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | มาก |

Type here to search

54%

1:40 PM
11/6/2020

26. การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มากขึ้น *

1 2 3 4 5

ไม่มาก มาก

27. การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างตนเอง *

1 2 3 4 5

ไม่มาก มาก

ข้อเสนอแนะ *

คำตอบของคุณ

ส่ง

8. ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

Kruiw_supunsa

หน้าแรก

แนะนำการใช้ชุดการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

เอกสารประกอบการเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความคิดเห็น

ประวัติผู้จัดทำ

ติดต่อสอบถาม

ชื่อ นางสาวสุพรรณษา สกุล พงษ์

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต(คช.ม.)

วิชาเอก คณิตศาสตร์ศึกษา จาก มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปฏิบัติการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

ปฏิบัติงานพิเศษ

1. หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
2. รองหัวหน้าระดับ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. รองหัวหน้าคณะสี คณะศิลปศึกษา

การรับราชการ

1. เริ่มรับราชการในตำแหน่ง ครูผู้ช่วย เมื่อวันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558 - 2559 โรงเรียนบ้านหนองน้ำพุ สพป.ประจวบคีรีขันธ์ เขต 1
2. ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง ครู เมื่อวันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

9. ติดต่อสอบถาม

ติดต่อสอบถาม

The screenshot shows a web browser window displaying a contact page. The browser's address bar shows the URL: `sites.google.com/view/kruaiwsupunsa/ติดต่อสอบถาม?authuser=0`. The website has a dark sidebar menu on the left with the following items: หน้าแรก, แนะนำการใช้ชุดการเรียน, แผนการจัดการเรียนรู้, เอกสารประกอบการเรียน, แบบทดสอบก่อนเรียน, บทเรียน, แบบทดสอบหลังเรียน, แบบสอบถามความคิดเห็น, ประวัติผู้จัดทำ, and ติดต่อสอบถาม. The main content area has a header with the title 'ติดต่อสอบถาม' and a photo of a woman. Below the photo, it says 'ครูสุพรรณษา พยุห์' and 'โรงเรียนสตรีรัตนบุรี'. There is a QR code and a 'SCAN ME' button. A red banner below the photo also says 'ติดต่อสอบถาม'. At the bottom, there are three contact options: LINE (id: aiwsupunsa), Facebook (Math kruaiw), and a phone icon (0836632941). The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, system tray, and the date/time: 1:43 PM, 11/6/2020.



ภาคที่ 3 เอกสารประกอบการเรียน



เอกสารประกอบการเรียน

เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.2

ชื่อ.....

ชั้น 2/..... เลขที่.....

โรงเรียนสตรีนนทบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 3

ชุดวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101
หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
ตอนที่

- 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- 1.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แนวคิด

1. สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งกล่าวได้ว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก
2. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วย สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งสามารถนำทฤษฎีบท พีทาโกรัสมาหาด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ไม่ทราบค่า และนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
3. บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส กล่าวว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมใดๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่ง เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เราสามารถนำบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสมาพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่และยังนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษา “สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก” แล้ว นักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้
2. หลังจากศึกษา “ทฤษฎีบทพีทาโกรัส” แล้ว นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านสองด้านให้ และแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้
3. หลังจากศึกษา “บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้

ตอนที่ 1.1**สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก**

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 1.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

เรื่องที่ 1.1.1 รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

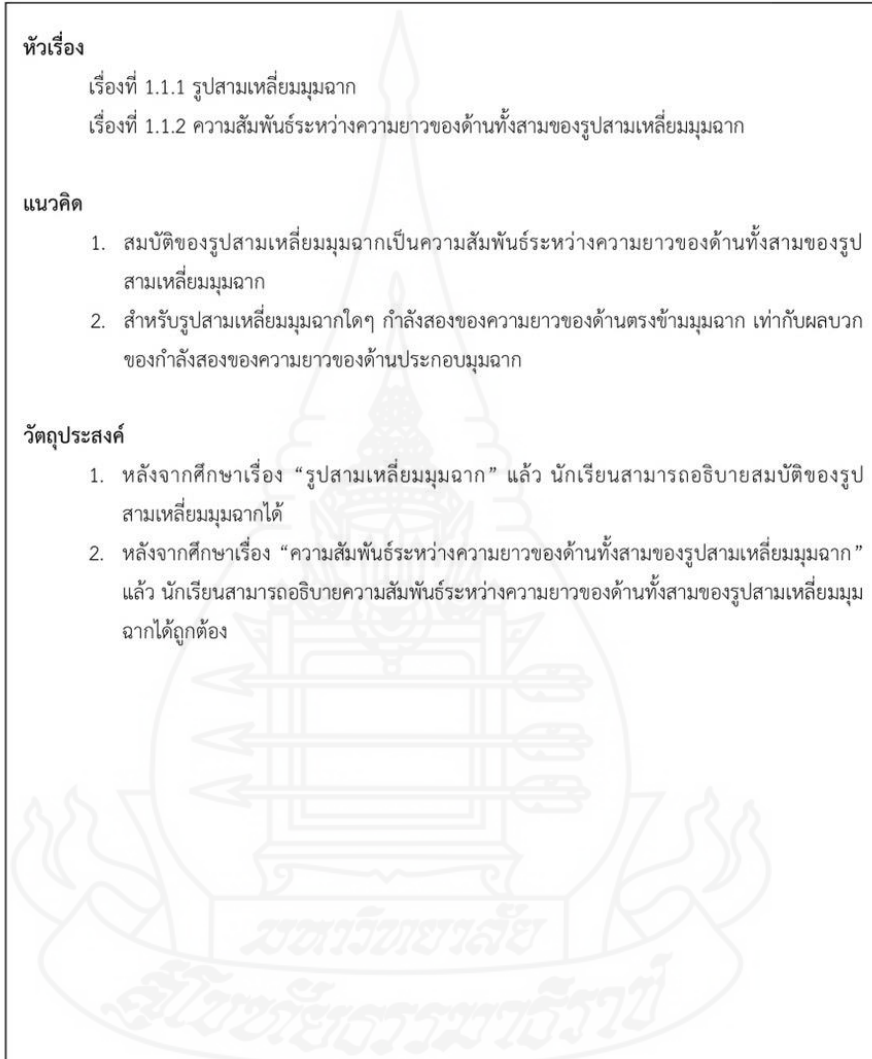
เรื่องที่ 1.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

แนวคิด

1. สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
2. สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

วัตถุประสงค์

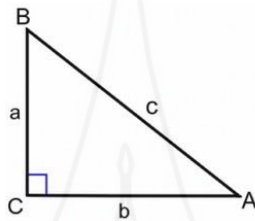
1. หลังจากศึกษาเรื่อง “รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก” แล้ว นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง



เรื่องที่ 1.1.1

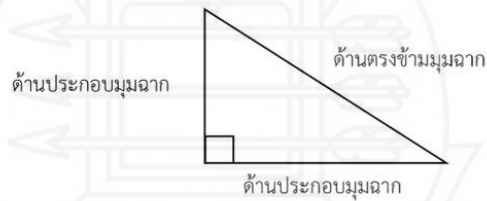
รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (Right Triangle) คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมภายในมุมหนึ่งมีขนาด 90° (มุมฉาก) ด้านที่อยู่ตรงข้ามกับมุมฉากเรียกว่า ด้านตรงข้ามมุมฉาก ซึ่งเป็นด้านที่ยาวที่สุดในรูปสามเหลี่ยม อีกสองด้านเรียกว่า ด้านประกอบมุมฉาก



- จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก
- AB เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม C แทนด้วยความยาว c
 - AC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม B แทนด้วยความยาว b
 - BC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม A แทนด้วยความยาว a

โดยสรุป



ทบทวนเรื่องเลขยกกำลังและรากที่สอง

ให้ a เป็นจำนวนจริงใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว $a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a \times a \times a}_{a \text{ คูณกัน } n \text{ ตัว}}$
เรียก a ว่า ฐาน เรียก n ว่า เลขชี้กำลัง

ทบทวน 1 จงหาค่าของจำนวนต่อไปนี้

1. $5^2 = 5 \times 5 = 25$
2. $7^2 = \dots = \dots$
3. $(-3)^2 = \dots = \dots$
4. $9^2 = \dots = \dots$
5. $11^2 = \dots = \dots$
6. $(-5)^2 = \dots = \dots$
7. $15^2 = \dots = \dots$
8. $25^2 = \dots = \dots$

ให้ p เป็นจำนวนจริงบวกใด ๆ รากที่สองของ p คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ p

ใช้สัญลักษณ์ \sqrt{p} แทนรากที่สองที่เป็นบวกของ p
 $-\sqrt{p}$ แทนรากที่สองที่เป็นลบของ p

ตัวอย่าง รากที่สองของ 9 คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้ 9 ซึ่งก็คือ \dots และ \dots

เมื่อเขียนเป็นสัญลักษณ์ จะได้ว่า รากที่สองของ 9 = \dots และ \dots

เมื่อหาคำตอบจากสัญลักษณ์ จะได้ว่า $\sqrt{9} = \dots$

และ $-\sqrt{9} = \dots$

ซึ่งในบทเรียนนี้ นักเรียนจะได้หารากที่สองที่เป็นบวก เพื่อใช้ในการหาคำตอบ

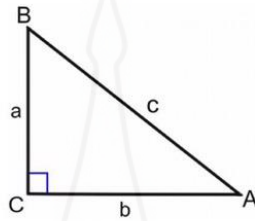
ทบทวน 2 จงหารากที่สองที่เป็นบวกของจำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. $\sqrt{4} = \dots = \dots$
2. $\sqrt{64} = \dots = \dots$
3. $\sqrt{36} = \dots = \dots$
4. $\sqrt{16} = \dots = \dots$
5. $\sqrt{72} = \dots = \dots$
6. $\sqrt{676} = \dots = \dots$

เรื่องที่ 1.1.2

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ความสัมพันธ์จากความยาวของด้านทั้งสาม เมื่อกำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ดังรูป



โดย c แทนความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก
 a และ b แทนความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

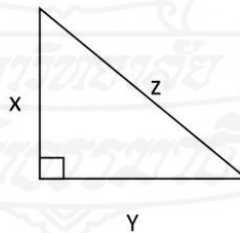
จะได้

$$c^2 = a^2 + b^2$$

จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นไปตามสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กล่าวว่า

รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก
 เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 1 เขียนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



ตัวอย่างที่ 2 จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก กำหนดให้ 5 และ 12 เป็นความยาวของด้านประกอบมุมฉาก จงหาความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก

วิธีทำ

.....

.....

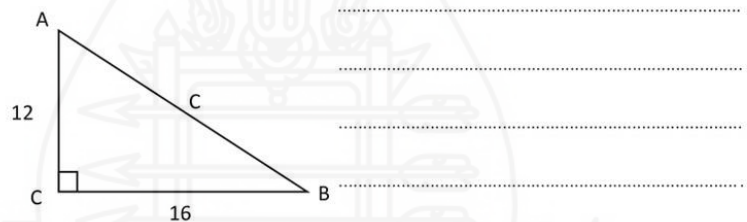
.....

.....

.....

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

วิธีทำ จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



โดยสรุป จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เป็นไปตามสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กล่าวว่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

ตอนที่ 1.2

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 1.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- เรื่องที่ 1.2.1 ประวัติของพีทาโกรัส
- เรื่องที่ 1.2.2 แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- เรื่องที่ 1.2.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

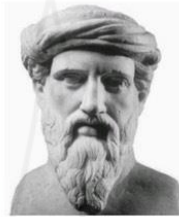
แนวคิด

1. พีทาโกรัส เป็นที่รู้จักกันดีในฐานะของนักคณิตศาสตร์ผู้คิดค้นสูตรคูณ หรือตารางพีทาโกเรียน (Pythagorean Table) และทฤษฎีบทพีทาโกรัสที่ว่า " ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก" ซึ่งทฤษฎีทั้งสองนี้เป็นที่ยอมรับ และใช้กันมาจนปัจจุบันนี้
2. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วย สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก
3. ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสามารถนำมาใช้ในการหาด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ไม่ทราบค่า และนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง "ประวัติของพีทาโกรัส" แล้วนักเรียนสามารถอธิบายประวัติของพีทาโกรัสได้
2. หลังจากศึกษาเรื่อง "แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส" แล้ว นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เมื่อกำหนดความยาวของด้านสองด้านให้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้และเขียนความสัมพันธ์ของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากตามทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้
3. หลังจากศึกษาเรื่อง "โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส" แล้ว นักเรียนสามารถสามารถนำมาใช้ในการหาด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ไม่ทราบค่า และนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

เรื่องที่ 1.2.1
ประวัติของพีทาโกรัส



พีทาโกรัสเป็นนักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อเสียงมาก จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์เชื่อว่า พีทาโกรัสมีอายุอยู่ในราว 582 - 500 ก่อนคริสตกาล พีทาโกรัสเป็นนักคณิตศาสตร์ชาวกรีก เกิดที่เกาะซามอส(Samos) แห่งทะเลเอเจียน(Aegean) ใกล้กับเอเชียไมเนอร์ ท่านเป็นผู้มีประสบการณ์และได้รับความรู้จากการเดินทางไปอียิปต์และบาบิโลเนีย



ในขณะที่ศึกษาในประเทศอียิปต์ พีทาโกรัสพบว่าชาวอียิปต์ใช้เชือกที่มี 13 ปม ล้อมรอบไม้ 3 อัน ซึ่งปักอยู่บนพื้นี่นารูปสามเหลี่ยมที่เกิดจากการใช้เชือกที่ล้อมรอบไม้ 3 อันนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



พีทาโกรัส เป็นที่รู้จักกันดีในฐานะของนักคณิตศาสตร์ผู้คิดค้นสูตรคูณ หรือตารางพีทาโกเรียน (Pythagorean Table) และทฤษฎีบทในเรขาคณิตที่ว่า " ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก " ซึ่งทฤษฎีทั้งสองนี้เป็นที่ยอมรับ และใช้กันมาจนปัจจุบันนี้

โดยสรุป พีทาโกรัส เป็นที่รู้จักกันดีในฐานะของนักคณิตศาสตร์ผู้คิดค้นสูตรคูณ หรือตารางพีทาโกเรียน (Pythagorean Table) และทฤษฎีบทในเรขาคณิตที่ว่า " ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก " ซึ่งทฤษฎีทั้งสองนี้เป็นที่ยอมรับ และ ใช้กันมาจนปัจจุบันนี้

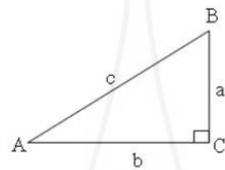


เรื่องที่ 1.2.2

แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับสามเหลี่ยมมุมฉาก

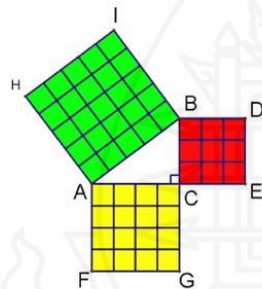
รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (Right Triangle) คือ รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งกาง 90°



จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก

- AB เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม C แทนด้วยความยาว c
- AC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม B แทนด้วยความยาว b
- BC เป็นด้านประกอบมุมฉาก อยู่ตรงข้ามกับมุม A แทนด้วยความยาว a

ในรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากมีค่าเท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉากสองด้าน



ให้ ABC เป็น รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABHI เท่ากับ $5^2 = 25$ ตารางหน่วย

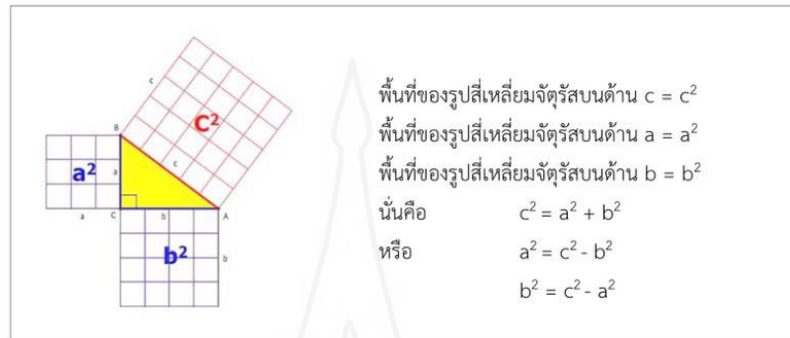
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส BCED เท่ากับ $3^2 = 9$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ACFG เท่ากับ $4^2 = 16$ ตารางหน่วย

จะได้

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{|c|c|} \hline A & C \\ \hline \text{Yellow Square} & \\ \hline F & G \\ \hline \end{array}
 +
 \begin{array}{|c|c|} \hline B & D \\ \hline \text{Red Square} & \\ \hline C & E \\ \hline \end{array}
 =
 \begin{array}{|c|c|} \hline J & I \\ \hline \text{Green Square} & \\ \hline A & B \\ \hline \end{array}
 \end{array}$$

16 + 9 = 25



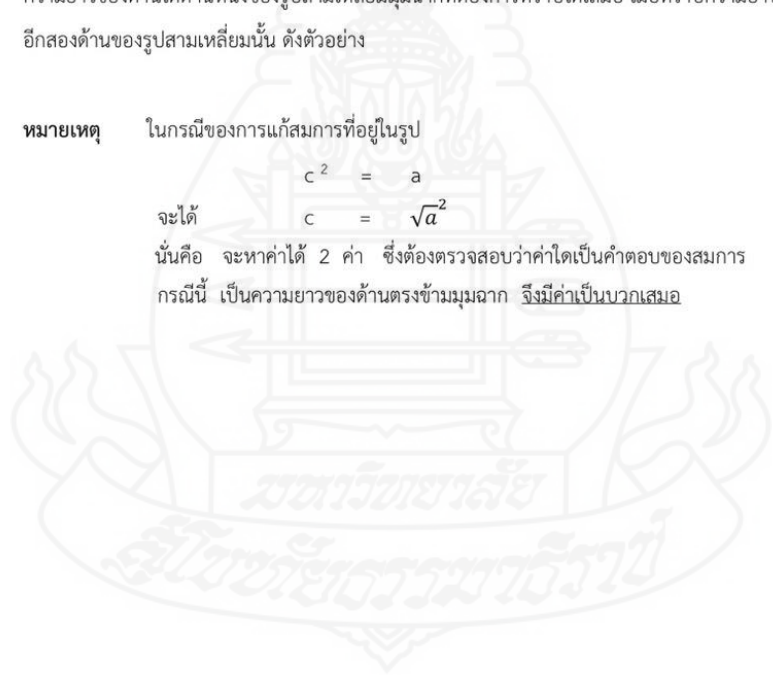
เราสามารถให้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากดังกล่าว หากความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการทราบได้เสมอ เมื่อทราบความยาวของด้านอีกสองด้านของรูปสามเหลี่ยมนั้น ดังตัวอย่าง

หมายเหตุ ในกรณีของการแก้สมการที่อยู่ในรูป

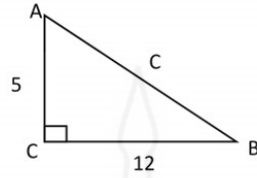
$$c^2 = a^2$$

จะได้ $c = \sqrt{a^2}$

นั่นคือ จะหาค่าได้ 2 ค่า ซึ่งต้องตรวจสอบว่าค่าใดเป็นคำตอบของสมการ
 กรณีนี้ เป็นความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก จึงมีค่าเป็นบวกเสมอ



ตัวอย่างที่ 1 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

.....

.....

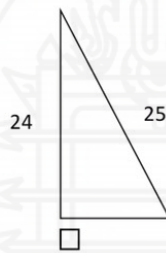
.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างที่ 2 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า a



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

.....

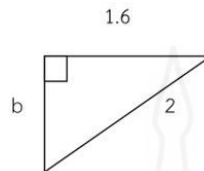
.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างที่ 3 จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ จงหาค่า c



จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

.....

.....

.....

.....

.....

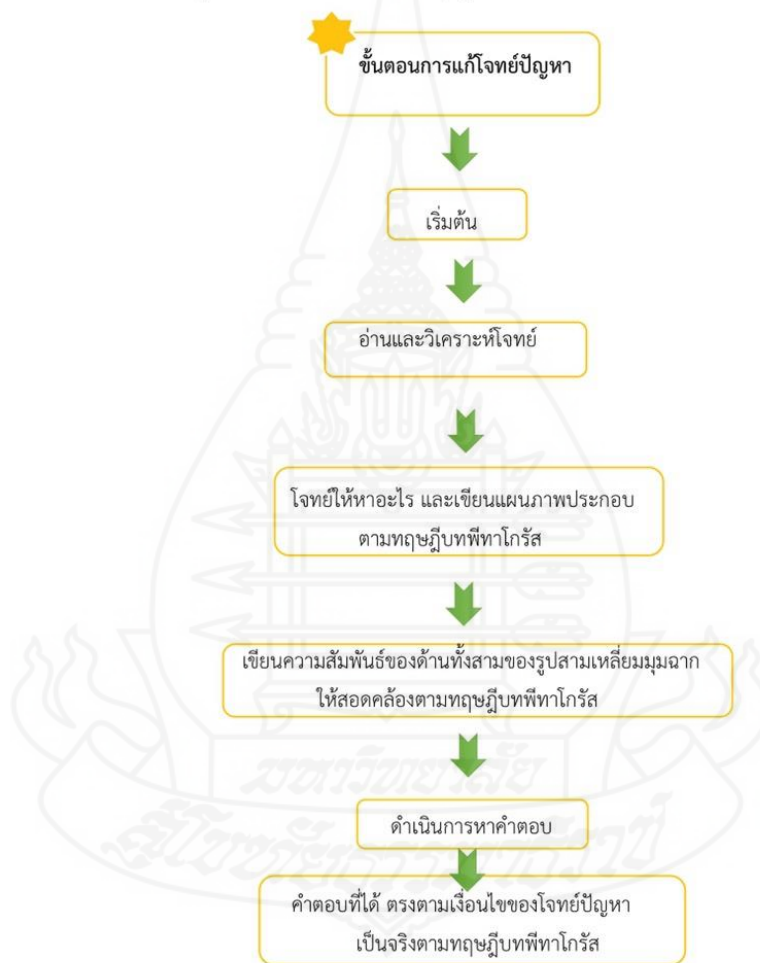
โดยสรุป ในรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉากมีค่าเท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉากสองด้าน เราสามารถใช้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากดังกล่าว หาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการทราบได้เสมอ เมื่อทราบความยาวของด้านอีกสองด้านของรูปสามเหลี่ยมนั้น



เรื่องที่ 1.2.3

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วย สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใดๆ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านประกอบมุมฉาก ซึ่งสามารถนำทฤษฎีบท พีทาโกรัสมาหาด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่ไม่ทราบค่า และนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้และสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้ดังนี้



ตัวอย่างที่ 4 รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีด้านประกอบมุมยอดยาว 15 เซนติเมตร ฐานยาว 18 เซนติเมตร รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วนี้สูงเท่าไร เราสามารถจำลองแผนภาพของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วได้ดังนี้

.....

.....

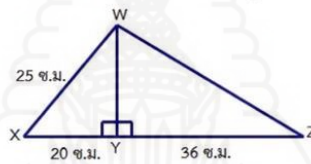
.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างที่ 5 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีความยาวแต่ละด้านดังนี้ ด้าน WX ยาว 25 เซนติเมตร ด้าน XY ยาว 20 เซนติเมตร ด้าน YZ ยาว 36 เซนติเมตร ดังรูป จงหาความยาวของด้าน WZ ว่ายาวเท่าไร



.....

.....

.....

.....

โดยสรุป การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดำเนินการอ่านและวิเคราะห์โจทย์หาว่าโจทย์ให้หาอะไร และเขียนแผนภาพประกอบตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส เขียนความสัมพันธ์ของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากให้สอดคล้องตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส ดำเนินการหาคำตอบ คำตอบที่ได้ ตรงตามเงื่อนไขของโจทย์ปัญหาและเป็นจริงตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส

ตอนที่ 1.3**บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส**

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 4.3 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

เรื่องที่ 1.3.1 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

เรื่องที่ 1.3.2 โจทย์ปัญหาบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

แนวคิด

1. บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส กล่าวว่า สำหรับรูปสามเหลี่ยมใดๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่ง เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
2. บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสสามารถนำมาพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่และยังนำมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์

1. หลังจากศึกษาเรื่อง “บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส” แล้ว นักเรียนสามารถพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่
2. หลังจากศึกษาเรื่อง “โจทย์ปัญหาบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส” แล้ว นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้

เรื่องที่ 1.3.1

บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

“ถ้ารูปสามเหลี่ยม ABC มีด้านยาว a , b และ c หน่วย และ $c^2 = a^2 + b^2$ จะได้ว่า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และมีด้านที่ยาว c หน่วย เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก”

หรือ สำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่งเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ตัวอย่างที่ 1 $\triangle ABC$ มีด้านยาว 12, 16 และ 20 เซนติเมตร จงหาว่ารูปสามเหลี่ยม $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่างที่ 2 รูปสามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีด้านยาว 7 เซนติเมตร , 11 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร จงหาว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

วิธีทำ

.....

.....

.....

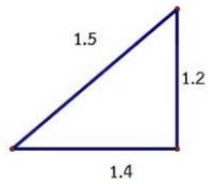
.....

.....

.....

ตัวอย่างที่ 3 สามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

วิธีทำ ใช้บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส ตรวจสอบ



.....

.....

.....

.....

โดยสรุป ถ้ารูปสามเหลี่ยม ABC มีด้านยาว a, b และ c หน่วย และ $c^2 = a^2 + b^2$ จะได้ว่า $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และมีด้านที่ยาว c หน่วย เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก หรือ สำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ถ้ากำลังสองของความยาวของด้านด้านหนึ่งเท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านอีกสองด้าน แล้วรูปสามเหลี่ยมนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



ภาคที่ 4 ชุดกิจกรรม





ชุดกิจกรรม

เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ค22101

ชื่อ.....เลขที่.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/.....

โรงเรียนสตรีนนทบุรี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 3

กิจกรรม 1.1.1

จงบอกชื่อด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากในแต่ละข้อต่อไปนี้

1.

ด้าน..... ด้าน.....

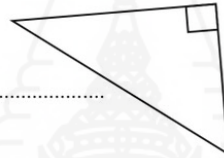


ด้าน.....

2.

ด้าน.....

ด้าน.....

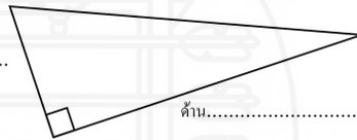


ด้าน.....

3.

ด้าน.....

ด้าน.....



ด้าน.....

4.

ด้าน.....

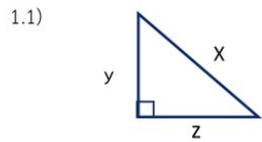
ด้าน.....



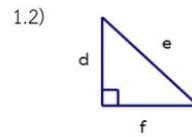
ด้าน.....

กิจกรรม 1.1.2

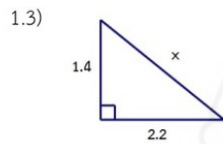
1. จงใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสาม



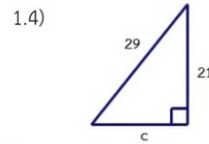
ตอบ



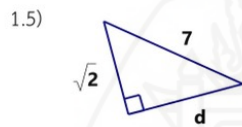
ตอบ



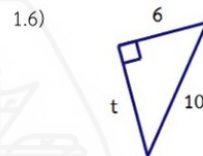
ตอบ



ตอบ



ตอบ



ตอบ

2. จำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นความยาวของด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ให้นักเรียนหาความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

2.1) 3, 4

2.2) 6, 8

.....

.....

.....

.....

2.3) 1.5 , 2

2.4) 9 , 40

.....

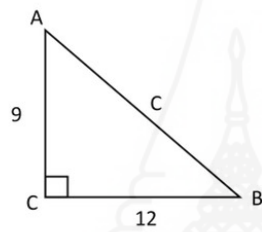
.....

.....

.....

3. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

3.1)



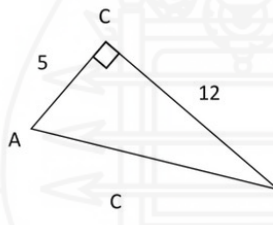
.....

.....

.....

.....

3.2)

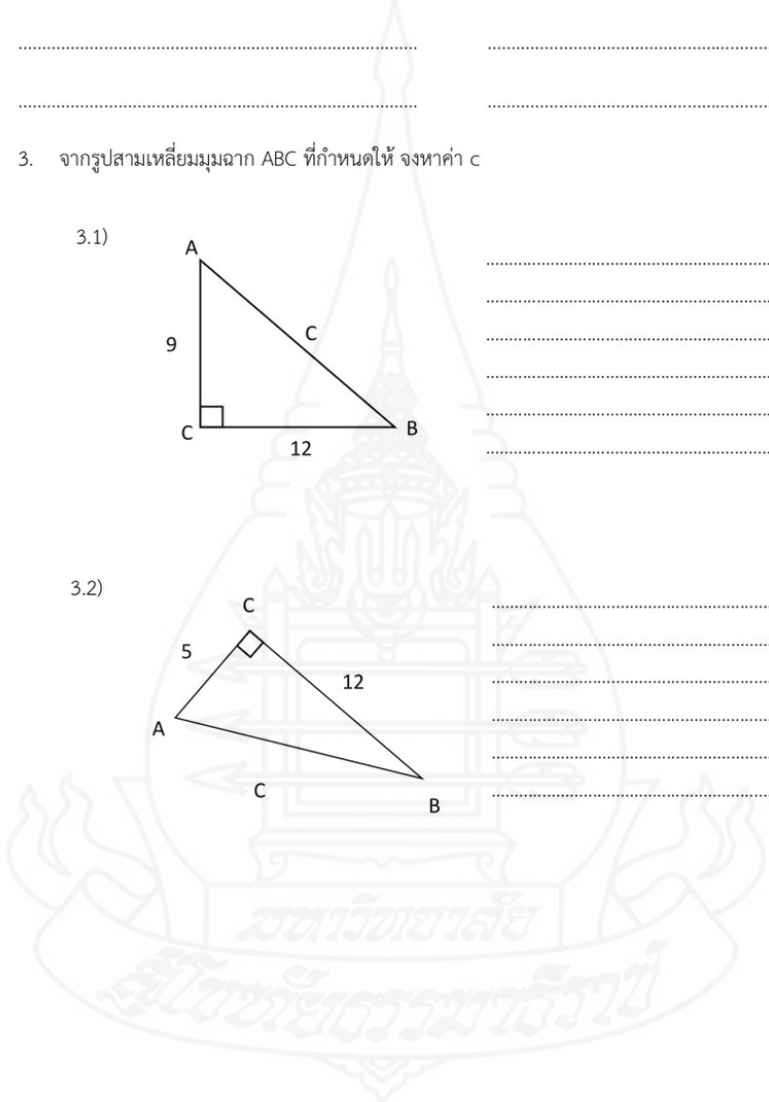


.....

.....

.....

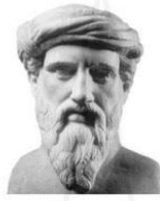
.....



กิจกรรม 1.2.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ภาพใดคือ พีทาโกรัส ให้ X ทั้รูปภาพดังกล่าว



2. พีทาโกรัส เกิดและเสียชีวิตเมื่อไหร่ ที่เมืองหรือประเทศอะไร

.....

.....

.....

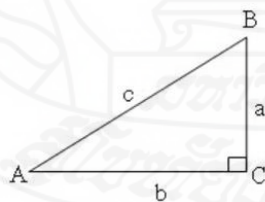
3. แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัสที่พีทาโกรัสได้กล่าวไว้ คือ

.....

.....

.....

4. ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับสามเหลี่ยมมุมฉาก จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี C เป็นมุมฉาก ด้าน AB AC และ BC คือด้านใด



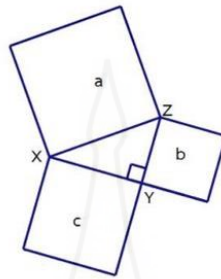
.....

.....

.....

กิจกรรม 1.2.2

1. ให้ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสช่วยในการหาคำตอบต่อไปนี้



1.1 ให้พื้นที่ของ $a = 169$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของ $c = 144$ ตารางหน่วย

แล้วความยาวของด้าน YZ ยาวเท่ากับ.....หน่วย

1.2 ให้พื้นที่ของ $b = 576$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของ $c = 49$ ตารางหน่วย

แล้วความยาวของด้าน XZ ยาวเท่ากับ.....หน่วย

1.3 ให้ ด้าน XY ยาว 4 หน่วย ด้าน XZ ยาว 5 หน่วย

แล้วพื้นที่ของ b มีพื้นที่เท่าไร

.....

1.4 ให้ ด้าน YZ ยาว 35 หน่วย

ด้าน XY ยาว 12 หน่วย แล้วพื้นที่ของ a มีพื้นที่เท่าไร

.....

1.5 ให้พื้นที่ของ $a = 2,500$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของ $b = 196$ ตารางหน่วย

แล้วพื้นที่ของ c มีพื้นที่เท่ากับ.....

1.6 ให้ ด้าน XY ยาว $\sqrt{6}$ หน่วย

ด้าน YZ ยาว $\sqrt{3}$ หน่วย แล้ว ด้าน XZ ยาวเท่าไร

.....

1.7 ให้พื้นที่ของ $b = 2.25$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของ $c = 4$ ตารางหน่วย

แล้วความยาวของด้าน XZ ยาวเท่ากับ.....หน่วย

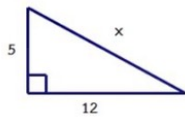
1.8 ให้ ด้าน XY ยาว $\sqrt{64}$ หน่วย ด้าน YZ

ยาว $\sqrt{36}$ หน่วย แล้วพื้นที่ของ a มีพื้นที่เท่าไร

.....

2. กำหนดรูปสามเหลี่ยมมุมฉากและความยาวของด้าน ให้หาค่าของตัวแปรต่อไปนี้

2.1



.....

.....

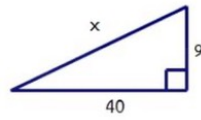
.....

.....

.....

.....

2.2



.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3



.....

.....

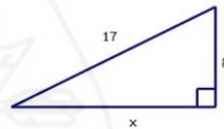
.....

.....

.....

.....

2.4



.....

.....

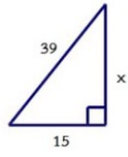
.....

.....

.....

.....

2.5



.....

.....

.....

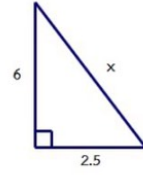
.....

.....

.....

.....

2.6



.....

.....

.....

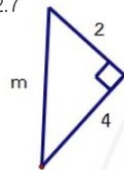
.....

.....

.....

.....

2.7



.....

.....

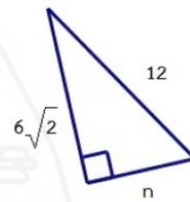
.....

.....

.....

.....

2.8



.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรม 1.2.3

คำชี้แจง ให้แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสในการหาคำตอบ

1. อาคารแห่งหนึ่งสูง 72 เมตร ยอดอาคารห่างจากปลายเงา 120 เมตร ปลายเงาห่างจากรฐานอาคารเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

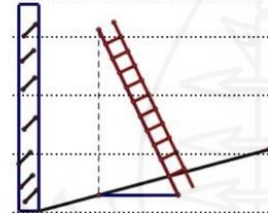
.....

2. บันไดยาว 8.5 เมตร วางพิงผนังตึกให้เชิงบันไดห่างจากผนัง 4 เมตร

1) อยากทราบว่าปลายบนของบันไดอยู่สูงจากพื้นกี่เมตร

2) ถ้าต้องการพิงบันไดให้ปลายบนของบันไดอยู่สูงกว่าพื้นไม่ถึง 7.5 เมตร ควรจะวางเชิงบันไดห่าง

จากผนังตึกมากกว่าหรือน้อยกว่า 4 เมตร



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3) 1.5 , 2

2.4) 9 , 40

.....

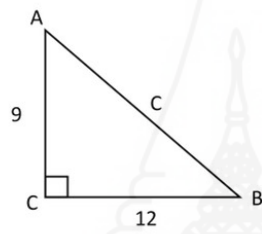
.....

.....

.....

3. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

3.1)



.....

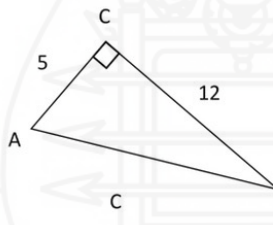
.....

.....

.....

.....

3.2)



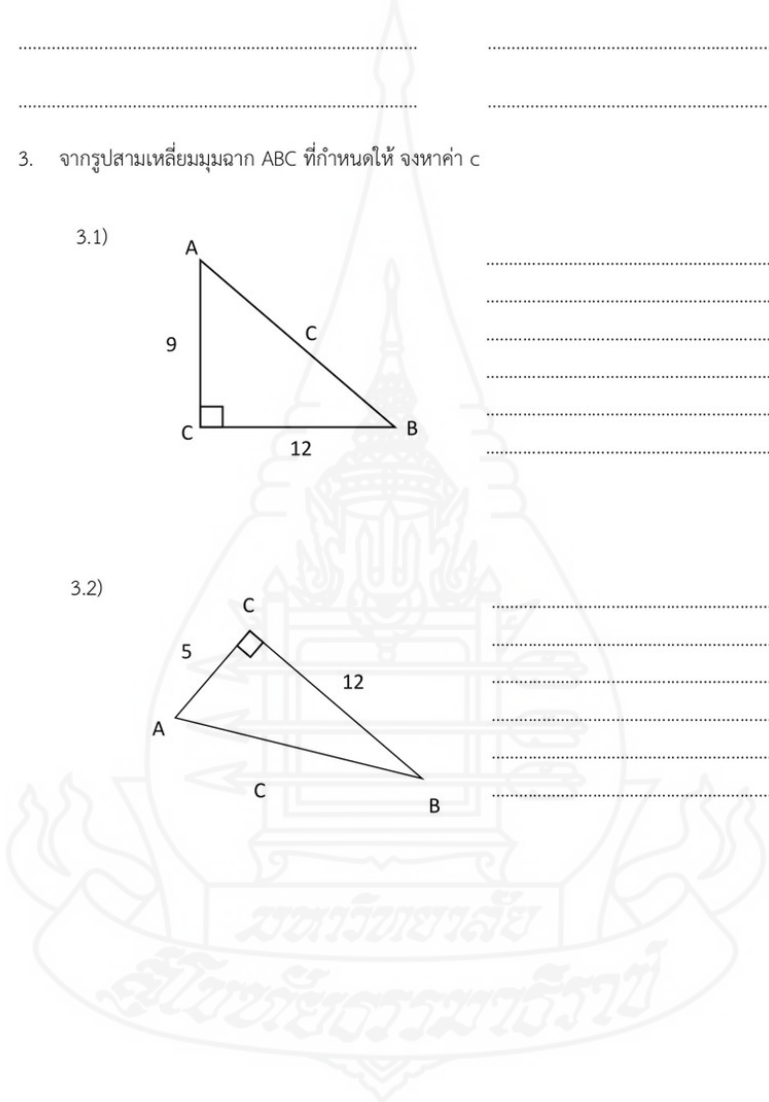
.....

.....

.....

.....

.....



-
5. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาว 8 หน่วย ด้านกว้างยาว $x - 2$ หน่วย มีเส้นแฉงมุมยาว $x + 2$ หน่วย จงหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมรูปนี้
-
-
-
-
-
-
-

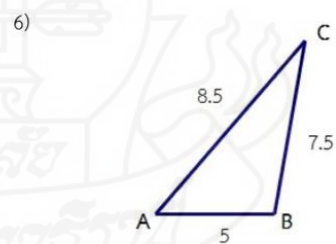
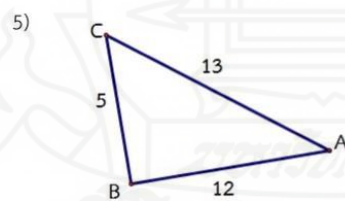
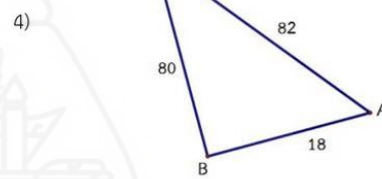
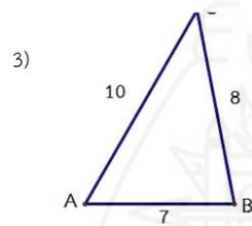
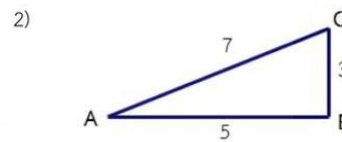
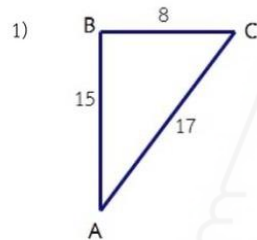


กิจกรรม 1.3.1

1. เมื่อกำหนดความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยม สามารถแสดงได้ว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่

กำหนดให้ a, b, c เป็นความยาวของด้านของ $\triangle ABC$ ในแต่ละข้อซึ่งกำหนดความยาวไว้ดังรูปให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้และนำคำตอบเขียนลงในตารางให้สมบูรณ์ โดย

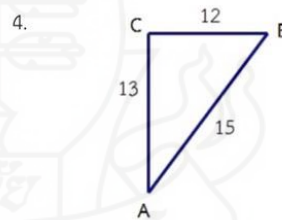
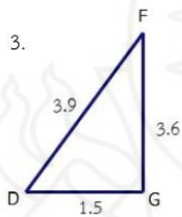
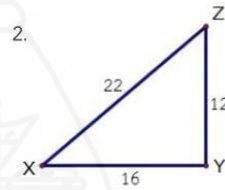
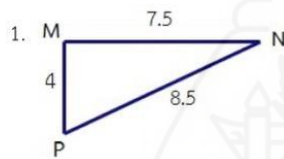
- 1) หาค่า a^2, b^2 และ c^2 และจากรูปพิจารณาว่าข้อใดมีความสัมพันธ์ที่เป็น $a^2 + c^2 = b^2$
- 2) วัดขนาดของ \hat{C} และพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมในข้อใดเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



นำค่าแต่ละด้านมาเขียนลงในตารางต่อไปนี้

| ข้อ | a | b | c | $a^2 + c^2$ | b^2 | $a^2 + c^2$ เท่ากับ b^2 หรือไม่ | | $\triangle ABC$ เป็น \triangle มุมฉากหรือไม่ | |
|-----|---|---|---|-------------|-------|--------------------------------------|---------|---|---------|
| | | | | | | เท่า | ไม่เท่า | เป็น | ไม่เป็น |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |

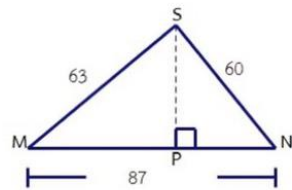
2. จงแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ เมื่อกำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมดังนี้



กิจกรรม 1.3.2

คำชี้แจง ให้แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ

1. จากรูป $\triangle SMN$ มี $SM = 63$ เซนติเมตร, $SN = 60$ เซนติเมตร และ $MN = 87$ เซนติเมตร
จงหาส่วนสูง SP ว่ายาวเท่าไร



.....

.....

.....

.....

- 2.



มีชัยต้องการตรวจสอบว่า ผนังบ้านตั้งฉากกับพื้นดินหรือไม่ เขาจึงทำเครื่องหมายที่ผนังสูงจากพื้นขึ้นไป 8 ฟุต แล้วใช้ปลายข้างหนึ่งของเชือก 10 ฟุต ผูกที่จุดซึ่งทำเครื่องหมายไว้ ปลายเชือกข้างหนึ่งผูกไว้ที่หลักซึ่งปักอยู่บนพื้นดิน ระยะระหว่างหลักและผนังบ้านควรเป็นเท่าไร จึงจะบอกได้ว่าผนังบ้านตั้งฉากกับพื้นดิน

.....

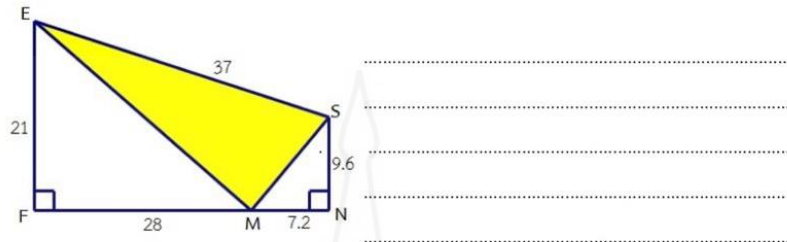
.....

.....

.....

.....

3. จากรูป กำหนดให้ $AB = 21$ หน่วย , $BC = 28$ หน่วย , $CD = 7.2$ หน่วย , $DE = 9.6$ หน่วย และ $AE = 37$ หน่วย จงหาพื้นที่ของ $\triangle EMS$



.....

.....

.....

.....

.....

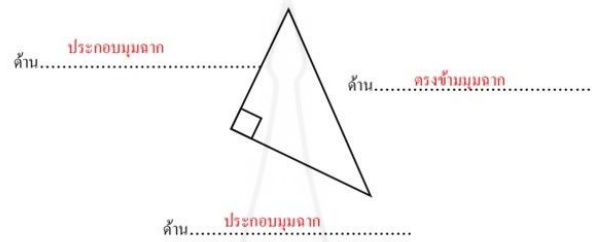
.....



แนวตอบกิจกรรม 1.1.1

จงบอกชื่อด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากในแต่ละข้อต่อไปนี้

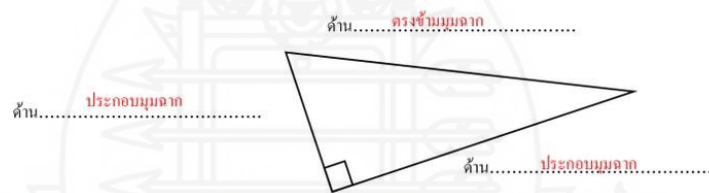
1.



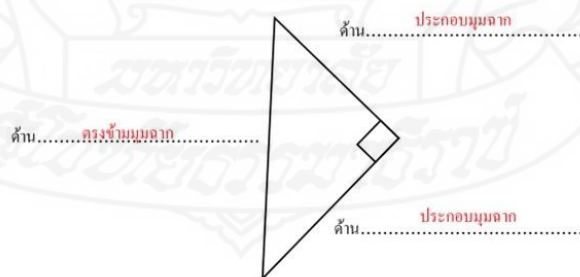
2.



3.

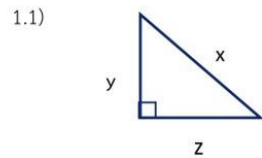


4.



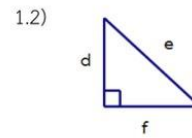
แนวตอบกิจกรรม 1.1.2

1. จงใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เขียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสาม



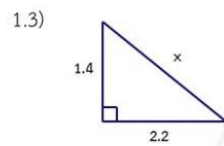
$$x^2 = y^2 + z^2$$

ตอบ



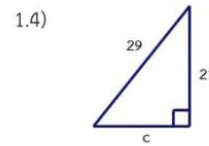
$$e^2 = f^2 + d^2$$

ตอบ



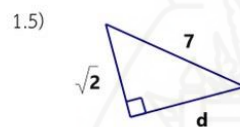
$$x^2 = 1.4^2 + 2.2^2$$

ตอบ



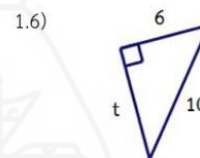
$$29^2 = c^2 + 21^2$$

ตอบ



$$7^2 = \sqrt{2}^2 + d^2$$

ตอบ



$$10^2 = t^2 + 6^2$$

ตอบ

2. จำนวนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ เป็นความยาวของด้านประกอบมุมฉากของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ให้นักเรียนหาความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก

2.1) 3, 4

$$c^2 = 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16$$

$$= 25$$

$$= 5 \times 5$$

2.2) 6, 8

$$c^2 = 6^2 + 8^2$$

$$= 36 + 64$$

$$= 100$$

$$= 10 \times 10$$

2.3) 1.5, 2

$$c^2 = 1.5^2 + 2^2$$

$$= 2.25 + 4$$

$$= 6.25$$

$$= 2.5 \times 2.5$$

2.4) 9, 40

$$c^2 = 9^2 + 40^2$$

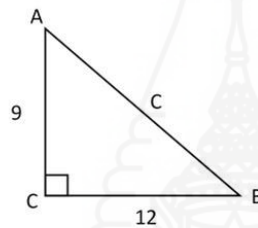
$$= 81 + 1600$$

$$= 1681$$

$$= 41 \times 41$$

3. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่กำหนดให้ จงหาค่า c

3.1)



$$c^2 = 9^2 + 12^2$$

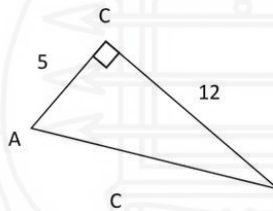
$$= 81 + 144$$

$$= 225$$

$$= 15 \times 15$$

$$c = 15$$

3.2)



$$c^2 = 5^2 + 12^2$$

$$= 25 + 144$$

$$= 169$$

$$= 13 \times 13$$

$$c = 13$$

แนวตอบกิจกรรม 1.2.1

กิจกรรม 1.2.1

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ภาพใดคือ พีทาโกรัส ให้ X ทับรูปภาพดังกล่าว



2. พีทาโกรัส เกิดและเสียชีวิตเมื่อไหร่ ที่เมืองหรือประเทศอะไร

พีทาโกรัสมี อายุอยู่ในราว 582 - 500 ก่อนคริสตกาล พีทาโกรัสเป็นนักคณิตศาสตร์ชาวกรีก

เกิดที่เกาะซามอส(Samos) แห่งทะเลเอเจียน(Aegean) ใกล้กับเอเชียไมเนอร์

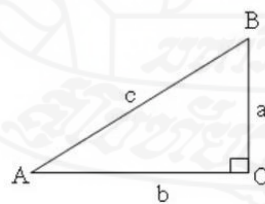
3. แนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัสที่พีทาโกรัสได้กล่าวไว้ คือ

ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากใด ๆ กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลัง

สองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก

4. ความเกี่ยวข้องของทฤษฎีบทพีทาโกรัสกับสามเหลี่ยมมุมฉาก จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมี

C เป็นมุมฉาก ด้าน AB AC และ BC คือด้านใด



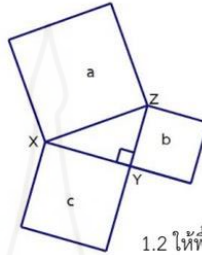
AB เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก

AC เป็นด้านประกอบมุมฉาก

BC เป็นด้านประกอบมุมฉาก

แนวตอบกิจกรรม 1.2.2

1. ให้ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสช่วยในการหาคำตอบต่อไปนี้



1.1 ให้พื้นที่ของ $a = 169$ ตารางหน่วย

1.2 ให้พื้นที่ของ $b = 576$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของ $c = 144$ ตารางหน่วย

พื้นที่ของ $c = 49$ ตารางหน่วย

แล้วความยาวของด้าน YZ ยาวเท่ากับ.....**25** หน่วย

แล้วความยาวของด้าน XZ ยาวเท่ากับ.....**625** หน่วย

1.3 ให้ ด้าน XY ยาว 4 หน่วย ด้าน XZ ยาว 5 หน่วย

1.4 ให้ ด้าน YZ ยาว 35 หน่วย

แล้วพื้นที่ของ b มีพื้นที่เท่าไร

ด้าน XY ยาว 12 หน่วย แล้วพื้นที่ของ a มีพื้นที่เท่าไร

.....**9** ตารางหน่วย

.....**1369** ตารางหน่วย

1.5 ให้พื้นที่ของ $a = 2,500$ ตารางหน่วย

1.6 ให้ ด้าน XY ยาว $\sqrt{6}$ หน่วย

พื้นที่ของ $b = 196$ ตารางหน่วย

ด้าน YZ ยาว $\sqrt{3}$ หน่วย แล้ว ด้าน XZ ยาวเท่าไร

แล้วพื้นที่ของ c มีพื้นที่เท่ากับ.....**2304** ตารางหน่วย

.....**3** หน่วย

1.7 ให้พื้นที่ของ $b = 2.25$ ตารางหน่วย

1.8 ให้ ด้าน XY ยาว $\sqrt{64}$ หน่วย ด้าน YZ

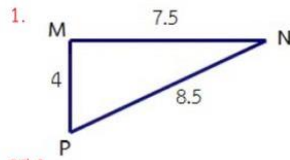
พื้นที่ของ $c = 4$ ตารางหน่วย

ยาว $\sqrt{36}$ หน่วย แล้วพื้นที่ของ a มีพื้นที่เท่าไร

แล้วความยาวของด้าน XZ ยาวเท่ากับ.....**2.5** หน่วย

.....**100** ตารางหน่วย

2. กำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมดังนี้ จงแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่



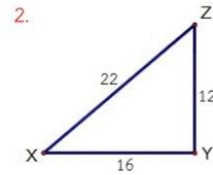
วิธีทำ

เนื่องจาก $MN^2 + MP^2 = 7.5^2 + 4^2$
 $= 56.25 + 16$
 $= 72.25$

และ $PN^2 = 8.5^2$
 $= 72.25$

ดังนั้น $PN^2 = MN^2 + MP^2$

นั่นคือ $\triangle MPN$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



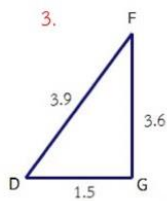
วิธีทำ

เนื่องจาก $XY^2 + YZ^2 = 16^2 + 12^2$
 $= 256 + 144$
 $= 400$

และ $XZ^2 = 22^2$
 $= 484$

ดังนั้น $XZ^2 \neq XY^2 + YZ^2$

นั่นคือ $\triangle XYZ$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



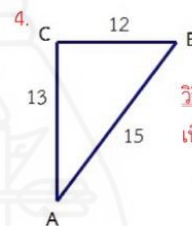
วิธีทำ

เนื่องจาก $DG^2 + GF^2 = 1.5^2 + 3.6^2$
 $= 2.25 + 12.96$
 $= 15.21$

และ $DF^2 = 3.9^2$
 $= 15.21$

ดังนั้น $DF^2 = DG^2 + GF^2$

นั่นคือ $\triangle DGF$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



วิธีทำ

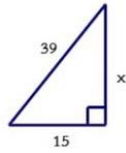
เนื่องจาก $AC^2 + CB^2 = 13^2 + 12^2$
 $= 169 + 144$
 $= 313$

และ $AB^2 = 15^2$
 $= 225$

ดังนั้น $AB^2 \neq AC^2 + CB^2$

นั่นคือ $\triangle CAB$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

2.5



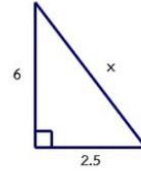
$$39^2 = x^2 + 15^2$$

$$1521 = x^2 + 225$$

$$1521 - 225 = x^2$$

$$1296 = x^2$$

2.6



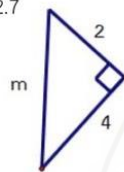
$$x^2 = 6^2 + 2.5^2$$

$$= 36 + 6.25$$

$$= 42.25$$

$$= 6.5 \times 6.5$$

2.7



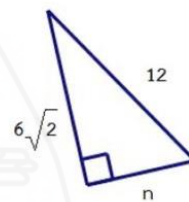
$$m^2 = 2^2 + 4^2$$

$$= 4 + 16$$

$$= 20$$

$$= \sqrt{20} \times \sqrt{20}$$

2.8



$$12^2 = n^2 + (6\sqrt{2})^2$$

$$144 = n^2 + 36 \times 2$$

$$n^2 = 144 - 72$$

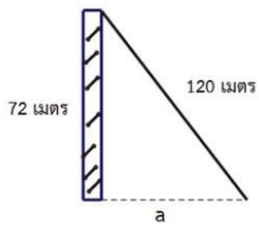
$$= 72$$

$$= \sqrt{72} \times \sqrt{72}$$

แนวตอบกิจกรรม 1.2.3

ให้แก่โจทย์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1. อาคารแห่งหนึ่งสูง 72 เมตร ยอดอาคารห่างจากปลายเงา 120 เมตร ปลายเงาห่างจากฐานอาคารเท่าไร



วิธีทำ เขียนแผนภาพจำลองสิ่งที่โจทย์ให้หา

ให้ a คือระยะห่างฐานอาคาร

จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

$$\text{จะได้ } a^2 = 120^2 - 72^2$$

$$a^2 = 14,400 - 5,184$$

$$a^2 = 9,216$$

$$a = 96$$

ดังนั้น ปลายเงาจะอยู่ห่างจากฐานอาคารเป็นระยะ 96 เมตร

ตอบ 96 เมตร

2. บ้านไต่ยาว 8.5 เมตร วางพียงผนังตึกให้เชิงบันไดห่างจากผนัง 4 เมตร

1) อยากทราบว่าปลายบนของบันไดอยู่สูงจากพื้นกี่เมตร

2) ถ้าต้องการพียงบันไดให้ปลายบนของบันไดอยู่สูงกว่าพื้นไม่ถึง 7.5 เมตร ควรจะวางเชิงบันไดห่างจากผนังตึกมากกว่าหรือน้อยกว่า 4 เมตร

วิธีทำ เขียนแผนภาพจำลองสิ่งที่โจทย์ให้หา

ให้ a เป็นด้านที่ไม่ทราบค่า

$$\text{จะได้ } a^2 = 8.5^2 - 4^2$$

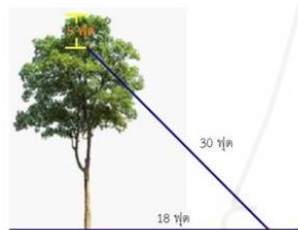
$$a^2 = 72.25 - 16$$

$$a^2 = 56.25$$

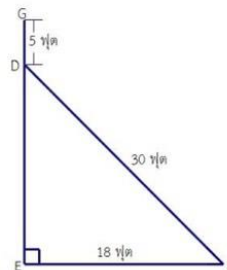
$$a = 7.5$$



- 1) ตอบ ปลายบันไดอยู่สูงจากพื้น 7.5 เมตร
- 2) ตอบ ถ้าต้องการวางปลายบนของบันไดอยู่สูงกว่าพื้นแต่ไม่ถึง 7.5 เมตร จะต้องวางเชิงบันไดห่างจากผนังมากกว่า 4 เมตร เพราะจากแผนภาพ ปลายเชิงบันไดจะอยู่สูงกว่าพื้นพอดีที่ระยะ 7.5 เมตร ถ้าปลายบันไดด้านบนเคลื่อนที่ลดความสูงลงมา จะทำให้ต้นบันไดค่อยๆ ขยายออกมา จึงทำให้เชิงบันไดห่างจากผนังมากขึ้นจากเดิม
3. ต้นสนต้นหนึ่งใช้ลวดผูกที่จุดซึ่งห่างจากยอด 5 ฟุต แล้วดึงมาผูกที่หลักซึ่งอยู่ห่างจากโคนต้นไม้ 18 ฟุต ถ้าลวดยาว 30 ฟุต ต้นสนต้นนี้สูงกี่ฟุต ดังรูป



จากโจทย์เขียนแบบจำลองได้ดังนี้



ให้ DE แทน ความสูงของต้นไม้จากจุดที่ผูกลวดถึงโคนต้นไม้

EF แทน ระยะห่างจากโคนต้นไม้ถึงหลักผูกลวด

DF แทน ความยาวของลวด

EG แทน ความสูงของต้นไม้ทั้งหมด

วิธีทำ จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก DEF

$$\text{จะได้ } DF^2 = DE^2 + EF^2$$

$$30^2 = DE^2 + 18^2$$

$$DE^2 = 30^2 - 18^2$$

$$DE^2 = 900 - 324$$

$$DE^2 = 576$$

$$DE^2 = 24 \times 24$$

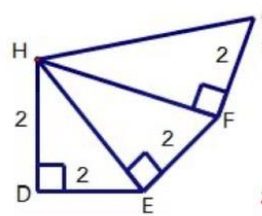
$$\text{ดังนั้น } DE = 24$$

เนื่องจาก ความสูงของต้นไม้สูงทั้งหมดเท่ากับ DE + 5 ฟุต

นั่นคือ ต้นสนต้นนี้สูง เท่ากับ $24 + 5 = 29$ ฟุต

ตอบ 29 ฟุต

4. จากรูปกำหนดให้ ด้าน $HD = DE = EF = FG = 2$ เซนติเมตร จงหาความยาวของด้าน HG ว่ายาวเท่าไร



วิธีทำ จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

1) จาก $\triangle HDE$ จะได้ $HE^2 = HD^2 + DE^2$

$$HE^2 = 2^2 + 2^2$$

$$HE^2 = 8$$

$$HE = \sqrt{8}$$

ดังนั้น

2) จาก $\triangle HEF$ จะได้

$$HF^2 = HE^2 + EF^2$$

$$HF^2 = (\sqrt{8})^2 + 2^2$$

$$HF^2 = (\sqrt{8} \times \sqrt{8}) + (2 \times 2)$$

$$HF^2 = 8 + 4$$

$$HF^2 = 12$$

ดังนั้น

3) จาก $\triangle HFG$ จะได้

$$HG^2 = HF^2 + FG^2$$

$$HG^2 = (\sqrt{12})^2 + 2^2$$

$$HG^2 = (\sqrt{12} \times \sqrt{12}) + (2 \times 2)$$

$$HG^2 = 12 + 4$$

$$HG^2 = 4 \times 4$$

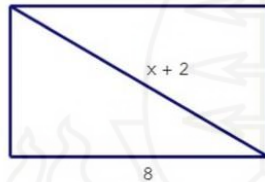
ดังนั้น

$$HG = 4$$

ตอบ ความยาวด้าน HG ยาวเท่ากับ 4 เซนติเมตร

5. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาว 8 หน่วย ด้านกว้างยาว $x - 2$ หน่วย มีเส้นแฉงมุมยาว $x + 2$ หน่วย จงหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมรูปนี้

จากโจทย์เขียนแบบจำลองได้ดังนี้



วิธีทำ จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

$$\text{จะได้ } (x+2)^2 = (x-2)^2 + 8^2$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 - 4x + 4 + 64$$

$$x^2 - x^2 + 4x + 4x + 4 - 4 = 64$$

$$8x = 64$$

$$x = 8 \text{ หน่วย}$$

ดังนั้น ด้านยาวยาว = 8 หน่วย

$$\text{ด้านกว้างยาว} = x - 2 = 8 - 2 = 6 \text{ หน่วย}$$

$$\text{และมีเส้นทแยงมุมยาว} = x + 2 = 8 + 2 = 10 \text{ หน่วย}$$

จากรูปหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้ เท่ากับ ความกว้าง \times ความยาว

$$\text{แทนค่า} = 6 \times 8$$

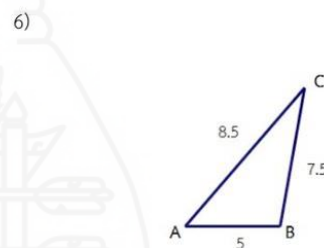
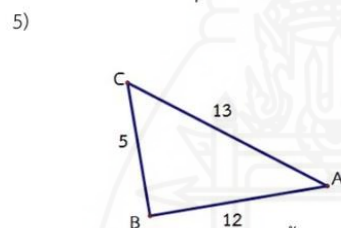
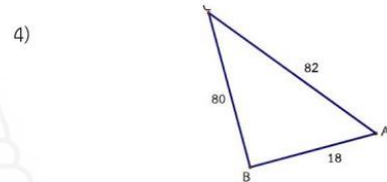
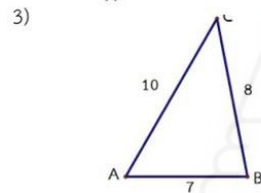
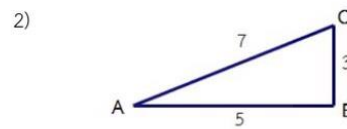
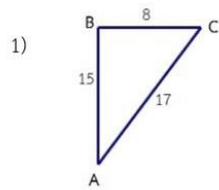
$$= 48 \text{ ตารางหน่วย}$$

ตอบ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปนี้มีพื้นที่เท่ากับ 48 ตารางหน่วย

แนวตอบกิจกรรม 1.3.1

1. กำหนดให้ a, b, c เป็นความยาวของด้านของ $\triangle ABC$ ในแต่ละข้อซึ่งกำหนดความยาวไว้ดังรูปให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้และนำคำตอบเขียนลงในตารางให้สมบูรณ์ โดย

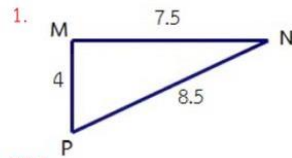
- 1) หาค่า a^2, b^2 และ c^2 และจากรูปพิจารณาว่าข้อใดมีความสัมพันธ์ที่เป็น $a^2 + c^2 = b^2$
- 2) วัดขนาดของ \hat{C} และพิจารณาว่ารูปสามเหลี่ยมในข้อใดเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



นำค่าแต่ละด้านมาเขียนลงในตารางต่อไปนี้

| ข้อ | a | b | c | $a^2 + c^2$ | b^2 | $a^2 + c^2$ เท่ากับ b^2 หรือไม่ | | $\triangle ABC$ เป็น \triangle มุมฉากหรือไม่ | |
|-----|-----|-----|----|---------------|-------|-----------------------------------|---------|--|---------|
| | | | | | | เท่า | ไม่เท่า | เป็น | ไม่เป็น |
| 1 | 8 | 17 | 15 | $64 + 225$ | 289 | ✓ | | ✓ | |
| 2 | 3 | 7 | 5 | $9 + 25$ | 49 | | ✓ | | ✓ |
| 3 | 8 | 10 | 7 | $64 + 49$ | 100 | | ✓ | | ✓ |
| 4 | 80 | 82 | 18 | $6,400 + 324$ | 6,724 | ✓ | | ✓ | |
| 5 | 5 | 13 | 12 | $25 + 144$ | 169 | ✓ | | ✓ | |
| 6 | 7.5 | 8.5 | 5 | $56.75 + 25$ | 72.25 | | ✓ | | ✓ |

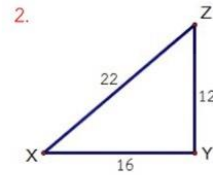
2. กำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมดังนี้ จงแสดงว่ารูปสามเหลี่ยมแต่ละรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่



วิธีทำ

เนื่องจาก $MN^2 + MP^2 = 7.5^2 + 4^2$
 $= 56.25 + 16$
 $= 72.25$
 และ $PN^2 = 8.5^2$
 $= 72.25$
 ดังนั้น $PN^2 = MN^2 + MP^2$

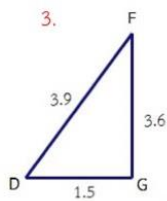
นั่นคือ $\triangle MPN$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



วิธีทำ

เนื่องจาก $XY^2 + YZ^2 = 16^2 + 12^2$
 $= 256 + 144$
 $= 400$
 และ $XZ^2 = 22^2$
 $= 484$
 ดังนั้น $XZ^2 \neq XY^2 + YZ^2$

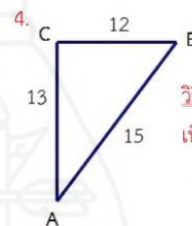
นั่นคือ $\triangle XYZ$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



วิธีทำ

เนื่องจาก $DG^2 + GF^2 = 1.5^2 + 3.6^2$
 $= 2.25 + 12.96$
 $= 15.21$
 และ $DF^2 = 3.9^2$
 $= 15.21$
 ดังนั้น $DF^2 = DG^2 + GF^2$

นั่นคือ $\triangle DGF$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก



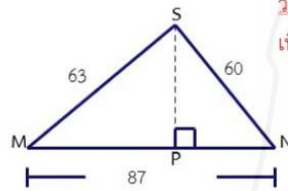
วิธีทำ

เนื่องจาก $AC^2 + CB^2 = 13^2 + 12^2$
 $= 169 + 144$
 $= 313$
 และ $AB^2 = 15^2$
 $= 225$
 ดังนั้น $AB^2 \neq AC^2 + CB^2$

นั่นคือ $\triangle CAB$ ไม่เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

แนวตอบกิจกรรม 1.3.2

1. จากรูป $\triangle SMN$ มี $SM = 63$ เซนติเมตร, $SN = 60$ เซนติเมตรและ $MN = 87$ เซนติเมตร
จงหาส่วนสูง SP ว่ายาวเท่าไร



วิธีทำ พิจารณา $\triangle SMN$

เนื่องจาก $MN^2 = 87^2 = 7,569$

$$\begin{aligned} \text{และ } SM^2 + SN^2 &= 63^2 + 60^2 \\ &= 3,969 + 3,600 \\ &= 7,569 \end{aligned}$$

ดังนั้น $MN^2 = SM^2 + SN^2$

นั่นคือ $\triangle SMN$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีมุม $\hat{M}SN$ เป็นมุมฉาก

เนื่องจาก พื้นที่ $\triangle SMN = \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ความยาวฐาน}$

แทนค่า $= \frac{1}{2} \times 63 \times 60$

$= 1,890$ ตารางเซนติเมตร

และ พื้นที่ $\triangle SMN = \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ความยาวฐาน}$

$= \frac{1}{2} \times SP \times MN$

จะได้ $1,890 = \frac{1}{2} \times SP \times 87$

$SP \approx 43.45$ เซนติเมตร

ดังนั้นส่วนสูง SP ยาวประมาณ 43.45 เซนติเมตร

ตอบ 43.45 เซนติเมตร

- 2.



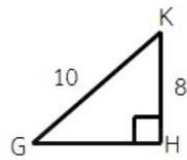
มีข้อต้องการตรวจสอบว่า ผนังบ้านตั้งฉากกับพื้นดินหรือไม่ เขาจึงทำเครื่องหมายที่ผนังสูงจากพื้นขึ้นไป 8 ฟุต แล้วใช้ปลายข้างหนึ่งของเชือก 10 ฟุต ผูกที่จุดซึ่งทำเครื่องหมายไว้ ปลายเชือกข้างหนึ่งผูกไว้ที่หลักซึ่งปักอยู่บนพื้นดิน ระยะระหว่างหลักและผนังบ้านควรเป็นเท่าไร จึงจะบอกได้ว่าผนังบ้านตั้งฉากกับพื้นดิน

วิธีทำ จากโจทย์ สร้างแบบจำลองรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก GHK ได้ดังนี้

ให้ KH แทนระยะจากจุดที่ทำเครื่องหมายที่ผนังถึงพื้นดิน

KG แทนความยาวเชือก

GH แทนระยะระหว่างหลักกับผนังบ้าน



จากรูปสามเหลี่ยม GKH

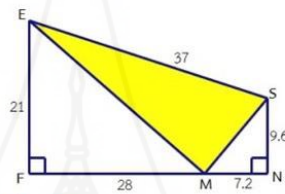
$$\begin{aligned} \text{จะได้ } GH^2 &= KG^2 - KH^2 \\ &= 10^2 - 8^2 \\ &= 36 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } GH = 6 \text{ ฟุต}$$

นั่นคือ ระยะระหว่างหลักกับผนังบ้าน ควรเป็น 6 ฟุต จึงจะบอกได้ว่าผนังบ้านของมีชัยตั้งฉากกับพื้นดิน

ตอบ 6 ฟุต

3. จากรูป กำหนดให้ $AB = 21$ หน่วย , $BC = 28$ หน่วย , $CD = 7.2$ หน่วย , $DE = 9.6$ หน่วย และ $AE = 37$ หน่วย จงหาพื้นที่ของ $\triangle EMS$



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จากรูปสามเหลี่ยม EFM จะได้ } EM^2 &= 21^2 + 28^2 \\ &= 441 + 784 \\ &= 1,225 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } EM = 35$$

$$\begin{aligned} \text{จากรูปสามเหลี่ยม MNS จะได้ } MS^2 &= 9.6^2 + 7.2^2 \\ &= 92.16 + 51.84 \\ &= 144 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } MS = 12$$

$$\text{พิจารณา } \triangle EMS \text{ จะได้ } ES^2 = 37^2 = 1,369$$

$$\text{และ } EM^2 + MS^2 = 35^2 + 12^2 = 1,225 + 144 = 1,369$$

$$\text{ดังนั้น } ES^2 = EM^2 + MS^2$$

นั่นคือ $\triangle EMS$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีมุม $\hat{E}MS$ เป็นมุมฉาก

$$\text{ดังนั้น } \text{พื้นที่ของ } \triangle EMS = \frac{1}{2} \times \text{ความสูง} \times \text{ความยาวฐาน}$$

$$\text{แทนค่า} = \frac{1}{2} \times EM \times MS$$

$$= \frac{1}{2} \times 35 \times 12$$

$$= 210 \text{ ตารางหน่วย}$$

ตอบ 210 ตารางหน่วย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแล้วดำเนินการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

1.2.2 เพื่อความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

1.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70

1.3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.3 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีความเห็นด้วย ระดับมาก

1.4 การดำเนินการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 466 คน

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 39 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

1.4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภทได้แก่ (1) ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 1 หน่วย ประกอบด้วย 3 ตอน 7 หัวเรื่อง คือ ตอนที่ 1.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ตอนที่ 1.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และตอนที่ 1.3 บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน เป็นแบบทดสอบวัดพฤติกรรมการด้านพุทธิพิสัยแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.67 และความเชื่อมั่นระหว่าง 0.71 - 0.72 และ (3) ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เป็นแบบประเมินค่า จำนวน 27 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิดจำนวน 1 ข้อ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 3 ประเภท ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้ คือ แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ประชุมเพื่อเตรียมการจัดการเรียนการสอน ผ่านแอปพลิเคชันกูเกิลมีด (2) วัน เวลา ในการทดสอบประสิทธิภาพใช้เวลา 1.30 ชั่วโมง/วัน เริ่มตั้งแต่ 09.00 – 10.30 น. รวมเป็นเวลา 12 วัน (3) การเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่จะทำการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ โดยการอธิบายขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบถึงรายละเอียดการเรียนรู้ผ่านชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส (4) ส่ง คู่มือการใช้งานชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม และลิงค์ ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ให้ผู้เรียนผ่านกลุ่มสนทนาแอปพลิเคชันไลน์ (5) ขั้นตอนการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ดาวันโหลดเอกสารประกอบการเรียน ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ทดแบบทดสอบหลังเรียน(6) เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน และคะแนนแบบฝึกปฏิบัติมาวิเคราะห์ข้อมูล และ (7) สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของ

นักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม แล้วนำมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมให้ดีขึ้น

1.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 และการทดสอบค่าที

1.5 ผลการวิจัย

จากการวิจัยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี

1.5.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ 71.78/71.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70

1.5.2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5.3 ผลความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

2. อภิปรายผล

2.1 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 70/70 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากเหตุผล 3 ประการ คือ (1) การออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมอยู่ในรูปแบบของสื่อผสม (2) การทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ (3) การทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ

2.1.1 การออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในรูปแบบสื่อผสม มีส่วนสำคัญในการช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษา ทำให้นักเรียนสนใจเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้มีการออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในด้านองค์ประกอบต่อไปนี้ (1) เนื้อหา มีการออกแบบเนื้อหาให้มีการจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา (2) คลิปวิดีโอการสอนดึงดูดความสนใจของนักเรียน (3) ชุดการเรียนรู้สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านเครือข่ายสังคมจากการสังเกตจะเห็นได้ว่า มีการออกแบบเป็นสื่อประสมมี คลิปวิดีโอ เนื้อหา สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และวัตถุประสงค์ของ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้นักเรียนสนใจอยากเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจเนื้อหา

สาระ จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า คลิปวิดีโอการสอนตรงตามเนื้อหาในบทเรียนในระดับ เห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = .56) และการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = .50) สอดคล้องกับ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2557, น. 48) กล่าวว่า ด้วยจำนวนข้อมูลที่มากที่ได้นำเสนอในสื่อสังคม หากนำมาสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ย่อมก่อให้เกิดผลสำคัญในหลากหลายลักษณะเช่นกัน

2.1.2 การทำกิจกรรมระหว่างเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ แบบปฏิบัติ อยู่ในรูปของสื่อสิ่งพิมพ์ นักเรียนได้มีการจดบันทึก เพื่อทบทวนความรู้ที่ได้เรียนจากบทเรียน ช่วยให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้มากขึ้น หลังจากเรียนจบในแต่ละตอนในบทเรียน ซึ่งเหมาะกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทบทวนความรู้ที่ได้ศึกษาไป

จากการสังเกตจะเห็นว่า การทำกิจกรรมระหว่างเรียน ช่วยในการทบทวน และทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนหลังผ่านการเรียนมาแล้ว นักเรียนสามารถตอบคำถามในแบบฝึกปฏิบัติได้ถูกต้อง ในการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ ความจำ และความเข้าใจที่ได้เรียนจากบทเรียนที่เรียนมา ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = .49) และแบบฝึกปฏิบัติ อ่านเข้าใจง่าย และปริมาณเหมาะสม ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D. = .55) สอดคล้องกับ พัวร์ (Poore, 2013) ที่กล่าวว่า เป็นสื่อช่วยเสริมสร้างสมรรถนะของควมมีเหตุผล การประเมินผลและตรวจสอบ (Validation, Assessment, Evaluation) โดยใช้กิจกรรมของสื่อโซเชียลมีเดียบนเว็บในการสร้างและพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนรู้เหล่านั้น

2.1.3 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบการทดสอบคุณภาพชุดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอน ดังนี้ (1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงคุณภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ครั้งที่ 1 (2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 6 คน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ครั้งที่ 2 และ (3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ครั้งที่ 3 ในประเด็นนี้ได้สอดคล้องกับ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 7-20) ที่กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพสื่อเบื้องต้นทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ การทดลองแบบกลุ่ม แบบเดี่ยว และแบบภาคสนาม

จากเหตุผลที่กล่าวมาส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมที่กำหนดไว้ ทำให้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

2.2 ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

จากการวิจัยการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่า (1) การศึกษาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมรูปแบบสื่อประสม และ (2) การทำกิจกรรมระหว่างเรียน

2.2.1 การศึกษาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมในรูปแบบสื่อประสม เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง การศึกษาบทเรียน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ และวิดีโอการสอน ทำให้นักเรียนสนใจเรียนในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2.2 การทำกิจกรรมระหว่างเรียน กิจกรรมระหว่างเรียนทำหลังจากศึกษาบทเรียนในแต่ละตอนจบ ได้แก่ แบบฝึกปฏิบัติ ทำหลังเรียนจบแต่ละเรื่อง เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนผ่านมาแล้ว ตรวจสอบความเข้าใจ และสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้อีกครั้งเมื่อทราบดีจุดที่ไม่เข้าใจ

จากเหตุผลที่กล่าวมา ส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ (1) พิมพ์ภรณ์ ไชยสัตย์ (2552) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (2) ประไพวรรณ ละอินทร์ (2554) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ปริซึมและการหาปริมาตรปริซึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองแพร่ (3) น้ำผึ้ง ชูเลิศ (2558) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตรงกันทั้ง 3 เรื่อง

2.3 ความความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี โดยภาพรวมนักเรียน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = .59) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

มีข้อน่าสังเกต เกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนในระดับเห็นด้วยมากที่สุด พบว่า คือ คลิปวิดีโอการสอน ชวนให้อยากติดตามต่อไปอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = .51) เนื่องจาก คลิปวิดีโอการสอนเป็นชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ที่ครูผู้สอนผลิตเองและ ถ่ายทอดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย สอดคล้องกับ คอมเมอร์ (Kommer, 2011) ที่กล่าวว่า เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการนำเอาสื่อประเภทนี้เหล่านี้เข้ามาใช้ในโรงเรียน จะสนองต่อจุดประสงค์ สำคัญและเป้าหมายที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ ความจำ และความ เข้าใจที่ได้เรียนจากบทเรียนที่เรียนมา ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = .49) เนื่องจาก หลังเรียนจบบทเรียนแต่ละ ตอน นักเรียนได้ทำแบบฝึกปฏิบัติทันทีและมีการจดบันทึกลงในแบบฝึกปฏิบัติจึงเป็นการทวนความจำ ของนักเรียน และมีแนวคำตอบอธิบายชัดเจนเมื่อนักเรียนตอบผิดสามารถดูเฉลยได้ทันทีจึงทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = .72) เนื่องจากการทราบผลการเรียนของตนเองทำให้นักเรียนมีการปรับปรุง พฤติกรรมตนเองอย่างต่อเนื่อง และนักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = .65) เนื่องจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เป็นบทเรียนสื่อผสม นักเรียนเข้าใจในบทเรียนได้ง่าย มีกิจกรรมระหว่างเรียนที่หลากหลายช่วยทบทวนความจำและเพิ่มพูนความรู้ สามารถตรวจสอบ ความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองได้ทันทีจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เปิด โอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ ตัดสินใจด้วยตัวเอง มีความรับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่อผลการเรียนของ ตนเอง จากเหตุผลที่กล่าวมาจึงทำให้นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม สอดคล้องกับ พัวร์ (Poore, 2013) กล่าวว่า สื่อสังคมเป็นสื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของความเป็นสื่อเพื่อการศึกษา เรียนรู้ สื่อประเภทนี้ก่อให้เกิดคุณประโยชน์และความน่าสนใจในการใช้เพื่อการเรียนการสอนในสังคม และวัฒนธรรมการเรียนรู้ยุคใหม่

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

3.1.1 ระยะเวลาในการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาเรียน 8 ชั่วโมง โดยเรียนวันละ 2 ชั่วโมง ติดต่อกัน 4 วัน เนื่องจาก ระหว่างเรียนจะต้องทำกิจกรรม ซึ่งเวลาในการทำกิจกรรมควรมีอย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อให้ผู้เรียนได้ วิเคราะห์กิจกรรมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น

3.1.2 การนำไปใช้ การนำชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมไปใช้บนสมาร์ตโฟน นักเรียนจะต้องวางโทรศัพท์แนวนอนเพื่อให้จอกว้างขึ้น และสามารถใช้งานแถบเมนูได้ง่ายขึ้น และแนะนำให้ใช้บนหน้าจอคอมพิวเตอร์จะสามารถใช้งานชุดการเรียนผ่านสื่อสังคมได้ดีกว่าใช้บนสมาร์ตโฟน

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 เนื้อหาสาระ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อ วิทยานิพนธ์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยที่ 1 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มาสร้างชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม และทำการทดสอบประสิทธิภาพ พบว่า ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำเนื้อหาในหน่วยอื่น เช่น เส้นขนาน สถิติ และความเท่ากันทุกประการ มาพัฒนาชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ว่าทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3.2.2 การออกแบบบทเรียนและกิจกรรม ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมระหว่างเรียน เป็นไฟล์ให้ผู้เรียนดาวน์โหลดและเขียนตอบ ควรพัฒนาเป็นการทำกิจกรรมที่สามารถทำผ่านระบบออนไลน์ และเพิ่มกิจกรรมอยู่ในรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ว่าทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นหรือไม่

3.2.3 รูปแบบของชุดการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ผ่านแอปพลิเคชันกูเกิลไซต์ ในรูปแบบของเว็บไซต์ผ่านเครือข่าย ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรพัฒนาชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ในรูปแบบออนไลน์ควบคู่กับแบบผ่านเครือข่าย

บรรณานุกรม



- กติกาสายเสนีย์. (2554). *Social Network คืออะไร*. สืบค้น 1 ตุลาคม 2561, จาก <http://keng.com/2008/08/09/what-is-social-networking/>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง2560)*. (พิมพ์ครั้งที่2) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกียรติประถม สีนรุ่งเรืองกุล. (2553). *ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ (ฉบับชาวบ้าน)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คงเดช กี่สุขพันธ์ (2558). *เซฟข่าวบนโซเชียลมีเดียอย่างไรไม่ให้ถูกครอบงำ*. สืบค้น 12 กุมภาพันธ์ 2560, จาก <http://www.ryt9.com/s/iqry/1819351>
- จารุวัจน์ สองเมือง. (2554). *เครือข่ายสังคมออนไลน์กับห้องเรียน*. สืบค้น 2 ตุลาคม 2561, จาก <https://sites.google.com/site/rusdee057/khwam-ru>
- จุไรรัตน์ ทองคำชื่นวิวัฒน์. (2552). *เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Online Social Network)*. สืบค้น 2 ตุลาคม 2561, จาก <http://km-socialnetwork.blogspot.com/2009/12/online-social-network.htm>
- ชนกชนม์ แต่งเติมวงศ์. (2556). กระแสของ Social Network บนโทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน. *วารสารสังคมศาสตร์และศิลปะศาสตร์*. 2(1), 29-33.
- ชนากิตติ ราชพิบูลย์. (2553). *การศึกษาพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์และผลกระทบต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ).
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). *การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- _____. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยศิลปากร*, 5(1), 7-20.
- ณัฐวัฒน์ วงศ์วิลาสนุรักษ์. (2553). การสร้างตราเฉพาะบุคคลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์สมัยใหม่ (Social Media: Tool for Enhancing Business Competency). *วารสารนักบริหาร* 30(4), (ต.ค.-ธ.ค. 2553).
- ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2558) สื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการสอน ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการสอน* เล่ม 2 (หน่วยที่ 9) นนทบุรี พิมพ์ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- (2562). เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการแนะแนวในสถานศึกษา. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาหลักและระบบงานแนะแนวในสถานศึกษา* (หน่วยที่ 8 -15,น.1-48) นนทบุรี พิมพ์ครั้งที่ 2 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- น้ำผึ้ง ชูเลิศ. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, กรุงเทพฯ.
- ปวีตน์ เลหาหะวีร์. (2554). *ชนะคู่แข่งด้วยการตลาดกับ Facebook + Twitter Marketing*. กรุงเทพฯ วิตตี้ กรู๊ป.
- ประไพวรรณ ละอินทร์. (2554) *การพัฒนาชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องปริซึมและการหาปริมาตรปริซึม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองแพร่ จังหวัดแพร่*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ,นนทบุรี.
- พัชรภรณ์ ไกรชุมพล. (2555). ทักษะคิดและพฤติกรรม การสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ในการสร้างชื่อเสียงกรณีศึกษา ยูทูบ. สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก <http://203.131.210.100/ejournal/wp-content/uploads/2013/03/55018.pdf>
- พันธุ์ศักดิ์ ไทยสิทธิ. (2555). เครือข่ายสังคมคอมพิวเตอร์ อีกหนึ่งช่องทางของการศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 55(11), น.161-168.
- พิมพ์ภรณ์ ไชยสัตย์. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์,บุรีรัมย์
- ภาชิตา ตันธนวิกรัย. (2551). *ทักษะคิดและพฤติกรรมผู้บริโภคที่มีต่อเว็บไซต์เครือข่ายสังคม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2560). *หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *สื่อสังคม-เครือข่ายสังคม*. บทวิทยุรายการรู้รักภาษาไทย. สืบค้น 2 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.moe.go.th/websm/2013/jul/212.html>.
- โรงเรียนสตรีนนทบุรี.(2563). สืบค้น11เมษายน2563, จาก <http://www.satrinon.ac.th>
- วัฒน์ ภูวทิศ. (2554). การใช้ประโยชน์จากสื่อสังคมออนไลน์และผลกระทบเชิงจริยธรรมในการนำเสนอข่าวสารของผู้สื่อข่าว (The Usefulness of Online Social Media and Ethical Effects upon News Reporting Among Journalists). *วารสารนักบริหาร*, 31,(1), 166-174.

- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิภาส วิกรมสกุลวงศ์. (2560). *การพัฒนาบทเรียนผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงานวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, กรุงเทพฯ
- ศิริพร กนกชัยสกุล. (2553). *เครือข่ายสังคมออนไลน์*. *วารสารนักบริหาร*, 30(1), 20-26.
- เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ. (2553). *เครือข่ายสังคมออนไลน์: กรณีศึกษายูทูบ วิดีโอออนไลน์สื่อเพื่อสร้างสรรค์หรือทำลายล้าง*.
- สุรศักดิ์ปาเฮ. (2555). *สื่อโซเชียลมีเดียเพื่อการศึกษา*. สืบค้น 14 มกราคม 2562,. จาก: <http://tibcit.blogspot.com/2014/09/teek06.html>
- อรรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง. (2554). *Social Media เครื่องมือเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ (Social Media: Tool for Enhancing Business Competency)*. *วารสารนักบริหาร*, 30(4), 12-15.
- อิทธิพล ปรีดีประสงค์ (2555). *ประเภทของเครือข่ายสังคมออนไลน์*. สืบค้น 14 มกราคม 2562, จาก <http://gotoknow.org/blog/virtualcommunitymanagement/288469>.
- Best John w. and James V Kahn. (1986). *Research in Education*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bruce, Steve., & Yearley, Steven. (2006). *The SAGE Dictionary of Sociology*. London: SAGE.
- Chung Teh Fan. (1952). *The Item Analysis Table*. New Jersey: Princeton: Educational Testing Services.
- Elizabeth, F. Churchill. (2012). *Social Media Meaning*. Proceeding of the 2012 international. workshop on Socially-aware multimedia. NY. USA: Pages 43-44.
- Glass, Gene V. and Hopkins, Kenneth D. (1978). *Statistical Methods in Education and Psychology*. 2th ed. New Jersey: Pentice-Hall.
- Kommers, P. (2011). *Social Media for Learning by Means of ICT*. Retrieved April 12, 2018, from <http://www.iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214685.pdf>.
- Kuder, Frederic G. and M.W. Richardson. (1937). *The Theory of the Estimation of Test Reliability*. *Psychometrika*, 2, 151-160.
- Lefferty, Peter and Rowe, Julain. (1995). *The Hutchison Dictionary of Science*. 2nd ed. Odford. Great Britain: Helicon.

- Likert, Rensis. (1967). "The Method of Constructing and Attitude Scale". In Reading in Fishbein, M (Ed.), *Attitude Theory and Measurement* (pp. 90-95). New York: Wiley & Son.
- Liu, Yong. (2010). *User-Generated Content on Social Media: Predicting Market Success with Online Word-of-Mouth*. IEEE Intelligent Systems, January/February 2010. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2655800>
- Poore, M. (2013). *Using social media in classroom: a best practice guide*. London: SAGE Publications Ltd.
- Safran, C. (2010). *Social media in Education*. Thesis for the Award of the Academic Degree of a Doctor of Technology, Graz University of Technology.
- Scott, David Meerman. (2007). *The New Rules of Marketing & PR*. New Jersey: Wiley & Sons.
- Sir Kenneth Robinson. (2014). *Changing Education Paradigms*. Available from: <https://smmonthitachunhakowit.wordpress.com/2014/01/08/>
- Wikipedia. (2010). *Social Network*. Available from: <http://www.wikipedia.org>.
- Wikipedia. (2020). *Pythagorus*. Available from: <http://www.wikipedia.org>.
- Williamson, Andy. (2013). *Social Media Guidelines for Parliaments*. [Online]. Available from: <http://www.ipu.org/PDF/publications/SMG2013EN.pdf>



ภาคผนวก



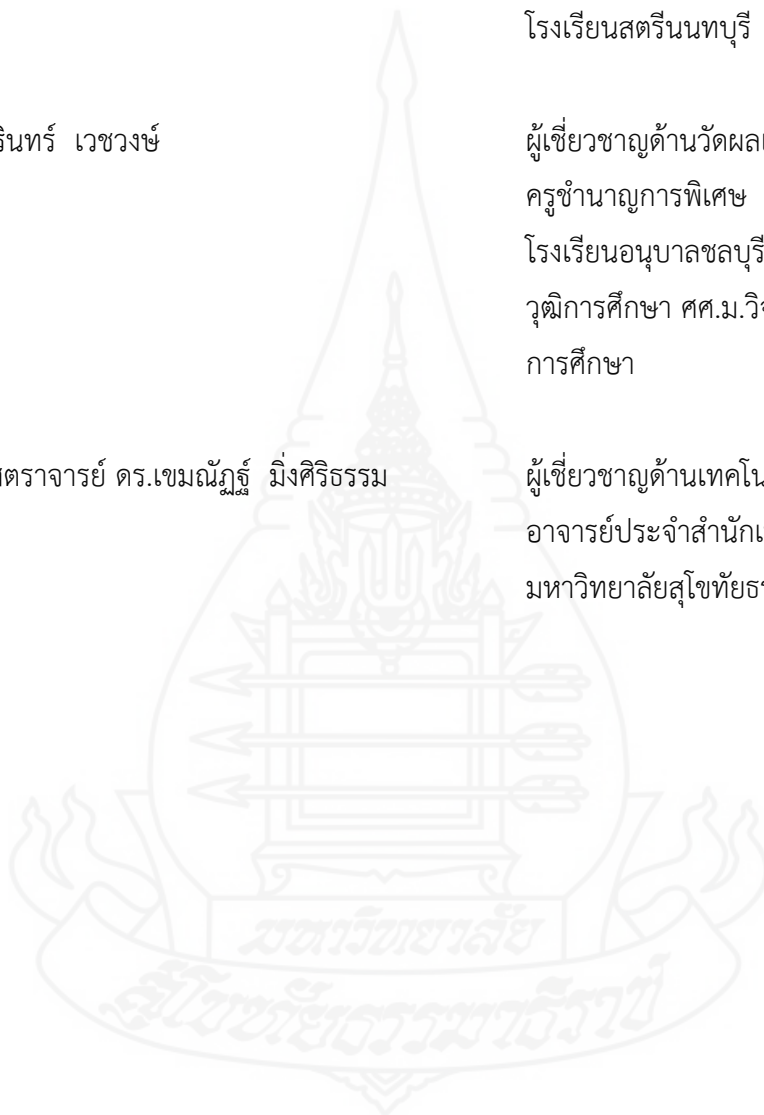
ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- | | |
|--|---|
| 1. นายไพบุลย์ เลิศล้ำวาณิช | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสตรีรัตนบุรี</p> |
| 2. นายศิริรินทร์ เวชวงษ์ | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลชลบุรี วุฒิการศึกษา ศศ.ม.วิจัยและประเมินผล การศึกษา</p> |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม | <p>ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช</p> |



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
สำหรับชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าเนื้อหาสำหรับชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด

ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก

ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับการประเมิน | | | | |
|---|-----------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ด้านความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหา 1.1 มีความถูกต้องตามหลักวิชา การอ้างอิง แหล่งที่มาของเนื้อหา มีความน่าเชื่อถือ 1.2 มีความสอดคล้องและครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ 1.3 เนื้อหา มีความทันสมัย 1.4 ความยากง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับนักเรียน 1.5 ปริมาณของเนื้อหาแต่ละตอนที่นำเสนอ มีความเหมาะสม 1.6 การจัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีความเหมาะสม 1.7 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม | | | | | |

| รายการประเมิน | ระดับการประเมิน | | | | |
|---|-----------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. ภาพประกอบเนื้อหา 2.1 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความชัดเจน 2.2 ภาพประกอบเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา 2.3 คำอธิบายภาพมีความชัดเจนถูกต้อง | | | | | |
| 3. ด้านการใช้ภาษา 3.1 ภาษาที่เขียนในเนื้อหาสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย 3.2 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักภาษา 3.3 ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ | | | | | |

โดยภาพรวมเนื้อหาสำหรับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีคุณภาพอยู่ในระดับ

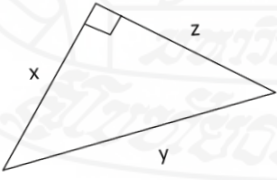
ดีมาก
 ดี
 ปานกลาง
 ปรับปรุง

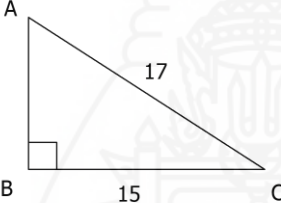
ลงชื่อ ผู้ประเมิน

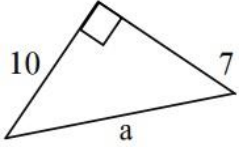
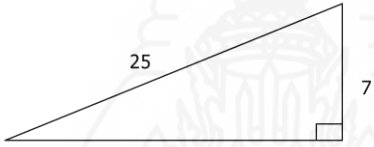

(นายไพบุลย์ เลิศล้ำาณิช)

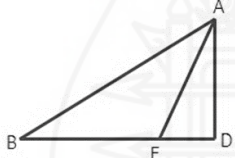
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

การพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน
การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล)

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|--|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ | <p>1. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง (ความจำ)</p> <p>1) สามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านตรงข้ามมุมฉากสั้นที่สุด</p> <p>2) ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมีความสัมพันธ์กับรูปสามเหลี่ยมใดๆ</p> <p>3) ให้ z คือด้านตรงข้ามมุมฉาก x และ y เป็นด้านประกอบมุมฉาก จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากคือ $z^2 = x^2 - y^2$</p> <p>4) ถ้าเราทราบความยาวของด้านสองด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเราจะหาความยาวด้านที่สามได้</p> | | | | |
| นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง | <p>2. ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม (ความเข้าใจ)</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>1) $z^2 = x^2 + y^2$</p> <p>2) $y^2 = x^2 + z^2$</p> <p>3) $x^2 = y^2 + z^2$</p> <p>4) $y^2 = z^2 - x^2$</p> </div> </div> | | | | |
| นักเรียนสามารถอธิบายประวัติและแนวคิดของพีทาโกรัสได้ | <p>3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับแนวคิดของทฤษฎีบทพีทาโกรัส(ความจำ)</p> <p>1. กำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก</p> | | | | |

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|--|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| | <p>2. กำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉาก เท่ากับผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก</p> <p>3. ผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก เท่ากับความยาวด้านประกอบมุมฉาก</p> <p>4. ผลบวกของกำลังสองของความยาวของด้านประกอบมุมฉากเท่ากับความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก</p> | | | | |
| นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | <p>4. จากรูปสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ \overline{AB} ยาวกี่หน่วย (การวิเคราะห์)</p>  <p>1) 6 หน่วย 2) 8 หน่วย 3) 16 หน่วย 4) 32 หน่วย</p> | | | | |
| นักเรียนสามารถพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ | <p>5. กำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมาให้ตัวเลือกใด ไม่เป็น รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก(การวิเคราะห์)</p> <p>1) 7, 24, 25 2) 5, 12, 13 3) 3, 4, 5 4) 5, 11, 12</p> | | | | |

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|---|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง | <p>6. จากรูป จงหาว่าข้อใดต่อไปนี้ ไม่จริง (ความเข้าใจ)</p>  <p>1) $7^2 = 10^2 - a^2$ 2) $10^2 = a^2 - 7^2$ 3) $7^2 = a^2 - 10^2$ 4) $a^2 = 7^2 + 10^2$</p> | | | | |
| นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | <p>7. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ มีเส้นรอบรูปยาวกี่หน่วย (การวิเคราะห์)</p>  <p>1) 24 หน่วย 2) 32 หน่วย 3) 56 หน่วย 4) 60 หน่วย</p> | | | | |
| นักเรียนสามารถสามารถนำแนวคิดของทฤษฎีมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | <p>8. จากรูป รูปสี่เหลี่ยมคางหมูรูปนี้พื้นที่เท่าไร (การประยุกต์)</p>  <p>1) 30 ตารางหน่วย 2) 32 ตารางหน่วย 3) 36 ตารางหน่วย 4) 45 ตารางหน่วย</p> | | | | |

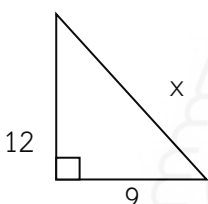
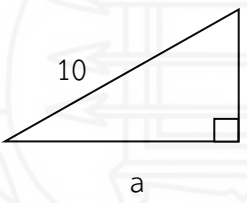
| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|---|--|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถ สามารถนำ แนวคิดของ ทฤษฎีมา ประยุกต์แก้โจทย์ ปัญหาใน ชีวิตประจำวันได้ | 9. บันไดอันหนึ่งยาว 7.5 เมตร วางพาดกับ ขอบบนกำแพงซึ่งสูง 6 เมตร โคนบันไดอันนี้ ห่างจากกำแพงกี่เมตร(การประยุกต์) 1) 2.4 เมตร 2) 2.5 เมตร 3) 4.2 เมตร 4) 4.5 เมตร | | | | |
| นักเรียนสามารถ แก้โจทย์ปัญหา ของบทกลับของ ทฤษฎีบทพีทา โกรัสได้ | 10. จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABE โดยให้ AD = 12 เซนติเมตร , AE = 13 เซนติเมตร , BE = 16 เซนติเมตร และ ED = 5 เซนติเมตร (การประยุกต์)  1) 30 ตารางเซนติเมตร 2) 54 ตารางเซนติเมตร 3) 96 ตารางเซนติเมตร 4) 126 ตารางเซนติเมตร | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

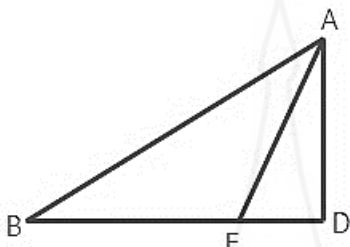
(นายศิริรินทร์ เวชวงษ์)

การพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบหลังเรียน
การพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล)

| จุดประสงค์การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|---|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ | <p>1. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้อง(ความจำ)</p> <p>1) สามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านตรงข้ามมุมฉากยาวที่สุด</p> <p>2) ถ้าเราทราบความยาวของด้านสองด้านของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากเราจะหาความยาวด้านที่สามได้</p> <p>3) ให้ x คือด้านตรงข้ามมุมฉาก y และ z เป็นด้านประกอบมุมฉาก จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากคือ $z^2 = x^2 - y^2$</p> <p>4) ทฤษฎีบทพีทาโกรัสมีความสัมพันธ์กับรูปสามเหลี่ยมใดๆ</p> | | | | |
| นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง | <p>2. ถ้า p, q, r เป็นความยาวด้านของสามเหลี่ยมมุมฉากโดยมี p เป็นด้านตรงข้ามมุมฉาก ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ตามทฤษฎีบทพีทาโกรัส(ความเข้าใจ)</p> <p>1) $p=2, q=3, r=4$</p> <p>2) $P=3, q=4, r=5$</p> <p>3) $p=5, q=3, r=4$</p> <p>4) $P=6, q=4, r=5$</p> | | | | |

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|---|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถอธิบายประวัติและแนวคิดของพีทาโกรัสได้ | 3. พีทาโกรัสได้ค้นพบทฤษฎีบทพีทาโกรัสจากการเดินทางไปศึกษาที่ประเทศอะไร(ความจำ) 1. อังกฤษ 2. สเปน 3. อินเดีย 4. อียิปต์ | | | | |
| นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 4. จากรูป x มีค่าเท่าใด (การวิเคราะห์)  1) 15 2) 21 3) 81 4) 100 | | | | |
| นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 5. จากรูป a มีความยาวเท่าใด (การวิเคราะห์)  1) 6 2) 7 3) 8 4) 9 | | | | |
| นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง | 6. กำหนดความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมาให้ ตัวเลือกใด <u>ไม่เป็น</u> รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก (ความเข้าใจ) 1) 9, 12, 15 2) 13, 14, 15 3) 21, 28, 35 4) 3, 4, 5 | | | | |

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|---|---|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 7. ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก มี B เป็นมุมฉาก ด้าน BC=12 วา ด้าน AC=15 วา สามเหลี่ยมรูปนี้มีพื้นที่ที่เท่าไร(การวิเคราะห์) 1) 54 2) 90 3) 108 4) 180 | | | | |
| นักเรียนสามารถสามารถนำแนวคิดของทฤษฎีมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | 8. จ้อเดินทางไปทางทิศเหนือ 6 เมตร แล้วไปทางตะวันออกอีก 12 เมตร หลังจากนั้นเดินต่อไปทางเหนืออีก 10 เมตร จึงพักรับประทานอาหารขณะที่จ้ออยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นกี่เมตร (การประยุกต์) 1) 18 2) 20 3) 40 4) 64 | | | | |
| นักเรียนสามารถสามารถนำแนวคิดของทฤษฎีมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | 9. เสาธงสูง 12 เมตร ต้องการโยงเชือกจากยอดเสาธงลงมาผูกติดกับพื้นดินห่างจากฐานเสาธง 5 เมตร ต้องใช้เชือกยาวกี่เมตร (การประยุกต์) 1) 13 2) 17 3) 84.5 4) 169 | | | | |

| จุดประสงค์ การเรียนรู้ | ข้อความ | ผลการพิจารณา | | | ข้อเสนอแนะ |
|--|---|--------------|---|----|------------|
| | | +1 | 0 | -1 | |
| นักเรียนสามารถ แก้โจทย์ปัญหา ของบทกลับของ ทฤษฎีบทพีทา โกรัสได้ | <p>10. จงหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABE โดยให้ AD = 8 เซนติเมตร , AE = 10 เซนติเมตร , AB = 17 เซนติเมตร (การประยุกต์)</p>  <p>1) 21 ตารางเซนติเมตร 2) 27 ตารางเซนติเมตร 3) 32 ตารางเซนติเมตร 4) 36 ตารางเซนติเมตร</p> | | | | |

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(นายศิริรินทร์ เวชวงษ์)



แบบประเมินคุณภาพด้านเทคโนโลยีการศึกษา
สำหรับชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ที่กำหนดให้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับการประเมิน” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสม มากที่สุด
 ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสม มาก
 ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสม ปานกลาง
 ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อย
 ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสม น้อยที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับการประเมิน | | | | |
|---|-----------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. องค์ประกอบด้านการออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ 1.1 การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สัดส่วนของพื้นที่มีความเหมาะสม 1.2 การใช้สีมีความเหมาะสม 1.3 รูปแบบ ขนาด สี ของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย เหมาะสม กับระดับนักเรียน 1.4 ปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม 1.5 การเชื่อมโยงหน้าต่างๆ ถูกต้อง 1.6 การเข้าและออกจากโปรแกรมทำได้ง่าย | | | | | |
| 2. องค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย 2.1 คลิปวิดีโอการสอนมีความคมชัด สวยงาม สอดคล้องกับ เนื้อหา | | | | | |

| รายการประเมิน | ระดับการประเมิน | | | | |
|---|-----------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2.2 เสียงของคลิปวิดีโอ ชัดเจนและมีความเหมาะสม 2.3 ขนาดของภาพนิ่งมีความเหมาะสม 2.4 ภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสมน่าสนใจ | | | | | |
| 3. องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์ 3.1 การแนะนำวิธีการเรียนมีความชัดเจน 3.2 นักเรียนมีส่วนร่วมในขณะที่เรียนอยู่ตลอดเวลา 3.3 คำสั่งหรือคำแนะนำในการทำกิจกรรมขณะเรียนมีความชัดเจน | | | | | |

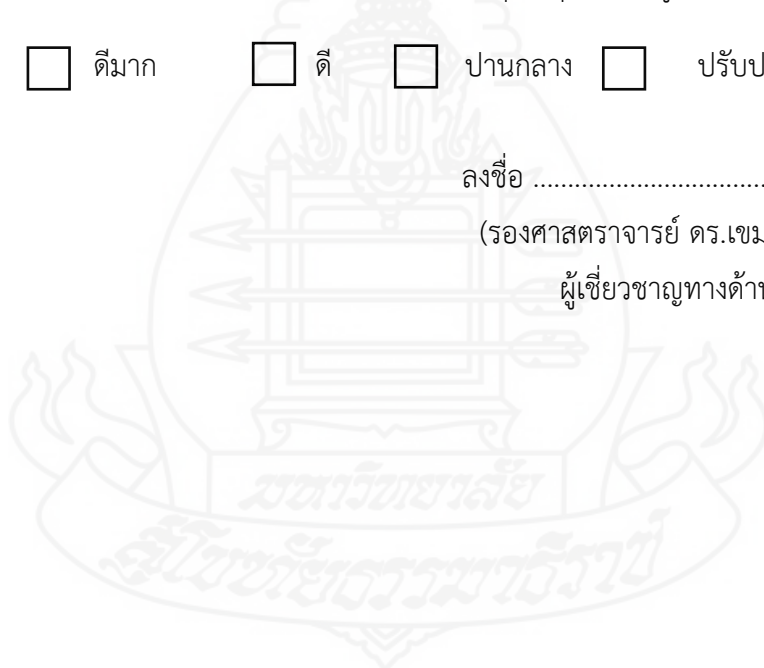
โดยภาพรวมชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

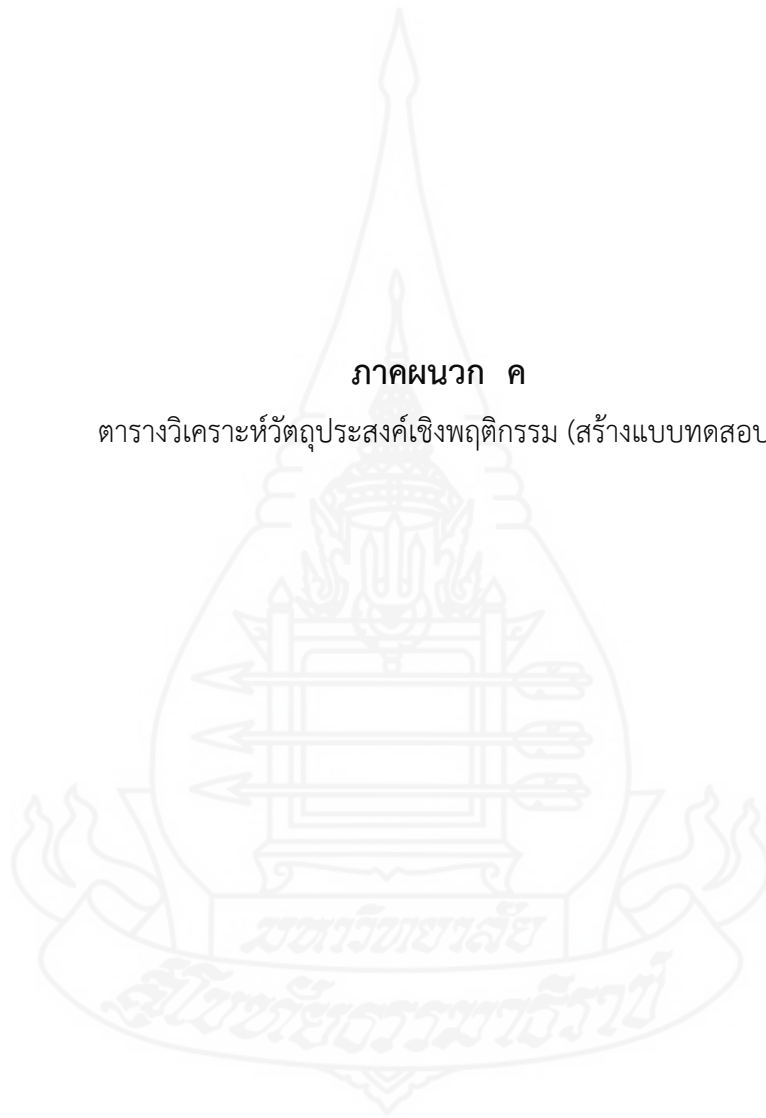
(รองศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี



ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ)



ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค้เชิงพฤติกรรม วิชา คณิตศาสตร์

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| ข้อที่ | วัตถุประสงค้ | พุทธิพิสัย | | | | | |
|------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------------|
| | | ความจำ | ความเข้าใจ | การประยุกต์ใช้ | การวิเคราะห์ | การประเมินค่า | ความคิดสร้างสรรค์ |
| 1 | นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ | (1) (4) ✓ | | | | | |
| 2 | นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ถูกต้อง | | (2) (6) ✓ | | | | |
| 3 | นักเรียนสามารถพิสูจน์ได้ว่ารูปสามเหลี่ยมรูปนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหรือไม่ | | | | (4) ✓ | | |
| 4 | นักเรียนสามารถหาความยาวของด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้ | | | | (5) (7) ✓ | | |
| 5 | นักเรียนสามารถสามารถนำแนวคิดของทฤษฎีมาประยุกต์แก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ | | | (8) (9) ✓ | | | |
| 6 | นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาของบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้ | | | (10) ✓ | | | |
| รวม | | 2 | 2 | 3 | 3 | | |

ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ค่าอำนาจจำแนก (r)

และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ



การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร (Nitko, Antony J., 1996, pp. 310-313)

$$P = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) ใช้สูตร (Nitko, Antony J., 1996, pp. 310-313)

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$$

| | | | |
|-------|----------------|-----|--|
| เมื่อ | P | คือ | ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ |
| | r | คือ | ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ |
| | P _H | คือ | จำนวนนักเรียนในกลุ่มคะแนนสูงสุดที่ตอบถูก |
| | P _L | คือ | จำนวนนักเรียนในกลุ่มคะแนนต่ำสุดที่ตอบถูก |
| | N _H | คือ | จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง |
| | N _L | คือ | จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ |

ตารางที่ 2 ค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| แบบทดสอบก่อนเรียน | | | วัตถุประสงค์ระดับ |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | |
| 1 | 0.40 | 0.67 | ความจำ |
| 2 | 0.80 | 0.27 | ความเข้าใจ |
| 3 | 0.80 | 0.40 | ความจำ |
| 4 | 0.80 | 0.27 | การวิเคราะห์ |
| 5 | 0.60 | 0.53 | การวิเคราะห์ |
| 6 | 0.77 | 0.20 | ความเข้าใจ |
| 7 | 0.43 | 0.47 | การวิเคราะห์ |
| 8 | 0.67 | 0.53 | การประยุกต์ |
| 9 | 0.40 | 0.40 | การประยุกต์ |
| 10 | 0.80 | 0.40 | การประยุกต์ |
| แบบทดสอบก่อนเรียน | | | |
| ค่า P อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.80 | | | |
| ค่า r อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.67 | | | |

| แบบทดสอบหลังเรียน | | | วัตถุประสงค์ระดับ |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | |
| 1 | 0.53 | 0.27 | ความจำ |
| 2 | 0.73 | 0.53 | ความเข้าใจ |
| 3 | 0.77 | 0.33 | ความจำ |
| 4 | 0.77 | 0.33 | การวิเคราะห์ |
| 5 | 0.77 | 0.47 | การวิเคราะห์ |
| 6 | 0.77 | 0.47 | ความเข้าใจ |
| 7 | 0.43 | 0.47 | การวิเคราะห์ |
| 8 | 0.73 | 0.40 | การประยุกต์ |
| 9 | 0.70 | 0.60 | การประยุกต์ |
| 10 | 0.40 | 0.40 | การประยุกต์ |
| แบบทดสอบหลังเรียน | | | |
| ค่า P อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.77 | | | |
| ค่า r อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.60 | | | |

3) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) โดยใช้สูตร คูเดอร์และริชาร์ดสัน หรือแบบ KR 20 (Kuder – Richardson Formula 20 /KR 20) ใช้สูตรดังนี้ (Frederic Kuder & M.W. Richardson 1937, pp. 151-160)

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

| | | | |
|-------|----------|-----|--|
| เมื่อ | r_{tt} | แทน | ค่าความเชื่อมั่น |
| | k | แทน | จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ |
| | p | แทน | สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง |
| | q | แทน | สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อสอบผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$) |
| | \sum | แทน | เครื่องหมายแสดงผลบวก ในที่นี้คือ $\sum pq$ เป็นผลบวกของ pq ทุกข้อ |
| | S_t^2 | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนนักเรียนที่ถูกทดสอบทั้งหมด หรือ แทนด้วย $S_t^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$ |

$$1. \text{ แบบทดสอบก่อนเรียน } r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.002}{6.156} \right) = 0.71$$

$$2. \text{ แบบทดสอบหลังเรียน } r_{tt} = \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{2.094}{6.939} \right) = 0.72$$

ตารางที่ 3 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 วิทยาลัยพืทาโกรัส

| ข้อที่ คนที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | x | X ² |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 | 81 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 | 81 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 64 |
| 10 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 64 |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 8 | 64 |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 49 |
| 13 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 49 |
| 14 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 49 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| 16 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 |
| 17 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 36 |
| 18 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 36 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 36 |
| 20 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 25 |
| 21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 25 |
| 22 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 23 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 16 |
| 24 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 16 |
| 25 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 16 |
| 26 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 27 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 28 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| 29 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 30 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| รวม | 12 | 24 | 24 | 24 | 18 | 23 | 13 | 20 | 12 | 24 | 194 | 1422 |
| p | 0.40 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.60 | 0.77 | 0.43 | 0.67 | 0.40 | 0.80 | 6.467 | |
| q | 0.60 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.40 | 0.23 | 0.57 | 0.33 | 0.60 | 0.20 | 3.533 | |
| pq | 0.24 | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.24 | 0.17 | 0.24 | 0.22 | 0.24 | 0.16 | 2.007 | |

$$\Sigma pq = 2.007$$

$$S_t^2 = 5.582$$

$$\text{ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ} = 0.71$$

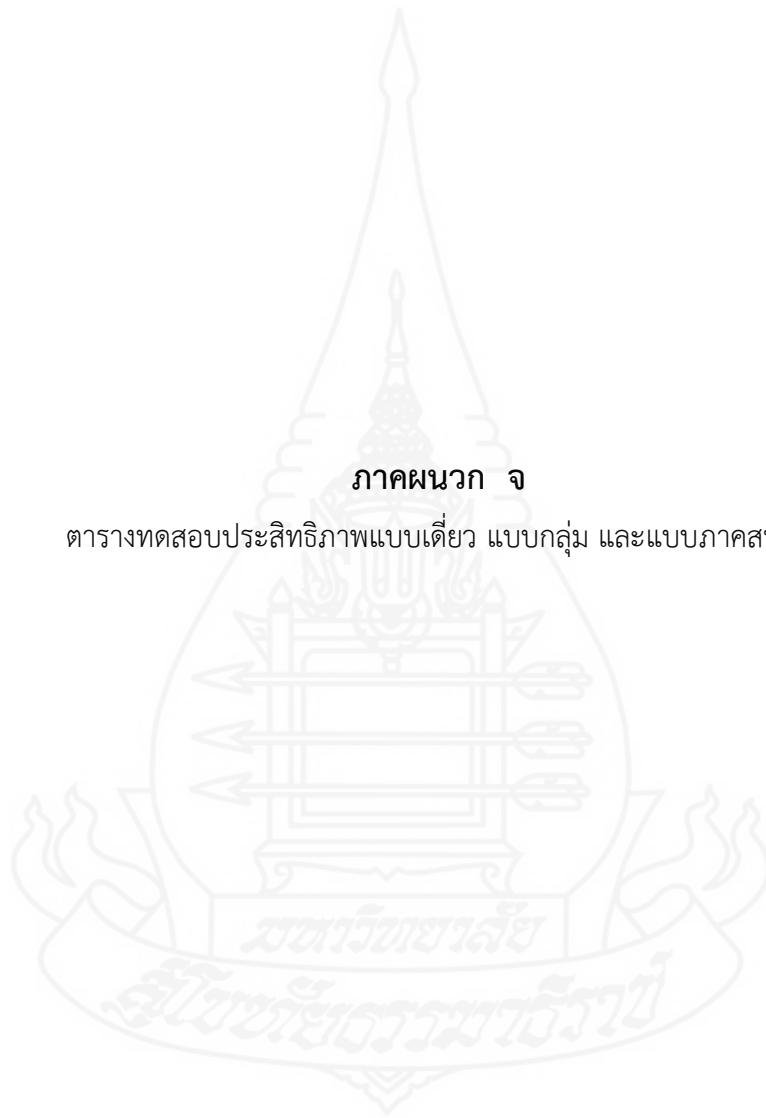
ตารางที่ 4 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| ข้อที่ คนที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | x | X ² |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|----------------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 100 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 81 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 9 | 81 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 64 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 8 | 64 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 64 |
| 12 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 8 | 64 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 64 |
| 14 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| 16 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 36 |
| 17 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 36 |
| 18 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 36 |
| 19 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 25 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 25 |
| 21 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 25 |
| 22 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 25 |
| 23 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 25 |
| 24 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 25 |
| 25 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| 26 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 27 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 28 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| 29 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 9 |
| 30 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 9 |
| รวม | 16 | 22 | 23 | 23 | 23 | 23 | 13 | 22 | 21 | 12 | 198 | 1480 |
| p | 0.53 | 0.73 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.77 | 0.43 | 0.73 | 0.70 | 0.40 | 6.600 | |
| q | 0.47 | 0.27 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.57 | 0.27 | 0.30 | 0.60 | 3.400 | |
| pq | 0.248 | 0.195 | 0.178 | 0.178 | 0.178 | 0.178 | 0.245 | 0.195 | 0.21 | 0.24 | 2.051 | |

$$\Sigma pq = 2.021$$

$$S_t^2$$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ



ภาคผนวก จ

ตารางทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520, น. 136-137)

จากสูตร

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

เมื่อกำหนดให้

| | | |
|----------|-----|--------------------------------------|
| E_1 | คือ | ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการน.ร |
| $\sum X$ | คือ | คะแนนรวมของการทำกิจกรรมระหว่างเรียน |
| A | คือ | คะแนนเต็มกิจกรรมระหว่างเรียนรวมกัน |
| N | คือ | จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด) |

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

เมื่อกำหนดให้

| | | |
|----------|-----|---|
| E_2 | คือ | ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของชุดการเรียนรู้ |
| $\sum F$ | คือ | คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน |
| B | คือ | คะแนนเต็มแบบทดสอบหลังเรียน |
| N | คือ | จำนวนนักเรียน (กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด) |

ตารางที่ 5 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของนักเรียนจำนวน 3 คน
ที่ใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| ลำดับที่ | คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน) | คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน) |
|-------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 | 7 | 24 | 9 |
| 2 | 4 | 21 | 7 |
| 3 | 2 | 19 | 5 |
| $\sum X$ | 13 | 64 | 21 |
| ค่าเฉลี่ย | 4.33 | 21.33 | 7.00 |
| ประสิทธิภาพ | | $E_1 = 71.11$ | $E_2 = 70.00$ |

| | | | |
|-------------------------|--|-------|--|
| E_1 | $= \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$ | E_2 | $= \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$ |
| E_1 | $= \frac{\left(\frac{64}{3}\right)}{30} \times 100$ | E_2 | $= \frac{\left(\frac{21}{3}\right)}{10} \times 100$ |
| | $= 71.11$ | | $= 70.00$ |
| $E_1/E_2 = 71.11/70.00$ | | | |

ตารางที่ 6 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของนักเรียนจำนวน 6 คน
ที่ใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| ลำดับที่ | คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน) | คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน) |
|-------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 | 3 | 21 | 6 |
| 2 | 4 | 20 | 7 |
| 3 | 5 | 22 | 8 |
| 4 | 3 | 22 | 8 |
| 5 | 5 | 19 | 7 |
| 6 | 2 | 21 | 6 |
| $\sum X$ | 22 | 125 | 42 |
| ค่าเฉลี่ย | 3.67 | 20.83 | 7.00 |
| ประสิทธิภาพ | | $E_1 = 69.94$ | $E_2 = 70.00$ |

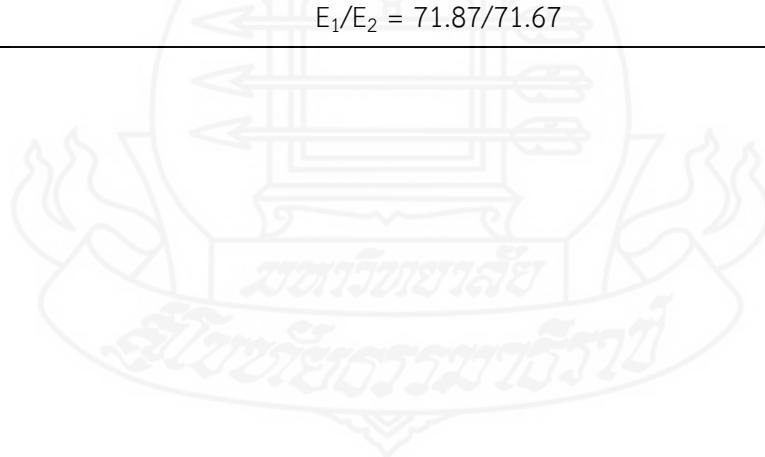
| | | | |
|-------------------------|--|-------|--|
| E_1 | $= \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$ | E_2 | $= \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$ |
| E_1 | $= \frac{\left(\frac{125}{6}\right)}{30} \times 100$ | E_2 | $= \frac{\left(\frac{42}{6}\right)}{10} \times 100$ |
| | $= 69.94$ | | $= 70.00$ |
| $E_1/E_2 = 69.94/70.00$ | | | |

ตารางที่ 7 คะแนนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของนักเรียนจำนวน 30 คน
ที่ใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| ลำดับที่ | คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน) | คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน) |
|----------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 18 | 6 |
| 2 | 3 | 20 | 6 |
| 3 | 2 | 21 | 7 |
| 4 | 4 | 20 | 7 |
| 5 | 5 | 23 | 7 |
| 6 | 5 | 27 | 8 |
| 7 | 4 | 17 | 6 |
| 8 | 4 | 19 | 6 |
| 9 | 2 | 17 | 6 |
| 10 | 4 | 19 | 7 |
| 11 | 3 | 20 | 7 |
| 12 | 3 | 20 | 7 |
| 13 | 1 | 24 | 8 |
| 14 | 4 | 18 | 6 |
| 15 | 5 | 17 | 6 |
| 16 | 6 | 20 | 8 |
| 17 | 4 | 21 | 6 |
| 18 | 7 | 23 | 8 |
| 19 | 3 | 24 | 10 |
| 20 | 3 | 21 | 7 |
| 21 | 3 | 23 | 9 |
| 22 | 3 | 24 | 7 |
| 23 | 7 | 24 | 7 |
| 24 | 7 | 27 | 8 |
| 25 | 6 | 22 | 7 |
| 26 | 1 | 22 | 9 |

| ลำดับที่ | คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน) | คะแนนระหว่างเรียน (30 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน) |
|-------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 27 | 4 | 26 | 6 |
| 28 | 5 | 22 | 9 |
| 29 | 2 | 23 | 7 |
| 30 | 4 | 24 | 7 |
| $\sum X$ | 116 | 646 | 215 |
| ค่าเฉลี่ย | 3.87 | 21.53 | 7.17 |
| ประสิทธิภาพ | | $E_1 = 71.87$ | $E_2 = 71.67$ |

| | |
|--|--|
| $E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$ | $E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$ |
| $E_1 = \frac{\left(\frac{646}{30}\right)}{30} \times 100$ | $E_2 = \frac{\left(\frac{215}{30}\right)}{10} \times 100$ |
| $= 71.87$ | $= 71.67$ |
| $E_1/E_2 = 71.87/71.67$ | |



ภาคผนวก ฉ

ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
(William Sealy Gosset and David Wechsler อ้างถึงใน Glass,V.and Hopkins ,Keneth D.,
1978, pp. 217-220)

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

| | | | |
|---------------|------------|-----|------------------------------------|
| เมื่อกำหนดให้ | t | คือ | ค่านัยสำคัญ |
| | D | คือ | ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคน |
| | n | คือ | จำนวนนักเรียน |
| | $\sum D$ | คือ | ผลรวมความแตกต่างของคะแนน |
| | $\sum D^2$ | คือ | ผลรวมความแตกต่างของคะแนนยกกำลังสอง |



ตารางที่ 8 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ที่ใช้ชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| ลำดับที่ | คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน) | คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน) | ความก้าวหน้า (D) | D ² |
|----------|------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------|
| 1 | 2 | 6 | 4 | 16 |
| 2 | 3 | 6 | 3 | 9 |
| 3 | 2 | 7 | 5 | 25 |
| 4 | 4 | 7 | 3 | 9 |
| 5 | 5 | 7 | 2 | 4 |
| 6 | 5 | 8 | 3 | 9 |
| 7 | 4 | 6 | 2 | 4 |
| 8 | 4 | 6 | 2 | 4 |
| 9 | 2 | 6 | 4 | 16 |
| 10 | 4 | 7 | 3 | 9 |
| 11 | 3 | 7 | 4 | 16 |
| 12 | 3 | 7 | 4 | 16 |
| 13 | 1 | 8 | 7 | 49 |
| 14 | 4 | 6 | 2 | 4 |
| 15 | 5 | 6 | 1 | 1 |
| 16 | 6 | 8 | 2 | 4 |
| 17 | 4 | 6 | 2 | 4 |
| 18 | 7 | 8 | 1 | 1 |
| 19 | 3 | 10 | 7 | 49 |
| 20 | 3 | 7 | 4 | 16 |
| 21 | 3 | 9 | 6 | 36 |
| 22 | 3 | 7 | 4 | 16 |
| 23 | 7 | 7 | 0 | 0 |
| 24 | 7 | 8 | 1 | 1 |
| 25 | 6 | 7 | 1 | 1 |
| 26 | 1 | 9 | 8 | 64 |
| 27 | 4 | 6 | 2 | 4 |

| | | | | |
|-----------|------|------|----|-----|
| 28 | 5 | 9 | 4 | 16 |
| 29 | 2 | 7 | 5 | 25 |
| 30 | 4 | 7 | 3 | 9 |
| $\sum X$ | 116 | 215 | 99 | 437 |
| ค่าเฉลี่ย | 3.87 | 7.17 | | |
| ค่า S.D | 1.66 | 1.09 | | |

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

เมื่อ

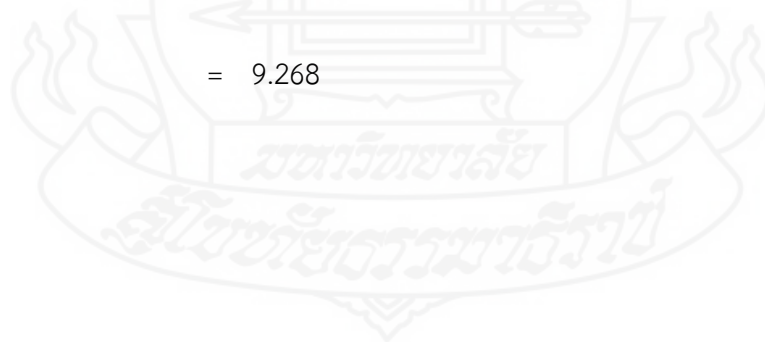
$$\sum D \quad \text{คือ} \quad 99$$

$$n \sum D^2 \quad \text{คือ} \quad 9,801$$

$$(\sum D)^2 \quad \text{คือ} \quad 13,110$$

$$n-1 \quad \text{คือ} \quad 29$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } t &= \frac{99}{\sqrt{\frac{13110-9801}{29}}}, P < .05, df=29, t=1.699 \\ &= 9.268 \end{aligned}$$



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม
รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสตรีรัตนบุรี**

ตอนที่ 1

- คำชี้แจง**
1. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็นซึ่งมีอยู่ 5 ระดับ
คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย ระดับน้อยที่สุด
 2. ให้นักเรียนทำทุกข้อคำถาม หากนักเรียนไม่เข้าใจให้สอบถามจากครูผู้สอน หรือผู้วิจัย

| ข้อที่ | ความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | | | |
| 1 | คำแนะนำการใช้งานชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนทราบวิธีในการเรียน | | | | | |
| 2 | แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง | | | | | |
| 3 | แผนการสอนช่วยให้นักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียน | | | | | |
| 4 | เนื้อหาชุดการเรียนรู้อธิบายได้ชัดเจน | | | | | |
| 5 | ชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ดี | | | | | |
| 6 | แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ ความจำ และความเข้าใจที่ได้เรียนจากบทเรียนที่เรียนมา | | | | | |
| 7 | แบบฝึกปฏิบัติ อ่านเข้าใจง่าย และปริมาณเหมาะสม | | | | | |
| 8 | กิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีความหลากหลาย | | | | | |
| 9 | แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง | | | | | |
| 10 | สรุปบทเรียน ชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | |
| 11 | แนวคำตอบชัดเจน | | | | | |

| ข้อที่ | ความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| ด้านการออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | | | |
| 12 | คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนรู้เข้าใจง่าย | | | | | |
| 13 | การแนะนำชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น | | | | | |
| 14 | สัดส่วน พื้นที่ว่าง การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอเหมาะสม | | | | | |
| 15 | สีพื้นในการออกแบบหน้าจอสบายตา | | | | | |
| 16 | คลิปวิดีโอการสอนตรงตามเนื้อหาในบทเรียน | | | | | |
| 17 | คลิปวิดีโอการสอน สวยงาม และ ดึงดูดความสนใจ | | | | | |
| 18 | คลิปวิดีโอการสอน ชวนให้อยากติดตามต่อไป | | | | | |
| 19 | ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสบายตา | | | | | |
| 20 | เสียงประกอบช่วยเพิ่มความสนใจในบทเรียนมากขึ้น | | | | | |
| 21 | เสียงบรรยาย ชัดเจน | | | | | |
| 22 | นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | | |
| 23 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และความซื่อสัตย์ | | | | | |
| ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | | | |
| 24 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ | | | | | |
| 25 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี | | | | | |
| 26 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มากขึ้น | | | | | |
| 27 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง | | | | | |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เมื่อทำเสร็จแล้วขอให้ส่งแบบสอบถามคืนที่ครูผู้สอนหรือผู้วิจัย



ภาคผนวก ซ

ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean – \bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation – S.D.) (Best, John W. and Kahn, James V. 1986, pp. 181-182)

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

| | | | |
|---------------|-----------|-----|---|
| เมื่อกำหนดให้ | \bar{X} | คือ | คะแนนเฉลี่ย |
| | $\sum X$ | คือ | ผลรวมทั้งหมดของคะแนน |
| | f | คือ | จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามในแต่ละข้อคำถาม |
| | n | คือ | จำนวนคะแนนหรือจำนวนตัวอย่าง |
| | x | คือ | คะแนน |

การวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม เรื่องคำคุณศัพท์บอกคำถาม ตามแนวคิดของ ริคเคอร์ (Likert Rating Scale) ดังนี้

| | | | |
|-----------|-------------|---------|--------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.50 - 5.00 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย | 3.50 - 4.49 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 2.50 - 3.49 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.50 - 2.49 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| ค่าเฉลี่ย | 1.00 - 1.49 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation – S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (Lefferty, Peter and Rowe, Julain, 1995, pp. 561-562)

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

| | | | |
|---------------|--------------|-----|---------------------------------|
| เมื่อกำหนดให้ | S.D. | คือ | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| | $n \sum X^2$ | คือ | ผลรวมยกกำลังสองของคะแนนทุกจำนวน |
| | $(\sum X)^2$ | คือ | ผลรวมของคะแนนทุกจำนวนยกกำลังสอง |
| | n | คือ | จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด |

ตารางที่ 10 แสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของ ชุดการเรียนผ่านสื่อ
สังคม

| ข้อที่ | ความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|--|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| ด้านองค์ประกอบของชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม | | | | | | |
| 1 | คำแนะนำการใช้งานชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนทราบวิธีการเรียน | 19 | 10 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง | 21 | 7 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | แผนการสอนช่วยให้นักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียน | 17 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | เนื้อหาชุดการเรียนอธิบายได้ชัดเจน | 16 | 14 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | ชุดการเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระได้ดี | 17 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | แบบฝึกปฏิบัติช่วยทบทวนความรู้ ความจำ และความเข้าใจที่ได้เรียนจากบทเรียนที่เรียนมา | 18 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | แบบฝึกปฏิบัติ อ่านเข้าใจง่าย และปริมาณเหมาะสม | 20 | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | กิจกรรมในแบบฝึกปฏิบัติมีความหลากหลาย | 19 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง | 18 | 8 | 4 | 0 | 0 |
| 10 | สรุปบทเรียน ชัดเจน เข้าใจง่าย | 18 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | แนวคำตอบชัดเจน | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 |
| ด้านการออกแบบชุดการเรียนผ่านสื่อสังคม | | | | | | |
| 12 | คำแนะนำในการใช้ชุดการเรียนเข้าใจง่าย | 21 | 8 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | การแนะนำชุดการเรียนช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น | 15 | 12 | 2 | 1 | 0 |

| ข้อที่ | ความคิดเห็น | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|---|------------------|------------|----------------|-------------|-------------------|
| | | มากที่สุด (5) | มาก (4) | ปานกลาง (3) | น้อย (2) | น้อยที่สุด (1) |
| 14 | สัดส่วน พื้นที่ว่าง การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอเหมาะสม | 20 | 9 | 1 | 0 | 0 |
| 15 | สีพื้นในการออกแบบหน้าจอสบายตา | 14 | 12 | 4 | 0 | 0 |
| 16 | คลิปวิดีโอการสอนตรงตามเนื้อหาในบทเรียน | 17 | 12 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | คลิปวิดีโอการสอน สวยงาม และ ดึงดูดความสนใจ | 17 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | คลิปวิดีโอการสอน ชวนให้อยากติดตามต่อไป | 23 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | ขนาดตัวอักษรเหมาะสม และสีตัวอักษรสบายตา | 15 | 7 | 6 | 2 | 0 |
| 20 | เสียงประกอบช่วยเพิ่มความสนใจในบทเรียนมากขึ้น | 13 | 11 | 6 | 0 | 0 |
| 21 | เสียงบรรยาย ชัดเจน | 19 | 9 | 2 | 0 | 0 |
| 22 | นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | 13 | 14 | 3 | 0 | 0 |
| 23 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และความซื่อสัตย์ | 12 | 14 | 4 | 0 | 0 |
| ด้านประโยชน์ของชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | | | | | | |
| 24 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ทำให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ | 11 | 14 | 5 | 0 | 0 |
| 25 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี | 16 | 12 | 2 | 0 | 0 |
| 26 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจใน เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มากขึ้น | 17 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง | 17 | 13 | 0 | 0 | 0 |

ภาคผนวก ฅ

แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม



ตารางที่ 11 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่ใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม รายวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

| หัวข้อสัมภาษณ์ | คำให้การสัมภาษณ์ |
|---|------------------|
| 1. แนะนำการเรียนรู้ | |
| 1.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีและขั้นตอนการเรียนรู้ | |
| 1.2 คุณภาพ ความชัดเจนของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง | |
| 2. การนำเข้าสู่บทเรียน | |
| 2.1 ช่วยแนะนำเนื้อหาที่เรียน | |
| 2.2 รั้าใจชวนให้ติดตาม | |
| 2.3 คุณภาพของข้อความ ภาพ และเสียง | |
| 3. การออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านสื่อสังคม | |
| 3.1 ตัวอักษร | |
| 3.2 ภาพ | |
| 3.3 สีพื้นของจอภาพ | |
| 3.4 การเชื่อมโยงในบทเรียน | |

| หัวข้อสัมภาษณ์ | คำให้การสัมภาษณ์ |
|----------------------------------|------------------|
| | |
| 3.5 อื่น ๆ | |
| 4. บทเรียน | |
| 4.1 เนื้อหาสาระ | |
| 4.2 ภาษา | |
| 4.3 ภาพประกอบบทเรียน | |
| 4.4 เสียงประกอบบทเรียน | |
| 5. แบบฝึกปฏิบัติ | |
| 5.1 ช่องสำหรับตอบคำถาม | |
| 5.2 ปริมาณแบบฝึกปฏิบัติ | |
| 5.3 ความยาก/ง่ายของแบบฝึกปฏิบัติ | |
| 5.4 อื่น ๆ | |

| หัวข้อสัมภาษณ์ | คำให้การสัมภาษณ์ |
|---|------------------|
| | |
| 6. แบบทดสอบ | |
| 6.1 ภาษาเข้าใจง่าย | |
| 6.2 ปริมาณแบบทดสอบ | |
| 6.3 เวลาในการทำแบบทดสอบ | |
| 7. สรุป | |
| 7.1 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเพิ่มขึ้น | |
| 7.2 กระทัดรัด เข้าใจง่าย | |



ประวัติผู้ศึกษา

| | |
|------------------|---|
| ชื่อ | นางสาวสุพรรณษา พยุห์ |
| วัน เดือน ปีเกิด | 24 ตุลาคม พ.ศ. 2534 |
| สถานที่เกิด | จังหวัดกรุงเทพมหานคร |
| ประวัติการศึกษา | ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.) คณะศึกษาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| สถานที่ทำงาน | โรงเรียนสตรีรัตนบุรี |
| ตำแหน่ง | ครู |

