

การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์
และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์
และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย : นางสาวสุรีพร เอกภักดี

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ

ปีการศึกษา : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองกับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ 3) แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองสำหรับนักเรียน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที่ t-test (One Sample t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก และมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ข

ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง; ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : The Study of using Self-Directed Learning on Learning Achievement in Learning Mathematics and Self-Directed Learning Ability of Mathayomsuksa Three Student on Trigonometric Ratio

Author : Miss Sureeporn Aekpakdee

Degree : Master of Education (Mathematics Education)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr.Yuthapong Thipchart

Year : 2021

ABSTRACT

The aims of this research were 1) to study Learning Achievement in Learning Mathematics and Self-Directed Learning Ability of mathematics learning on Trigonometric ratio topic for Matthayomsuksa 3 students 2) to compare Learning Achievement in Learning Mathematics on Trigonometric ratio topic in the students who have trained Self-Directed Learning with criterion scores (70%) 3) to compare Self-Directed Learning Ability of student's mathematics learning with criterion scores (70%) 4) to study the level of satisfaction on Self-Directed Learning of 34 students selected by cluster random sampling in the second semester of the 2563 academic year. The instruments used were 1) Self-Directed Learning on Trigonometric ratio topic lesson plan (5 lesson plans) 2) the multiple-choice test of Learning Achievement in Learning Mathematics on Trigonometric ratio topic (30 items) 3) the 5 points rating scale assessment of Self-Directed Learning Ability for students (10 items) 4) the 5 points rating scale satisfaction survey form of Self-Directed Learning (21 items). The statistics for analyzing data were percentage, mean, standard deviation (S.D.) and t-test (One Sample t-test).

The results showed that Students who received Self-Directed Learning on trigonometric ratios found that most of the students have Achievement in Learning Mathematics and have the Self-Directed Learning Ability at the most level, By the learning behavior of the students, it was found that the students were enthusiastic. have the courage to express interested in learning able to learn on their own can exchange learning and ask questions on appropriate occasions. 2) Learning Achievement in Learning Mathematics of Matthayomsuksa 3 students had higher scores compared with criterion scores (70%) 3) Self-Directed Learning Ability of student's mathematics learning had higher scores compared with criterion scores (70%) 4) the student's satisfaction on Self-Directed Learning were at the most satisfying level.

Keywords: Self-Directed Learning, Self-Directed Learning Ability



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'สุวิทย์ น.', is written above a horizontal line.

Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากบุคคลต่อไปนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย จันทขุม ประธานกรรมการสอบ ผู้ทรงคุณวุฒิการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทการ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนชี้แนะทางการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอบพระคุณ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรัญ ชูยกระเดื่อง ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปนัดดา สังข์ศรีแก้ว และว่าที่ร้อยตรีหญิง นพวรรณ สว่างบุญ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้อำนวยการโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ นายวีระยุทธ มณีโคตร ครูพี่เลี้ยง และคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดามารดา ผู้มีพระคุณ ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังในการวางรากฐานการศึกษาให้กับผู้วิจัย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและเปิดโอกาสต่อผู้ต้องการศึกษาค้นคว้าเป็นความรู้ ผู้วิจัยขอขอบเป็นวิทยาทานแก่ทุกท่าน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	8
2.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	8
2.2 การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง	17
2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	37
2.4 ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง	44
2.5 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้	47
2.6 แผนการจัดการเรียนรู้	48

หัวเรื่อง	หน้า
2.7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	54
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	58
2.9 กรอบแนวคิดของการวิจัย	64
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	66
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	66
3.2 เครื่องมือวิจัย	67
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย	67
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	76
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	76
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	77
บทที่ 4 ผลการวิจัย	81
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	81
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	82
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	82
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	88
5.1 สรุป	88
5.2 อภิปรายผล	89
5.3 ข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	101
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	102
ภาคผนวก ข ผลการหาคุณภาพเครื่องมือ	163
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	175
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์	177

หัวเรื่อง	หน้า
การเผยแพร่ผลงานวิจัย	182
ประวัติผู้วิจัย	183



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	13
2.2	กำหนดอัตราส่วนคะแนนตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ต่อจำนวนชั่วโมง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	15
2.3	ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง.....	33
3.1	แสดงจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์.....	66
3.2	เนื้อหาแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2.....	68
3.3	จำนวนข้อสอบที่สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ	71
4.1	การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง นักเรียนจำนวน 34 คน จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	82
4.2	การวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนจำนวน 34 คน จำแนกตามระดับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	83
4.3	แสดงผลการทดสอบสมมติฐานเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จำนวน 34 คน โดยใช้สถิติทดสอบที (One Sample t-test).....	84

ตารางที่	หน้า
4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70.....	85
4.5 ผลการวิเคราะห์รายละเอียดรายข้อคำถามของความพึงพอใจ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง	86
ข. 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	164
ข. 2 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	165
ข. 3 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	167
ข. 4 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง.....	168
ข. 5 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าความยาก (item difficulty, p) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ	169
ข. 6 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ แบบนำตนเอง และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	170

ตารางที่	หน้า
ข. 7 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	172
ข. 8 แสดงค่าสถิติทดสอบสมมติฐานการวิจัย ของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	173
ข. 9 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	173
ข. 10 แสดงค่าสถิติทดสอบสมมติฐานการวิจัย ของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	174
ข. 11 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	174

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1	กรอบแนวคิดของการวิจัย	65
-----	-----------------------------	----



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ยุคสมัยของความเจริญก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ทำให้การศึกษาต้องมุ่งไปยังการพัฒนาบุคคลให้เป็นผู้ที่มีความรู้เพื่อนำไปใช้ในการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ในกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมดังกล่าว ทำให้นักการศึกษาทั่วโลกมุ่งเน้นเป้าหมายทางการพัฒนาด้านการศึกษาของคนในชาติให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและใช้ทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต (ณัฐวุฒิ พันธสฤณี, 2560, น. 2) โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่ง Crane, et al. (2001, pp. 1143-1152) ได้กล่าวถึง ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ว่าเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนและได้ให้ความสำคัญกับสาระวิชาที่เป็นพื้นฐานต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาคณิตศาสตร์ที่ถือว่าเป็นพื้นฐานสำหรับทุกทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดย Trilling and Fadel (2009, pp.45-56) ได้อธิบายและยกตัวอย่างของการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับการศึกษาต่าง ๆ และได้สรุปผลที่ได้จากการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะทุกด้านที่อยู่ในกรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้ และนวัตกรรม ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ซึ่งในทักษะด้านชีวิตและอาชีพมีทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ทักษะการกำกับตนเองในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นทักษะที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทย (พ.ศ. 2552-2561) ที่ต้องการให้คนไทยเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552, น. 56-66)

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมาพบว่า ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุและปัจจัยหลายประการ เช่น หลักสูตร เนื้อหา ครูผู้สอน นักเรียน สภาพแวดล้อม ผู้ปกครอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเทคนิคและวิธีการสอนของครู และอาจเนื่องมาจากครูทั่วไปมักเข้าใจว่าการสอนคณิตศาสตร์ คือ สอนหรืออธิบายเนื้อหาสาระแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก็เป็นการเพียงพอ แต่ที่จริงการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่องต้องพยายามให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงควบคู่กับการคำนวณ สิ่งแรก คือ การลงมือ ปฏิบัติ การพิสูจน์ การตรวจสอบ แล้วให้ทำแบบฝึกหัดและในบางเรื่องครูต้องสาธิตให้เข้าใจหลักการควบคู่กับการอธิบาย (สมนึก ภัททิยธณี, 2546, น. 3)

ในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะประสบผลสำเร็จหรือไม่นั้น การจัดการเรียนรู้ถือว่ามีความสำคัญมาก ซึ่งผู้วิจัยสนใจการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเอง (Self-Directed Learning) เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่จะทำให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ โดยเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครอบคลุมการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเลือกวิธีเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง โดยครุอยู่ในฐานะกัลยาณมิตร ทำหน้าที่กระตุ้นและให้คำปรึกษาผู้เรียนในการวินิจฉัยความต้องการกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบแผนการเรียนรู้ และการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูล รวมทั้งร่วมเรียนรู้ไปกับผู้เรียนและติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย (ทิตินา แคมมณี, 2558, น. 97) ปัจจุบันมีนักการศึกษาหลายท่านที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองกับกลุ่มตัวอย่างในทุกระดับการศึกษามีทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน ทั้งนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงาน การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการเพิ่มพูนความรู้ทักษะหรือประสิทธิภาพที่แต่ละคนแสวงหาด้วยตนเอง โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกแบบใดก็ได้ และสามารถใช้ได้เมื่อต้องการใช้ และริเริ่มโดยไม่ต้องให้ผู้อื่นช่วยตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของตน สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าความเป็นอิสระในการเรียนรู้เป็นทักษะสำคัญ ที่บุคคลต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมใหม่ ๆ เพื่อรับทรัพยากร และเรียนรู้อย่างรวดเร็วในการเอาชนะปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ที่เผชิญ การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการเรียนที่ผู้คนพยายามแก้ไข้ปัญหาที่พวกเขาเผชิญ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดีขึ้น การเรียนรู้แบบนำตนเองถือได้ว่าเป็นกระบวนการและวัตถุประสงค์ ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องรับผิดชอบของผู้เรียนในการกำหนดทิศทางด้วยตนเอง (Moch Sukardjo, 2020, pp. 277-278) ซึ่งการเรียนรู้แบบนำตนเองนั้นมีความสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการเรียนรู้ อย่างแท้จริงของผู้เรียน ทำให้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้มาก ผู้เรียนมีความสุขจากการเรียนรู้ อย่างแท้จริง มีความภาคภูมิใจเมื่อสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ได้สำเร็จด้วยตนเอง และการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ยังเป็นการฝึกคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน ให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนได้อีกด้วย (ศุภลักษณ์ ทิพย์วงศา, 2555, น. 26) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้มีผู้เรียนหรือบุคคลทุกคนทุกช่วงอายุไม่ว่าจะด้วยวิธีการใดก็ตาม เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมีความซับซ้อนมากขึ้นและในขณะเดียวกันสังคมเปลี่ยนแปลงเป็นสังคมแห่งฐานความรู้ ดังนั้นสังคมจึงต้องการคนที่มีคุณภาพและทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจึงเป็นคุณลักษณะที่จำเป็น

สำหรับคนในสังคมฐานความรู้ต้องเป็นผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียนแสวงหาความรู้ เพื่อปรับปรุงจุดบกพร่องของตนเอง สามารถพัฒนาความสามารถที่ซ่อนเร้นได้ตามศักยภาพของตนเอง (อาภากร โพธิ์ตง, 2560, น. 23)

สิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ นักเรียนสามารถรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองได้ จะต้องสามารถรับรู้ว่าคุณมีความแตกต่างจากผู้อื่น สามารถนำตนเองได้ สามารถตั้งเป้าหมาย และสามารถทำได้ สามารถหาแหล่งข้อมูลจากสิ่งรอบตัวและเลือกใช้ให้เหมาะสม ผู้ที่รับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองได้จะสามารถสะท้อนว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีความมั่นใจในความสามารถของตน มีการเปิดโอกาสในการเรียนมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ ยอมรับในผลจากการเรียนรู้ของตนเอง ชื่นชอบการเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ รู้สึกล้าหาญเมื่อเผชิญหน้ากับปัญหา และสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาได้ (หมิงขวัญ ชอบบุญ, 2562, น. 34-35) สิ่งที่สำคัญที่นักเรียนจะต้องมีอีกประการหนึ่ง คือ มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง Olga Shinkareva and Angela Benson (2006, pp. 980-986) ได้กล่าวเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนส่วนใหญ่ นั้นเป็นตัวกำหนดความสำเร็จของการเรียนรู้ และการเรียนรู้นั้นก็ส่งเสริมความสามารถในด้านต่าง ๆ

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองกับเกณฑ์ร้อยละ 70

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองกับเกณฑ์ร้อยละ 70

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.3.2 ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 14 ห้อง จำนวน 576 คน โดยละความสามารถ

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 34 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปร

1.4.2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ.2560)

1.4.4 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลการวัดการเรียนรู้ ทักษะและกระบวนการทางด้านความคิด หรือผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ว่าเกิดการเรียนรู้น้อยเพียงใด สามารถวัดได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ตามสภาพจริงของผู้เรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ โดยนักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 60-79 อยู่ในระดับระดับดี ร้อยละ 40-59 อยู่ในระดับพอใช้ และนักเรียนที่ได้คะแนนร้อยละต่ำกว่าร้อยละ 49 อยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง ผู้เรียนสามารถรับรู้ว่าคุณภาพในการเรียนรู้ ว่าตนเองมีความเข้าใจและอธิบายความแตกต่างในเรื่องนั้น ๆ ได้ มีแนวคิดเกี่ยวกับตัวเองว่าเป็นคนที่น่าตนเองได้ สามารถรู้ว่าตนเองต้องการอะไร และต้องการความช่วยเหลือด้านใด จากครูและเพื่อนร่วมชั้น สามารถตั้งเป้าหมายจากสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สามารถทำได้จริง และวัดผลได้ สามารถปฏิสัมพันธ์กับครู ในฐานะที่ครูเป็นผู้ช่วย ผู้คอยแนะนำ ผู้อำนวยการ และเป็นผู้ช่วยเหลือข้อมูล สามารถระบุแหล่งข้อมูลหรือแหล่งทรัพยากรให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ต่าง ๆ สามารถเลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการใช้แหล่งข้อมูล สามารถรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนในการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายระดับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคอร์ท (Likert)

ความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเรียน การทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ความสนใจ การปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ และสนุกสนานในการปฏิบัติและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายระดับความพึงพอใจ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคอร์ท (Likert)

การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตน การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การวางแผนในการเรียนและการทำงาน การเลือกวิธีการเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง มีการควบคุมตนเองในการดำเนินงาน โดยครูผู้สอน

มีบทบาทหน้าที่ควบคุมกระบวนการและผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อนร่วมชั้น หรือครูผู้สอน ภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มี 6 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้ ผู้สอนชี้แจงทำความเข้าใจการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผู้เรียน การวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ หรือการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมายเอง

ชั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ ครูผู้สอนแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน

ชั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การจัดสถานที่เรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง

ชั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ โดยผู้สอนติดตามเพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือในกรณีจำเป็นหรือผู้เรียนร้องขอเท่านั้น ส่วนวิธีการตรวจสอบติดตามก็แตกต่างกันไปด้วย อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ผสมผสานกัน ยกตัวอย่าง เช่น ผู้สอนมีใบงาน/แบบฝึกหัดหรือการบ้านให้ผู้เรียนทำแล้วนำมาส่ง การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social network) และ การใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

ชั้นที่ 5 สรุปลงความรู้อย่างชัดเจน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางเรื่อง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคนว่า เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่ ต้องเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่องใด ผู้สอนต้องมีวิธีการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และใช้ได้กับผู้เรียนจำนวนมาก ตัวอย่างวิธีการ เช่น ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดใบงานแล้วผู้สอนเฉลย ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจที่ผิดพลาดของตนเอง ได้พร้อมกันหลาย ๆ คน หรือให้ผู้เรียนนำเสนอสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าหรือร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน

ชั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้ ประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงหรือประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกตพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียน การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก การทำแบบทดสอบ ข้อสอบ แบบฝึก เป็นต้น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ผลการวิจัยจะเป็นข้อเสนอแนะให้หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาและผู้สนใจได้ศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.6.2 เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

1.6.3 เพื่อพัฒนาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง
5. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
6. แผนการจัดการเรียนรู้
7. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวคิดของการวิจัย

2.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.1 ความสำคัญของการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 1)

2.1.2 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในที่นี้เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นได้แก่ ความสามารถต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 3)

2.1.2.1 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา การคิดวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.2.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

2.1.2.3 การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

2.1.2.4 การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

2.1.2.5 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

2.1.3 คุณภาพผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 4-5)

2.1.3.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.5 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนามสมการกำลังสองและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1.3.6 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.7 มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.8 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ

2.1.3.9 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.10 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากัน ทุกประการรูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.11 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต และนำความรู้ความเข้าใจนี้ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.12 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.3.13 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม และนำความรู้ความเข้าใจนี้ ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1.3.14 มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่องและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.1.3.15 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.4 สารและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 6-30)

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องกาวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

2.1.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

2.1.6 คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียน 2

2.1.6.1 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และนำความรู้เกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

2.1.6.2 วงกลม มุมที่จุดศูนย์กลางและมุมในส่วนโค้งของวงกลม คอร์ดของวงกลม และเส้นสัมผัสของวงกลม

2.1.6.3 พีระมิต กรวย และทรงกลม ปริมาตรและพื้นที่ผิวของพีระมิต ปริมาตรและพื้นที่ผิวของกรวยและปริมาตรและพื้นที่ผิวของทรงกลม การนำความรู้พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิต กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

2.1.6.4 ความน่าจะเป็น โอกาสของเหตุการณ์และความน่าจะเป็น การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง

2.1.6.5 อัตราส่วนตรีโกณมิติ ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ได้ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุปรายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการ ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดผลประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

รหัสตัวชี้วัด

1) ค 1.3 ม. 3/3

2) ค 2.2 ม. 3/3

3) ค 2.1 ม. 3/1

4) ค 2.1 ม. 3/2

5) ค 3.2 ม. 3/1

6) ค 2.2 ม. 3/2

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	ระบบสมการเชิง เส้นสองตัวแปร	มาตรฐาน ค 1.3 - ม. 3/3 ประยุกต์ใช้ระบบ สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการเชิง เส้นสองตัวแปร - แนะนำระบบ สมการเชิงเส้น สองตัวแปร - การแก้ระบบ สมการเชิงเส้น สองตัวแปร - การแก้โจทย์ ปัญหาโดยใช้ ระบบสมการเชิง เส้นสองตัวแปร	10	18
2	วงกลม	มาตรฐาน ค 2.2 - ม.3/3 เข้าใจและการใช้ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม - มุมจุดศูนย์กลาง และมุมในส่วนโค้ง ของวงกลม - คอร์ดของวงกลม - เส้นสัมผัสของ วงกลม	12	20
3	พีระมิต กรวย และทรงกลม	มาตรฐาน ค 2.1 - ม.3/1 ประยุกต์ใช้ความรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวของพีระมิต กรวย และทรงกลม ในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พีระมิต กรวย และทรงกลม - ปริมาตร และ พื้นที่ผิวพีระมิต กรวย และทรงกลม	14	24

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	พีระมิต กรวย และทรงกลม	และปัญหาในชีวิตจริง - ม.3/2 ประยุกต์ใช้ ความรู้เรื่องปริมาตร ของพีระมิต กรวย และ ทรงกลมในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหา ในชีวิตจริง	- การนำความรู้ พื้นที่ผิวปริมาตร ของพีระมิต กรวย และ ทรงกลม ไปใช้ในการ แก้ปัญหา	14	24
4	ความน่าจะเป็น	มาตรฐาน ค 3.2 - ม. 3/1 เข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองสุ่ม และนำผลที่ได้ ไปหาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น - โอกาสของ เหตุการณ์ - ความน่าจะเป็น - การนำความรู้ เกี่ยวกับความ น่าจะเป็นไปใช้ ในชีวิตจริง	12	18
5	อัตราส่วนตรีโกณมิติ	มาตรฐาน ค 2.2 - ม.3/2 เข้าใจและใช้ ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	อัตราส่วน ตรีโกณมิติ - ความหมาย ของอัตราส่วน ตรีโกณมิติ - อัตราส่วน ตรีโกณมิติ ของมุมแหลม - การนำความรู้ ใช้ในการแก้ปัญหา	12	20
รวม				60	100

ตารางที่ 2.2 กำหนดอัตราส่วนคะแนนตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ต่อจำนวนชั่วโมง ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยที่	ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	คะแนนระหว่างภาค			คะแนน กลางภาค	คะแนน ปลายภาค	รวม
			ความรู้ (K)	ทักษะ (P)	คุณลักษณะ (A)			
1	แก้ระบบสมการ เชิงเส้นสองตัวแปร และแก้โจทย์ ปัญหาโดยใช้ระบบ สมการเชิงเส้น สองตัวแปรได้	10	5	4	2	3	4	16
2	เข้าใจมุมที่จุด ศูนย์กลาง มุมในส่วนโค้ง ของวงกลม คอร์ดของวงกลม เส้นสัมผัส ของวงกลม และ นำไปใช้ในการ แก้ปัญหาได้	12	4	5	2	4	5	20
3	หาปริมาตร และพื้นที่ผิว ของพีระมิต กรวย ทรงกลม และ นำไปใช้ในการ แก้ปัญหาได้	14	6	6	2	3	7	24

(ต่อ)

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

หน่วยที่	ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง	คะแนนระหว่างภาค			คะแนน กลางภาค	คะแนน ปลายภาค	รวม
			ความรู้ (K)	ทักษะ (P)	คุณลักษณะ (A)			
4	หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ จากการทดลองสุ่ม ที่ผลลัพธ์แต่ละตัว มีโอกาสที่จะ เกิดขึ้นเท่า ๆ กัน และนำความรู้ไปใช้ ในการแก้โจทย์ ปัญหาได้	12	4	5	2	-	7	18
5	เข้าใจความหมาย ของอัตราส่วน ตรีโกณมิติ หาอัตราส่วน ตรีโกณมิติ ของมุมแหลม และ นำความรู้ไปใช้ ในการแก้ปัญหาได้	12	6	5	2	-	7	22
รวม		60	25	25	10	10	30	100

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

2.2.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

การเรียนรู้แบบนำตนเอง (self-directed learning) ได้รับความสนใจมาตั้งแต่สมัยพุทธกาล ดังเช่น พระสัมมาสัมพุทธเจ้าทรงตรัสรู้ได้ด้วยพระองค์เอง หรือนักปรัชญาชาวกรีก เช่น Socrates, Plato และ Aristotle ซึ่งเป็นผู้ที่มีชื่อเสียง มีความรู้และเป็นที่ยอมรับของคนทั่วโลกเนื่องมาจากการเรียนรู้แบบนำตนเองหรือบุคคลทางประวัติศาสตร์คนอื่น ๆ เช่น Alexander the Great, Julius Caesar, Erasmus และ Descartes ก็เป็นผู้เรียนรู้แบบนำตนเอง นักการศึกษาเป็นจำนวนมากให้ความสนใจเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง เริ่มจากการจัดการศึกษาของผู้ใหญ่ จนนำมาใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน กุกลิเอลมิโน ลอง และฮีมสตรา (Guglielmino, Long and Hienstra, 2004, pp. 1-12) ได้กล่าวถึงประวัติของการเรียนรู้แบบนำตนเองที่เกิดขึ้นในอเมริกาว่าบรรยากาศของการศึกษาด้วยตนเอง (Self-Education) ได้เริ่มขึ้นตั้งแต่สมัยที่อเมริกายังเป็นอาณานิคม ผู้ที่สนใจมีทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มที่ร่วมกันศึกษาด้วยเรื่องที่อยู่ในความสนใจ ได้แก่ ข้อความในคัมภีร์ไบเบิล และศาสนาอื่น ๆ วรรณคดีที่ยิ่งใหญ่ การทำฟาร์ม การทำสวน การซ่อมบ้านภาษาและศิลปะพื้นบ้าน เป็นต้น

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอผลงานเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง อาทิ

Knowles (1975, pp. 1-135) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง กระบวนการเรียนการสอนแบบการนำตนเอง และเขียนหนังสือเรื่อง Self-directed Learning ซึ่งให้คำนิยามพื้นฐานและสมมุติฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองที่เป็นแนวทางให้กับงานวิจัยอื่น ๆ ตามมา

Guglielmino (1977, pp. 257-273) ได้สร้างแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed Learning Readiness Scale) เรียบย่อ ๆ ว่า SDLRS

Tough (1979, pp. 1-207) ได้ทำการวิเคราะห์กิจกรรมการสอนเพื่อการนำตนเอง (Self-directed Teaching) และได้เขียนหนังสือชื่อ The Adults Learning Projects

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1977 ลอง (Long) และผู้ร่วมงานได้จัดประชุมสัมมนานานาชาติเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผลจากการประชุมทำให้เกิดงานวิจัยและความพยายามในการสร้างทฤษฎี โดยนักวิจัยทั่วโลก การจัดประชุมดังกล่าวยังคงดำเนินอยู่จนถึงปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทยคำว่า Self-Directed Learning มีผู้นำมาแปลเป็นภาษาไทยไว้หลายคำ เช่น การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง การเรียนรู้โดยการนำตนเอง การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการเรียนรู้โดยพึ่งตนเอง การชี้แนะตนเอง และการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นต้น และมีนักการศึกษาหลายท่านที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองกับกลุ่มตัวอย่างในทุกระดับการศึกษามีทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน ทั้งนักศึกษาและผู้ปฏิบัติงาน

2.2.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ดังนี้

นุสรานามเดช (2557, น. 30-31) การเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเองเป็นทั้งเป้าหมายของการเรียน การสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และควบคุมตนเองในการเรียนรู้ โดยมีที่ตั้งเป้าหมายวางแผนการเรียนรู้เลือกวิธีการเรียน แสวงหาความรู้ รวบรวม และสรุปความรู้ที่ได้ และประเมินผล โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวก และสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้

ทิตินา แคมมณี (2558, น. 125) การเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเอง หมายถึง เป็นการให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งครอบคลุมการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเลือกวิธีการเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง โดยครูอยู่ในฐานะกัลยาณมิตรทำหน้าที่กระตุ้นและให้คำปรึกษาผู้เรียนในการวินิจฉัยความต้องการกำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบการเรียนรู้ และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูลรวมทั้งร่วมเรียนรู้และติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

Mohamad Syarif Sumantri (2016, pp. 507-524) การเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ ความพยายามที่จะหลุดตัวเองออกสิ่งที่เป็นอยู่และค้นพบตัวเองผ่านการระบุดัตตน ซึ่งเป็นการพัฒนาบุคคลที่มั่นคง และเป็นอิสระตามทิศทางของตน ทศนคติที่ชี้ นำไม่ไข่เรื่องเห็นแก่ตัวหรือเห็นแก่ตัว แต่เป็นความเต็มใจ และความสามารถในการพัฒนาชีวิตของตนเอง การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มาจากความสามารถของแต่ละบุคคลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมรับผิดชอบตัดสินใจของตนเอง แสดงความคิดริเริ่มและความคิดสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาได้โดยไม่ต้องมีการแทรกแซงจากผู้อื่น การเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถเกิดขึ้นได้ภายใต้เงื่อนไขหลายประการ ได้แก่ 1) ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกมากกว่าเน้นสอนเนื้อหาเพียงอย่างเดียว 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกแหล่งเรียนรู้ และกลยุทธ์ทางการเรียนของตน และ 3) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง

เชมกร อนุภาพ (2560, น. 24) การเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง การที่ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีการวิเคราะห์ความต้องการสิ่งที่จะเรียน มีวิธีการเลือกและแสวงหาความรู้ มีกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายการเรียน การวางแผนการเรียน การค้นหาและเลือกแหล่งการเรียนรู้ ทั้งบุคคลและวิทยาการ สื่อต่าง ๆ มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการตัดสินใจและสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โดยอาจได้รับความช่วยเหลือแนะนำและสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน หรือครู ซึ่งการเรียนรู้แบบนำตนเองประกอบด้วย 2 มิติ คือ มิติของกระบวนการ (process) และมิติของผลผลิต (Product)

มูทิตา หวังคิด และคณะ (2560, น. 195) การเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ด้วยความตั้งใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้โดยอาศัยความรับผิดชอบ และการควบคุมตนเองในการดำเนินงานตั้งแต่วินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ การกำหนดเป้าหมายในการเรียน การวางแผนการเรียนและการทำงาน การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เลือกแหล่งข้อมูล เลือกวิธีการเรียนรู้ และการประเมินผลด้วยตนเองให้สำเร็จ ภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด

อาภากร โพธิ์ดง (2560, น. 21) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง หมายถึง การที่ผู้เรียนริเริ่มการเรียนด้วยตนเองโดยมีการวิเคราะห์ความต้องการสิ่งที่จะเรียน มีวิธีการเลือก และแสวงหาความรู้ มีกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ กำหนดเป้าหมาย การเรียนการวางแผนการเรียนการค้นหา และเลือกแหล่งการเรียนรู้จากตัวบุคคล และแหล่งทรัพยากรมีทักษะการจัดการเรียนด้วยตนเอง และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยอาจได้รับความช่วยเหลือแนะนำและสนับสนุนจากผู้อื่น

ชนกานต์ พิเศษฐวานิช (2561, น. 25) การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมาย เลือกวิธีการการเรียนรู้ หาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายรวมถึงการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งจากตนเอง และจากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้กับผู้อื่น ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการนี้ขึ้น

หมิงขวัญ ขอบบุญ (2562, น. 28) การเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ การเรียนที่ริเริ่มด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนวางแผนการเรียนและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีเลือกและแสวงหาแหล่งความรู้ และสามารถเลือกใช้วิธีการ ที่จะเสริมการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อภาระงาน และความคิดของตนเอง นั่นคือผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้อย่างอิสระ โดยมีการช่วยเหลือ หรืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้จากบุคคลอื่น หรือไม่ก็ได้

Moch Sukardjo (2020, pp. 277-278) การเรียนรู้แบบนำตนเอง (SDL) เป็นการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะหรือประสิทธิภาพที่แต่ละคนแสวงหาด้วยตนเอง โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกแบบใดก็ได้ และสามารถใช้ได้เมื่อต้องการใช้ และริเริ่มโดยไม่ต้องให้ผู้อื่นช่วยตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของตน สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าความเป็นอิสระในการเรียนรู้เป็นทักษะสำคัญ ที่บุคคลต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมใหม่ ๆ เพื่อรับทรัพยากรและเรียนรู้อย่างรวดเร็วในการเอาชนะปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ที่เผชิญ การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการเรียนที่ผู้คนพยายามแก้ไขปัญหาก็พวกเขาเผชิญเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพที่ดีขึ้น การเรียนรู้แบบนำตนเองถือได้ว่าเป็นกระบวนการและวัตถุประสงค์ ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องรับผิดชอบในการควบคุม

การเรียนรู้ของตนเอง ถูกมองเป็นว่าเป้าหมายที่มุ่งเน้นไปที่ความปรารถนาและความสนใจของผู้เรียน ในการกำหนดทิศทางด้วยตนเอง เป้าหมายและความสนใจอาจขึ้นอยู่กับ 1) ความเป็นเจ้าของการเรียนรู้ คือ ความรับผิดชอบในการระบุช่องว่างการเรียนรู้และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 2) การจัดการตนเอง และการดูแลตนเองเป็นขั้นตอนต่อเนื่องในการจัดการงาน ข้อมูลและทรัพยากรเพื่อปรับปรุงการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 3) การขยายการเรียนรู้เป็นการสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง สาขาวิชานักวิทยาศาสตร์ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ กับความสนใจในโรงเรียนและนอกโรงเรียน

จากความหมายที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ ของตน การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ การวางแผนในการเรียนและการทำงาน การเลือกวิธีการเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมิน ตนเอง มีการควบคุมตนเองในการดำเนินงาน โดยครูผู้สอนมีบทบาทหน้าที่ควบคุมกระบวนการ และผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อนร่วมชั้น หรือครูผู้สอน ภายในกรอบระยะเวลาที่กำหนด

2.2.3 ความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ดังนี้

ศุภลักษณ์ ทิพย์วงศา (2555, น. 26) การเรียนรู้แบบนำตนเองนั้นมีความสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียน ทำให้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้มาก ผู้เรียนมีความสุขจากการเรียนรู้อย่างแท้จริง มีความภาคภูมิใจเมื่อสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ได้สำเร็จด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบนำตนเองยังเป็นการฝึกคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน ให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนได้อีกด้วย

อาภากร โปธิ์ดง (2560, น. 23) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้มีผู้เรียนหรือบุคคลทุกคนทุกช่วงอายุ ไม่ว่าจะด้วยวิธีการใดก็ตาม เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมีความซับซ้อนมากขึ้นและในขณะเดียวกัน สังคมเปลี่ยนแปลงเป็นสังคมแห่งฐานความรู้ ดังนั้นสังคมจึงต้องการคนที่มีคุณภาพและทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจึงเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับคนในสังคมฐานความรู้ที่ต้องเป็นผู้ที่ใฝ่รู้ใฝ่เรียนแสวงหาความรู้เพื่อปรับปรุงจุดบกพร่องของตนเอง สามารถพัฒนาความสามารถที่ซ่อนเร้นได้ตามศักยภาพของตนเอง

หมิงขวัญ ขอบบุญ (2563, น. 29) ความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองจะเห็นว่ามีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตเนื่องจากเป็นการสร้างนิสัยและความสามารถในการแสวงหาความรู้ การมีนิสัยที่คุ้นเคยกับการรู้ความต้องการของตนเอง และการเรียนรู้ในตัวผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่น มีความริเริ่มสร้างสรรค์ มีแรงจูงใจสูงในการฟันฝ่าอุปสรรค และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตอย่างยั่งยืน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองมีความสำคัญ เพราะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียน ทำให้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้มาก ผู้เรียนมีความสุขจากการเรียนรู้อย่างแท้จริง มีความภาคภูมิใจ เมื่อสามารถเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ ได้สำเร็จด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่น มีความริเริ่มสร้างสรรค์ มีแรงจูงใจสูงในการฟันฝ่าอุปสรรค และสามารถนำผลจากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้อย่างยั่งยืน และการเรียนรู้แบบนำตนเองยังเป็นการฝึกคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียนให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนได้อีกด้วย

2.2.4 ลักษณะของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้แบบนำตนเอง ไว้ดังนี้

ศุภลักษณ์ ทิพย์วงศ์ (2555, น. 28) การที่บุคคลมีพฤติกรรมการเรียนแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง(Self-Directed Learning) แล้วจะไปสู่การเป็นบุคคลที่ใฝ่รู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learner) แต่ลักษณะดังกล่าวมิได้เกิดขึ้นกับทุกคน แต่ทั้งนี้เราสามารถสร้างและฝึกผู้เรียนให้มีลักษณะเป็นผู้ที่รู้จักเรียนด้วยตนเองได้ คุณลักษณะภายในตัวของแต่ละบุคคล เช่น แรงจูงใจความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรตระหนักถึงความแตกต่าง และความหลากหลายของปัจจัยเหล่านี้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียน ในการจัดการเรียนการสอน จึงควรสนับสนุนและส่งเสริมคุณลักษณะดังกล่าว ให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนทุกคน เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง และดำรงอยู่ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีความสุข

หัตตดาว สว่างเกษม (2557, น. 33) ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง จุดเน้นจะอยู่ที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดแนวทางการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนการเรียน แสวงหาแหล่งวิทยาการ และการประเมินผล ซึ่งในบางครั้งอาจต้องอาศัยความช่วยเหลือจากบุคคลอื่นด้วยเช่นกัน

อาภากร โพธิ์ตง (2560, น. 32) ลักษณะการจัดการเรียนการสอนในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองที่เป็นหลักการ ได้แก่ ให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการเลือกจะเรียนตามความต้องการที่แท้จริงของตนเอง อิสระจากการข่มขู่บังคับ และการดำเนินตามผู้สอนตลอดเวลาการจัดการเรียนการสอนยังคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรับผิดชอบควบคุมกระบวนการ

เรียนรู้ของตนเอง ให้บรรลุเป้าหมายตามความต้องการ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ ในกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง การร่วมมือกัน การได้ลงมือปฏิบัติและยอมรับซึ่งกันและกัน ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งในสภาพการเรียนในระบบและนอกระบบ

ชนกานต์ พิเศษฐานิช (2561, น. 30) ลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง ประกอบด้วย คุณลักษณะ เฉพาะของแต่ละบุคคล และการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ แบบนำตนเอง ซึ่งลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของแต่ละบุคคลจะมีไม่เท่ากัน การจัดการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจจุดประสงค์หรือความต้องการของตนเองจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เกิดขึ้นได้

จากลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนด แนวทางการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และครูผู้สอนเป็นคอยสนับสนุน และให้คำปรึกษา โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนการเรียน แสวงหาแหล่งความรู้ และการประเมินผล ซึ่งในบางครั้งอาจต้องอาศัยความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น ด้วยเช่นกัน

2.2.5 รูปแบบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงรูปแบบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง ไว้ดังนี้

ทัตดาว สว่างเกษม (2557, น. 38) รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มีส่วนประกอบ สำคัญได้แก่ การวางแผนการเรียน นอกจากนี้ ควรมีการแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักชั้นการเรียน เพื่อที่จะเรียนตามขั้นตอนได้ และเนื่องจากผู้เรียนมีอิสระที่จะเรียนรู้ได้พบปัญหาแตกต่างกัน จึงควรมีช่วงเวลาสรุปผลการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ เพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนดำเนินการอยู่ในขอบเขต ที่ตกลงร่วมกันในการวางแผนการเรียนแบบนำตนเอง อาจเลือกเรียนเป็นกลุ่ม ทำงานเป็นคู่กับผู้ที่มีความสามารถเท่ากัน ทำงานกับผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มากกว่า หรือทำงานเดี่ยว ควรมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน โดยดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียม ขั้นตอนการเรียน ขั้นตอนการประเมิน

อาภากร โพธิ์ตัง (2560, น. 34) รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มีส่วนประกอบ สำคัญของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ได้แก่ การใช้สัญญาการเรียน นอกจากนี้ควรมีการแนะนำ ให้ผู้เรียนรู้จักชั้นการเรียนเพื่อที่จะเรียนตามขั้นตอนได้ และเนื่องจากผู้เรียนมีอิสระที่จะเรียนรู้ ได้พบปัญหาแตกต่างกัน จึงควรมีช่วงเวลาสรุปผลการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ เพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนดำเนินการอยู่ในขอบเขตที่ตกลงร่วมกัน ในการวางแผนในการเรียนแบบนำตนเอง อาจเลือกเรียนเป็นกลุ่ม ทำงานเป็นคู่กับผู้ที่มีความสามารถเท่ากัน ทำงานกับผู้ที่มีความรู้

และประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มากกว่า หรือทำงานเดี่ยว ควรมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน

อมรรัตน์ ช่อประพันธ์ (2562, น. 22) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเอง นั้นเริ่มตั้งแต่การดำเนินการก่อนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อม ตรวจวินิจฉัยทักษะพื้นฐาน การเรียนรู้และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียนรู้ ต่อมาเป็นกระบวนการเรียนการสอน มีการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน เสริมสร้างกลยุทธ์ เพื่อเสริมทักษะที่จำเป็น ในการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน มีการปลูกฝังนิสัยให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ด้วยการวินิจฉัย และกำหนดเรื่องที่จะเรียน กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน วางแผนดำเนินการเรียน แสวงหา แหล่งวิทยาการในการเรียนรู้ และรู้วิธีการประเมินผล และให้ผู้เรียนรู้จักการถ่ายทอดความรู้ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งการรู้จักการสะท้อนความคิดโดยการแสดงความคิดเห็น ต่อการปฏิบัติงานของตนเอง หาจุดอ่อนและจุดแข็งของความสามารถทางการเรียนของตนเอง เสนอวิธีการปรับปรุงตนเอง แล้วบันทึกในสัญญาการเรียน และการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาแหล่งทรัพยากร การเรียนได้ด้วยตนเอง เช่น แหล่งการเรียนรู้ จากผู้สอนและบุคคลในชุมชน สื่อประกอบการเรียนการสอน ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ซีดีรอม วัสดุ ทัศนหรือทรัพยากรห้องสมุด รวมไปถึงอินเทอร์เน็ตด้วย โดยขั้นตอนการเรียนสามารถยืดหยุ่น ได้ตามความเหมาะสม และขึ้นอยู่กับระดับการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ขั้นตอนสุดท้าย คือ การประเมินการเรียน เป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เพื่อให้สามารถ วัดความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้ ถูกต้องครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเน้นการประเมินความสามารถในการเรียนด้วยตนเอง

จากรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบ การจัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ วางแผนดำเนินการเรียน แสวงหา แหล่งวิทยาการในการเรียนรู้ และรู้วิธีการประเมินผล และให้ผู้เรียนรู้จักการถ่ายทอดความรู้ และรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งการรู้จักการสะท้อนความคิดโดยการแสดงความคิดเห็นต่อการปฏิบัติงาน ของตนเอง หาจุดอ่อนและจุดแข็งของความสามารถทางการเรียนของตนเอง เสนอวิธีการปรับปรุง ตนเอง แล้วบันทึกในสัญญาการเรียน และการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง ผู้เรียนมีอิสระ ที่จะเรียนรู้ได้พบปัญหาแตกต่างกัน ควรมีการแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักขั้นการเรียนเพื่อที่จะเรียน ตามขั้นตอนได้ และควรมีช่วงเวลาสรุปผลการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ เพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนดำเนินการ อยู่ในขอบเขตที่ตกลงร่วมกันในการวางแผนการเรียนแบบนำตนเอง อาจเลือกเรียนเป็นกลุ่ม ทำงาน เป็นคู่ หรือทำงานเดี่ยว ควรมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน

2.2.6 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนรู้แบบนำตนเอง ไว้ดังนี้

Knowles (1975, pp. 26-63) ได้อธิบายคำว่า การเรียนแบบนำตนเอง เป็นกระบวนการหนึ่ง ซึ่งบุคคลมีความคิดริเริ่มเกี่ยวกับความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง โดยวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ วางแผนการเรียนรู้ รวมถึงการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เริ่มต้นจากการรับรู้ความต้องการของตนเองของผู้เรียนอาจจะเป็นด้านความรู้หรือทักษะ เพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น ต้องการมีความเชื่อมั่น มีความภาคภูมิใจในตนเอง ต้องการมีอาชีพที่ดี หรือการมีศักยภาพในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความอยากรู้อยากเห็น และผู้สอนรู้ความต้องการของผู้เรียน ก็จะสามารถช่วยผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ได้โดย (Knowles, 1975, pp. 81-89) ได้เสนอการวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 กำหนดรูปแบบความสามารถที่ผู้เรียนต้องการ (Developing Competency Models) ซึ่งผู้เรียนอาจอาศัยข้อมูลจากหลายๆส่วน เช่น จากข้อมูลความรู้ทางวิชาการ งานวิจัย ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ลักษณะของอาชีพที่ต้องการ การกำหนดรูปแบบร่วมกับเพื่อน ๆ ครู ผู้ปกครอง ประกอบกับความรู้สึนึกคิดที่เป็นตัวของตัวเองของผู้เรียนในการวิเคราะห์ ซึ่ง 21 รูปแบบ ความสามารถที่ผู้เรียนต้องการ นั้นอาจอยู่ในลักษณะของความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ ทักษะ ความสนใจ หรือค่านิยม

1.2 ประเมินระดับความสามารถของตนเองที่เป็นจริงในปัจจุบัน (Assessing the Present Level of Performance) เพื่อให้ทราบถึงความสามารถด้านความรู้ว่าตัวผู้เรียนเองได้เรียนรู้อะไรบ้าง เช่น ความรู้ทางวิชาการ ทางเทคนิคหรือความรู้ในสาขาอาชีพที่สนใจ ระดับของความเข้าใจในเหตุและผล การประยุกต์ความรู้รวมถึงการวิเคราะห์และแก้ปัญหาของตนเอง และการประเมินด้านทักษะของตนเอง เช่น ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด ทักษะการฟัง ทักษะการเขียนรวมถึงทักษะการปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ นอกจากนี้ยังรวมถึงการประเมินด้านเจตคติ ความสนใจ และค่านิยม การประเมินคุณลักษณะของผู้เรียน โดยผู้ที่ร่วมประเมินมีทั้ง ผู้เรียนเอง ครู เพื่อน ๆ ตลอดจนผู้ปกครอง

1.3 ประเมินความต้องการจำเป็นในการเรียนรู้ (Assessment of Learning Needs) เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบความต้องการที่แท้จริงของตนเอง โดยการวินิจฉัยจากสภาพตนเอง ในปัจจุบัน การประเมินนี้จะทำให้ทราบถึงความต้องการจำเป็นและทิศทางในการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนได้มากกว่า ความต้องการที่จะเรียนที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ Knowles ได้เสนอแนวทางในการกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ 3 จุดมุ่งหมายด้วยกัน (Knowles, 1975, pp. 94-96) คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของกิจกรรมการเรียนที่สามารถทำได้ ต่อมาคือการกำหนดจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการใช้

ในกิจกรรมการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายสุดท้ายที่ควรกำหนดคือ ลักษณะของพฤติกรรมทั่วไป ที่สามารถนำไปประยุกต์เป็นพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงได้ และในการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ (Taba, 1962, pp. 211-228, อ้างถึงใน Knowles, 1975, pp. 95-96) ได้กำหนดรูปแบบของจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ออกเป็น 5 ด้าน คือ 1) ด้านขององค์ความรู้ ได้แก่ ความรู้ ความจริง แนวคิดและความคิดรวบยอด 2) ด้านของการสะท้อนความคิด เช่นการประมวลข้อมูล การประยุกต์ใช้ความจริงและหลักการ การใช้เหตุผล 3) ด้านค่านิยมและเจตคติ 4) ด้านอารมณ์และความรู้สึก 5) ด้านทักษะต่าง ๆ

3. การวางแผนการเรียนรู้ Knowles ได้เสนอแนวคิดการวางแผนการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยให้กรอบการวางแผนการเรียนรู้เป็นคำถามหลัก 6 ข้อ คือ 1) สิ่งที่คุณเรียนต้องการคำตอบนั้นคืออะไร 2) ข้อมูลอะไรบ้างที่จำเป็นต้องใช้ในการตอบคำถามนั้น ๆ 3) มีแหล่งข้อมูลใดบ้างที่ให้ประโยชน์ต่อการเรียนรู้สูงสุด 4) อะไรจะเป็นเครื่องบ่งชี้ได้ว่าแหล่งข้อมูลนั้น ๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่สุด 5) ควรจะวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการและ 6) จะมีวิธีตรวจสอบอย่างไรว่า คำตอบที่ได้นั้นบรรลุตามสิ่งที่ต้องการแล้ว (Knowles, 1975, p. 25) ทั้งนี้สามารถอาศัยรูปแบบของการทำสัญญาการเรียนรู้ (Learning Contracts) ซึ่งก็คือ กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง มีระเบียบวินัยในตนเอง เป็นตัวของตัวเอง พึ่งตนเองมากขึ้นและนำตนเองได้ การที่ผู้เรียนทำตามข้อตกลงที่ระบุไว้ในสัญญาการเรียนรู้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นการฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้แบบนำตนเอง และสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่องได้อีกด้วย Knowles ได้แนะนำการสร้างสัญญาการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ระบุตามองค์ประกอบต่อไปนี้ 1) จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) เป็นการระบุถึงเรื่องที่จะเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ในเรื่องใด หากผู้เรียนกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจนจะทำให้ ผู้เรียนสามารถระบุรายละเอียดขององค์ประกอบอื่น ๆ ได้ชัดเจน การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ควรเป็นจุดประสงค์ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จริง 2) ควรกำหนดแหล่งเรียนรู้และกลยุทธ์การเรียนรู้ (Learning Resources and Strategies) โดยระบุถึงแหล่งเรียนรู้ว่าเลือกเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ใด และมีกลยุทธ์ที่จะทำให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ 3) หลักฐานที่นำไปสู่ความสำเร็จ (Evidence of Accomplishment) เป็นการระบุถึงผลงาน เอกสาร ข้อมูลที่แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ 4) เกณฑ์และวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ (Criteria and Means of Validating Evidence) เป็นการระบุถึงเกณฑ์หรือวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด ด้วยวิธีการที่สามารถตรวจสอบได้ (Knowles, 1975, pp. 26-27)

4. รู้จักการแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนแสวงหาแหล่งการเรียนรู้เอง และรู้ว่าตนเองต้องการข้อมูลอะไร สามารถแสวงหาข้อมูลความรู้จนกว่าจะได้ข้อมูลครบตามต้องการ

ซึ่งอาจจะเป็นหนังสือเอกสารต่าง ๆ ตลอดจนบุคคลที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องสนใจ ทั้งนี้ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือ แนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมสามารถเชื่อถือได้จากผู้สอน กลุ่มเพื่อน หรือบุคคลอื่น ๆ ในสังคม

5. การประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเอง ควรประเมินจากหลักฐานการเรียนรู้ที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งได้แก่ 1) ด้านความรู้ อาจใช้วิธีการประเมินโดยเขียนรายงาน การทดสอบ การนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ 2) ด้านความเข้าใจ อาจประเมินโดยการแสดงพฤติกรรมแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ 3) ด้านทักษะ อาจใช้วิธีการสังเกตการลงมือปฏิบัติ 4) ด้านเจตคติ ประเมินจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ โดยการใช้แบบประเมินเจตคติแบบประมาณค่า (Rating Scales) 5) ด้านค่านิยม อาจประเมินจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ อาจใช้แบบประเมินค่านิยม โดยอาศัยผู้สังเกตการณ์ (Knowles, 1975, pp. 110-111)

รจนา คำนิ้งผล (2542, น 14-43) ได้เสนอกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองประกอบด้วย

1. กำหนดเนื้อหา
2. กำหนดวัตถุประสงค์
3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น
4. การกำหนดกลยุทธ์วิธีการสอนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนดเวลาเรียน การจัดสถานที่เรียน การเลือกสรรทรัพยากร
5. การประเมินผล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ

ชัยภัทร ศรีขจร (2552, น 26-28) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง กระบวนการการจัดกิจกรรมที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบประเด็นที่ต้องการศึกษา (Exploring need into learning, Ex) หมายถึง ผู้เรียนได้เลือกเนื้อหาการเรียนด้วยตัวเองอย่างอิสระตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา
2. วางแผนการเรียน (Designing a learning plan, P) หมายถึง ผู้เรียนได้เลือกวิธีการค้นคว้า และวางแผนการเรียนตามความถนัดและความสนใจ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายในการเรียนรู้ประเด็นที่ต้องการศึกษา
3. ดำเนินการค้นคว้า (Engaging in learning activities, A) หมายถึง ผู้เรียนปฏิบัติการสืบค้น ตามแผนการเรียนของตน
4. สะท้อนคิด (Reflection, R) หมายถึง ผู้เรียนนำเสนอและอภิปรายข้อค้นพบความรู้ในกลุ่มผู้เรียน และแสดงความรู้สึกต่อการปฏิบัติงานต่อตนเอง โดยมีผู้สะท้อนข้อมูลกลับเชิงอภิปราย

5. สังเคราะห์องค์ความรู้ (Synthesis know, S) หมายถึง การจัดระเบียบเชื่อมโยง ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เป็นองค์ความรู้ใหม่ของตน สรุปลงเป็นองค์ความรู้ผ่านการนำเสนอด้วยวิธีการต่าง ๆ

ฉลองชัย อีวสุทรสกุล และคณะ (2557, น. 85-91) รายละเอียดและแนวปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

1. ขั้นที่ 1 ผู้สอนวิเคราะห์และเตรียมการ

ก่อนเริ่มการเรียนการสอนของแต่ละวิชา ผู้สอนต้องวิเคราะห์และกำหนดสิ่งต่าง ๆ

ต่อไปนี้

1.1 ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ ปรัชญา/อัตลักษณ์/เอกลักษณ์ของวิทยาลัย ชุมชน และของหลักสูตร ที่รายวิชาที่จะสอนนั้นสังกัดอยู่

1.2 ศึกษาวิเคราะห์บริบทของกลุ่มผู้เรียนที่จะสอน ในด้านต่าง ๆ ให้ครอบคลุม มากสุด เช่น จำนวนผู้เรียน สัดส่วนเพศหญิงชาย ช่วงวัยวุฒิ คุณวุฒิเดิมด้านการศึกษา ฐานะ อาชีพ ประสบการณ์ สถานภาพทางสังคม ศักยภาพการเรียนรู้ ความสนใจ ความรับผิดชอบ พฤติกรรม การเรียน ความสามารถในการใช้ ICT เป็นต้น

1.3 ศึกษาและวิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหาที่จะสอน ในประเด็นต่าง ๆ ให้ครอบคลุม เช่น คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ปลายทางหรือเป้าหมายการเรียนรู้สุดท้ายของรายวิชา เป็นต้น

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ของ เนื้อหา/เรื่อง/กลุ่มเนื้อหา ที่จะสอน โดยวัตถุประสงค์ ที่กำหนดต้องชัดเจน เป็นรูปธรรม ทำทหายความสามารถการเรียนรู้ ไม่ยากหรือง่ายเกินไป

1.5 จัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับครั้งนั้น ๆ เช่น แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบ สไลด์ประกอบบรรยาย คลิป เป็นต้น

1.6 กำหนดวิธีการวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของการเรียนการสอนครั้งนั้น เพื่อนำไปพิจารณาร่วมกับผู้เรียนเพื่อคัดเลือกวิธีการวัด และประเมินร่วมกันในภายหลัง ซึ่งควรมีทั้งการวัดและประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment) และเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอน ร่วมกันพิจารณาเลือกใช้และกำหนดสัดส่วนคะแนน เช่น แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบสอบท้าย เรื่อง การนำเสนอผลงาน รายงาน หลักฐานการเรียนรู้ ฯลฯ ทั้งนี้วิธีการวัดและการประเมินผล ควรมีลักษณะต่อไปนี้

1.6.1 เหมาะสมกับระยะเวลาการเรียนรู้ จำนวนผู้เรียน สามารถตรวจสอบ และแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบอย่างรวดเร็ว

1.6.2 ผู้สอนควรออกข้อสอบไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะมีการเรียนการสอนจริง เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนของความตรงในการวัดที่อาจเกิดขึ้น และถ้านำข้อสอบให้เพื่อนครู หรือผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบความตรง (Validity) จะดีมาก

1.6.3 ถ้าผู้สอนใช้การวัดผลแบบเขียนตอบ หรือประเมินจากชิ้นงาน หรืออื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน ผู้สอนควรกำหนดเกณฑ์พิจารณาแบบ Rubric Score และทดลองใช้ไว้ล่วงหน้าด้วย

1.7 สำนวความพร้อมของแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งภายในวิทยาลัยชุมชน และภายนอกวิทยาลัยชุมชน เช่น ห้องสมุด จำนวนหนังสือที่สอดคล้องกับรายวิชาหรือเนื้อหาที่จะจัดการเรียนการสอน ประสิทธิภาพและจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความเร็ว และพื้นที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต ผู้ทรงคุณวุฒิ และศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้น

1.8 อื่น ๆ ที่ผู้สอนเห็นว่า จะส่งผลที่ดีต่อการเรียนการสอน

2. ขั้นที่ 2 ผู้สอนชี้แจงทำความเข้าใจการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผู้เรียน

โดยผู้สอน บอก/อธิบาย สิ่งต่อไปนี้ให้ผู้เรียนทราบและเข้าใจ

2.1 ความหมายและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

2.2 ขั้นตอนการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยบอกผู้เรียนว่ามี 6 ขั้นตอน ลำดับดังนี้

2.2.1 ขั้นที่ 1 รับทราบเนื้อหาที่จะเรียนโดยสรุป และวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2.2.2 ขั้นที่ 2 วางแผนวิธีเรียนรู้และการวัดประเมินผล

2.2.3 ขั้นที่ 3 เรียนรู้ตามแผนโดยมีผู้สอนช่วยเหลือแนะนำ

2.2.4 ขั้นที่ 4 สรุปและตรวจสอบผลการเรียนรู้

2.2.5 ขั้นที่ 5 ประเมินผลการเรียนรู้

2.2.6 ขั้นที่ 6 วิเคราะห์การเรียนรู้ที่ผ่านมาและสะท้อนผลไปการเรียนรู้ครั้งต่อไป

2.3 วิธีการเรียนรู้ โดยอธิบายว่า วิธีการการเรียนรู้มีได้หลายวิธีการ เช่น การอ่าน การจดบันทึก การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การสอบถามจากผู้รู้ การศึกษาดูงาน การศึกษาค้นคว้าจากสถานที่จริง การพูดคุยอภิปรายแลกเปลี่ยน การสอบถาม ฯลฯ

2.4 แหล่งเรียนรู้และเครื่องมือใช้เรียนรู้ ชนิดต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ศูนย์การเรียนรู้ สถานที่จริง ห้องปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์ Tablet Smartphone ทีวี วิทยุ กล้องบันทึกภาพและเสียง ฯลฯ

2.5 อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจว่า การเรียนรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งต้องใช้วิธีการเรียนรู้หลายวิธี และเครื่องมือใช้เรียนรู้หลายชนิด และแหล่งเรียนรู้หลายแหล่ง ผสมผสานอย่างสอดคล้องกัน โดยคำนึงถึงปัจจัยและบริบทต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ศักยภาพของผู้เรียน เวลาในการเรียนรู้ที่มีให้ เครื่องมือ/แหล่งเรียนรู้ที่มี ฯลฯ

3. ขั้นที่ 3 ผู้สอนบอกเรื่องที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผู้สอน บอก/อธิบาย/หรือใช้วิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม ในสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้แก่ผู้เรียน

3.1 เนื้อหาหรือเรื่องที่จะเรียน และวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.2 ร่วมกับผู้เรียน พิจารณาคัดเลือกกำหนดวิธีวัดและประเมินผล

4. ชั้นที่ 4 แบบนำตนเอง

โดยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

4.1 ผู้สอนยกตัวอย่าง แผนการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งควรมีตัวอย่างหลากหลาย

4.2 ให้ผู้เรียนแต่ละออกแบบวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้คำถามนำว่า ท่านจะใช้วิธีการเรียนรู้ใดบ้างหรืออย่างไรบ้าง จึงจะทำให้ท่านสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนเขียนวิธีการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ รวมทั้งวิธีการวัดและประเมินผลลงในฟอร์มแผน การเรียนรู้แบบนำตนเองที่ผู้สอนเตรียมไว้ โดยประการสำคัญ แผนการเรียนรู้แบบนำตนเอง ต้องมีลักษณะ ดังนี้

4.2.1 ต้องเป็นแผนที่ทำให้ตัวเองบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4.2.2 ต้องใช้ระยะเวลาการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนกำหนด

4.2.3 ต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขหรือข้อกำหนด ที่ผู้สอนให้

4.2.4 เป็นแผนที่ตัวเองทำได้จริงหรือคาดว่าจะทำได้

4.2.5 เหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนและการดำเนินชีวิตของตนเอง

4.2.6 สะท้อนความเป็นอิสระ เป็นตัวเอง จึงไม่จำเป็นต้องเหมือนกับคนอื่น

ทั้งนี้ ผู้สอนต้องช่วยเหลือแนะนำการเขียนแผนการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน พร้อมตรวจสอบและอนุญาต จึงจะนำไปใช้ได้

5. ชั้นที่ 5 ผู้เรียน เรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ผู้เรียนแต่ละคน เรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของตนเอง โดยผู้สอนติดตามเพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือในกรณีจำเป็นหรือผู้เรียนร้องขอเท่านั้น ภายในระยะเวลาตามกำหนด ซึ่งถ้าเป็นหลักสูตรอนุปรัชญาซึ่งส่วนใหญ่มีการเรียนการสอนเฉพาะเสาร์อาทิตย์ ชั้นที่ 4 นี้ จึงเหมาะกับการใช้เวลาช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ระหว่างนี้ผู้สอนต้องมีวิธีการที่สามารถใช้ตรวจสอบและติดตามผู้เรียนแต่ละคนได้ว่า ผู้เรียนแต่ละคนนั้นได้เรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ของตนเองหรือไม่ หรือมีปัญหาอุปสรรคหรือไม่ การติดตามและตรวจสอบผู้เรียนเป็นรายบุคคลนี้สำคัญมาก ๆ เพราะหากผู้สอนไม่สามารถติดตามตรวจสอบผู้เรียนได้ โอกาสของความสำเร็จของการเรียนรู้แบบนำตนเองจะน้อยลง ลักษณะหรือรูปแบบการติดตามและตรวจสอบนี้จะไม่มีรูปแบบที่แน่นอน เพราะขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ในขณะนั้น ผู้สอนจึงต้องวิเคราะห์และเลือกใช้วิธีการติดตามและตรวจสอบด้วยตนเอง ซึ่งแม้ว่าจะจะเป็นรายวิชาเดียวกันผู้สอนคนเดียวกัน แต่หากผู้เรียนไม่เหมือนกัน วิธีการตรวจสอบติดตามก็แตกต่างกัน อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ผสมผสานกัน ยกตัวอย่าง ผู้สอนมีใบงาน/แบบฝึกหัดหรือการบ้าน ให้ผู้เรียนทำแล้วนำมาส่ง การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social network) และการใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

6. ขั้นที่ 6 ผู้สอนสรุปและตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางเรื่อง เป็นต้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคนว่า เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่ ต้องเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่องใด ผู้สอนต้องมีวิธีการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และใช้ได้กับผู้เรียนจำนวนมาก ตัวอย่างวิธีการ เช่น

6.1 ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด/แบบฝึกหัด/ใบงาน ที่ครอบคลุมเนื้อหาครบทุกเรื่อง แล้วผู้สอนเฉลย ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจที่ผิดพลาดของตนเอง ได้พร้อมกันหลาย ๆ คน

6.2 ให้ผู้เรียน เขียน/พูด/บรรยาย สิ่งที่ตนเองเรียนรู้มาตามหัวข้อที่ผู้สอนกำหนด เพื่อให้ผู้ตรวจสอบ ซึ่งวิธีการนี้เหมาะกับผู้เรียนจำนวนไม่มาก

6.3 ให้ผู้เรียนแสดงหรือทำหรือแสดงให้ผู้สอนประเมิน ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ซึ่งเหมาะกับเนื้อหาที่เน้นการปฏิบัติ เช่น ให้ผู้เรียนแต่งกลอนแปด ให้ผู้เรียนสร้างเอกสาร word ที่มีรูปแบบ (Format) ตามที่ผู้สอนกำหนดผนววัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นต้น

7. ขั้นที่ 7 ผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน โดยอิงตามแผนการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งอาจเลือกวิธีวัดประเมินผลต่างกัน และควรแจ้งผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบโดยเร็ว เพื่อให้ผู้เรียนนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการเรียนรู้ในครั้งต่อไป สำหรับวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนนั้น ผู้สอนต้องพิจารณาและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และสภาพการณ์ขณะนั้น เช่น การทดสอบ หรือ การแสดง

8. ขั้นที่ 8 ผู้สอนและผู้เรียนวิเคราะห์และปรับปรุงการเรียนรู้

ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละคนวิเคราะห์ว่า การเรียนรู้ที่ผ่านมามตนเองได้ปฏิบัติตามแผนการเรียนรู้ที่เขียนไว้เพียงใด ได้ผลการวัดประเมินตามที่ต้องการหรือไม่ และมีปัญหาและอุปสรรคใดบ้าง ในระหว่างการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปใช้วางแผนการเรียนรู้แบบนำตนเองในครั้งต่อไป ซึ่งสำหรับครั้งแรกของการเรียนรู้ตามรูปแบบนี้ ผู้สอนอาจต้องแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนให้รู้วิธีการวิเคราะห์ส่วนครั้งต่อไปเมื่อมีประสบการณ์แล้ว ผู้เรียนจะวิเคราะห์ได้ด้วยตนเอง

อภากร โปธิตง (2560, น. 8-9) แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองจัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง กระบวนการของรูปแบบมีองค์ประกอบได้แก่

1. ขั้นตอนที่ 1 สร้างความพร้อมที่จะเรียนรู้ (Being ready to learn) เป็นขั้นการสร้าง ความเข้าใจกับผู้เรียนให้มีความตระหนักในการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือให้ผู้เรียนสนใจในสิ่งที่จะเรียน

ผู้เรียนทราบประโยชน์จากสิ่งที่เรียน จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

2. ขั้นตอนที่ 2 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Defining learning objective) เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียนและแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน

3. ขั้นตอนที่ 3 เป็นเจ้าของกระบวนการเรียนรู้ (Being the owner of learning process) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ผ่านการถ่ายทอดด้วยการสอนหรือเรื่องเล่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของตนเอง และร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

4. ขั้นตอนที่ 4 ประเมินการเรียนรู้ (Assessing learning process) เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสรุปและประเมินผลการแก้ไขอุปสรรคของกระบวนการการเรียนรู้ของตน เน้นประเมินตามสภาพจริง สอดคล้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏจริงอยู่ในขณะนั้น ผู้สอนใช้วิธีการที่หลากหลายขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและธรรมชาติของผู้เรียน

นิตดา อังสุโวทัย (2550, น. 8-10) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองและสรุปกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การดำเนินการก่อนการเรียน เป็นขั้นเตรียมความพร้อมประกอบด้วยการปฐมนิเทศสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนตรวจวินิจฉัยทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ โดยทำเป็นสัญญาณการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ว่าตนเองต้องการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในด้านใด และกำหนดเกณฑ์ประเมินผลรายวิชาผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน

2. ขั้นตอนที่ 2 กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็น 6 ขั้น คือ

2.1 เพิ่มพลังแรงใจ (encouragement) หมายถึงการสร้างแรงจูงใจให้อิสระผู้เรียนในการเรียนตามความสนใจเชื่อมโยงสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันเข้าสู่เนื้อหาการสอน

2.2 เสริมสร้างกลยุทธ์ (Strategies) หมายถึง การเสริมทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้เรียนรู้แบบนำตนเองฝึกความสามารถด้านการอ่านพูดคิดวิเคราะห์ให้รู้จักการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

2.3 ปลูกฝังนิสัย (growing in habit) หมายถึงการฝึกให้ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มการเรียนด้วยตนเองวิเคราะห์จุดมุ่งหมายออกแบบแผนการเรียนดำเนินการและแสวงหาแหล่งเรียนรู้ตลอดจนประเมินผลด้วยตนเอง

2.4 ถ่ายทอดความรู้ (transfer knowledge) หมายถึง ให้ผู้เรียนรายงานความก้าวหน้าสิ่งที่ได้ค้นคว้ามาร่วมแลกเปลี่ยนความรู้แสดงความคิดเห็นกับเพื่อน ๆ

2.5 สะท้อนความคิด (reflection) หมายถึง ให้ผู้เรียนตรวจสอบตนเองหาจุดอ่อน จุดแข็งและปรับปรุงข้อบกพร่องในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

2.6 ประเมินการเรียนรู้ (learning assessment) หมายถึง การประเมินกระบวนการ การเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยวิธีการ 1) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 2) ผลงาน 3) ผลการบันทึก การปฏิบัติการตามสัญญาการเรียนรู้ แล้วให้ผู้เรียนจัดทำเป็นแฟ้มสะสมผลงาน

3. ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลตามรูปแบบเป็นการสรุปผลการจัดการเรียนการสอน ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยพิจารณาจากเกณฑ์ ที่ได้กำหนดไว้

ชนกานต์ พิเศษวานิช (2561, น. 5) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน ได้แก่ วิเคราะห์ความต้องการ กำหนด จุดมุ่งหมาย วางแผนการเรียนรู้ ดำเนินการเรียนรู้ ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีครู เป็นผู้สร้างแรงกระตุ้นและการสร้างแรงจูงใจ ให้เกิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งประกอบด้วย 1) การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (Preview) 2) การตั้งคำถาม (Question) 3) การอ่าน (Read) 4) การสรุปด้วยการเขียน (Recite) 5) การทบทวน (Review) และ 6) การสะท้อน (Reflect)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

Knowles	๒๓๗๖๒๕๒ ๒๓๗๖๒๕๒	๕๒๗๖๒๕๒ ๕๒๗๖๒๕๒	๕๒๗๖๒๕๒๑ ๕๒๗๖๒๕๒๑ ๕๒๗๖๒๕๒๑	๕๒๗๖๒๕๒๑ ๕๒๗๖๒๕๒๑	๕๒๗๖๒๕๒๑ ๕๒๗๖๒๕๒๑	๕๒๗๖๒๕๒๑ ๕๒๗๖๒๕๒๑	๕๒๗๖๒๕๒๑
3. การวางแผนการเรียน	4. การกำหนดกลยุทธ์วิธีการสอนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่ม ผู้เรียน การกำหนดเวลาเรียน การจัดสถานที่เรียน การเลือกสรรทรัพยากร	2. วางแผนการเรียน	4. แบบนำตนเอง	3. เป็นเจ้าของกระบวนการเรียนรู้	3. กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ	3. การอ่าน 4. การสรุปด้วยการเขียน	3. การวางแผนการเรียนรู้
4. รู้จักการแสวงหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้	-	3. ดำเนินการค้นคว้า	5. ผู้เรียน เรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้อย่างเป็นของตนเอง	3. เป็นเจ้าของกระบวนการเรียนรู้	5. การทบทวน 6. การสะท้อน (Reflect)	4. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า	-

(ต่อ)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนชี้แจงทำความเข้าใจการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผู้เรียน การวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ หรือการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิม เพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมายเอง

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การจัดสถานที่เรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติ ตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ โดยผู้สอนติดตามเพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือในกรณีจำเป็น หรือผู้เรียนร้องขอเท่านั้น ส่วนวิธีการตรวจสอบติดตามก็แตกต่างกันไปด้วย อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ผสมผสานกัน ยกตัวอย่างเช่น ผู้สอนมีใบงาน/แบบฝึกหัดหรือการบ้านให้ผู้เรียนทำแล้วนำมาส่งการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social network) และ การใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกันผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางเรื่อง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคนว่า เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่องใด ผู้สอนต้องมีวิธีการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และใช้ได้กับผู้เรียนจำนวนมาก ตัวอย่างวิธีการ เช่น ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดใบงานแล้วผู้สอนเฉลย ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจที่ผิดพลาดของตนเองได้พร้อมกันหลาย ๆ คน หรือให้ผู้เรียนนำเสนอสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ศึกษาค้นคว้าหรือร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง หรือประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียน การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก การทำแบบทดสอบ ข้อสอบ แบบฝึก เป็นต้น

2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ทิตนา แคมมณี (2558, น. 451-480) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้ได้หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้การพัฒนาทักษะในด้านการเรียนซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

ภทรนันท์ คำมี (2559, น. 17) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ทักษะ และความรู้ที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่บุคคลได้รับประสบการณ์ทั้งที่ครูกำหนดให้ และจากการเรียนรู้ด้วยตนเองในกระบวนการเรียนการสอนซึ่งอาจเป็นผลมาจากความสามารถทางด้านร่างกายและสมอง เฉพาะตัวของแต่ละบุคคลซึ่งวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป

สุจินต์ ภูวักคินันท์ (2559, น. 37-38) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะในด้านการเรียนของผู้เรียนที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ หรือผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแล้วการฝึกทักษะซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้จากการสังเกต การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ และการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดผลการศึกษา

อลิสยา เกลียวสีนาค (2559, น. 12) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้สิ่ง ๆ หนึ่งที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนให้เกิดความรู้ ทักษะ และพัฒนาสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมองทำให้ผู้เรียนรู้มีองค์ความรู้วิชาต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นและจะแสดงความรู้ความเข้าใจที่ได้เรียนรู้นั้นออกมาให้ทราบว่ามีความรู้ความเข้าใจในสิ่งนั้นมากหรือน้อยเพียงใด

สายหยุด ภูปุย (2560, น. 81-82) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัด การเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริงเพื่อบอกถึงคุณภาพของการศึกษา

ชนกานต์ พิเศษฐานิช (2561, น. 46) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ หรือพฤติกรรมการเรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอน สามารถวัดได้จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ อย่างมีหลักเกณฑ์

ชนิตา ทาระเนตร์ (2560, น. 27) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของความสำเร็จ ของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการทางด้านความคิดซึ่งทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพ จากการเรียนรู้หรือการหาความรู้ด้วยตนเองซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลการวัดการเรียนรู้ ทักษะและกระบวนการทางด้านความคิด หรือผลของการเรียนรู้ ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ และประสบการณ์การการเรียนรู้ของผู้เรียน ในรายวิชาหรือเนื้อหาที่เรียนที่ต้องการวัด ว่าเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้ จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ อย่างมีหลักเกณฑ์ตามสภาพจริงของผู้เรียน

2.3.2 ความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ศศิธร แม้นสงวน (2556, น. 260-261) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนที่จะใช้ในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมถึงพฤติกรรมต่าง ๆ จากการเรียนหรือการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนเพื่อประเมินว่า ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนในระดับใด บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากน้อยเพียงใด เป็นไปตามมาตรฐานตัวชี้วัด ใดบ้าง ซึ่งแบบทดสอบจะต้องมีคุณภาพ ผ่านการสร้างอย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ มีความถูกต้อง เที่ยงตรง เชื่อถือได้ มีกระบวนการหลักการสร้างแบบทดสอบตามหลักวิชาการ

ธราทิพย์ เกตุหอม (2559, น. 45) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ แบบทดสอบ ที่วัดความรู้ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ว่าสามารถบรรลุตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ธเนศ อินเมฆ (2559, น. 30) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผล และประเมินผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่ในระดับใด

สุนีย์ คำควร (2559, น. 50) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ครูนำมาใช้ ในการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน รวมถึงพฤติกรรมต่าง ๆ จากการเรียนของนักเรียน หรือจากการ จัดการเรียนการสอนของครู เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้มากน้อยเพียงใด

ธนวรรณ นัยเนตร (2560, น. 84) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบผู้เรียน ซึ่งมุ่งวัดเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนเคยเรียนมาแล้วว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่ในระดับใด

2.3.3 ประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2552, น. 96) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (Restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ แบบทดสอบถูกผิด แบบทดสอบเติมคำ และแบบทดสอบเลือกตอบ

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

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555ช, น. 31) กล่าวว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีอยู่หลายรูปแบบ ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย 5 รูปแบบ คือ

1. แบบวัดฤทธิ์แบบเลือกตอบ
2. แบบวัดฤทธิ์แบบถูกผิด
3. แบบวัดฤทธิ์แบบจับคู่และแบบเปรียบเทียบ
4. แบบวัดฤทธิ์แบบเขียนตอบ
5. แบบวัดฤทธิ์แบบต่อเนื่อง

จากการศึกษาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ

ธนศ อินเมฆ (2559, น. 33) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มี 2 ประเภท คือ ประเภทแรก เป็นแบบทดสอบที่ได้มาตรฐาน มีการตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ และอีกประเภทหนึ่ง คือ แบบทดสอบที่ถูกสร้างขึ้นโดยครูผู้สอนในวิชานั้น ๆ ซึ่งต้องการทดสอบวัดความรู้นักเรียนว่าได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด และเป็นข้อสอบที่มีความตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

สุนีย์ คำควร (2559, น. 52) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน สำหรับแบบทดสอบประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ได้แก่ ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ข้อสอบถูก-ผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐานมีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน คือ จะเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ได้สอนไปแล้ว

ธนวรรณ นัยเนตร (2560, น. 91) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแบ่งประเภทได้อย่างหลากหลายขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง เช่น มาตรฐานของแบบทดสอบลักษณะของผู้ตอบ ขอบข่ายของเนื้อหาวิชา เวลาที่ใช้สอบ การแปลความหมายของคะแนน ลักษณะของการใช้ประโยชน์ เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยทำการทดสอบหลังเรียน เนื่องจากผู้วิจัยต้องการพิจารณาว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ เรื่อง ฟังก์ชัน มากน้อยเพียงใด หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับคำถามระดับสูง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีทั้งแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน และมีการตรวจสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ สำหรับแบบทดสอบที่นิยมใช้ ได้แก่ ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ข้อสอบถูก-ผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งทั้งแบบทดสอบที่สร้างขึ้นและแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน คือ จะเป็นคำถามที่วัดเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว

2.3.4 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2549, น. 63-84) ได้กล่าวถึงแนวทางการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบเป็นดังนี้

1. คำถามต้องชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจว่าต้องการถามอะไร
2. พยายามใช้ตัวเลือกสั้น ๆ โดยตัดคำที่ไม่จำเป็นออก
3. อย่าให้มีรายละเอียด ในตัวคำถามมากเกินไปเพราะอาจเป็นการแนะนำคำตอบ
4. ต้องมั่นใจว่าคำถามแต่ละข้อมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว
5. พยายามใช้คำถามที่วัดสมองชั้นลึก ๆ เช่น ถามความเข้าใจ การนำไปใช้วิเคราะห์
6. ระวังการใช้ตัวเลือก ไม่มีข้อใดถูก หรือถูกทุกข้อ ถ้าจะใช้ก็ให้ใช้อย่างเหมาะสม

เช่น กรณีที่หาตัวเลือกอื่นไม่ได้อีกแล้ว

7. ถ้าจะใช้คำปฏิเสธ ควรแสดงให้เห็นชัดว่าเป็นคำถามปฏิเสธโดยการขีดเส้นใต้ หรือใช้ตัวพิมพ์แบบหนา แสดงข้อความที่แสดงคำถามปฏิเสธ

8. ตัวเลือกที่ถูกควรมีความยาวใกล้เคียงกับตัวเลือกอื่น

9. ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกและผิด ต้องผิดในแง่ความหมาย ไม่ใช่ถูกผิดในแง่การใช้ภาษา

10. ตัวเลือกแต่ละตัวควรให้เป็นอิสระจากกัน กล่าวคือไม่ควรกล่าวถึงกันไม่ควร

ให้ตัวเลือกตัวหนึ่งคลุมตัวเลือกอื่น ๆ

11. การวางตำแหน่งตัวถูกควรกระจายกันออกไป ไม่ควรซ้ำกันหรือเรียงกันอย่างไร้ระบบทางที่ดีควรเรียงตามลำดับความยาว ให้ตัวเลือกที่มีความยาวน้อยสุดเป็นข้อ ก.

12. ตัวเลือกที่เป็นตัวถูกต้องมีเหตุผลที่จะใช้เป็นตัวถูกไม่ใช่ผิดจนเห็นได้ชัดเจน

13. ควรเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลข

14. ถ้าใช้รูปภาพประกอบคำถามยิ่งดี

15. ข้อหนึ่งควรให้มีตัวเลือก 4-5 ตัวเลือก

16. อย่าให้คำถามข้อแรก ๆ แนะนำคำตอบข้อหลัง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555ข, น. 30) แนวทางในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพ สรุปลงเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล สารการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และเนื้อหาที่ต้องการ

2. วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด

3. กำหนดรูปแบบของข้อสอบที่จะใช้ในแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด และควรใช้รูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ

4. กำหนดจำนวนข้อสอบ การกระจายของเนื้อหาสาระที่ต้องการทดสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบ

5. สร้างข้อสอบตามที่กำหนด โดยคำนึงถึงเทคนิคของการสร้างข้อสอบและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล

6. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเที่ยงตรง และความเป็นปรนัยของข้อสอบ ศศิธร แม้นสงวน (2556, น. 260-261) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมเป็นผลการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนด และคาดหวังจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยผู้สอนจะกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ

5. ตรวจสอบ

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบ

7. ทดลองสอบเพื่อนาผลมาวิเคราะห์ข้อสอบ

8. แก้ไขปรับปรุงแล้วได้แบบทดสอบฉบับจริง

ธราทิศ เกตุหอม (2559, น. 48) การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบที่ดี ควรคำนึงถึงการสร้างคำถาม และการสร้างตัวเลือก ซึ่งในการสร้างคำถามนั้นจะต้องเป็นคำถามที่กระชับเข้าใจง่าย หากเป็นคำปฏิเสธต้องเน้นเป็นตัวหนาหรือขีดเส้นใต้ คำถามแต่ละข้อจะต้องไม่ชี้นำคำตอบของข้อ และต้องมั่นใจว่าคำถามนี้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ส่วนการสร้างตัวเลือกนั้นจะต้องคำนึงถึงระดับความสามารถของผู้เรียนด้วย โดยในแต่ละตัวเลือกควรเป็นแนวเดียวกัน สั้นยาวใกล้เคียงกัน ใช้คำเข้าใจง่าย ไม่ควรใช้ตัวเลือกที่จะสื่อถึงความไม่แน่ใจ และตัวเลือกที่ทำให้เกิดความสับสนในการตัดสินใจ ซึ่งแนวทางที่กล่าวมานี้จะทำ ให้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบนั้น เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีและสามารถนำไปใช้ได้จริง

สุนีย์ คำควร (2559, น. 55) การสร้างเครื่องมือ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสอบในด้านต่าง ๆ

2. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบ

3. วิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4. กำหนดชนิดและรูปแบบของข้อสอบ

5. สร้างข้อสอบ

6. นำแบบทดสอบไปทดลองและตรวจให้คะแนน

7. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

7.1 หาความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบ

7.2 หาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

7.3 หาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

8. จัดทำจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับจริง

โชติกา ภาชีผล (2558, น. 39-52) ได้นำเสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ ให้ชัดเจนว่าต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์

1.1 แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ หรือ ประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปีเพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับใด ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน

1.2 แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้น ๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และการจัดการสอนซ่อมเสริม ตลอดจนนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบ ให้ชัดเจนว่าต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้น ๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ตลอดจนนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

2.4 ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงความสามารถในการเรียนรู้แบบตนเอง ไว้ดังนี้ Guglielmino (1977, pp. 257-273) กล่าวถึงลักษณะความพร้อมของการเรียนรู้ 8 ด้านที่สะท้อนการรับรู้และแรงจูงใจภายในของแต่ละคนที่มีผลต่อการจัดการตนเองการควบคุมตนเองและความปรารถนาโดยรวมสำหรับการเรียนรู้ โดยนักเรียนจะรายงานการรับรู้ของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองออกมาใน 8 ด้าน ดังนี้

1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (Openness to Learning Opportunities) หมายถึง การที่บุคคลรักความก้าวหน้า บังคับตนเองให้ทำในสิ่งที่ควรทำได้ดี มีความต้องการแลกเปลี่ยนความคิดกับคนอื่น ต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เห็นการเรียนเป็นเรื่องสนุก รับผิดชอบต่อการเรียนของตน ใฝ่เรียนอยู่เสมอ
2. อัตมโนทัศน์ด้านการเรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self-Concept as a Effective) หมายถึง การที่บุคคลต้องการเรียนรู้ต้องการเวลาสำหรับการเรียนมาก ๆ ในแต่ละวัน แม้จะยุ่งยากก็สามารถหาเวลาไปเรียนได้ สนใจการอ่านสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับเป้าหมายระยะยาวได้เรียนรู้แบบนำตนเองได้ทุกเรื่องที่ต้องการขอทดลองและคิดค้นวิธีการใหม่ ๆ
3. ความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and Independence in Learning) หมายถึง การที่บุคคลเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ดี หาวิธีการเรียนรู้ได้หลากหลาย ยอมรับความผิดพลาดของตนเอง เป็นผู้นำกลุ่มในการเรียน เป็นผู้เรียนที่ดีมีประสิทธิภาพทั้งในห้องและเมื่อเรียนด้วยตนเองความสามารถในการพัฒนาแผนการทำ งานของตนเอง และมีความริเริ่มในการเริ่มโครงการใหม่ ๆ
4. ความรับผิดชอบต่อการเรียน (Informed Acceptance of Responsibility for One's Own Learning) หมายถึง การที่บุคคลทราบว่าตนต้องการเรียนอะไร เข้าใจบทบาทของตน ต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าตนจะเรียนอะไรหรืออย่างไร ไม่ย่อท้อต่อการเรียนที่ยุ่งยาก เมื่อตนสนใจและทราบว่าตนมีความถนัดในเรื่องใด
5. ความรักในการเรียน (Love of Learning) หมายถึง การที่บุคคลมีความกระตือรือร้น สนใจการเรียนอยู่เสมอ เห็นความสำคัญของการเรียน ให้ความสำคัญต่อความเข้าใจในเรื่องที่ตนเรียนมากกว่าการทดสอบ
6. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative) หมายถึง การที่บุคคลรู้จักตนเองดีในเรื่องเกี่ยวกับการเรียน ไม่ต้องการให้ผู้สอนบอกทุกอย่าง แต่ต้องการค้นคว้าเอง ทำงานด้วยตนเองได้ดี และนำเอาสิ่งที่เรียนไปปฏิบัติได้ดี

7. การมองโลกในแง่ดี (Positive Orientation to The Future) หมายถึง การที่บุคคล มีความชื่นชอบในสถานการณ์ที่แปลกใหม่ ทำหายความสามารถ ชอบแก้ปัญหาที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ ให้ความสำคัญกับห้องสมุด

8. ความสามารถในการใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะในการแก้ปัญหา (Ability to Use Basic Study Skills and Problem-Solving Skill) หมายถึง การที่บุคคลสามารถที่จะตัดสินใจ ในการศึกษาเรื่องใหม่ ๆ รู้ว่าจะต้องไปค้นหาข้อมูลได้จากที่ใด มีทักษะในการฟัง การอ่าน การเขียน การจำ และรู้จักวิธีการเรียน และมีความคิดว่าปัญหาต่าง ๆ เป็นเรื่องท้าทายตนเอง

ลักษณะของบุคคลที่มีสามารถนำตนเองได้ (Costa and Kallick, 2004, p. 18) ดังนี้

1. การจัดการตนเอง (Self-Managing) บุคคลรู้และมีแนวโน้มที่จะหาหน้าของตนเองได้ โดยสามารถรู้อย่างชัดเจนถึงผลลัพธ์ วิธีการ ข้อมูลที่จำเป็นและนำประสบการณ์ในอดีตความสำเร็จ ของตนเอง และสร้างทางเลือกของตนเองได้

2. การตรวจสอบตนเอง (Self-Monitoring) คือ มีความรู้เพียงพอเกี่ยวกับงานหรือหน้าที่ ของตนเอง และรู้ว่าวิธีการที่ตนเองใช้ได้ผลหรือไม่ เพื่อช่วยประกอบกาตัดสินใจในการเลือกวิธีการ ที่จะปฏิบัติ

3. การปรับเปลี่ยนตนเอง (Self-Modifying) บุคคลสามารถสะท้อน ประเมินวิเคราะห์ และสร้างความหมายจากประสบการณ์การเรียนรู้ และประยุกต์ใช้การเรียนรู้เหล่านั้นสำหรับกิจกรรม และความท้าทายในอนาคต

Olga Shinkareva and Angela Benson (2006, pp. 980-986) การเรียนรู้ตามคำแนะนำ พร้อมการควบคุมผู้เรียนที่โดดเด่น นักวิจัยหลายท่านเชื่อว่าความสามารถในการเรียนแบบนำตนเอง ของนักเรียนส่วนใหญ่ เป็นตัวกำหนดความสำเร็จของการเรียนรู้ดังกล่าว และการเรียนรู้นั้นก็ส่งเสริม ความสามารถในด้านต่าง ๆ

Carson (2012, pp. 8-39) การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นคุณลักษณะส่วนบุคคล คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของบุคคล ไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย (Piper, 2017, pp. 34-62) และ มีการเชื่อมโยงกับบุคลิกภาพหลากหลายลักษณะ (Cazan and Schiopca, 2013, pp. 640-644) ผู้ที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเอง จึงต้องสามารถรายงานตนเองผ่านการรับรู้ของตนเอง (Tsai, 2005, pp. 427-452) กล่าวว่าคุณที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงจะรับรู้ว่าตนเองมีศักยภาพในการเรียนรู้ โดยผู้ที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองจะรับรู้ถึงความสามารถ 9 ข้อ (Knowles, 2005, p. 54) ดังนี้

1. เข้าใจและอธิบายความแตกต่างระหว่างนักเรียนและทักษะต่าง ๆ
2. มีแนวคิดเกี่ยวกับตัวเองว่าเป็นคนที่น่า ตนเองได้ ไม่พึ่งพาผู้อื่น
3. มองว่าเพื่อนร่วมชั้นคือแหล่งข้อมูลหรือแหล่งทรัพยากร และพร้อมให้ความช่วยเหลือ

ซึ่งกันและกัน

4. สามารถรู้ว่าตนเองต้องการอะไร และต้องการความช่วยเหลือด้านใดจากครู และเพื่อนร่วมชั้น

5. สามารถตั้งเป้าหมายจากสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สามารถทำได้จริง และวัดผลได้

6. สามารถปฏิสัมพันธ์กับครู ในฐานะที่ครูเป็นผู้ช่วย ผู้คอยแนะนำ ผู้อำนวยการ และแหล่งข้อมูล

7. สามารถระบุแหล่งข้อมูลหรือแหล่งทรัพยากรให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ต่าง ๆ

8. สามารถเลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการใช้แหล่งข้อมูล

9. สามารถรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้

สิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเองคือ นักเรียนมีการรับรู้ความพึงพอใจในชีวิต และการรู้ทักษะและทัศนคติของตนเอง (Brockett, 1985, อ้างถึงใน Grover, et al., 2017, pp. 1-12)

หมิงขวัญ ขอบบุญ (2562, น. 34-35) นักเรียนที่สามารถรับรู้การเรียนรู้แบบนำตนเองได้ จะต้องสามารถรับรู้ว่าคุณมีความแตกต่างจากผู้อื่น สามารถนำตนเองได้ ไม่พึ่งพาผู้อื่น สามารถตั้งเป้าหมายและทำได้ สามารถหาแหล่งข้อมูลจากสิ่งรอบตัวและเลือกใช้ให้เหมาะสม ผู้ที่รับรู้ความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ จะสามารถสะท้อนว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีความมั่นใจในความสามารถของตน มีการเปิดโอกาสในการเรียน มีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ ยอมรับในผลจากการเรียนรู้ของตนเอง ชื่นชอบการเรียน มีความคิดสร้างสรรค์ รู้สึกท้าทายเมื่อเผชิญหน้ากับปัญหา และสามารถใช้ทักษะต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ ผู้เรียนสามารถรับรู้ว่าคุณมีความสามารถในการเรียนรู้ ว่าตนเองมีความเข้าใจและอธิบายความแตกต่างในเรื่องนั้น ๆ ได้ มีแนวคิดเกี่ยวกับตัวเองว่าเป็นคนที่นำตนเองได้ สามารถรู้ว่าตนเองต้องการอะไร และต้องการความช่วยเหลือด้านใดจากครูและเพื่อนร่วมชั้น สามารถตั้งเป้าหมายจากสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สามารถทำได้จริงและวัดผลได้ สามารถปฏิสัมพันธ์กับครู ในฐานะที่ครูเป็นผู้ช่วย ผู้คอยแนะนำ ผู้อำนวยการ และแหล่งข้อมูล สามารถระบุแหล่งข้อมูลหรือแหล่งทรัพยากรให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ต่าง ๆ สามารถเลือกวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการใช้แหล่งข้อมูล สามารถรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุจุดประสงค์ต่าง ๆ ได้

2.5 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

2.5.1 ความหมายความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาและนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

สรรพสิริ เอี่ยมสะอาด (2547, น. 53) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติ ความชอบหรือความไม่ชอบที่มีต่อสิ่งเร้าในด้านต่าง ๆ ของบุคคลนั้น ๆ ความรู้สึกพอใจเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งที่ตนต้องการหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนต้องการจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธี ตอบสนองความเครียดก็จะน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

มนตรี สังข์ทอง (2556, น. 67-79) ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นข้างในจิตใจของบุคคลที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะแสดงออกมาให้เห็นว่าชอบใจมีความสุขในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ ดังนั้นถ้าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

สุชานันท์ สิงหรา ณ อยุธยา (2560, น. 46) ความพึงพอใจ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือที่ต้องปฏิบัติให้สำเร็จลุล่วง ซึ่งความรู้สึกพึงพอใจการเรียนผลการเรียนมักจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก

เกศราภรณ์ บำรุงภักดี (2563, น. 52) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ความสนใจ และสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเรียน การทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ความสนใจ การปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ และสนุกสนานในการปฏิบัติกิจกรรมและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2.6 แผนการจัดการเรียนรู้

2.6.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

รุจิรุ ภูสาระ (2545, น. 159) ให้ความหมายว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ได้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545, น. 124) ได้ให้คำจำกัดความของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ และการวัดผล ประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

ถวัลย์ มาศจรัส (2546, น. 33) ให้ความหมายของแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำมวลประสบการณ์สำหรับการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมากำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ที่เป็นสายลักษณะอักษรล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นสายลักษณะอักษร โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา เจตคติ ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการเรียนการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใดและประเมินผลอย่างไร

ชวลิต ชูกำแพง (2553, น. 86) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่เป็นสายลักษณะอักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นอย่างเต็มศักยภาพ

เกศราภรณ์ บำรุงภักดี (2563, น. 45) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวทางในการเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร และมีการวัดผล ประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือจุดเน้นของหลักสูตร ตามสภาพของผู้เรียน

สามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมขั้นตอนการเรียนการสอนหรือหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยแผนการจัดการเรียนรู้จะต้องกำหนด

วัตถุประสงค์ตามหลักสูตร และมีการวัดผลประเมินผลโดยจัดเนื้อหาการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร

2.6.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2537, น. 4-5) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอนการจัดทำ จัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม
2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์จากการเรียนรู้จาก หลักสูตร กับหลักจิตวิทยา หรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวก ของโรงเรียน และสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครองและทรัพยากร ในท้องถิ่น โดยวิธีการเชิงระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยให้ครูมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลา และจำนวนคาบที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือ สอนให้ ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น
4. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่ได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการเสริมสร้าง ต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดขึ้น
5. ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาในเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตร ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการสอน ของครู เพื่อการนิเทศติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. ถ้าผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้ แผนการสอนต้องใช้เป็นคู่มือ แก่ผู้มาสอนแทนได้เป็นอย่างดี
8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ
9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญการพิเศษหรือ ความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาในหน้าที่ และเลื่อนระดับ ให้สูงขึ้นได้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, น. 2-3) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้าเป็นการนำเทคนิควิธีการสอน มาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อการวัดและการประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนแทน อย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผล ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงาน ทางวิชาการได้

เกศราภรณ์ บำรุงภักดี (2563, น. 47) ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ทำให้ครูได้ศึกษาหลักสูตร แนวการสอนการจัดทำจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัด และประเมินผลอย่างละเอียด เพื่อกำหนดกรอบการเรียนการสอน และเป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอน และครูที่สอนแทน นอกจากนี้แผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน

สามารถสรุปได้ว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ช่วยให้ครูผู้สอนได้มีการวางแผน ในการจัดการเรียนรู้ มีการจัดทำจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล อย่างละเอียดและเป็นขั้นตอน เพื่อกำหนดกรอบของการจัดการเรียนรู้ และเป็นคู่มือการสอนสำหรับ ครูผู้สอน และแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นผลงานทางวิชาการของครูผู้สอนอีกด้วย

2.6.3 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้

วัลลภ กันทรัพย์ (2545, น. 10) กล่าวว่า แผนการสอนที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ มีลักษณะ 4 ประการคือ

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุดโดยครู เป็นผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินเป็นไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จ ด้วยตนเองโดยครูผู้สอนพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถาม หรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาหรือแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง
3. เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการ ไปใช้จริง

4. เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จราคาสูง

สงบ ลักษณะ (2540, น. 20) ให้ข้อคิดเกี่ยวกับหลักการสำคัญของแผนการสอนนี้ ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจน
2. กิจกรรมการเรียนสามารถนำไปสู่จุดประสงค์ได้
3. ผู้เรียนมีโอกาสเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมครูผู้สอนอำนวยความสะดวก
4. กระบวนการเรียนรู้เหมาะสม
5. ใช้เนื้อหาใกล้ตัวชีวิตจริง
6. ครูผู้สอนแสวงหาคิดค้นพัฒนาสื่อราคาย่อมเยาในท้องถิ่นสื่อเสริมการเรียนรู้
7. จัดระบบการวัดผลประเมินผลต่อเนื่องใช้ผลเพื่อการพัฒนา

เกศราภรณ์ บำรุงภักดี (2563, น. 48) ลักษณะแผนการเรียนรู้ที่ดีนั้นต้องมีจุดประสงค์ที่ชัดเจน กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ได้ลงมือปฏิบัติ ค้นหาคำตอบได้ด้วยตัวนักเรียนเอง และนำกระบวนการไปใช้จริงได้

สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะแผนการเรียนรู้ที่ดี การจัดการเรียนรู้นั้นผู้เรียนต้องเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติจริงหรือมีส่วนร่วมเป็นสำคัญและครูเป็นผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้การเรียนรู้ของผู้เรียน ดำเนินเป็นไปตามความมุ่งหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้จะต้องเน้นทักษะกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถนำกระบวนการนั้น ๆ ไปใช้ได้จริง

2.6.4 ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

สำลี รักสุทธี (2544, น. 79) ได้เสนอขั้นตอนการทำแผนการสอน ดังนี้

1. ศึกษาเวลาเวลาที่จะใช้งานจริงหรือกำหนดปฏิทินงาน โดยเมื่อได้รับทราบว่าจะสอนวิชาใดแล้วต้องศึกษาว่าสอนสัปดาห์ละกี่คาบในหนึ่งภาคเรียนมีกี่สัปดาห์ มีวันหยุดหรือวันที่ใช้กิจกรรมของโรงเรียนเท่าใด เหลือเวลาที่ใช้สอนจริงเท่าใด จดบันทึกไว้

2. ศึกษาหลักสูตรให้ละเอียดในกลุ่มประสบการณ์หรือวิชาที่ทำแผนการสอน เช่น ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป้าหมายสำคัญของหลักสูตร จุดประสงค์ของกลุ่ม ประสบการณ์หรือวิชานั้น ศึกษาเนื้อหากิจกรรมเสนอแนะจากคำอธิบายวิชาในหลักสูตร คู่มือ หลักสูตร คู่มือการสอน ศึกษาเนื้อหาว่ามีความสัมพันธ์กับวิชาใดบ้างเพื่อจะได้นำมาบูรณาการ

3. กำหนดโครงสร้างของเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การสอน ตลอดภาคเรียนของกลุ่มประสบการณ์หรือวิชานั้น โดยใช้จุดประสงค์ในคำอธิบายในหลักสูตรเป็นจุดประสงค์ ปลายทาง ใช้คำอธิบายเชิงเนื้อหาเป็นกรอบเนื้อหาโดยใช้เอกสารอื่นประกอบด้วย เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง ข้อมูลทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมในท้องถิ่น มากำหนดเป็นเนื้อหาย่อย

4. กำหนดโครงสร้างของวิชาที่สอน โดยนำจำนวนคาบหรือจำนวนชั่วโมงสอนที่มีจริงในแต่ละภาคเรียนมากำหนด

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยให้บูรณาการกับวิชาอื่น รวมทั้งกำหนดวิธีวัดผลและประเมินผล ซึ่งอาจจะทำเป็นรายชั่วโมงหรือรายหัวข้อเรื่องก็ได้ โดยให้มีการบูรณาการกับวิชาอื่นด้วย

รุจิร ภูสาระ (2545, น. 159-145) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้รวมทั้ง แนวความคิดขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้มาเป็นกรอบในการทำแผนการเรียนรู้
2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เป็นจุดประสงค์ปลายทาง
3. เขียนโครงสร้างของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ หัวข้อย่อย จำนวนคาบในแต่ละหัวข้อย่อย สาระสำคัญที่เน้นความคิดรวบยอด/หลักการ/ทักษะ/คุณลักษณะและจุดประสงค์ นำทางตามหัวข้อย่อย

4. สร้างแผนการเรียนรู้

เกศราภรณ์ บำรุงภักดี (2563, น. 49) ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ 1) วิเคราะห์หลักสูตรอย่างละเอียด 2) กำหนดวัตถุประสงค์ของเนื้อหาที่สอน 3) กำหนดกิจกรรมการสอนและประเมินผล 4) ทำการสร้างแผนจัดการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เป้าหมายสำคัญของหลักสูตร จุดประสงค์ของรายวิชานั้น ๆ และศึกษาเนื้อหาวิชาในหลักสูตรจากแหล่งค้นคว้าหลากหลายแห่ง เช่น หนังสือเรียน หลักสูตร คู่มือการสอน

2. กำหนดโครงสร้างของเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ของรายวิชาที่สอนตลอดภาคเรียนแล้วกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ

3. กำหนดเกณฑ์การประเมินแผนจัดการเรียนรู้

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.6.5 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบอาจอยู่ในรูปของความเรียงหรือตาราง หรือทั้งความเรียงและตารางรวมกันก็ได้ ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบได้ตามความเหมาะสม รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้ (ชัยชาญ วงศ์สามัญ, 2549, น. 40-43)

รูปแบบที่ 1 มืองค์ประกอบและข้อมูลที่ในแต่ละส่วน ดังนี้

1. ชื่อวิชา ควรระบุว่าจัดเตรียมสำหรับวิชาใด
2. กลุ่มผู้เรียน ระบุว่าสอนผู้เรียนชั้นใด

3. ชื่อบทเรียน ระบุว่าเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนใด
4. ชื่อหัวข้อระบุว่าจัดเตรียมขึ้นสำหรับหัวข้ออะไร
5. เวลาเรียน ระบุว่าต้องใช้เวลาสอนนานเท่าไร
6. หัวข้อย่อย ควรแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อความสะดวกในการเตรียมเนื้อหา

จัดลำดับเนื้อหาและง่ายต่อการสอน

7. วัตถุประสงค์ของการเรียน เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแยกเป็นข้อ ๆ ว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะและทัศนคติอะไรบ้างจากหัวข้อที่สอน

8. วิธีสร้างความสนใจ ระบุวิธีที่สอนจะใช้ในการกระตุ้นผู้เรียนเกิดความสนใจในหัวข้อที่สอน

9. เนื้อหาวิชา ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาทั้งหมดที่จะใช้สอน ซึ่งได้ค้นคว้า และคัดจากแหล่งต่าง ๆ เรียงลำดับเนื้อหาตามหัวข้อย่อยที่กำหนดไว้

10. กิจกรรมของผู้เรียน ควรมีกำหนดว่าจะให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรบ้าง

11. สื่อการสอน เป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องผลิตขึ้นหรือจัดหาจากแหล่งต่าง ๆ ต้องจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะสอนหัวเรื่อนั้น ๆ

12. การประเมินผล ควรระบุถึงวิธีการประเมินที่จะใช้

13. เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม ระบุว่าชื่อเอกสารหรือแหล่งข้อมูลที่ใช้เตรียม

แผนการสอน

รูปแบบที่ 2 มีองค์ประกอบและข้อมูลในแต่ละส่วนดังตัวอย่าง

วิชา..... ชั้น.....เวลา.....เรียนชั่วโมง

1. หัวข้อ
2. วัตถุประสงค์
3. ชื่อนำ
4. ชื่อนำเสนอเนื้อหา
5. ชื่นสรุป

รูปแบบที่ 3 มีองค์ประกอบและข้อมูลในแต่ละส่วนดังตัวอย่าง

วิชา..... ชั้น.....เวลา.....เรียนชั่วโมง

1. พื้นฐานผู้เรียน
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหาสาระ
4. การเตรียมความพร้อม
5. กิจกรรมการสอน

6. กิจกรรมผู้เรียน
7. สื่อการสอน
8. การประเมิน

รูปแบบที่ 4 มีองค์ประกอบและข้อมูลในแต่ละส่วนดังตัวอย่าง

วิชา..... ชั้น.....

บทที่..... ผู้เรียน.....

1. หัวข้อการสอน.....เวลาสอบ.....ชั่วโมง
2. การนำเสนอเข้าสู่บทเรียน
3. วัตถุประสงค์การเรียนรู้
4. สรุปเนื้อหาวิชา
5. สื่อการสอน
6. กิจกรรมการสอน
7. การประเมินผล
8. เอกสารอ้างอิง



2.7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของการวิจัยผลของการวิจัยจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลในสิ่งที่ต้องการศึกษาแล้วนำมาวิเคราะห์ Schunk (1996, pp. 7-11) ได้สรุปวิธีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยกระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไปตามที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งประเมินได้อย่างหลากหลาย การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดีจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ย่อมนำมาซึ่งผลการวิจัยที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ (ประสาธน์ เนื่องเฉลิม, น. 184)

2.7.1 แบบทดสอบ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, น. 9) การทดสอบนิยมใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่นิยมนำมาใช้เพื่อวัดการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยหรือวัดความสามารถทางด้านสติปัญญา ประกอบด้วยชุดของข้อความที่ใช้วัดกลุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเกี่ยวกับ ความสามารถทางสมอง หรือความรู้สึกนึกคิดทางจิตใจหรือทักษะ การดำเนินงานของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลภายใต้สถานการณ์ที่เป็นมาตรฐาน และมีการกำหนดหลักเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. แบบเขียนตอบ (Essay item) เป็นแบบของการเขียนตอบอย่างอิสระภายใต้ประเด็นคำถามตามกรอบของผู้ออกข้อสอบ โดยใช้ภาษาและความสามารถของตนเองในการที่จะระลึกถึงความรู้ที่มีอยู่แล้ว เรียบเรียงหรือจัดระเบียบความรู้ที่ได้ออกเป็นภาษาเขียน

เช่น จงอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง.....กับ.....

จงแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับ.....พร้อมทั้งระบุเหตุผล มาพอสังเขป

จงสรุปประเด็นสำคัญของ.....

2. แบบถูกผิด (True-False) คำถามชนิดนี้ถามถึงความจริงหลักการกฎต่าง ๆ และการตีความ เช่น ให้เขียนเครื่องหมายลงในหน้าข้อที่ท่าน เห็นว่าถูก (✓) หรือผิด (×) เป็นต้น

เช่น จงเขียนเครื่องหมายลงในหน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูก (✓) หรือผิด (×)

ประเทศมีทั้งหมด 77 จังหวัด

แม่น้ำชีเป็นแม่น้ำที่ยาวที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ถนนมิตรภาพเป็นถนนที่เชื่อมต่อระหว่างภาคกลางกับภาคเหนือ

3. แบบจับคู่ (Matching) ลักษณะของข้อสอบจะมี 2 คอลัมน์ คอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำถาม อีกคอลัมน์หนึ่งจะเป็นชุดของคำตอบ ซึ่งผู้ตอบจะเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้สอดคล้องกับคำถาม

เช่นของแข็ง ก. น้ำแดงโมบีน

.....ของเหลว ข. หนังสือเรียน

.....ก๊าซ ค. ไอน้ำ

ง. สายรุ้ง

4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choice) ข้อสอบแบบนี้แต่ละข้อ กระทบ (Item) จะประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกของโจทย์ (Stem) อีก ส่วนหนึ่งเป็นตัวเลือก (Alternative) มีตั้งแต่ 3 ตัวเลือก ถึง 5 ตัวเลือก แบบทดสอบแบบนี้จะวัดความสามารถของสมองได้ตั้งแต่ขั้นสูง โดยคำตอบในตัวเลือกนั้นจะมีข้อถูกต้องอยู่เพียงข้อเดียว ส่วนข้ออื่น ๆ เป็นตัวลวง (Distracters) เช่น ความเสียสละ ก่อให้เกิดผลดีในด้านใดต่อสังคม

ก. ความเข้าใจ

ข. ความสามัคคี

ค. ความอยู่รอด

ง. ความอยู่เย็นเป็นสุข

จ. ความเห็นอกเห็นใจ

2.7.2 การสังเกต

การสังเกต (Observation) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการรับรู้ข้อเท็จจริงปรากฏการณ์ใด ๆ โดยผู้วิจัย ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดในการสังเกต เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรงและมีความซับซ้อน การสังเกตอาจจำแนก ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม โดยมี รายละเอียด ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2561, น. 216-218)

2.7.2.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participatory observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไป มีบทบาทเป็นส่วนหนึ่งของปรากฏการณ์นั้นเช่นเดียวกับบุคคลอื่น ๆ ที่อยู่ในปรากฏการณ์หรือแสดง บทบาทเป็น คนใน ของปรากฏการณ์นั้น เช่น ผู้วิจัยแสดงบทบาทเป็นครูผู้ช่วยเพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน หรือผู้วิจัยเข้าไปเป็นสมาชิกคนหนึ่งของชุมชนในสลัม เพื่อและเรียนรู้วิถีชีวิตของคนในชุมชน เป็นต้น วัตถุประสงค์หลักของการสังเกตแบบมีส่วนร่วมก็คือ ให้สามารถรวบรวมข้อมูลที่แท้จริงจากปรากฏการณ์โดยผู้วิจัยได้รับประสบการณ์จากปรากฏการณ์นั้นโดยตรง และบุคคลที่อยู่ในปรากฏการณ์นั้นไม่รู้ตัว ในกรณีนี้ผู้วิจัยจึงไม่จำเป็นต้องแสดงตนว่าเป็นผู้วิจัย

2.7.2.2 การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participatory observation) เป็นการสังเกตที่ผู้วิจัยหรือผู้สังเกตไม่ได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยมีบทบาทเป็นเพียงคนนอก ที่เฝ้าสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ทางสังคม จึงเปรียบเสมือนบุคคลแปลกหน้าในปรากฏการณ์นั้น โดยทั่วไปการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมผู้วิจัยจะแสดงสถานภาพที่แท้จริง ให้บุคคลในปรากฏการณ์นั้นทราบ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในปรากฏการณ์มีความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย และให้ความร่วมมือที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงในการสังเกตผู้วิจัยจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายหรือประเด็นที่จะทำการสังเกตในแต่ละครั้งให้ชัดเจน ตลอดจนการกำหนดเวลาหรือช่วงเวลาในการสังเกต โดยอาจใช้เครื่องมือช่วยในการ บันทึกผลการสังเกต เช่น แบบบันทึกการสังเกต แบบตรวจสอบรายการ หรือแบบประมาณค่า นอกจากนี้ อาจใช้การบันทึกภาพ หรือบันทึกวีดิทัศน์ช่วยในการสังเกตด้วยก็ได้

2.7.2.3 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้การสังเกต

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสังเกตนั้นมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ที่ผู้วิจัยจะต้องนำไปพิจารณาในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อดีของการสังเกตมี ดังนี้

1.1) สามารถใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้วิจัยในรูปของภาษาพูด และภาษาเขียนได้ เช่น พุดกันคนละภาษา เป็นใบ้ หูหนวก อ่านหนังสือไม่ออก หรือเด็กทารกและสัตว์ เป็นต้น

1.2) ไม่รบกวนเวลาของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างสามารถดำเนินกิจกรรมของตนเองไป ตามปกติ โดยไม่เสียเวลามาให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

1.3) ผู้วิจัยสามารถเลือกสังเกตปรากฏการณ์หรือเลือกเวลาในการสังเกตได้ตามต้องการ

1.4) อาจได้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่ผู้วิจัยไม่ได้คาดหวังหรือไม่ได้ตั้งประเด็น การสังเกตไว้ก่อน

1.5) สามารถใช้ได้กับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝัน เพราะผู้วิจัยจำเป็นต้องเตรียม เครื่องมือหรือวิธีการอื่นใดในการรวบรวมข้อมูล เช่น ปรากฏการณ์ที่เป็นอุบัติเหตุต่าง ๆ เป็นต้น

2) ข้อจำกัดของการสังเกตมีดังนี้

2.1) ผู้วิจัยต้องเป็นคนที่มีความสามารถในการเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี หรือได้รับการฝึกฝนให้เป็นผู้สังเกตมาอย่างดี

2.2) ใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลมาก เพราะอาจต้องรอให้เกิดปรากฏการณ์นั้น ๆ และทำการสังเกตไปที่ละประเด็นและทีละราย บางที่อาจทำการสังเกตไม่ทันต้องรอให้เกิดปรากฏการณ์ ครั้งต่อไป

2.3) ข้อมูลที่ได้อาจไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ และอาจแปลความหมายผิดไปในกรณีที่ผู้วิจัยไม่คุ้นเคยกับวัฒนธรรมของกลุ่มตัวอย่าง อาจมีมุมมองเกี่ยวกับประเด็นที่จะสังเกตไม่ครอบคลุม ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ หรือบางที่อาจแปลความหมายของพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ผิดพลาดไป

2.7.3 แบบสอบถาม

การสอบถามนิยมใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ค่อนข้างสะดวกและไม่กดดันในการตอบคำถาม โดยการเขียนซึ่งอาจเขียนตอบเป็นข้อความหรือเป็นเครื่องหมายตามเงื่อนไข สิ่งที่วัดโดยแบบสอบถามมีทั้งข้อเท็จจริง ความรู้ ความคิดเห็น เจตคติและพฤติกรรม แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามแบบเปิด (Open-ended form) เป็นแบบสอบถามที่ข้อความมีลักษณะเปิดกว้างให้ผู้ตอบตอบอย่างอิสระในขอบเขตคำถาม โดยไม่มีการแนะนำแนวทางในการตอบ และแบบสอบถามแบบปลายปิด (Close-ended form) เป็นแบบสอบถามที่มีคำถามมีลักษณะจำกัดให้ตอบ ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดให้ (ประสาธ นื่องเฉลิม, 2560, น. 193-199)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่ามีนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาไว้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

ศิรินันท์ สามัญ (2547, น. 198-206) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของครู การวิจัยแบบพหุกรณีศึกษา พบว่า กระบวนการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของครูประกอบด้วยหลักการ 4 ประการ คือ 1) ความมีอิสระ 2) การมีส่วนร่วม 3) การเน้นประสบการณ์ตรง และ 4) การนิเทศเพื่อพัฒนาและกระบวนการ ผลการส่งเสริมครูให้มีความสามารถในการนำตนเอง ในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการ ส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของครูทุกคนสูงขึ้นในทุกด้านหลังการดำเนินการตามกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และสูงขึ้นเฉลี่ยรวมร้อยละ 38.00 คะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของครูทุกคนสูงขึ้นในทุกด้าน หลังการดำเนินการตามกระบวนการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และสูงขึ้นเฉลี่ยรวมร้อยละ 15.72 ผลงานโครงการที่เกิดจากการเรียนรู้แบบนำตนเองของครู 7 คนอยู่ในเกณฑ์ดีมากและของครู 2 คนอยู่ในเกณฑ์ดี และครูมากกว่าร้อยละ 70 เห็นว่ากระบวนการมีความเหมาะสม และสามารถส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ดี

ชัยภัทร ศรีขจร (2552, น. 55-65) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา และความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบปกติ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้มากกว่านักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกียรติศักดิ์ วจีศิริ (2554, น. 62-66) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้ในห้องเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนเห็นด้วยอย่างมากกับการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ และเห็นว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีทักษะในการสืบค้นข้อมูล และการใช้คอมพิวเตอร์ดีขึ้น

อุทุมพรพัทธ์ วิทย์บุญประคม (2556, น. 118-121) ได้ศึกษาผลการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อพัฒนาการทำโครงการประวัติศาสตร์ท้องถิ่นสำหรับครู พบว่า ระดับประถมศึกษามีประสิทธิภาพ 83.56/84.22 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ผลการทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อพัฒนาการทำโครงการประวัติศาสตร์ท้องถิ่นสำหรับครูระดับประถมศึกษาของผู้เข้ารับการอบรมก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการฝึกอบรมบนเว็บพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เข้ารับการอบรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 ผู้เรียนนั้น มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อพัฒนาการทำโครงการประวัติศาสตร์ท้องถิ่นโดยรวมในระดับมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.29 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.51

ฉลองชัย ธีวสุทรสกุล และคณะ (2558, น. 95-115) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองทำให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็น/พึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งมีระดับมาก และสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้เรียนทุกกลุ่มในขณะทดลอง เช่น ผู้เรียนสนุก เพลิดเพลิน ทำทนายกระตือรือร้นต่อการเรียนรู้ เกิดบรรยากาศ เอื้อเพื่อ แลกเปลี่ยนช่วยเหลือและเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งแตกต่างจากพฤติกรรมการเรียนเมื่อใช้การเรียนการสอนแบบผู้สอนบรรยาย

ยศระวี วายทองคำ (2558, น. 283-305) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ สูงกว่าคะแนนเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 71.56 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$)

สายหยุด ภูปุย (2558, น. 137-156) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบของนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.76) นักศึกษากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.73)

เขมกร อนุภาพ (2560, น. 53-70) ได้ศึกษาการใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีคะแนนปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ภาพรวมของนักเรียนประเมินตนเอง และครูประเมินนักเรียนอยู่ในระดับดีตามลำดับ นักเรียนมีผลการประเมินชิ้นงานวิชาคอมพิวเตอร์ มีคะแนนอยู่ในระดับดี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ผ่านเกณฑ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 นักเรียนมีความพึงพอใจภาพรวมต่อการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับ (Mean = 0.76, S.D. = 0.79)

สุชานันท์ สิงหระ ณ อยุธยา (2560, น. 75-82) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความและทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยการสอนแบบ Reciprocal Teaching ของนักเรียนระดับชั้น Middle School พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับสูงจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านจับใจความ โดยมีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 71.43 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.83)

ชนกานต์ พิเศษฐานิช (2561, น. 92-99) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนการเรียนรู้ของตนเอง กำหนดเป้าหมาย เลือกวิธีการเรียนรู้หาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย รวมถึงการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งจากตนเอง และจากการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้กับผู้อื่น ผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการนี้ขึ้น

ปติณัช ราชภักดี (2563, น. 88) ได้ศึกษา ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แพลตฟอร์ม (Padlet) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษาพยาบาล ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้แพลตฟอร์ม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกด้าน ($P = 0.01$) และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แพลตฟอร์มในระดับมากด้วยคะแนนเฉลี่ย 3.70 ± 0.75 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

วีรพล แก้วพันธ์อ่ำ (2564, น. 105) ได้ศึกษา การศึกษาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในแต่ละช่วงอายุของนักศึกษา วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ผ่านการเรียนรู้แบบออนไลน์ ในสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในแต่ละช่วงอายุ ของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ผ่านการเรียนรู้แบบออนไลน์ในสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า โดยรวมพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระดับสูง 4.22 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่าทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับสูง ดังนี้ องค์ประกอบที่ 3 ความสามารถในการจัดการตนเอง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.27 รองลงมาองค์ประกอบที่ 2 ความสามารถในการปรับปรุงตนเอง มีค่าเฉลี่ย 4.24 และองค์ประกอบที่ 1 ความสามารถในการควบคุมและตรวจสอบตนเอง มีค่าเฉลี่ย 4.20 ตามลำดับ

สรุปได้ว่า จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า การวิจัยมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ตามแนวความคิดการเรียนรู้แบบนำตนเอง การพัฒนาส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองและทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน เน้นกิจกรรมการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในการปฏิบัติหรืออาจทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และกิจกรรมเหล่านี้สามารถนำไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสุขในการเรียนอย่างแท้จริง ทำให้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถในแต่ละด้านอยู่ในระดับไหน ซึ่งจะนำไปปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนในแต่ละด้านที่ยังอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านคิดคำนวณ ด้านกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และด้านการให้เหตุผล และเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Pao-Nan Chou (2012, pp. 33-37) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาวิศวกรรม และการเรียนรู้แบบออนไลน์ พบว่า ความสัมพันธ์เชิงสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนในการศึกษาทดลอง คือ การจำลองงานการเรียนรู้ออนไลน์ ในหลักสูตรออนไลน์ ผลของความสัมพันธ์เชิงบวกมีนัยสำคัญระหว่างความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน และการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์การทดสอบ

Minoo Norouzi (2014, pp. 332-337) ได้ศึกษารูปแบบระบบการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง (SDL) สามารถช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถ

โดยการจูงใจการจัดการนำตนเองการเฝ้าติดตามกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวม และคุณลักษณะส่วนบุคคล โดยใช้วิธีการผสม โดยวัดค่าการเรียนรู้แบบนำตนเอง (SDL) ซึ่งดัดแปลงมาจาก Caffarella และ Caffarella และจัดทำขึ้นโดยอาศัยปัจจัยสองประการ (การเรียนรู้กระบวนการ และคุณลักษณะส่วนบุคคล) และผู้จัดการฝ่ายไอทีที่ตอบแบบสอบถามในการสัมภาษณ์ ที่มีความน่าเชื่อถือในการวิจัยเชิงปริมาณ การสัมภาษณ์การสังเกต และเอกสารที่ใช้ในการสนับสนุนความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือในการวิจัยเชิงคุณภาพ กรณีศึกษาการวิจัยเชิงทดลองและความสัมพันธ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคำถามการวิจัยและแบบจำลองสมมติฐาน ผลลัพธ์ที่แสดงระหว่างการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองหลังสองภาคการศึกษามีนัยสำคัญตามที่ผู้จัดการฝ่ายไอทีให้สัมภาษณ์ LMS ต้องการระบบสนับสนุนและปัจจัยสำคัญบางประการ เช่น ผู้สอนองค์กรและเทคโนโลยี ผลการศึกษานำเสนอแบบจำลองของ LMS บน SDL

Maria Agustina Kleden (2015, pp. 1-6) ได้วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยตรงกับนักเรียนโปรแกรมการศึกษาคณิตศาสตร์ศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนตามแนวทาง MSA นั้นดีกว่าวิธี CA ค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่ำสุดของคลาส CA ขึ้นอยู่กับภาระบุตว์บ่งชี้เป้าหมาย นอกจากนี้ค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นต่ำสุดของคลาส MSA ขึ้นอยู่กับภาระประเมินข้อดีและข้อเสีย พบการเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยสูงสุดสำหรับชั้นเรียน MSA หรือ CA เนื่องจากมีการริเริ่มการเรียนรู้ การเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของตัวบ่งชี้การริเริ่มการเรียนรู้สำหรับคลาส MSA นั้นสูงกว่าตัวบ่งชี้ระดับ CA คำ

Mohamad Syarif Sumantril (2016, pp. 507-524) ได้ศึกษาผลของการทดสอบรูปแบบและการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์แตกต่างกันระหว่างนักเรียนที่ได้รับการทดสอบเรียงความเชิงรูปแบบ และผู้ที่ได้รับการทดสอบแบบปรนัย ผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบรูปแบบและการเรียนรู้แบบนำตนเองในผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีผลการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงกว่าเมื่อได้รับการทดสอบเรียงความเชิงรูปแบบมากกว่าการทดสอบแบบปรนัยแบบกำหนด และนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับต่ำ จะไม่แสดงความแตกต่างในผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยพิจารณาว่า พวกเขาได้รับการทดสอบเรียงความเชิงรูปแบบหรือแบบทดสอบปรนัย

Richard Voss (2016, pp. 77-82) ได้ศึกษาการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนผ่านการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองกระตุ้นนักเรียนให้มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองมากขึ้น ข้อค้นพบจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า เมื่อมีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม และมีความเท่าเทียมทางสังคม ทั้งการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของนักเรียนก็ดีขึ้น และนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองมากขึ้น

Moch Sukardjo (2020, pp. 275-292) ได้ศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้แบบจำลอง การเรียนรู้ด้วยแนวคิดและการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลลัพธ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง สูงกว่าแบบจำลองการเรียนรู้ด้วยแนวคิด มีอิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบจำลองการเรียนรู้ ด้วยแนวคิดและการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง (SDL) มีต่อผลลัพธ์ทางคณิตศาสตร์ และผลลัพธ์ ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง (SDL) สูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบจำลองการเรียนรู้ด้วยแนวคิด โดยเทคนิคการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้ แบบ Concept Attainment

Nurfardilla Mohamad Nasri (2020, pp. 227-251) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ แบบนำตนเอง และความคิดเห็นของนักศึกษาที่ต่อประสบการณ์การเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย พบว่า หลักสูตรของมหาวิทยาลัยจำนวนมาก อาจยับยั้งการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ ซึ่งนักศึกษามหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ยอมรับว่า การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง สามารถสนับสนุนเส้นทางการเรียนรู้ตลอดชีวิต ของพวกเขา และเตรียมพวกเขาให้เป็นบุคคลที่มีประสิทธิภาพ ยิ่งไปกว่านั้นนักเรียนส่วนใหญ่แนะนำ ว่าควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่เสรีภาพในการเรียนรู้ กลายเป็นสิ่งสำคัญมากกว่ากลยุทธ์การเรียนรู้ ที่นักการศึกษาออกแบบ ความเชี่ยวชาญในทักษะ การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนมีความสามารถ เมื่อเผชิญกับความท้าทาย ในโลกแห่งความเป็นจริง ดังนั้นการศึกษานี้จึงควรสนับสนุนการนำการเรียนรู้แบบนำตนเอง ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ทั้งนักเรียนและนักการศึกษาควรรับทราบบทบาทของตน ในฐานะ ผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่เท่าเทียมกัน

สรุปได้ว่า การศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองระดับสูง ทำให้นักเรียนสามารถ ให้เหตุผลได้ มีการแก้ปัญหาและการคิดคำนวณได้ดี ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ ทักษะ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาด้านการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถช่วย พัฒนาทักษะด้านการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ ของนักเรียน เพื่อให้ครูผู้สอนได้นำผลการเรียนมาพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป ดังนั้นมีผลทำให้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนา มีความเชี่ยวชาญ ทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นสิ่งสำคัญซึ่งทำให้นักเรียน มีความสามารถ และกล้าเผชิญกับความท้าทายในสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ

จากการศึกษางานวิจัยพบว่า ยังไม่มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนา และยกระดับผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นข้อเสนอแนะให้หน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา และผู้ที่สนใจ ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้สูงขึ้น และนักเรียนสามารถพัฒนาตนเองให้มีความสามารถในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง

2.9 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มี 6 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนชี้แจงทำความเข้าใจการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผู้เรียน การวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ หรือการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิม เพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดจุดมุ่งหมายเอง

2. ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน

3. ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การจัดสถานที่เรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง

4. ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ โดยผู้สอนติดตามเพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือในกรณีจำเป็นหรือผู้เรียนร้อง

ขอเท่านั้น ส่วนวิธีการตรวจสอบติดตามก็แตกต่างกันไปด้วย อาจใช้วิธีการต่าง ๆ ผสมผสานกัน ยกตัวอย่างเช่น ผู้สอนมีใบงาน แบบฝึกหัด หรือการบ้านให้ผู้เรียนทำแล้วนำมาส่ง การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social network) และ การใช้โทรศัพท์ เป็นต้น

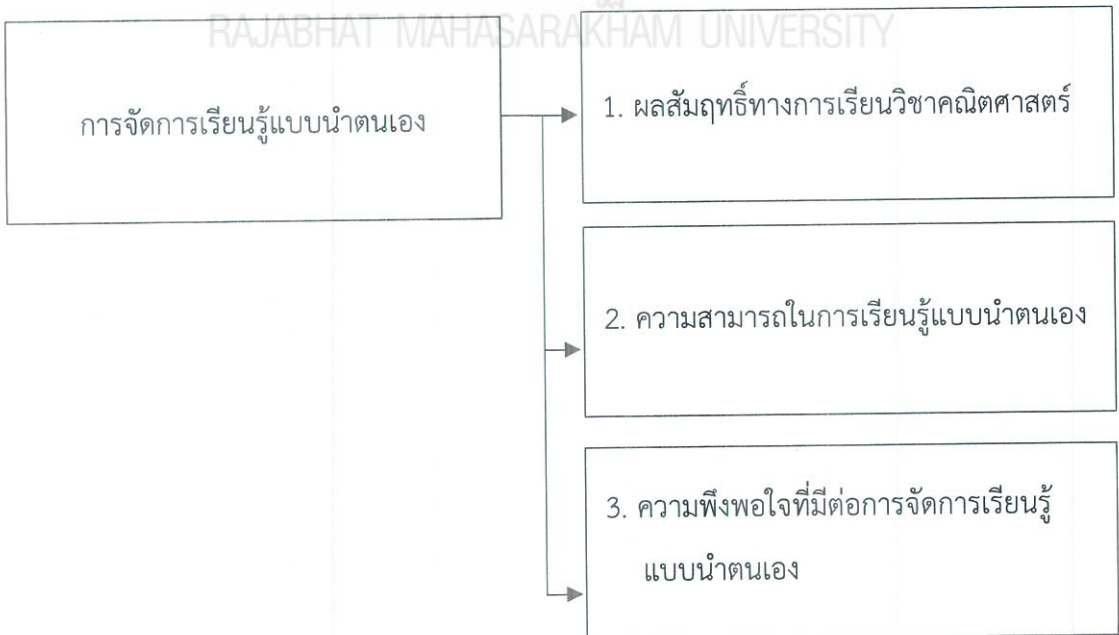
5. ขั้นที่ 5 สรุปลองค์ความรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกันผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางเรื่อง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนแต่ละคนว่า เรียนรู้ครบถ้วนหรือไม่ ต้องเรียนรู้เพิ่มเติมในเรื่องใด ผู้สอนต้องมีวิธีการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และใช้ได้กับผู้เรียนจำนวนมาก ตัวอย่างวิธีการ เช่น ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดใบงาน แล้วผู้สอนเฉลย ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและแก้ไขความเข้าใจที่ผิดพลาดของตนเองได้พร้อมกันหลาย ๆ คน หรือให้ผู้เรียนนำเสนอสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าหรือร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน

6. ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริง หรือประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก การทำแบบทดสอบ ข้อสอบ แบบฝึก เป็นต้น

การวิจัยมีกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย



3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์

ห้องที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
จำนวนนักเรียน (คน)	40	42	42	45	44	44	41	34	42	42	43	46	36	35	30
รวม	606														

เหตุผลที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนที่มีความสนใจในการเรียนระดับหนึ่ง มีความสามารถที่แตกต่างกัน คือ มีทั้งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ นอกจากนี้นักเรียนในโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ยังมีพื้นฐานครอบครัวที่แตกต่างกัน ดังนั้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จึงเป็นตัวแทนที่ดีของนักเรียนโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 34 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เครื่องมือวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการเรียน 8 ชั่วโมง

3.2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สำหรับนักเรียน จำนวน 30 ข้อ

3.2.3 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง สำหรับนักเรียน จำนวน 10 ข้อ

3.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง สำหรับนักเรียน จำนวน 21 ข้อ

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

3.3.1.2 ศึกษาคู่มือครูรายวิชาคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.3.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 6 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้ และขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน ใช้เวลาทั้งหมด 8 ชั่วโมง ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เนื้อหาแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60°	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ	1
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา	2

3.3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

- 1) การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องชัดเจน
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ของการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง พร้อมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สติ การวัดและการประเมินผลแล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ รายงานผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือดังต่อไปนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรรณู ชุยกะเตื่อง กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและการวิจัย

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิตดา สังข์สีแก้ว ค.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ศึกษา

3) ว่าที่ร้อยตรีหญิงนพวรรณ สว่างบุญ กศ.บ. (การวัดและการประเมินผลการศึกษา) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์และการวัดผลการศึกษา

3.3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมกับแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับวัตถุประสงค์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยกำหนดระดับคะแนนความเหมาะสมและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น. 95-100) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.3.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมด้านเนื้อหาภาษาตลอดจนการวัด และการประเมินผลแล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

- 1) การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้ถูกต้องชัดเจน
- 2) ปรับรูปแบบการเขียนขั้นตอนให้มีเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

มีความกระชับและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3.3.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมกับแบบประเมิน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้นั้น มีลักษณะการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมีระดับ 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541, น. 95-100)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53

โดยผลประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

3.3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษา ค้นคว้า หนังสือ บทความ หลักการวิธีการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเกณฑ์การให้คะแนน

3.3.2.2 ศึกษาเนื้อหา มาตรฐานและตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.3.2.3 ศึกษาหลักการวิธีการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

3.3.2.4 สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 120-122) เป็นการประเมินผลแบบเกณฑ์ ดังนี้

ระดับ	หมายถึง
ระดับดีมาก	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป
ระดับดี	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 60-79
ระดับพอใช้	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 40-59
ระดับต้องปรับปรุง	ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละต่ำกว่า 40

และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ มีรายละเอียดดังปรากฏดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 จำนวนข้อสอบที่สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	เนื้อหา	สร้าง (จำนวนข้อ)	ใช้จริง (จำนวนข้อ)
1	ความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติ	7	7
2	หาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ	13	13
3	การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	10	10
	รวม	30	30

จากนั้นนำเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้ ใช้ภาษาให้ถูกต้องชัดเจน และครอบคลุมเนื้อหา

3.3.2.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พร้อมทั้งตรวจสอบความเหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา การวัดและการประเมินผล แล้วนำคำแนะนำที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังรายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่กล่าวไปข้างต้น

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเป็นดังนี้

1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ต้องที่คำถามที่ชัดเจน

2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ต้องตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

3.3.2.6 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่คณะกรรมการปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index, IOC) โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	1

3.3.2.7 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC และเลือกข้อคำถามที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 266-278)

3.3.2.8 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index, IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้ สอดคล้อง จะมีคะแนนเป็น +1 ไม่แน่ใจจะมีคะแนนเป็น 0 ไม่สอดคล้องจะมีคะแนนเป็น -1

3.3.2.9 นำผลประเมินความสอดคล้องมาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (ไพศาล วรคำ, 2554, น. 262-263) เลือกข้อสอบที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีค่า IOC เท่ากับ 1 ทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ

3.3.2.10 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความยากของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.68-0.79 และค่าอำนาจจำแนกจากการวิเคราะห์ของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.49-0.66 แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ

3.3.2.11 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์และแอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7 ขึ้นไปจะถือว่าข้อสอบใช้ได้ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74

3.3.2.12 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

3.3.3 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาหลักการวิธีการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และเกณฑ์การให้คะแนน

3.3.3.2 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น. 160-162) เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับมาก	ให้ 4 คะแนน
ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับน้อย	ให้ 2 คะแนน
ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.51-5.00	มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในระดับมาก
2.51-3.50	มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในระดับปานกลาง
1.51-2.50	มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในระดับน้อย
1.00-1.50	มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในระดับน้อยที่สุด

3.3.3.3 นำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

- 1) การใช้ภาษาเหมาะสม
- 2) บางข้อยังไม่ชัดเจน และยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา

3.3.3.4 นำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่ปรับแก้ตามที่คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือดังรายนามที่กล่าวไปข้างต้น เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาและความครอบคลุมของข้อความ

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

- 1) การใช้ภาษาให้เหมาะสม
- 2) เนื้อหาควรปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3.3.3.5 นำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองที่คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index, IOC) โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	1

3.3.3.6 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องและเลือกข้อคำถามที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 10 ข้อ

3.3.3.7 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ระหว่าง 0 ถึง 1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ซึ่งดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง -0.60-1.00 คัดเลือกมาใช้จำนวน 10 ข้อ

3.3.3.8 จัดพิมพ์แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองฉบับสมบูรณ์ แล้วนำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมีขั้นตอนดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาหลักการวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง และเกณฑ์การให้คะแนน

3.3.4.2 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น. 160-162) เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พื่อน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert) โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
4.51-5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.51-3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
1.51-2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00-1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3.3.4.3 นำอยู่ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

คำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เป็นดังนี้

- 1) การใช้ภาษาเหมาะสม
- 2) ข้อความที่บ่งบอกถึงความพึงพอใจยังไม่ชัดเจน

3.3.4.4 นำอยู่ที่ปรับแก้ตามที่คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือตั้งรายนามที่กล่าวไปข้างต้น เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาความชัดเจนของภาษาและความครอบคลุมของข้อความ รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

- 1) การใช้ภาษาเหมาะสมและชัดเจน
- 2) บางข้อความยังไม่ชัดเจนและยังไม่ครอบคลุมเนื้อหา ควรปรับปรุงแก้ไข

เพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3.3.4.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่คณะกรรมการบริหารวิทยานิพนธ์ ให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index, IOC) โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	จะมีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	จะมีคะแนนเป็น	-1

3.3.4.6 ผู้วิจัยนำผลการประเมินความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณค่า IOC โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้องและเลือกข้อคำถามที่ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 21 ข้อ

3.3.4.7 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ระหว่าง 0 ถึง 1.00 เป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ ซึ่งดัชนีความสอดคล้องมีค่าระหว่าง 0.60-1.00 คัดเลือกมาใช้จำนวน 21 ข้อ

3.3.4.8 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองฉบับสมบูรณ์แล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำวิจัยจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

3.4.1.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ กับกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ครั้งละ 1-2 ชั่วโมง ทั้งหมด 5 แผนการจัดการเรียนรู้

3.4.1.3 เมื่อผู้วิจัยดำเนินการเรียนรู้ครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ จำนวน 30 ข้อ แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง จำนวน 21 ข้อ

3.4.1.4 นำคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลต่อไป

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้สถิติพื้นฐานร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบที (One Simple t-test)

3.5.3 การวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบที (One Simple t-test)

3.5.4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ (อรรณู ชูยกระเตื้อง, 2557, น. 51-57)

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{f_i}{N} \times 100$$

(3-1)

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละใด ๆ ที่ต้องการหา
	f_i	แทน	จำนวนใด ๆ ที่ต้องการหาร้อยละ
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

3.6.1.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

(3-2)

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum_{i=1}^n X_i$	แทน	ผลรวมของข้อมูล
	n	แทน	จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-3)$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	X_i	แทน	คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งมีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.6.2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2557, น. 117)

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{N} \quad (3-4)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
	R_i	แทน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	$\sum_{i=1}^n R_i$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.6.2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2} \quad (3-5)$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบผิด
	N ₁	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N ₂	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

3.6.2.3 การหาค่าความยาก (Discrimination) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562)

$$P = \frac{R}{N} \quad (3-6)$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนคนตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

3.6.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ โดยสูตรสัมประสิทธิ์ของแอลฟาของครอนบาค (Cronbach) สามารถคำนวณได้จาก
สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3-7)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อความที่วัด
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนรวม

3.6.3 สถิติทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (One Sample t-test) (ปิยะธิดา ปัญญา, 2560, น. 98)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad \text{เมื่อ } Df = n - 1 \quad (3-8)$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	แทน	ค่าคงที่หรือเกณฑ์ที่ต้องเปรียบเทียบ
	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ระบุสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
μ_0	แทน	ค่าคงที่หรือเกณฑ์ที่ต้องเปรียบเทียบ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
Df	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
Sig.	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบนำตนเอง

4.2.2 ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

4.2.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.2.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบนำตนเอง

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบนำตนเอง

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง นักเรียนจำนวน 34 คน จำแนกตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	จำนวน นักเรียน (คน)	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.
ดีมาก	16	30	24	25.94	86.46	1.98
ดี	15	23	19	21.00	72.67	1.21

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	จำนวน นักเรียน (คน)	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.
พอใช้	3	17	13	15.00	50.00	2.00
ต้องปรับปรุง	0	0	0	0.00	0.00	0.00
โดยภาพรวม	34	30	13	23.15	100.00	3.64

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับดีมาก 16 คน คิดเป็นร้อยละ 86.46 มีคะแนนเฉลี่ย 25.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.98 อยู่ในระดับดี 15 คน คิดเป็นร้อยละ 72.67 มีคะแนนเฉลี่ย 21.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.21 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับพอใช้ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 50 มีคะแนนเฉลี่ย 15.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.00

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนจำนวน 34 คน จำแนกตามระดับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระดับความสามารถ ในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	จำนวน นักเรียน (คน)	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.
มากที่สุด	13	50	46	4.77	95.40	0.14
มาก	18	45	36	4.12	82.40	0.28
ปานกลาง	3	33	30	3.17	63.40	0.15
น้อย	0	0	0	0.00	0.00	0.00
น้อยที่สุด	0	0	0	0.00	0.00	0.00
โดยภาพรวม	34	50	30	4.29	100.00	5.19

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 95.40 มีคะแนนเฉลี่ย 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.14 อยู่ในระดับมาก 18 คน คิดเป็นร้อยละ 82.40 มีคะแนนเฉลี่ย 4.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 และนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 63.40 มีคะแนนเฉลี่ย 3.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

4.3.2 ผลการผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมด โดยใช้สถิติทดสอบ One Sample t-test ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าผลการทดสอบ ผลปรากฏตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดสอบสมมติฐานเมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จำนวน 34 คน โดยใช้สถิติทดสอบที (One Sample t-test)

รายการ	N	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.	t	df	Sig.
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ จำนวน 1 ชุด	34	23.15	77.16	3.64	3.44*	33	.001

หมายเหตุ *มีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ พบว่า มีค่าสถิติที่เท่ากับ 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.30 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.15 คิดเป็นร้อยละ 77.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมด โดยใช้สถิติทดสอบที (One Sample t-test) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าผลการทดสอบ ผลปรากฏตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

รายการ	N	\bar{X}	ร้อยละ	S.D.	t	df	Sig.
แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ชุด	34	4.29	85.70	5.19	8.83*	33	.000

หมายเหตุ *มีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ผลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีค่าสถิติที่เท่ากับ 8.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.19 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 คิดเป็นร้อยละ 85.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์รายละเอียดรายข้อคำถามของความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
แบบนำตนเอง

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในเรียน	4.79	0.48	มากที่สุด
2. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง และส่วนรวม	4.94	0.24	มากที่สุด
3. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.82	0.46	มากที่สุด
4. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.85	0.36	มากที่สุด
5. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย	4.82	0.39	มากที่สุด
6. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.68	0.53	มากที่สุด
7. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความรู้	4.59	0.5	มากที่สุด
8. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ได้ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดและตัดสินใจ	4.56	0.5	มากที่สุด
9. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความกล้าคิดกล้าตอบ	4.62	0.49	มากที่สุด
10. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น	4.59	0.5	มากที่สุด
11. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.47	0.56	มาก
12. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น	4.65	0.49	มากที่สุด
13. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.74	0.45	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
14. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถจำเนื้อหาได้นาน	4.68	0.53	มากที่สุด
15. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง	4.68	0.53	มากที่สุด
16. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ	4.79	0.41	มากที่สุด
17. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิด การคำนวณที่สูงขึ้น	4.68	0.53	มากที่สุด
18. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถตัดสินใจโดยใช้เหตุผล	4.74	0.45	มากที่สุด
19. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจตนเองว่าต้องการเรียนรู้แบบใด	4.71	0.46	มากที่สุด
20. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจและรู้จักแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น	4.74	0.51	มากที่สุด
21. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	4.79	0.48	มากที่สุด
รวม	4.71	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบบนำตนเอง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบบนำตนเอง ลำดับแรกคือ นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.24 รองลงมา คือ นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียน ทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.36 และนักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.39 ตามลำดับ และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ซึ่งคะแนนเฉลี่ย อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 4.47-4.94 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบแบบนำตนเอง อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก และมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความกล้าแสดงออก มีความสนใจในการเรียน สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และซักถามข้อสงสัยตามโอกาสที่เหมาะสม

5.1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีคะแนน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

5.1.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.2.1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบนำตนเอง พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับดีมาก และนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้หลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจและกระตือรือร้นในการเรียน การเข้าชั้นเรียนของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ ส่งงานตรงตามเวลา และเมื่อนักเรียนมีปัญหาเรื่องการเรียนจะมีการสอบถาม และขอคำแนะนำ จากครูผู้สอนหลังจากชั่วโมงเรียน นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน ทำให้มีความสุขในการเรียน การสอน ทั้งนักเรียนและครูผู้สอน นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง และสามารถ คิดวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล นักเรียนมีความสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพิ่มขึ้น สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้เป็นอย่างดี กล้าแสดงออก อีกทั้งยังพบว่า นักเรียนแต่ละคน มีพฤติกรรมการเรียนหลายอย่างที่แตกต่างกัน จากการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน เช่น มีความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมายมากขึ้น และให้ความร่วมมือในการเรียนรู้แบบกลุ่ม หรือแบบเดี่ยว รวมทั้ง เกิดการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านต่าง ๆ มากกว่าเดิมชัดเจนมาก เช่น วินัย รับผิดชอบต่อ ทักษะการค้นคว้า ทักษะการสรุปข้อมูลทักษะการเขียน ทักษะการนำเสนอ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Nurfaradilla Mohamad Nasri (2020, pp. 227-251) ที่ได้กล่าวไว้ว่า

การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการเรียนรู้ประเภทหนึ่ง ที่มีเสรีภาพในการเรียนรู้จนกลายเป็นกระบวนการที่สำคัญ กลยุทธ์การเรียนรู้ ที่นักการศึกษาออกแบบ เน้นความเชี่ยวชาญในทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีความสามารถ เมื่อเผชิญกับความท้าทายในโลกแห่งความเป็นจริง ดังนั้นจึงควรสนับสนุนการนำการเรียนรู้แบบนำตนเองไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ผู้เรียน ควรรับทราบบทบาทของตนในฐานะผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่เท่าเทียมกัน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุขานันท์ สิงหรา ณ อยุธยา (2560, น. 75-82) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความ และทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยการสอนแบบ Reciprocal Teaching ของนักเรียนระดับชั้น Middle School พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับสูง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านจับใจความ และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก

5.2.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 23.15 คิดเป็นร้อยละ 77.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เป็นเพราะจากการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า นักเรียนมีความสนใจ มีความเข้าใจเนื้อหาวิชาเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ ทั้งยังสามารถค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ได้หลากหลายวิธี และมีความรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Dixon, 1992, อ้างถึงใน ฉลองชัย ธีวสุทรสกุล และคณะ, 2558, น. 95-103) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายในการเรียน แสวงหาผู้สนับสนุน แหล่งความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุขานันท์ สิงหรา ณ อยุธยา (2560, น. 95-103) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความ และทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยการสอนแบบ Reciprocal Teaching ของนักเรียนระดับชั้น Middle School พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านจับใจความมีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 71.43 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยศระวี วายทองคำ (2558, น. 283-305) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เขมกร อนุภาพ (2560, น. 72-78) ได้ศึกษาการใช้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีคะแนนปฏิบัติงานผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

ภาพรวมของนักเรียนประเมินตนเอง และครูประเมินนักเรียนอยู่ในระดับดี ตามลำดับ นักเรียนมีผลการประเมินชิ้นงาน วิชาคอมพิวเตอร์ มีคะแนนอยู่ในระดับดี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์ผ่านเกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมีทักษะการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม มีความมั่นใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542, น. 22) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

5.2.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 42.85 คิดเป็นร้อยละ 85.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เป็นเพราะจากการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า นักเรียนสามารถวางแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับตนเองได้ และสิ่งหนึ่งที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ดีคือ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แหล่งข้อมูลเนื้อหาที่มีอยู่หลากหลาย สามารถทำให้นักเรียนลงมือเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และนำข้อมูลเหล่านั้นมาคัดกรอง ตรวจสอบความถูกต้อง สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ และนักเรียนยังสามารถนำความรู้มานำเสนอ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุขานันท์ สิงหรา ณ อยุธยา (2560, น. 95-103) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความและทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยการสอนแบบ Reciprocal Teaching ของนักเรียนระดับชั้น Middle School พบว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับสูง และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านจับใจความ โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 คิดเป็นร้อยละ 71.43 และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิรินันท์ สามัญ (2547, น. 198-206) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของครู พบว่าคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของครูทุกคน สูงขึ้นในทุกด้าน หลังการดำเนินการ ตามกระบวนการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง และสูงขึ้นเฉลี่ยรวมร้อยละ 38.00 ผลงานโครงการที่เกิดจากการเรียนรู้แบบนำตนเองของครูส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และครูมากกว่าร้อยละ 70 ให้ความคิดเห็นว่ากระบวนการมีความเหมาะสม และสามารถส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองให้ดี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Richard Voss (2016, pp. 77-82) ได้ศึกษา การส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนผ่านการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองกระตุ้นนักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองมากขึ้น ข้อค้นพบจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าเมื่อมีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม และมีความเท่าเทียมทางสังคม ทั้งการเรียนรู้ การมีส่วนร่วม ความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนก็เพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Pao-Nan Chou (2012, pp. 33-37) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองกับการ

เรียนรู้แบบออนไลน์ ของนักศึกษาวิศวกรรม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์การทดสอบ

5.2.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด เนื่องจาก นักเรียนมีความพึงพอใจที่สามารถเลือกสื่อตามความสนใจ สามารถใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียน เกิดความน่าสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือครูผู้สอน สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองได้อย่างเต็มที่ และนักเรียน สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (Thorndike, 1932, p. 44, อ้างถึงใน เพ็ญประภา อุดมฤทธิ์, 2558, น. 93-94) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า กับการตอบสนอง ซึ่งมีหลายรูปแบบ บุคคลจะมีการลองถูกลองผิดพอใจมากที่สุด เมื่อเกิดการเรียนรู้แล้ว บุคคลจะใช้รูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียว และจะพยายามใช้รูปแบบนั้นเชื่อมโยง ในสิ่งเร้าการเรียนรู้ต่อไปเรื่อย ๆ สรุปได้ดังนี้ 1) กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ 2) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำ บ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวรและในที่สุดอาจลืมได้ 3) กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองความมั่นคงของการเรียน จะเกิดขึ้น หากได้นำมาใช้บ่อย ๆ หากไม่ได้นำมาใช้อาจจะลืมได้ 4) กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำต่อไป ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากเรียน ดังนั้น การได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษฎา ศรีจันทร์พิยม (2561, น. 527-528) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาหลักสูตร เทคโนโลยีบัณฑิตคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยมีทั้งหมด 4 ด้าน ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มี 3 ด้าน คือ ด้านการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ด้านการควบคุมการส่งงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนรู้ ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.58 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อุทุมพรพัฑฒ วิทย์บุญประคม (2556, น. 118-121) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการฝึกอบรมบนเว็บโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อพัฒนาการทำโครงการ ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น สำหรับครูระดับประถมศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อพัฒนาการทำโครงการประวัติศาสตร์ท้องถิ่น

อยู่ในระดับมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉลองชัย ชิวสุทรสกุล และคณะ (2558, น. 95-103) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักศึกษา วิทยาลัยชุมชน โดยกระบวนการศึกษาผ่านบทเรียน พบว่า การสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษา ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองอยู่ในระดับมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.48 และสิ่งที่ควรให้ความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ Wheatley (2000, pp. 10-13) ได้กล่าวไว้ว่า ในชั้นเรียนควรให้ความสำคัญของการจัดเตรียม และสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความหมาย โดยให้มีการสนทนาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งนำไปสู่การตกลงร่วมกันในชั้นเรียน ควรจัดให้เป็นสถานที่ที่ใช้สำหรับการเรียนรู้มากกว่าเป็นสถานที่ทำงาน ควรจัดให้มีพื้นที่เป็นศูนย์กลาง และใช้สำหรับโต้แย้งความคิดซึ่งกันและกัน ครูเปรียบเสมือนสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรที่มีค่าเนื่องจากครูเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มากกว่าเป็นผู้คอยออกคำสั่ง กำหนดสิ่งต่าง ๆ เนื่องจากเป็นเป้าหมายสำคัญ คือ การเรียนรู้ไม่ใช่การทำงาน การคำนึงถึงขอบเขตของกิจกรรมจะช่วยให้สร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพได้มากกว่าการคำนึงถึงเนื้อหา ความรู้เป็นสิ่งที่รวมอยู่ในตัวของผู้เรียน ความตั้งใจต่อการคิดเป็นสิ่งที่จำเป็น เด็กมีการเรียนรู้และมีโอกาสในการพัฒนาการเรียนรู้นั้น โดยผู้ใหญ่ควรคิดพิจารณาถึงความตั้งใจของแต่ละบุคคล การสอนการกระทำต้องมีการอธิบายได้ในขอบเขตของจุดมุ่งหมายการเรียนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ทำได้โดยให้มีการทดลอง การถามคำถาม การไตร่ตรอง การค้นพบ การคิดประดิษฐ์ การโต้แย้ง ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ในขั้นตอนของการจัดการเรียนเรียนรู้ ครูผู้สอนควรสร้างความเข้าใจให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้หรือสนใจในสิ่งที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้ต้องมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.3.1.2 การนำการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองไปใช้ ครูผู้สอนควรพิจารณาเนื้อหา และเวลาให้เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นการจัดการเรียนรู้

ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย ครูควรพิจารณาพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนควรมีความมุ่งมั่น ตั้งใจในการเรียนรู้ ต้องพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนให้สูงขึ้น

5.3.1.3 ครูควรออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้ให้พร้อม เพื่อช่วยเสริมศักยภาพหรือการเก็บรวบรวม การจัดการข้อมูลในการเรียนของนักเรียน

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่ส่งเสริมต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนของนักเรียนให้มีมากขึ้นในระดับชั้นอื่น ๆ หรือเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

5.3.2.2 ควรออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยเสริมศักยภาพในด้านผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองตามกลุ่มความสามารถของผู้เรียน สามารถปรับให้เหมาะสมกับวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

5.3.2.3 ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง เช่น พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ความสามารถในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนหรือบรรยากาศในการเรียนรู้ เป็นต้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). *สาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิตติพร ปัญญาภิบาล. (2549). *วิจัยเชิงปฏิบัติการแนวทางสำหรับครู*. เชียงใหม่: นันทพันธ์พรินติ้ง.
- กิตติพัฒน์ นนทปัทมดูล. (2554). *การวิจัยเชิงคุณภาพในสวัสดิการสังคมแนวคิดและวิธีวิจัย*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2545). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนปฐมวัยศึกษา*. กรุงเทพฯ: เอติสันเพรสโปรดักส์.
- เกียรติศักดิ์ วจิศิริ. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาวารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2(2). 117-128.
- กฤษดา ศรีจันทร์พิยม. (2561). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา.
- เขมกร อนุภาพ. (2560). *การใช้การเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ชนกานต์ พิเศษวานิช. (2561). *การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์วิชาประวัติศาสตร์โดยการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ฉลองชัย อีวสุทรสกุล. (2557). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชน โดยกระบวนการศึกษาผ่านบทเรียน (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ขมนาท เชื้อสุวรรณทวี. (2542). *การสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .
- ขวลิต ชูกำแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ชัยชาญ วงศ์สามัญ. (2549). *การวางแผนการสอน*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ชัยภัทร ศรีขจร. (2552). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล. (2542). ชุดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการจัดค่ายคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ถวัลย์ มาศจรัส. (2546). คู่มือการเขียนและการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. (2537). คู่มือปฏิบัติการจัดทำแผนการสอน. นครพนม: สวีณา.
- ทศนา แคมมณี. (2558). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 19). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปติณัช ราชภักดี. (2563). ผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แพดเล็ต (Padlet) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองและทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษาพยาบาลในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ 2 หัวข้อ การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบกระดูก. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี, 28(1), 52-60.
- ปิยะธิดา ปัญญา. (2560). สถิติสำหรับการวิจัย. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ประวีต เอรารธรรม์. (2542). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้าวิชาการ.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2560). วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญประภา อุดมฤทธิ์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนเรื่อง สมการกำลังสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไพโรจน์ น่วมนุ้ม. (2547). ประมวลบทความหลักการและแนวการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภริณี ฤทธิเดช. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการฝึกทางปัญญาจากต้นแบบเพื่อเสริมสร้างผลการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการกำกับตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สายสังคมและมนุษยศาสตร์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ. (2558). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ยศระวี วายทองคำ. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยวิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองบนเว็บ (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- รุ่งฟ้า จันทจักรุณ. (2554). หน่วยที่ 9 กิจกรรมส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. ประมวลสาระชุดวิชาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้คณิตศาสตร์. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- รุจิรี ภูสาระ. (2545). การบริหารหลักสูตรในสถานศึกษา. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แอล ที เพลส.
- วัลลภ กันทรัพย์. (2545). แนวคิดในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วีรพล แก้วพันธ์อำ. (2564). การศึกษาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในแต่ละช่วงอายุ ของนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนสระแก้วผ่านการเรียนรู้แบบออนไลน์ในสถานการณ์ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. วารสาร *Journal of Roi Kaensam Academi*, 6(1), 98-112.
- เวชฤทธิ์ อังกะนภัทรขจร. (2555). ครบเครื่องเรื่องความรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: จรัสนิทวงศ์การพิมพ์.
- ศิรินันท์ สามัญ. (2547). การพัฒนากระบวนการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของครูการวิจัยแบบพหุกรณีศึกษา ของนักศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงบ ลักษณะ. (2540). การวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2555. 256 หน้า.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2552. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สายหยุด ภูปุย. (2558). การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมความรับผิดชอบของนักศึกษาวิชาชีพครู. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุชานันท์ สิงหระ ณ อยุธยา. (2560). การพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความและทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยการสอนแบบ *Reciprocal Teaching* ของนักเรียนระดับชั้น *Middle School* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

- สำลี รักสุทธี. (2544). *เทคนิควิธีการจัดการเรียนและเขียนแผนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2544). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- อรัญ ชูยกระเดื่อง. (2557). *สถิติขั้นสูงสำหรับกรวิจัย*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทุมพรพัต วิทย์บุญประคม. (2556). *การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อพัฒนาการทาโครงการประวัติศาสตร์ท้องถิ่นสำหรับครูระดับประถมศึกษา (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต)*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Cruikshank, Douglas, E., Sheffield and Linda Jensen. (1992). *Teaching and Learning Elementry and Middle School Mathematics*. New York: Macmillan.
- Gagne, Robert, M. (1970). *The Condition of Learning*. New York: Holt Rinehart and Winston.
- Guildford, J. P. (1971). *The Analysis of Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Harel, G. and Confrey, J. (1994). *The development of multiplicative reasoning*. New York: University of New York Press.
- Maria, A. K. (2015). Analysis of Self-Directed Learning Upon Student of Mathematics Education Study Program. *Journal of Education and Practice*, 6(20), 1-20.
- Minoo, N. (2014). Model of Learning Management System for Self-Directed Learning. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 4(4), 332-337.
- Moch, S. (2020). Effect of Concept Attainment Models and Self-Directed Learning (SDL) on Mathematics Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 13(3), 275-292.
- Mohamad Nasri, N., Halim, L., and Abd Talib, M. A. (2020). Self-Directed Learning Curriculum Students' Perspectives of University Learning Experiences. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 17(2), 227-251.
- Mohamad Syarif, S. (2016). The Effect of Formative Testing and Self-Directed Learning on Mathematics Learning Outcomes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8(3), 507-524.

- Pao Nan, C. (2012). *The Relationship Between Engineering Students' Self-Directed Learning Abilities And Online Learning Performancesn Contemporary Issues In Education Research-First Quarter 2012*. Taiwan: National University of Tainan.
- Richard, V. (2016). Promoting Students' Self-Directed Learning Ability through Teaching Mathematics for Social Justice. *Journal of Education and Practice*, 7(26), 77-82.
- Wheatley, G. H. (2000). Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning. *Science Education*, 75(1), 9-21.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

เวลา 1 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/..... วันที่ เดือน พ.ศ. ค.ศ.

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิต สมบัติของรูปร่างเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

อัตราส่วนตรีโกณมิติ (Trigonometric ratio) หมายถึง อัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก และใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 5 สรุปลงความรู้อย่างถูกต้อง

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

- เขียนแสดงอัตราส่วนตรีโกณมิติได้
- การให้เหตุผลเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติได้
- การแก้ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติได้

ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ
2. ทำงานอย่างมีหลักการมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้

อัตราส่วนตรีโกณมิติ (Trigonometric ratio) หมายถึง อัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

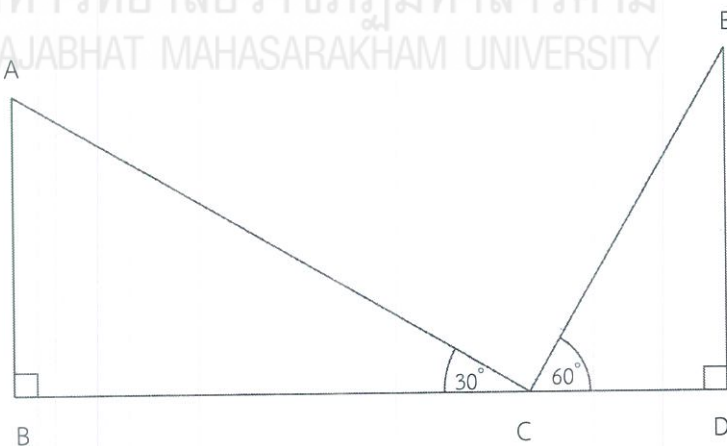
กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนชี้แจงทำความเข้าใจการเรียนรู้แบบนำตนเองกับผู้เรียน การวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ หรือการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

1. นักเรียนอภิปราย ทบทวนสามเหลี่ยมคล้าย โดยนักเรียนพิจารณารูปสามเหลี่ยมแล้วตอบคำถาม ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



$\triangle ABC$ และ $\triangle CDE$ คล้ายกันหรือไม่ (คล้ายกัน)

มุม \hat{BAC} มีค่าเท่ากับกี่องศา

มุม \hat{CED} มีค่าเท่ากับกี่องศา

มุมที่สมนัยกับ \hat{BAC} คือมุมอะไร

มุมที่สมนัยกับ \hat{CED} คือมุมอะไร

ด้านที่สมนัยกับด้าน BC คืออะไร

ด้านที่สมนัยกับด้าน AB คืออะไร

2. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยใช้คำถามกระตุ้นความคิด ดังนี้

2.1 อัตราส่วนตรีโกณมิติหมายถึงการหาค่าของอะไร

2.2 นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ต้องมีความรู้เรื่องอะไรบ้าง

3. นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติ จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต การร่วมสนทนากับเพื่อนในชั้นเรียน จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถการกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การจัดสถานที่เรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติ ตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ ผ่านการถ่ายทอดด้วยการสอนหรือเรื่องเล่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของตนเอง

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

1. เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางเรื่อง เป็นต้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แต่ละกลุ่ม หรือแบบเดี่ยว ตามที่นักเรียนเลือกในการเรียนรู้ จากนั้นให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 1 รูป และกำหนดความยาวของด้านแล้วเขียนอัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากให้ครบถ้วนสมบูรณ์ลงในแบบฝึกทักษะเรื่อง อัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ในภาคผนวก ก จากนั้นครูสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนหลังจากการนำเสนอเรียบร้อยให้นักเรียนสลับผลงานกับกลุ่มอื่น เพื่อร่วมกันตรวจสอบให้ถูกต้อง นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่เข้าใจเป็นความรู้ร่วมกันเกี่ยวกับที่มาของคำว่า อัตราส่วนตรีโกณมิติ ดังนี้

ตรีโกณมิติ (Trigonometry) มาจากรากศัพท์ภาษากรีก 2 คำ คือ trigonon หมายถึง สามมุมหรือสามเหลี่ยม และ metro หมายถึง การวัด

ในภาษาไทย ตรีโกณมิติมาจากคำว่า

ตรี แปลว่า สาม

โกณ แปลว่า มุมหรือเหลี่ยม

มิติ แปลว่า การวัด

ดังนั้นตรีโกณมิติ หรือ Trigonometry จึงหมายถึง การวัดและหาความสัมพันธ์ระหว่างด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม

อัตราส่วนตรีโกณมิติ (Trigonometric ratio) หมายถึง อัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง เพื่อน หรือครูผู้สอน เช่น การสังเกต พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในด้านที่กำหนด การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก หรือครูผู้สอน ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบตามเนื้อหานั้น ๆ เช่น

1. นักเรียนนำความรู้ไปช่วยสอนเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

2. นักเรียนประเมินตนเอง โดยเขียนแสดงความรู้สึกหลังการเรียนและหลังการทำกิจกรรมในประเด็นต่อไปนี้

2.1 สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร

2.2 นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มมากน้อยเพียงใด

2.3 เพื่อนนักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มมากน้อยเพียงใด

2.4 นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่ เพียงใด

2.5 นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ครอบครัว และสังคม

ทั่วไปได้อย่างไร

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2

2. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 ของสถาบัน

พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

3. แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัด ประเมินผล จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การ ประเมินผล
ด้านความรู้ (K): นักเรียนสามารถ สามารถอธิบายความหมาย ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วน ของความยาวด้าน ทั้งสามของรูป สามเหลี่ยมมุม ฉาก	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60 ของคะแนน ทั้งหมด
ด้านทักษะและกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ 1. เขียนแสดงอัตราส่วน ตรีโกณมิติได้ 2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับ อัตราส่วนตรีโกณมิติได้ 3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับ อัตราส่วนตรีโกณมิติได้	สังเกตพฤติกรรม ทางการจัดการเรียนรู้	แบบประเมิน ด้านทักษะ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียน สามารถ 1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย 2. ตั้งใจใฝ่เรียนรู้ 3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม ในห้องเรียน	แบบประเมิน ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป

แบบฝึกทักษะเรื่อง อัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉากจำนวน 1 รูป และกำหนดความยาวของด้าน
แล้วเขียนอัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากให้ครบถ้วนสมบูรณ์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/..... วันที่ เดือน พ.ศ.ค.บ.

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค.2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

เมื่อ A เป็นมุมแหลม จะได้

ไซน์ของมุม A (sine A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

โคไซน์ของมุม A (cosine A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

แทนเจนต์ของมุม A (tangent A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}$

และ ไซน์ของมุม A (sine A) เขียนแทนด้วย $\sin A$

โคไซน์ของมุม A (cosine A) เขียนแทนด้วย $\cos A$

แทนเจนต์ของมุม A (tangent A) เขียนแทนด้วย $\tan A$

และ ใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้(K): นักเรียนสามารถ

นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ(P): นักเรียนสามารถ

1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียนแสดงการหาค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาได้

2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้

3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้

ด้านคุณลักษณะ(A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ

2. ทำงานอย่างมีหลักการมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นใน

ตนเอง

3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการ

แก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้

ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนเอง ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ดังนี้

1. นักเรียนร่วมกันทบทวนความหมายของอัตราส่วนตรีโกณมิติหมายถึงอะไร โดยผู้แทนนักเรียน ออกมาอธิบาย

อัตราส่วนตรีโกณมิติ (Trigonometric ratio) หมายถึง อัตราส่วนของความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

2. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นความคิด ดังนี้
อัตราส่วนตรีโกณมิติหมายถึงการหาค่าของอะไร

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ ที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน เช่น นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต การร่วมสนทนากับเพื่อนในชั้นเรียน จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

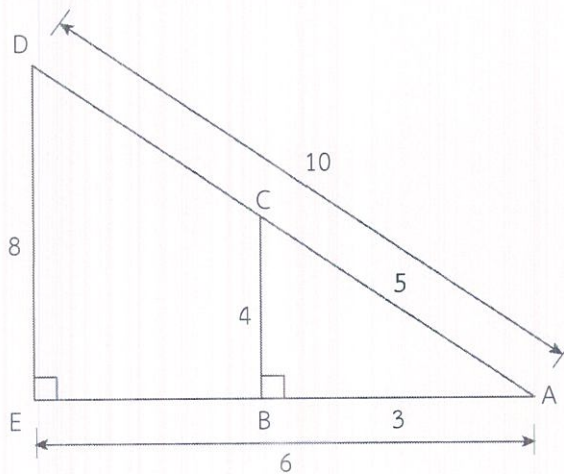
ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและให้การสนับสนุน

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ ผ่านการถ่ายทอดด้วยการสอนหรือเรื่องเล่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของตนเอง

ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณารูปสามเหลี่ยมคล้าย



จากนั้นตอบคำถามกระตุ้นความคิด ดังนี้

จากรูป สามเหลี่ยมสองรูปเป็นสามเหลี่ยมคล้าย ดังนั้น จะได้อัตราส่วนระหว่างความยาวของด้านที่เท่ากันจากรูป $\triangle ABC$ และ $\triangle AED$ คืออะไรบ้าง

$$\left(\frac{AB}{AE} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}, \frac{BC}{ED} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}, \frac{AC}{AD} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \right)$$

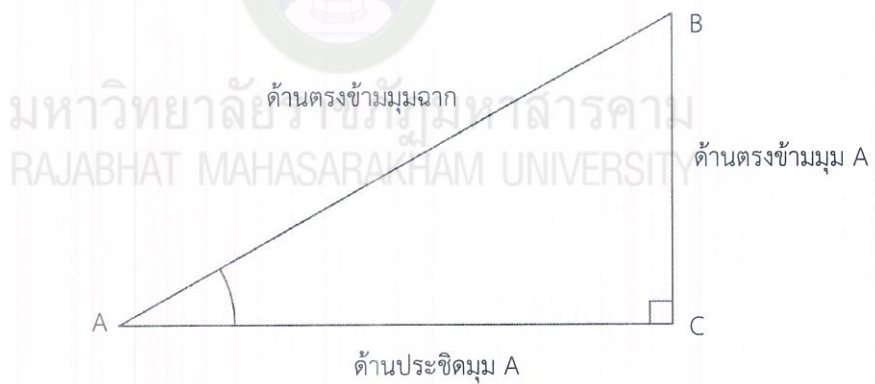
$$\left(\frac{AB}{AC} = \frac{3}{5}, \frac{AE}{AD} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \right)$$

$$\left(\frac{BC}{AC} = \frac{4}{5}, \frac{DE}{AD} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \right)$$

$$\left(\frac{BC}{AB} = \frac{4}{3}, \frac{DE}{AE} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \right)$$

ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมต่าง ๆ โดยพิจารณาจากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากแสดงอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม A ดังนี้

เมื่อกำหนดมุม A เป็นมุมแหลม และพิจารณาที่มุม A



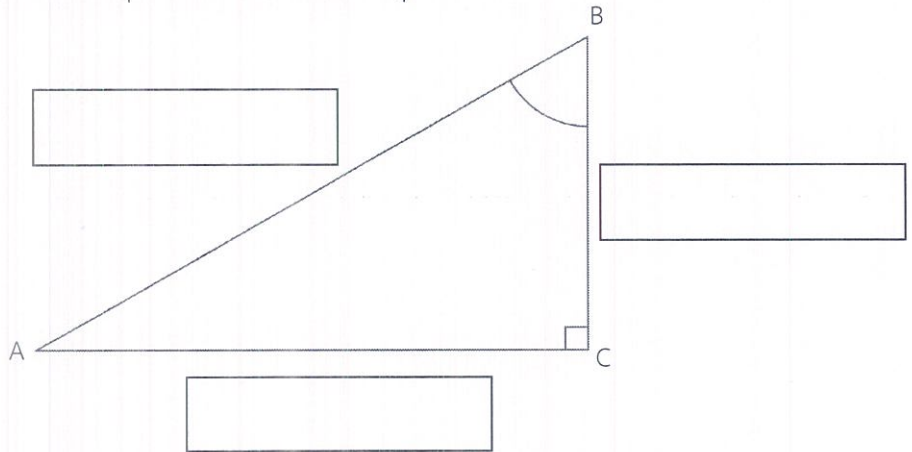
ไซน์ของมุม A (sine A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}} = \frac{BC}{AB}$

โคไซน์ของมุม A (cosine A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}} = \frac{AC}{AB}$

แทนเจนต์ของมุม A (tangent A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}} = \frac{BC}{AC}$

จากนั้นนักเรียนร่วมกันพิจารณาที่มุม B โดยเติมคำตอบลงในช่องว่างลงมือปฏิบัติ
ตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้

เมื่อกำหนดมุม B เป็นมุมแหลม และพิจารณาที่มุม B



ไซน์ของมุม B (sine B) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}} = \text{---}$

โคไซน์ของมุม B (cosine B) คือ $\frac{\text{---}}{\text{---}} = \text{---}$

แทนเจนต์ของมุม B (tangent B) คือ $\frac{\text{---}}{\text{---}} = \text{---}$

จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่อง ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ จากนั้นสลับผลงาน
กับเพื่อนเพื่อร่วมกันตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน
ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางส่วนของเนื้อหา ดังนั้น
จึงมีความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน
ให้นักเรียนร่วมกันสรุปสิ่งที่เข้าใจเป็นความรู้ร่วมกัน ดังนี้

เมื่อ A เป็นมุมแหลม จะได้

ไซน์ของมุม A (sine A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

โคไซน์ของมุม A (cosine A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม A}}{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

แทนเจนต์ของมุม A (tangent A) คือ $\frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } A}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } A}$
 นิยมเขียนอัตราส่วนตรีโกณมิติของชื่อของมุมและขนาดของมุม ดังนี้

ไซน์ของมุม A (sine A) เขียนแทนด้วย $\sin A$

โคไซน์ของมุม A (cosine A) เขียนแทนด้วย $\cos A$

แทนเจนต์ของมุม A (tangent A) เขียนแทนด้วย $\tan A$

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง เพื่อน หรือครูผู้สอน เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในด้านที่กำหนด การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก หรือครูผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบตามเนื้อหา เช่น

1. นักเรียนนำความรู้ไปช่วยสอนเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติ ให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

2. นักเรียนประเมินตนเอง โดยเขียนแสดงความรู้สึกหลังการเรียนและหลังการทำกิจกรรมในประเด็นต่อไปนี้

2.1 สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร

2.2 นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มมากน้อยเพียงใด

2.3 เพื่อนนักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มมากน้อยเพียงใด

2.4 นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่ เพียงใด

2.5 นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ครอบครัว และสังคม

ทั่วไปได้อย่างไร

จากนั้นแลกเปลี่ยนตรวจสอบขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอนว่าจะเพิ่มคุณค่าไปสู่สังคม เกิดประโยชน์ต่อสังคมให้มากขึ้นกว่าเดิมในขั้นตอนใดบ้าง สำหรับการทำงานในครั้งต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
- แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ การประเมินผล
ด้านความรู้ (K): นักเรียนสามารถ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับ ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ได้	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบฝึกทักษะ เรื่อง ไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ	นักเรียนทุกคนทำ ถูกต้องไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60 ของคะแนน ทั้งหมด	
ด้านทักษะและกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ 1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียน แสดงการหาค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของอัตราส่วน ตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาได้ 2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่า ของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ 3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่า ของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้	สังเกตพฤติกรรม ทางการจัดการเรียนรู้	แบบประเมิน ด้านทักษะ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป	

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

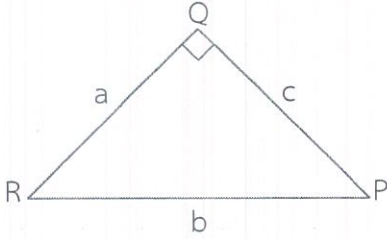
ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ การประเมินผล
<p>ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ 2. ทำงานอย่างมีหลักการ มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง 3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 	สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน	แบบประเมินด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป	



แบบฝึกทักษะ เรื่อง ไซน์ โคไซน์และแทนเจนต์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้อง

1.

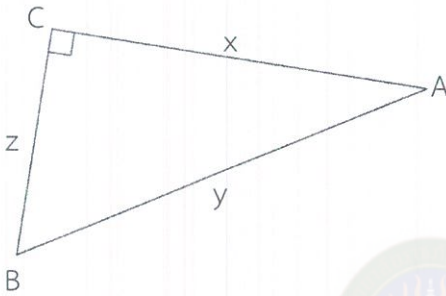


$\sin P = \dots\dots\dots$ $\cos P = \dots\dots\dots$ $\tan P = \dots\dots\dots$

$\sin Q = \dots\dots\dots$ $\cos Q = \dots\dots\dots$ $\tan Q = \dots\dots\dots$

$\sin R = \dots\dots\dots$ $\cos R = \dots\dots\dots$ $\tan R = \dots\dots\dots$

2.



$\sin A = \dots\dots\dots$ $\cos A = \dots\dots\dots$ $\tan A = \dots\dots\dots$

$\sin B = \dots\dots\dots$ $\cos B = \dots\dots\dots$ $\tan B = \dots\dots\dots$

$\sin C = \dots\dots\dots$ $\cos C = \dots\dots\dots$ $\tan C = \dots\dots\dots$

3.

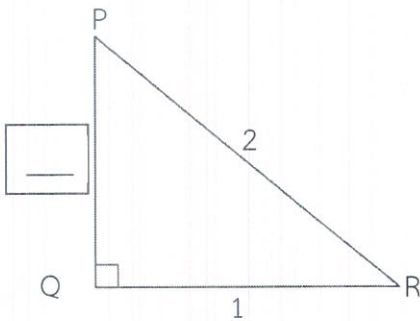


$\sin A = \dots\dots\dots$ $\cos A = \dots\dots\dots$ $\tan A = \dots\dots\dots$

$\sin B = \dots\dots\dots$ $\cos B = \dots\dots\dots$ $\tan B = \dots\dots\dots$

$\sin C = \dots\dots\dots$ $\cos C = \dots\dots\dots$ $\tan C = \dots\dots\dots$

4.

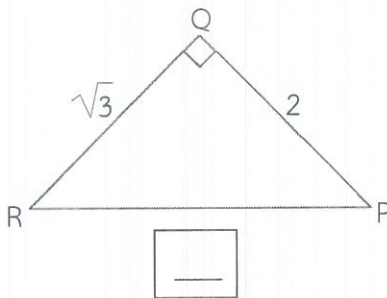


$\sin P = \dots\dots\dots$ $\cos P = \dots\dots\dots$ $\tan P = \dots\dots\dots$

$\sin Q = \dots\dots\dots$ $\cos Q = \dots\dots\dots$ $\tan Q = \dots\dots\dots$

$\sin R = \dots\dots\dots$ $\cos R = \dots\dots\dots$ $\tan R = \dots\dots\dots$

5.



$\sin P = \dots\dots\dots$ $\cos P = \dots\dots\dots$ $\tan P = \dots\dots\dots$

$\sin Q = \dots\dots\dots$ $\cos Q = \dots\dots\dots$ $\tan Q = \dots\dots\dots$

$\sin R = \dots\dots\dots$ $\cos R = \dots\dots\dots$ $\tan R = \dots\dots\dots$

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)

ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

เวลา 8 ชั่วโมง

เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60°

เวลา 2 ชั่วโมง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/..... วันที่ เดือน พ.ศ.ค.บ.

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค.2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

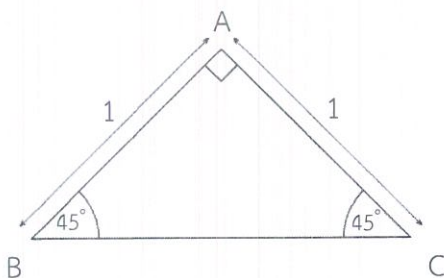
ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° และ 60° 

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 45° 

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

สามารถสรุปค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ดังตารางต่อไปนี

อัตราส่วนตรีโกณมิติ	ขนาดของมุม A		
	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้(K): นักเรียนสามารถ

นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ(P): นักเรียนสามารถ

1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียนแสดงการหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ในการแก้ปัญหาได้
2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ได้
3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° , 45° และ 60° ได้

ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ
2. ทำงานอย่างมีหลักการมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่น

ในตนเอง

3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้

อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60°

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียนเอง จัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน หรือทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ดังนี้

1. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยใช้คำถามกระตุ้นความคิด ดังนี้

หากเราไม่มีตารางค่าโดยประมาณของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ เราจะหาค่าของไซน์

โคไซน์และแทนเจนต์ของมุม 30° 45° และ 60° ได้หรือไม่

2. นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° 45° และ 60° จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต การร่วมสนทนากับเพื่อนในชั้นเรียน จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน เช่น นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° 45° และ 60° จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต การร่วมสนทนากับเพื่อนในชั้นเรียน จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

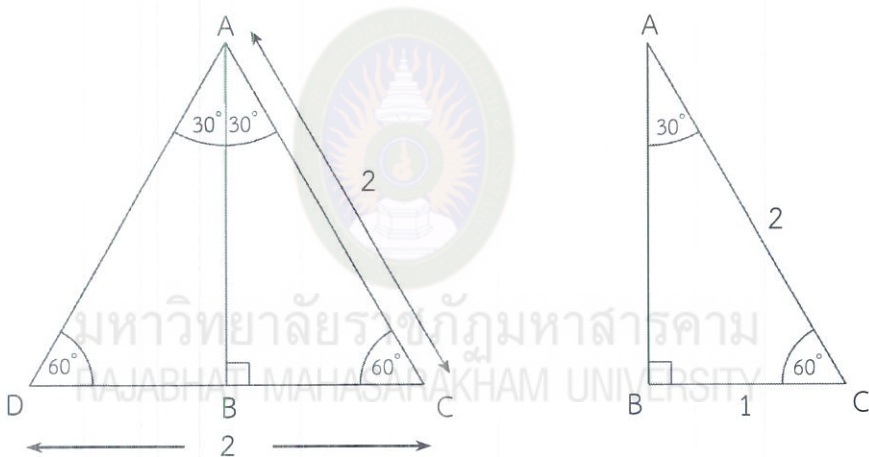
ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถการกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอย ให้คำแนะนำและให้การสนับสนุน

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้เรียนมีอิสระทางความคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ ผ่านการถ่ายทอดด้วยการสอนหรือเรื่องเล่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ของตนเอง ให้นักเรียนพิจารณาการหาค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุม 30° 45° และ 60°

สมมุติรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ายาวด้านละ 2 หน่วย แล้วลากเส้นแกนสมมาตรจากจุดยอด มาตั้งฉากกับฐาน



จากนั้นตอบคำถามกระตุ้นความคิด ดังนี้

จะได้ความยาวของ $BC = 1$ เพราะเหตุใด

(เพราะจุด B แบ่งครึ่งด้าน DC)

นักเรียนสามารถหาความยาวของ AB ได้หรือไม่

(ได้)

นักเรียนหาความยาวของ AB จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

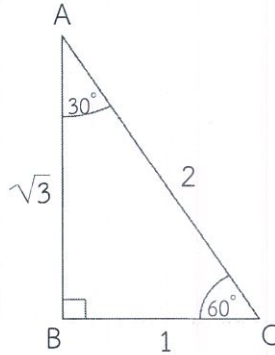
$$2^2 = AB^2 + 1^2$$

$$AB^2 = 2^2 - 1^2$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$AB = \sqrt{3}$$



ให้นักเรียนหาค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุม 30° และ 60° ได้ดังนี้

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \quad \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

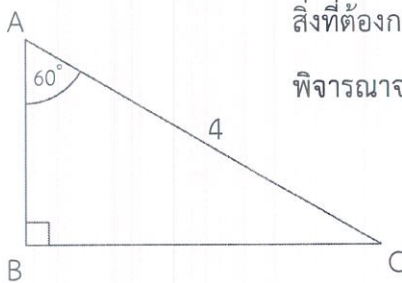
ข้อสังเกต เนื่องจาก $30 + 60 = 90$ ดังนั้น

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ \text{ และ } \cos 30^\circ = \sin 60^\circ$$

ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการนำความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° และ 60°

ไปใช้ในการแก้ปัญหา

จากรูปที่กำหนดให้ หาความยาวของด้าน BC



สิ่งที่ต้องการทราบ คือ ความยาวของด้าน BC

พิจารณาจากรูป BC คือ ด้านตรงข้ามมุม 60° องศา

$$\text{จาก } \cos 60^\circ = \frac{\text{ความยาวด้านตรงข้ามมุม } 60^\circ}{\text{ความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\frac{BC}{4} = \frac{1}{2}$$

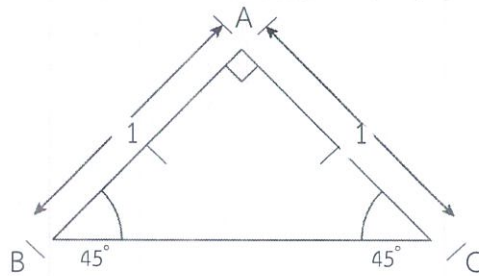
$$BC = \frac{1}{2} \times 4$$

$$BC = 2$$

ด้าน BC ยาว 2 หน่วย

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน หรือร่วมกันพิจารณาการหาค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุม 45°

สมมติให้ด้านประกอบมุมยอดของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ABC ยาว 1 หน่วย ดังนั้นเราจึงได้รูปสามเหลี่ยม ดังนี้



จากรูป เราสามารถหาด้าน BC ได้อย่างไร

(หาได้โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส)

ให้นักเรียนหาความยาวของ BD จากทฤษฎีบทพีทาโกรัส

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$= 1^2 + 1^2$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

$$BC = \sqrt{2}$$

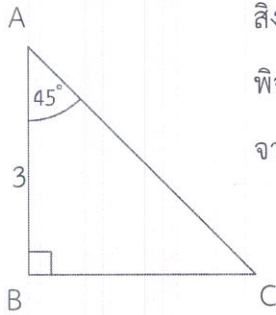
ให้นักเรียนหาค่าของไซน์ โคไซน์ และแทนเจนต์ของมุม 45° ได้ดังนี้

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

ให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการนำความรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 45° ไปใช้ใน

การแก้ปัญหา

จากรูปที่กำหนดให้ หาคความยาวของด้าน AC



สิ่งที่ต้องการทราบ คือ ความยาวของด้าน AC

พิจารณาจากรูป AC คือ ด้านตรงข้ามมุมฉาก

จาก $\cos 45^\circ = \frac{\text{ความยาวด้านประชิดมุม } 45^\circ}{\text{ความยาวด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{3}{AC}$$

$$AC = 3 \times \sqrt{2}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

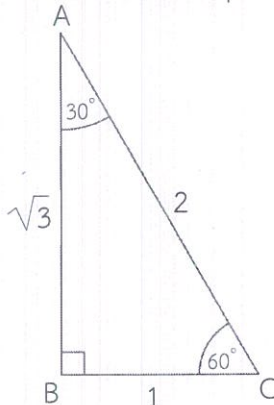
ด้าน AC ยาว $3\sqrt{2}$ หน่วย

จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ในภาคผนวก ก

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางส่วนของเนื้อหา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันสรุปสิ่งที่เข้าใจ เป็นความรู้ร่วมกัน ดังนี้

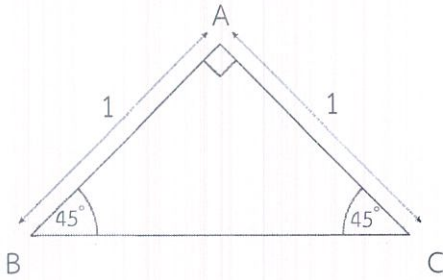
อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° และ 60°



$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 45°



$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}, \tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

สามารถสรุปค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ดังตารางต่อไปนี

อัตราส่วนตรีโกณมิติ	ขนาดของมุม A		
	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
tan	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง เพื่อน หรือครูผู้สอน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การเรียนของผู้เรียนในด้านที่กำหนด การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก หรือครูผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบตามเนื้อหา เช่น

1. นักเรียนนำความรู้ไปช่วยสอนเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30° 45° และ 60° ให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

2. นักเรียนประเมินตนเอง โดยเขียนแสดงความรู้สึกลังการเรียนและหลังการทำกิจกรรมในประเด็นต่อไปนี้

2.1 สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร

2.2 นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มมากน้อยเพียงใด

2.3 เพื่อนนักเรียนในกลุ่มมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่มมากน้อยเพียงใด

2.4 นักเรียนพึงพอใจกับการเรียนในวันนี้หรือไม่ เพียงใด

2.5 นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ครอบครัว และสังคม
ทั่วไปได้อย่างไร

จากนั้นแลกเปลี่ยนตรวจสอบขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอนว่าจะเพิ่มคุณค่าไปสู่สังคม
เกิดประโยชน์ต่อสังคมให้มากขึ้นกว่าเดิมในขั้นตอนใดบ้าง สำหรับการทำงานในครั้งต่อไป

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
2. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 ของสถาบัน
พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
4. แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

การวัด ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การ ประเมินผล
ด้านความรู้ (K): นักเรียนสามารถ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ได้	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วน ตรีโกณมิติของมุม ที่มีขนาด 30° 45° และ 60°	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ	นักเรียนทุกคน ทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนน ทั้งหมด	
ด้านทักษะและกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ 1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียนแสดง การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของ มุมที่มีขนาด 30° , 45° และ 60° ในการแก้ปัญหาได้ 2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่า อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มี ขนาด 30° , 45° และ 60° ได้ 3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่า อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มี ขนาด 30° , 45° และ 60° ได้	สังเกตพฤติกรรม ทางการจัดการเรียนรู้	แบบประเมิน ด้านทักษะ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป	

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การ ประเมินผล
<p>ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ 2. ทำงานอย่างมีหลักการมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง 3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 	สังเกตพฤติกรรม ในห้องเรียน	แบบประเมิน ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ		เวลา 8 ชั่วโมง
เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ		เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/.....	วันที่	เดือน
		พ.ศ.ค.บ.

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค.2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ได้ด้วยตนเองโดยใช้ความรู้ในเรื่องของทฤษฎีบทพีทาโกรัส สมบัติของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วและสมบัติของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า แต่สำหรับรูปสามเหลี่ยมมุมฉากขนาดอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมา การหาค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมเหล่านั้นโดยใช้ตารางแสดงค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติ หรือเครื่องคิดเลข

โดยส่วนใหญ่แล้ว ตารางอัตราส่วนตรีโกณมิติ จะแสดงค่าประมาณเป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

$$\text{เช่น } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866025404 \text{ ซึ่ง } \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ เป็นค่าที่แท้จริงของ } \sin 60^\circ$$

ในขณะที่ 0.866025404 เป็นเพียงค่าประมาณ และเมื่อนักเรียนดูค่าจากตารางจะพบว่า

$\sin 60^\circ$ ประมาณด้วยค่า 0.866

ตารางแสดงค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาดเป็นจำนวนเต็ม (องศา) ระหว่าง 0° และ 90°

A	Sin A	Cos A	tan A
1°	.017	.999	.018
2°	.035	.999	.035
3°	.052	.999	.052
4°	.070	.998	.070
5°	.087	.996	.088
6°	.105	.995	.105
7°	.122	.993	.123
8°	.139	.990	.141
9°	.156	.988	.158
10°	.174	.985	.176
11°	.174	.982	.194
12°	.208	.978	.213
13°	.225	.974	.231
14°	.242	.970	.249
15°	.259	.966	.268
16°	.276	.961	.287
17°	.292	.956	.306
18°	.309	.951	.325
19°	.326	.946	.344
20°	.342	.940	.364
21°	.358	.934	.384
22°	.375	.927	.404

A	Sin A	Cos A	tan A
46°	.719	.695	1.036
47°	.731	.682	1.072
48°	.743	.669	1.111
46°	.719	.695	1.036
49°	.755	.656	1.150
50°	.766	.643	1.192
51°	.777	.629	1.235
52°	.788	.616	1.280
53°	.799	.602	1.327
54°	.809	.588	1.376
55°	.819	.574	1.428
56°	.829	.559	1.483
57°	.839	.545	1.540
58°	.848	.530	1.600
59°	.857	.515	1.664
60°	.866	.500	1.732
61°	.875	.485	1.804
62°	.883	.470	1.881
63°	.891	.454	1.963
64°	.899	.438	2.050
65°	.906	.423	2.145
66°	.914	.407	2.246

23°	.391	.921	.425
24°	.407	.914	.445
25°	.423	.906	.466
26°	.438	.899	.488
27°	.454	.891	.510
28°	.470	.883	.532
29°	.485	.875	.554
30°	.500	.866	.577
31°	.515	.857	.601
32°	.530	.848	.625
33°	.545	.839	.649
34°	.559	.829	.675
35°	.574	.819	.700
36°	.588	.809	.727
37°	.602	.799	.754
38°	.616	.788	.781
39°	.629	.777	.810
40°	.643	.766	.839
41°	.656	.755	.869
42°	.669	.743	.900
43°	.682	.731	.933
44°	.695	.719	.966
45°	.707	.707	1.000

67°	.921	.391	2.356
68°	.927	.375	2.475
69°	.934	.358	2.605
70°	.940	.342	2.748
71°	.946	.326	2.904
72°	.951	.309	3.078
73°	.956	.292	3.271
74°	.961	.276	3.487
75°	.966	.259	3.732
76°	.970	.242	4.011
77°	.974	.225	4.332
78°	.978	.208	4.705
79°	.982	.191	5.145
80°	.985	.174	5.671
81°	.988	.156	6.314
82°	.990	.139	7.115
83°	.993	.122	8.144
84°	.995	.105	9.514
85°	.996	.087	11.430
86°	.998	.070	14.301
87°	.999	.052	19.081
88°	.999	.035	28.636
89°	.999	.017	57.290

และใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้
- ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้
- ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้
- ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
- ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้
- ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้(K): นักเรียนสามารถ

นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ(P): นักเรียนสามารถ

1. การเชื่อมโยงข้อมูล เขียนแสดงการหาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ได้
2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ได้
3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ได้

ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ
2. ทำงานอย่างมีหลักการมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการ

แก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้

อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียน อธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน และให้ผู้เรียนตรวจสอบความต้องการในการเรียนของตน ครูผู้สอนจัดให้มี

การประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ โดยให้ผู้เรียนทวนโดยการทำแบบฝึกทักษะเรื่อง ทบทวนอัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีขนาด 30° 45° และ 60° ภาคผนวก ก (สามารถนำไปปรับประยุกต์ให้แบบฝึกดูน่าสนใจมากมากขึ้นได้ โดยการนำไปใช้ร่วมกับแอป Kahoot เป็นต้น)

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน เช่น นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต การร่วมสนทนากับเพื่อน ในชั้นเรียน จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ให้ผู้เรียนกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำและให้การสนับสนุนโดยใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และให้ลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนดไว้ ผ่านการถ่ายทอดด้วยการสอนหรือเรื่องเล่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของตนเอง เกี่ยวกับเรื่อง การอ่านค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางส่วนของเนื้อหา ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้ จากสิ่งที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าครูผู้สอนให้นักเรียนออกมานำเสนอเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้ จากนั้น คุณครูได้อธิบายการอ่านตารางแสดงค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่มีขนาดเป็นจำนวนเต็ม (องศา)

ระหว่าง 0° และ 90° และยกตัวอย่างการนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง เพื่อน หรือครูผู้สอน เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในด้านที่กำหนด การนำเสนอผลงาน การทำบันทึกหรือครูผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบตามเนื้อหา โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่อง การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหา

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
2. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
4. แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

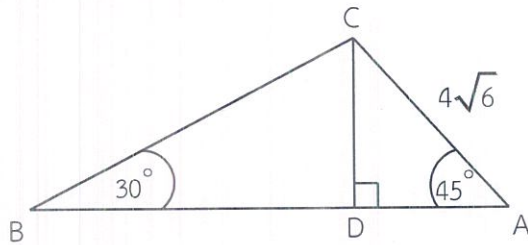
ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์
	วิธีการวัดผล		การประเมินผล
ด้านความรู้ (K): นักเรียนสามารถ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับ อัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลม ขนาดต่าง ๆ ได้	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วน ตรีโกณมิติของมุม แหลมขนาดต่าง ๆ	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ	นักเรียนทุกคน ทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนน ทั้งหมด

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ การประเมินผล
<p>ด้านทักษะและกระบวนการ (P):</p> <p>นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียนแสดงการหาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาได้ 2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ได้ 3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ได้ 	<p>สังเกตพฤติกรรม</p> <p>ทางการจัดการ</p> <p>เรียนรู้</p>	<p>แบบประเมิน</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>กระบวนการ</p>	<p>ผ่านเกณฑ์</p> <p>การประเมิน</p> <p>ที่ระดับ 2 (พอใช้)</p> <p>ขึ้นไป</p>	
<p>ด้านคุณลักษณะ(A)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ 2. ทำงานอย่างมีหลักการ มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง 3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 	<p>สังเกตพฤติกรรม</p> <p>ในห้องเรียน</p>	<p>แบบประเมิน</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p>	<p>ผ่านเกณฑ์</p> <p>การประเมิน</p> <p>ที่ระดับ 2 (พอใช้)</p> <p>ขึ้นไป</p>	

ภาคผนวก ก

แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทบทวนอัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีขนาด 30° 45° และ 60°
 คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วระบายคำตอบลงในวงกลมตัวเล็กให้ได้มวง
 (ห้ามระบายออกนอกวง) (ข้อละ 1 คะแนน)



1. ความยาวของ \overline{CD} มีค่าตรงกับข้อใด

- (1) $2\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $6\sqrt{3}$ (4) $8\sqrt{3}$

2. ความยาวของด้าน \overline{DA} มีค่าตรงกับข้อใด

- (1) $2\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $6\sqrt{3}$ (4) $8\sqrt{3}$

3. ความยาวของด้าน \overline{BD} มีค่าตรงกับข้อใด

- (1) 12 (2) 8 (3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{1}{8}$

4. ความยาวของด้าน \overline{BC} มีค่าตรงกับข้อใด

- (1) $2\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $6\sqrt{3}$ (4) $8\sqrt{3}$

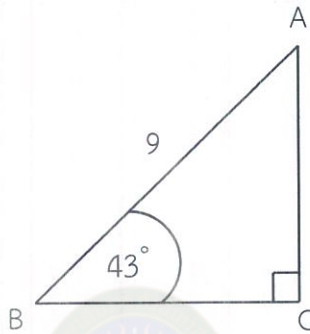
5. ค่าของ $(\tan 60^\circ)^2 + \frac{\cos 30^\circ}{\sqrt{3}} + \frac{\sin 45^\circ}{\sqrt{2}}$ ตรงกับข้อใด

- (1) $\frac{20 + \sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{21 + \sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{22 + \sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{23 + \sqrt{3}}{2}$

ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะ เรื่อง การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหา
คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมแหลมขนาดต่าง ๆ ไปใช้
แก้ปัญหา (ข้อละ 5 คะแนน)

- จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ จงหาความยาวของด้านที่เหลือ



- จากรูป กำหนดให้ $AC = 6$ หน่วย จงหา DC



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค23102)	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ	เวลา 8 ชั่วโมง
เรื่อง การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา	เวลา 2 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/..... วันที่ เดือน	พ.ศ. ค.ศ.

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค.2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ม.3/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

สาระสำคัญ

ในการประยุกต์ใช้ค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาความสูง ระยะทางต่าง ๆ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับความยาวด้านของรูปเรขาคณิตต่าง ๆ สามารถใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. อ่านและวิเคราะห์โจทย์ว่า โจทย์ให้ข้อมูลอะไรมา และต้องการหาอะไร
2. แปลงข้อมูลโจทย์ให้เป็นปัญหาเชิงเรขาคณิต โดยการวาดรูป และระบุความยาวของด้าน และขนาดของมุมที่ทราบลงในรูป
3. วิเคราะห์ว่าจะหาสิ่งที่โจทย์ถามได้อย่างไร โดยพิจารณาจากขนาดของมุม ความยาวของด้านที่ทราบและอัตราส่วนตรีโกณมิติที่ต้องใช้

และใช้การจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้
- ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้
- ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้
- ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
- ขั้นที่ 5 สรุปลองค์ความรู้
- ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้(K): นักเรียนสามารถ

นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการนำค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหาได้

ด้านทักษะและกระบวนการ(P): นักเรียนสามารถ

1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียนแสดงการหาค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาได้
2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้
3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้

ด้านคุณลักษณะ(A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ
2. ทำงานอย่างมีหลักการมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้

การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้

ผู้สอนตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้เรียน อธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงประโยชน์จากสิ่งที่เรียน และให้ผู้เรียนตรวจสอบความต้องการในการเรียนของตน ครูผู้สอนจัดให้มีการประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อน และทบทวนความรู้เดิมเพื่อให้เชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ โดยให้ผู้เรียนทวนโดยการทำแบบฝึกทักษะเรื่อง ทบทวนอัตราส่วนตรีโกณมิติ ภาคผนวก ก (สามารถนำไปปรับประยุกต์ให้แบบฝึกดูน่าสนใจมากมากขึ้นได้โดยการนำไปใช้ร่วมกับแอป Kahoot เป็นต้น)

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

ครูผู้สอนแจ้งเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการฝึกให้ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ ด้วยการกำหนดเป้าหมายและวางแผนการดำเนินการเรียนรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนและกำหนดไว้ สามารถเลือกวิธีการเรียน และแหล่งการเรียนรู้ได้ตามความถนัดและความสนใจของตน เช่น นักเรียนศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น จากการสังเกต การร่วมสนทนากับเพื่อนในชั้นเรียน จากหนังสือเรียนหรืออินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 การวางแผนการเรียนรู้

ให้ผู้เรียนกำหนดหรือเลือกกลยุทธ์วิธีการเรียนซึ่งประกอบด้วย การจัดกลุ่มผู้เรียน การกำหนด เวลาเรียน การเลือกสรรทรัพยากรหรือแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอย ให้คำแนะนำและให้การสนับสนุนโดยใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที

ขั้นที่ 4 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์และให้ลงมือปฏิบัติตามแนวทางการเรียนรู้ที่ตนกำหนด ผ่านการถ่ายทอดด้วยการสอนหรือเรื่องเล่าที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าของตนเอง เกี่ยวกับเรื่อง การนำ อัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา

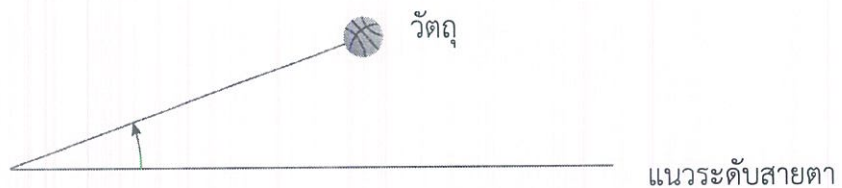
ขั้นที่ 5 สรุปองค์ความรู้

เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลการเรียนรู้จึงย่อมแตกต่างกัน ผู้เรียนบางคนอาจเรียนรู้เนื้อหาไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่ยังไม่เข้าใจในบางส่วนของเนื้อหา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องร่วมกันสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

ครูอธิบายมุมก้มและมุมเงย โดยผู้แทนนักเรียน 1 คน ออกมาหน้าชั้นเรียน และเพื่อนอีก 1 คน วาดรูปบนกระดานตามความเข้าใจแล้วนักเรียนมองตรงไปข้างหน้า และเพื่อนร่วมกันสังเกต จากนั้นตอบคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน ดังนี้

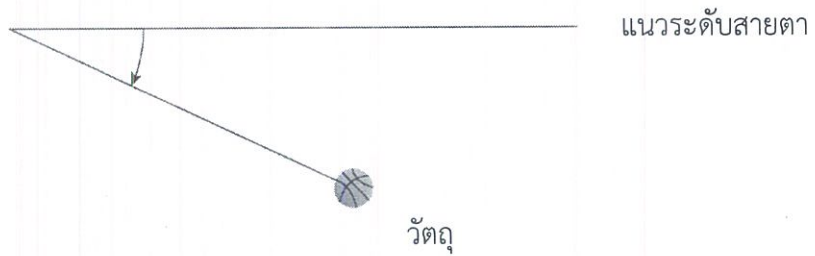
แนวระดับสายตาของผู้แทนนักเรียนจะมีลักษณะอย่างไร (ขนานกับพื้น)

ครูอธิบายเพิ่มเติมโดยใช้รูปภาพประกอบคำว่า แนวระดับสายตา คือ แนวที่เส้นจากสายตา ขนานกับพื้นดิน



ผู้แทนนักเรียนมองไปมุมเพดานห้อง แนวสายตาที่มองไปที่มุมเพดานห้องมีลักษณะก้มหรือเงย (เงย)

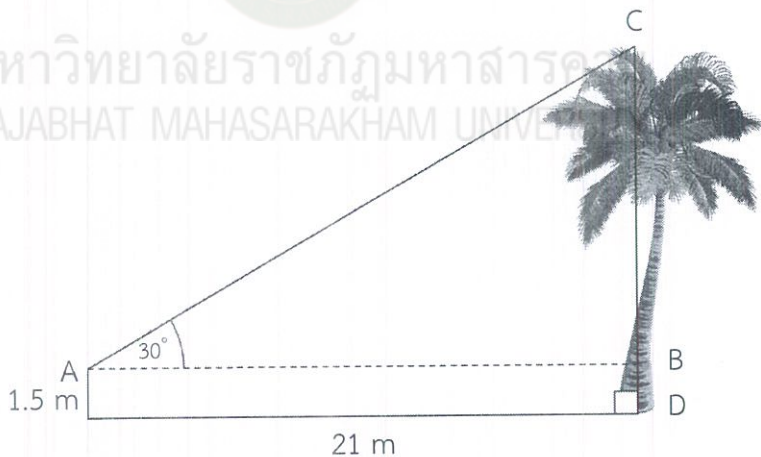
เราจึงเรียกมุมที่เกิดจากแนวเส้นระดับสายตากับแนวเส้นสายตาไปยังวัตถุนี้ว่า มุมเงย



ผู้แทนนักเรียนมองไปที่วัตถุที่อยู่พื้น เช่น แนวสายตาที่มองไปที่ก้อนหินมีลักษณะก้มหรือเงย (ก้ม)

เราจึงเรียกมุมที่เกิดจากแนวเส้นระดับสายตาไปยังวัตถุนี้ว่า มุมก้ม จากนั้นให้นักเรียนพิจารณาตัวอย่างการนำอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศา ไปใช้ในการแก้ปัญหา

ชายคนหนึ่งมองไปที่ยอดของต้นมะพร้าวเป็นมุมเงย 30 องศา ในขณะที่เขาอยู่ห่างจากโคนต้นมะพร้าว 21 เมตร ขณะที่ชายคนนี้สูง 150 เซนติเมตร อยากทราบว่าต้นมะพร้าวสูงกี่เมตร พิจารณาสีที่ทราบจากที่โจทย์กำหนดให้ และสร้างรูปจำลองแสดงความสัมพันธ์



จากรูป ความสูงของต้นมะพร้าว คือ $DC = BC + BD$

$BD = 1.5$ เมตร ดังนั้น ต้องหา BC

หา BC จากรูปสามเหลี่ยม ABC

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{ความยาวของด้านตรงข้ามมุม } 30}{\text{ความยาวของด้านประชิดมุม } 30}$$

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{3}} &= \frac{BC}{21} \\ BC &= \frac{1 \times 21}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{21\sqrt{3}}{3} \\ &= 7\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}DC &= BC + BD \\ &= 7\sqrt{3} + 1.5 \\ &\approx 7(1.732) + 1.5 \\ &= 13.642\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้นมะพร้าวสูงประมาณ 14 เมตร

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินกระบวนการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้วยตนเอง เพื่อน หรือครูผู้สอน เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในด้านที่กำหนด การนำเสนอผลงาน การทำบันทึก หรือ ครูผู้สอนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบตามเนื้อหา โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเรื่อง การนำค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา ภาคผนวก ข

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
2. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
4. แหล่งการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

การวัดและประเมินผล (K-P-A)นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับ

ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ การประเมินผล
ด้านความรู้ (K): นักเรียนสามารถ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับ การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้ แก้ปัญหาได้		การตอบคำถามใน ชั้นเรียนและแบบ ฝึกทักษะ เรื่อง การนำอัตราส่วน ตรีโกณมิติไปใช้ แก้ปัญหา	การตอบคำถาม ในชั้นเรียนและ แบบทดสอบ เรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติ	นักเรียนทุกคน ทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนน ทั้งหมด
ด้านทักษะและกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ 1. การเชื่อมโยงข้อมูลเขียน แสดงการหาค่าของอัตราส่วน ตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาได้ 2. การให้เหตุผลเกี่ยวกับค่า ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้ 3. การแก้ปัญหาเกี่ยวกับค่า ของอัตราส่วนตรีโกณมิติได้		สังเกตพฤติกรรม ทางการจัดการเรียนรู้	แบบประเมิน ด้านทักษะ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป

การวัดและประเมินผล (K-P-A)

ประเมินผล จุดประสงค์	การวัด	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์ การประเมินผล
<p>ด้านคุณลักษณะ(A): นักเรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ 2. ทำงานอย่างมีหลักการและมีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง 3. แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา 	<p>สังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน</p>	<p>แบบประเมินด้านคุณลักษณะ</p>	<p>ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป</p>	

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำกิจกรรม (แผนที่ 1-5)

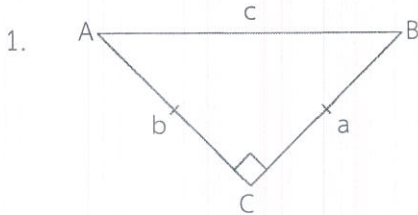
80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70 - 79%	หมายถึง	ดี
60 - 69%	หมายถึง	ปานกลาง
50 - 59%	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

ภาคผนวก ก

แบบฝึกทักษะ เรื่อง ทบทวนอัตราส่วนตรีโกณมิติ

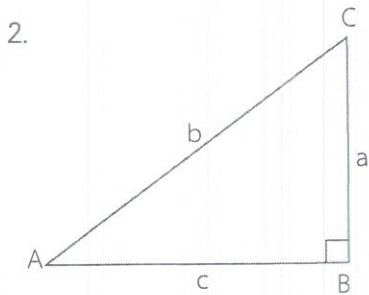
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วระบายคำตอบลงในวงกลมตัวเลือกให้เต็มวง

(ห้ามระบายออกนอกวงกลม) (ข้อละ 1 คะแนน)



จากรูป ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- (1) $\sin B = \cos A$ (2) $\cos A = \cos B$
 (3) $\sin A = \frac{b}{c}$ (4) $\tan A = \tan B$



จากรูป ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

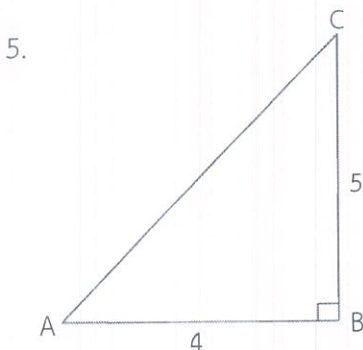
- (1) $\sin A = \frac{c}{a}$ (2) $\cos A = \frac{c}{b}$
 (3) $\tan C = \frac{a}{c}$ (4) $\sin C = \frac{a}{b}$

3. ถ้า $\cos B = 0.6$ แล้ว $\sin B + \tan B$ ตรงกับข้อใด

- (1) 2 (2) $\frac{16}{3}$ (3) $\frac{32}{15}$ (4) 4

4. กำหนดให้ $\tan A = \frac{1}{2}$ แล้ว ค่าของ $\cos A$ ตรงกับข้อใด

- (1) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (2) 2 (3) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$



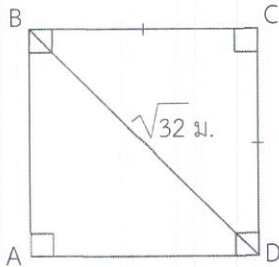
จากรูป ค่าของ $\sin A + \cos C$ ตรงกับข้อใด

- (1) $\frac{5}{2\sqrt{41}}$ (2) $\frac{10}{3}$
 (3) $\frac{10}{\sqrt{41}}$ (4) $\frac{5}{\sqrt{41}}$

6. กำหนด $\sin 2x = \cos 30$ แล้ว x มีค่าตรงกับข้อใด

- 1 15°
 2 30°
 3 45°
 4 60°

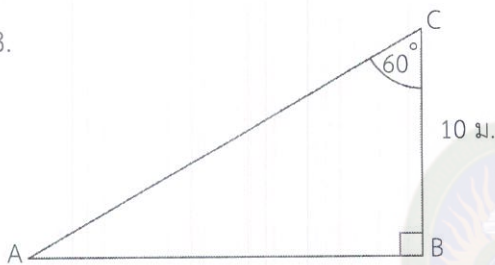
7.



ความยาวของด้าน AD ยาวกี่เมตร

- 1 8 เมตร
 2 $6\sqrt{2}$ เมตร
 3 6 เมตร
 4 $4\sqrt{2}$ เมตร

8.



ความยาวของด้าน AB ยาวกี่เมตร

- 1 5 เมตร
 2 10 เมตร
 3 15 เมตร
 4 20 เมตร

ภาคผนวก ข

แบบฝึกทักษะเรื่อง การนำค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำในการนำค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้แก้ปัญหา

(ข้อละ 5 คะแนน)

1. เสาไฟฟ้าต้นหนึ่งอยู่ระหว่างตึกสองตึก โดยห่างจากตึกแรก 10 เมตร และห่างจากตึกที่สอง 1 เมตร ถ้าสุชาติยืนมองเสาไฟฟ้าต้นนี้จากตึกทั้งสองเป็นมุมก้ม 30 องศา และ 45 องศา ตามลำดับ ตึกทั้งสองมีความสูงต่างกันกี่เมตร

2. สุนัขมองเห็นเครื่องบินของเล่นบนต้นไม้เป็นมุมเงย 60 องศา โดยเครื่องบินของเล่นอยู่สูงจากโคนต้นไม้ $6\sqrt{3}$ เมตร สุนัขตัวนี้อยู่ห่างจากโคนต้นไม้กี่เมตร

3. พาดบันไดไว้กับกำแพงโดยให้ปลายบันไดตอนบนจดขอบกำแพงพอดี ถ้าบันไดยาว 6.5 เมตร และบันไดนี้ทำมุมกับพื้นดิน 57 องศา แล้วกำแพงนี้สูงประมาณกี่เมตร

4. ถ้ามุมเงยของสายตาแมวที่มองนกซึ่งเกาะอยู่บนกิ่งไม้เท่ากับ 32 องศา และแมวอยู่ห่างจากโคนต้นไม้ 16 ฟุตหาระยะห่างระหว่างแมวตัวนี้กับนกที่เกาะอยู่บนกิ่งไม้

5. ลูกเสือคนหนึ่งต้องการหาความสูงของเสาธงของโรงเรียน ถ้าขณะที่เขามองยอดเสาธง มุมเงยจากระดับสายตาไปยังยอดเสาธงเท่ากับ 45° เมื่อเขายืนอยู่ห่างจากเสาธงเป็นระยะทาง 12 เมตร และความสูงจากพื้นดินถึงระดับสายตาของเขาเป็น 1.6 เมตร หว่าเสาธงสูงจากพื้นดินเท่าไร

แบบบันทึกผลหลังสอนของครู

รายวิชา ค23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/..... ภาคเรียนที่ 2/2563
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อัตราส่วนตรีโกณมิติ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่
เรื่อง	ชื่อกิจกรรม
โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์	วันที่เวลา.....
ครูผู้สอน นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์	ครูพี่เลี้ยง นายวีระยุทธ มณีโคตร

บันทึกระหว่างและหลังการสอน

ขั้นตรวจสอบความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียน

.....

.....

.....

ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นการวางแผนการเรียนรู้

.....

.....

.....

ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

.....

.....

.....

ขั้นสรุปองค์ความรู้

.....

.....

.....

ขั้นการประเมินผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางในการแก้ไขปัญหา

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....

(นางสาวสุรีพร เอกภักดี)

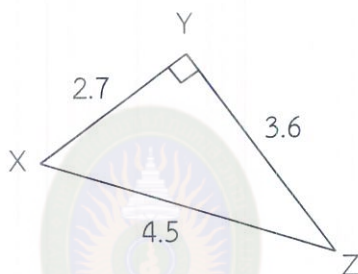
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู.

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

รูปสามเหลี่ยมและค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อที่ 1-4



1. $\sin X$ มีค่าตรงกับข้อใด

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ก. $\frac{3}{5}$ | ข. $\frac{4}{3}$ | ค. $\frac{5}{3}$ | ง. $\frac{4}{5}$ |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

2. $\tan X$ มีค่าตรงกับข้อใด

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ก. $\frac{3}{5}$ | ข. $\frac{4}{3}$ | ค. $\frac{5}{3}$ | ง. $\frac{4}{5}$ |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

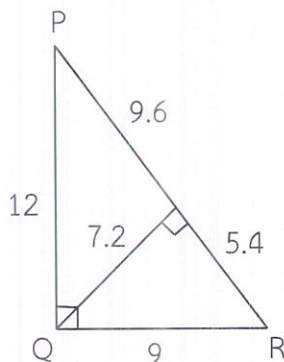
3. $\sin Z$ มีค่าตรงกับข้อใด

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ก. $\frac{3}{5}$ | ข. $\frac{4}{3}$ | ค. $\frac{5}{3}$ | ง. $\frac{4}{5}$ |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

4. $\cos Z$ มีค่าตรงกับข้อใด

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ก. $\frac{3}{5}$ | ข. $\frac{4}{3}$ | ค. $\frac{5}{3}$ | ง. $\frac{4}{5}$ |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

รูปสามเหลี่ยมและค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อที่ 5-7



5. $\cos \widehat{SRQ}$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $\frac{5.4}{9.6}$

ข. $\frac{5.4}{12}$

ค. $\frac{5.4}{7.2}$

ง. $\frac{5.4}{9}$

6. $\tan \widehat{SQR}$ มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $\frac{5.4}{9.6}$

ข. $\frac{5.4}{12}$

ค. $\frac{5.4}{7.2}$

ง. $\frac{5.4}{9}$

7. $\sin \widehat{RPQ}$ มีค่าตรงกับข้อใด

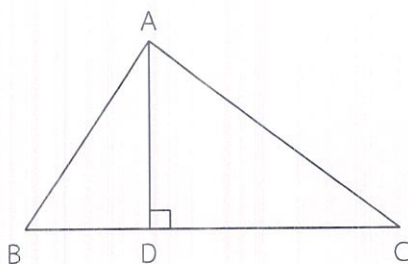
ก. $\frac{3}{5}$

ข. $\frac{4}{3}$

ค. $\frac{5}{3}$

ง. $\frac{4}{5}$

รูปสามเหลี่ยมและค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อที่ 8-9



8. ถ้า $\sin X = \frac{AD}{AC}$ แล้ว X คือมุมใด

ก. \widehat{ABD}

ข. \widehat{BAD}

ค. \widehat{DAC}

ง. \widehat{DCA}

9. ถ้า $\cos X = \frac{BD}{AB}$ แล้ว X คือมุมใด

ก. \widehat{ABD}

ข. \widehat{BAD}

ค. \widehat{DAC}

ง. \widehat{DCA}

10. กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม B เป็นมุมฉาก BC=10 และ $\tan A = 2$ แล้ว $\sin A$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. $3\sqrt{2}$ ข. $2\sqrt{5}$ ค. $\sqrt{5}$ ง. $\sqrt{2}$

11. ค่าของ $\sin 30^\circ - \cos 60^\circ$ ตรงกับข้อใด

- ก. 1 ข. 0 ค. $\sqrt{3}$ ง. $\sqrt{2}$

12. ค่าของ $\tan 45^\circ - (\sin 60^\circ)^2$ ตรงกับข้อใด

- ก. 1 ข. 0 ค. $\frac{1}{2}$ ง. $\frac{1}{4}$

13. ค่าของ $\sqrt{3} \cos 30^\circ + \sqrt{2} \cos 45^\circ + \sqrt{2} \sin 45^\circ$ ตรงกับข้อใด

- ก. $\frac{5}{2}$ ข. $\frac{6}{2}$ ค. $\frac{7}{2}$ ง. $\frac{8}{2}$

14. ค่าของ $7 \tan 60^\circ \sin 30^\circ \cos 60^\circ$ ตรงกับข้อใด

- ก. $\frac{7\sqrt{3}}{4}$ ข. $\frac{7\sqrt{3}}{3}$ ค. $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ ง. $7\sqrt{3}$

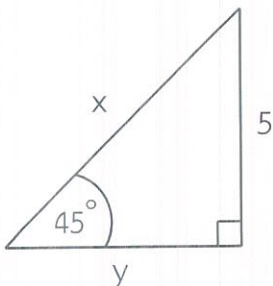
15. ค่าของ $\frac{1}{(\cos 30^\circ)^2} - (\tan 30^\circ)^2$ ตรงกับข้อใด

- ก. 1 ข. 0 ค. $2\sqrt{3}$ ง. $\sqrt{3}$

16. ค่าของ $(\tan 60^\circ)^2 + \frac{\cos 30^\circ}{\sqrt{3}} + \frac{\sin 45^\circ}{\sqrt{2}}$ ตรงกับข้อใด

- ก. $\frac{20 + \sqrt{3}}{2}$ ข. $\frac{21 + \sqrt{3}}{2}$ ค. $\frac{22 + \sqrt{3}}{2}$ ง. $\frac{23 + \sqrt{3}}{2}$

17.



จากรูป $\frac{x}{y}$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 1 ข. 0
ค. $\sqrt{3}$ ง. $\sqrt{2}$

18. ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง ถ้า $\tan A = \frac{5}{12}$ แล้วความยาวของด้านตรงข้ามมุมฉากมีค่า

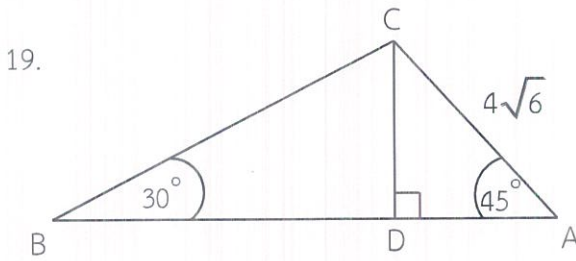
ตรงกับข้อใด

ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14



จากรูป ความยาวของด้าน BD มีค่าตรงกับข้อใด

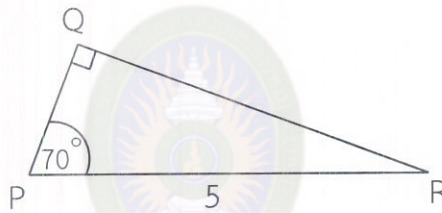
ก. $4\sqrt{3}$

ข. $5\sqrt{3}$

ค. 12

ง. 10

รูปสามเหลี่ยมและค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อที่ 20-21



20. จงหา \overline{QR} มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $5 \sin 70^\circ$

ข. $5 \cos 70^\circ$

ค. $\frac{\sin 70^\circ}{5}$

ง. $\frac{\cos 70^\circ}{5}$

21. จงหา \overline{PQ} มีค่าตรงกับข้อใด

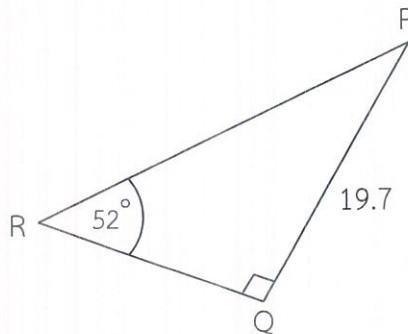
ก. 1.61

ข. 1.71

ค. 1.81

ง. 1.91

รูปสามเหลี่ยมและค่าของอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุมที่กำหนดต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อที่ 22-23



22. จงหา \overline{RP} มีค่าตรงกับข้อใด

ก. 23

ข. 24

ค. 25

ง. 26

23. จงหา \overline{QR} มีค่าตรงกับข้อใด

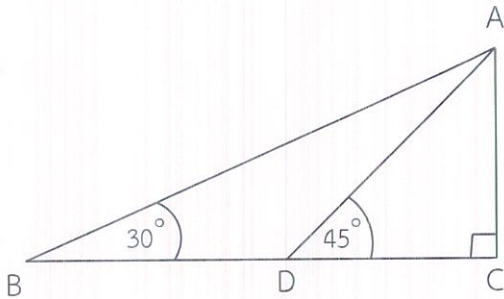
ก. 14.39

ข. 15.39

ค. 16.39

ง. 17.39

24.



จากรูป กำหนด $\overline{BC}=12$ จงหา \overline{AD} มีค่าตรงกับข้อใด

ก. $\sqrt{3}$

ข. $\sqrt{6}$

ค. $4\sqrt{3}$

ง. $4\sqrt{6}$

25. ยอดหน้าผาสอง 90 ฟุต มองเห็นเรือลำหนึ่งเป็น มุมก้ม 30 องศา เรือลำนั้นอยู่ห่างจากหน้าผาก็ฟุต (กำหนดให้ $\sqrt{3} \approx 1.731$)

ก. 152.79 ฟุต

ข. 153.79 ฟุต

ค. 154.79 ฟุต

ง. 155.79 ฟุต

26. กำหนดให้ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม C เป็นมุมฉาก และมุม A มีขนาด 27° ด้าน BC ยาว 10 หน่วย ความยาวรอบรูปของรูปสามเหลี่ยมนี้มีค่าตรงกับข้อใด

(กำหนดให้ $\sin 27^\circ \approx 0.454$, $\cos 27^\circ \approx 0.891$, $\tan 27^\circ \approx 0.510$)

ก. 50.634 หน่วย

ข. 51.634 หน่วย

ค. 52.634 หน่วย

ง. 53.634 หน่วย

27. แก้วมองเห็นต้นตาลต้นหนึ่ง เขาต้องการหาความสูงของต้นตาลต้นนี้ว่าสูงประมาณเท่าใด จึงเดินห่างจากโคนต้น 7 เมตร และมองผ่านกล้องส่องทางไกลไปที่ยอดต้นตาล ซึ่งแนวสายตาที่แก้วมองเห็นยอดต้นตาลทำมุมประมาณ 75° กับแนวระดับสายตาพอดี ถ้าระยะจากพื้นถึงตาของแก้วเท่ากับ 175 เซนติเมตร จงหาว่าต้นตาลสูงประมาณกี่เมตร

(กำหนดให้ $\sin 75^\circ \approx 0.966$, $\cos 75^\circ \approx 0.259$, $\tan 75^\circ \approx 3.732$)

- ก. 28 เมตร
- ข. 26 เมตร
- ค. 24 เมตร
- ง. 22 เมตร

28. ต้นไม้ต้นหนึ่งทอดเงายาว 40 เมตร แนวของเส้นตรงที่ลากผ่านจุดปลายของเงาต้นไม้และยอดต้นไม้ทำมุม 20° กับเงาของต้นไม้ ความสูงของต้นไม้ต้นนี้มีค่าตรงกับข้อใด

(กำหนดให้ $\sin 20^\circ \approx 0.342$, $\cos 20^\circ \approx 0.940$, $\tan 20^\circ \approx 0.364$)

- ก. 11.56 เมตร
- ข. 13.56 เมตร
- ค. 15.56 เมตร
- ง. 17.56 เมตร

29. กิ่งฟ้าตบันได้ไว้กับกำแพงโดยให้ปลายบันไดตอนบนจุดกำแพงพอดี ถ้าบันไดยาว 6.5 เมตร และบันไดนี้ทำมุมกับพื้นดินประมาณ 52° กำแพงนี้สูงประมาณเท่าใด

(กำหนดให้ $\sin 52^\circ \approx 0.788$, $\cos 52^\circ \approx 0.616$, $\tan 52^\circ \approx 1.28$)

- ก. 4.122 เมตร
- ข. 5.122 เมตร
- ค. 6.122 เมตร
- ง. 7.122 เมตร

30. พลอยยืนอยู่ห่างจากเสาไฟฟ้า 75 เมตร มองเห็นยอดเสาไฟฟ้าเป็นมุมเงย 30° ถ้าเขาเดินเข้าหาเสาไฟฟ้าเป็นเวลา 2 นาที จะเห็นยอดเสาไฟฟ้าเป็นมุมเงย 60° อยากทราบว่าพลอยเดินได้นาทีละกี่เมตร

- ก. 25 เมตร
- ข. 27 เมตร
- ค. 29 เมตร
- ง. 31 เมตร

แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษา และวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ตรงกับนักเรียนมากที่สุด ซึ่งประกอบด้วย 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

1.1 เพศ () ชาย () หญิง

1.2 อายุ.....ปี

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

รายการ	ระดับความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ฉันตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตัวของตัวเอง					
2. ฉันสามารถบอกได้ว่าฉันไม่เข้าใจอะไรระหว่างที่เรียน					
3. ฉันถามคำถามเวลาที่ฉันไม่แน่ใจ					
4. ฉันหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ฉันเข้าใจในสิ่งที่เรียนมากขึ้น					
5. ฉันทำบันทึกว่าฉันต้องทำอะไรบ้างเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของฉัน					
6. ฉันทำงานเสร็จตามเวลาที่ครูกำหนด					
7. ฉันพยายามทำความเข้าใจในสิ่งที่ฉันทำผิดในงานของฉัน					
8. ฉันลองใช้หลาย ๆ วิธีในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง					
9. ฉันนำสิ่งที่เรียนไปใช้ในห้องเรียน					
10. ฉันหาข้อมูลและความรู้ต่าง ๆ เพิ่มเติมจากที่ครูสอนในห้องเรียน					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อความแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจที่แท้จริงของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพียงข้อละหนึ่งระดับเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว

1.1 เพศ () ชาย () หญิง

1.2 อายุ.....ปี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านบรรยากาศ					
1. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียน					
2. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานตนเอง และส่วนรวม					
3. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
4. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
5. นักเรียนชอบบรรยากาศของการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่หลากหลาย					
ด้านการจัดการเรียนรู้					
6. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
7. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความรู้					
8. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ได้ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดและตัดสินใจ					
9. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความกล้าคิดกล้าตอบ					
10. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น					
11. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น					
12. นักเรียนพึงพอใจที่การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น					
ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง					
13. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
14. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถจำเนื้อหาได้นาน					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
15. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง					
16. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ					
17. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิด การคำนวณที่สูงขึ้น					
18. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถตัดสินใจโดยใช้เหตุผล					
19. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจตนเองว่าต้องการเรียนรู้แบบใด					
20. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจและรู้จักแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น					
21. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข

ผลการหาคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง
เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	คะแนนเฉลี่ยจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ มีความเชื่อมโยงกัน	4	4.2	4	4.07	เหมาะสมระดับมาก
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	4	4.8	5	4.60	เหมาะสมระดับมากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถ วัดและประเมินผลได้	4	5	5	4.67	เหมาะสมระดับมากที่สุด
4. ความครบถ้วนของทักษะ/ กระบวนการกับตัวชี้วัด	4	5	5	4.67	เหมาะสมระดับมากที่สุด
5. ความเหมาะสมของการจัด การเรียนรู้แบบนำตนเอง 5.1 ขั้นตอนตรวจสอบความ ต้องการการเรียนรู้ 5.2 ขั้นตอนกำหนดจุดมุ่งหมาย ในการเรียนรู้ 5.3 ขั้นตอนการวางแผนการเรียนรู้ 5.4 ขั้นตอนดำเนินการศึกษา ค้นคว้า 5.5 ขั้นสรุปองค์ความรู้ 5.6 ขั้นตอนการประเมินผลการ เรียนรู้	4	4	5	4.33	เหมาะสมระดับมาก
6. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการ เรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้	4	4	5	4.33	เหมาะสมระดับมาก

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการ	คะแนนเฉลี่ยจาก ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
7. วัดและประเมินผลได้ครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	เหมาะสมระดับมากที่สุด
8. วิธีการประเมิน เครื่องมือ และเกณฑ์การประเมินมีความ สอดคล้องกัน	4	5	5	4.67	เหมาะสมระดับมากที่สุด
9. เครื่องมือและเกณฑ์การประเมิน มีความเหมาะสม	4	5	5	4.67	เหมาะสมระดับมากที่สุด
10. แผนการจัดการเรียนรู้ สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียนได้จริง	4	5	5	4.67	เหมาะสมระดับมากที่สุด
รวม	4.00	4.70	4.90	4.54	เหมาะสมระดับมากที่สุด

ตารางที่ ข. 2 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ของแบบทดสอบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
5	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
9	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
17	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
18	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
19	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
20	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
23	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
24	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
25	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
26	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
28	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
29	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
30	1	1	1	3	1	สอดคล้อง

หมายเหตุ. IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คือ สอดคล้องสามารถนำไปใช้ทดสอบได้ สรุปข้อคำถามมีทั้งหมด

30 ข้อ นำไปใช้ทั้ง 30 ข้อ

ตารางที่ ข.3 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
5	1	0	1	3	0.6	สามารถใช้ได้
6	1	1	1	2	1	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
8	1	0	1	3	0.6	สามารถใช้ได้
9	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1	สอดคล้อง

หมายเหตุ. IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คือ สอดคล้อง สรุปข้อคำถามมีทั้งหมด 10 ข้อ นำไปใช้ทั้ง 10 ข้อ

ตารางที่ ข.4 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
2	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
5	1	1	0	2	0.6	สามารถใช้ได้
6	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
9	0	1	1	2	0.6	สามารถใช้ได้
10	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
17	0	1	1	2	0.6	สามารถใช้ได้
18	1	0	1	2	0.6	สามารถใช้ได้
19	0	1	1	2	0.6	สามารถใช้ได้
20	1	1	1	3	1	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1	สอดคล้อง

หมายเหตุ. IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คือ มีคุณภาพ สรุปข้อคำถามมีทั้งหมด 21 ข้อ นำไปใช้ทั้ง 21 ข้อ

ตารางที่ ข.5 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าความยาก (item difficulty, p) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก
1	0.41	0.74
2	0.29	0.68
3	0.24	0.71
4	0.29	0.79
5	0.41	0.79
6	0.29	0.68
7	0.29	0.79
8	0.35	0.76
9	0.24	0.71
10	0.35	0.76
11	0.24	0.76
12	0.29	0.79
13	0.41	0.79
14	0.29	0.79
15	0.29	0.79
16	0.24	0.76
17	0.29	0.79
18	0.35	0.76
19	0.24	0.71
20	0.29	0.79
21	0.29	0.79
22	0.35	0.76
23	0.29	0.79
24	0.24	0.71
25	0.24	0.71

(ต่อ)

ตารางที่ ข.5 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก
26	0.29	0.79
27	0.29	0.68
28	0.29	0.74
29	0.29	0.79
30	0.29	0.79
ค่าความเชื่อมั่น 0.74		

ตารางที่ ข.6 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ แบบนำตนเอง และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
ผลสัมฤทธิ์ฯ	Mean	23.15	.625	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21.88	
		Upper Bound	24.42	
	5% Trimmed Mean	23.31		
	Median	23.00		
	Variance	13.281		
	Std. Deviation	3.644		
	Minimum	13		
	Maximum	30		
	Range	17		
	Interquartile Range	3		
	Skewness	-.676	.403	
	Kurtosis	1.296	.788	

(ต่อ)

ตารางที่ ข.6 (ต่อ)

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
ความสามารถฯ	Mean	42.85	.890	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	41.04	
		Upper Bound	44.66	
	5% Trimmed Mean	43.12		
	Median	43.50		
	Variance	26.917		
	Std. Deviation	5.188		
	Minimum	30		
	Maximum	50		
	Range	20		
	Interquartile Range	7		
	Skewness	-.778	.403	
	Kurtosis	.025	.788	
	ความพึงพอใจฯ	Mean	99.06	.794
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	97.44	
		Upper Bound	100.67	
5% Trimmed Mean		99.34		
Median		99.00		
Variance		21.451		
Std. Deviation		4.632		
Minimum		86		
Maximum		105		
Range		19		
Interquartile Range		6		
Skewness		-.724	.403	
Kurtosis		.339	.788	

ผลการวิเคราะห์จากตารางปรากฏว่า คะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับมีค่า 4.30 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.15 คิดเป็นร้อยละ 77.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีค่าสถิติที่เท่ากับ 8.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.19 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 42.85 คิดเป็นร้อยละ 85.70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 4.47-4.94 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ ข.7 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมด จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Tests of Normality						
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	.141	34	.084	.948	34	.109

a. Lilliefors Significance Correction

ผลการวิเคราะห์จากตารางปรากฏว่าสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk มีค่า Sig. มากกว่าระดับนัยสำคัญ .05 แสดงว่าคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ

ตารางที่ ข.8 แสดงค่าสถิติทดสอบสมมติฐานการวิจัย ของคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

One-Sample Test						
Test Value = 21						
ผลสัมฤทธิ์ฯ	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
	3.435	33	.002	2.147	.88	3.42

ผลการวิเคราะห์จากตารางปรากฏว่าผลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ พบว่ามีค่าสถิติที่เท่ากับ 3.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.30 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.15 ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการทดสอบทางเดียวซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า Sig. เป็นแบบ 2 ทางดังนั้นจึงหารค่า Sig. ด้วย 2 จึงได้ค่า Sig. เท่ากับ .001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสรุปผลการวิจัยได้ว่า ผลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ ข.9 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Tests of Normality						
ความสามารถในการเรียนฯ	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
		.131	34	.148	.938	34

a. Lilliefors Significance Correction

ผลการวิเคราะห์จากตารางปรากฏว่าสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk มีค่า Sig. มากกว่าระดับนัยสำคัญ .05 แสดงว่าคะแนนที่ได้ทั้งหมดแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ

ตารางที่ ข.10 แสดงค่าสถิติทดสอบสมมติฐานการวิจัย ของคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

One-Sample Test						
ความสามารถ	Test Value = 35					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
	8.826	33	.000	7.853	6.04	9.66

ผลการวิเคราะห์จากตารางปรากฏว่า ผลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าค่าสถิติที่เท่ากับ 8.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.19 และมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 42.85 ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการทดสอบทางเดียวซึ่งผลการวิเคราะห์ค่า Sig. เป็นแบบ 2 ทาง ดังนั้นจึงหารค่า Sig. ด้วย 2 จึงได้ค่า Sig. เท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสรุปผลการวิจัยได้ว่า ผลเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8 จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ ข.11 แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงข้อมูลของคะแนนที่ได้ทั้งหมดจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ความพึงพอใจ	.126	34	.188	.937	34	.051

a. Lilliefors Significance Correction

ผลการวิเคราะห์จากตารางปรากฏว่าสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk มีค่า Sig. มากกว่าระดับนัยสำคัญ .05 แสดงว่าคะแนนที่ได้ทั้งหมดแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีการแจกแจงข้อมูลแบบปกติ



ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรัญ ชุยกะระเตื่อง
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติและการวิจัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตดา สังข์ศรีแก้ว
อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์
3. ว่าที่ร้อยตรีหญิง นพวรรณ สว่างบุญ
ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์และการวัดผลการศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/๑๕๙๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์

ด้วย นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาตให้ นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์ เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อนักศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้นำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๖



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์
ที่ ศศ.๐๐๖๐/๒๕๖๔ วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อริญ ชูยกระเดื่อง

ด้วย นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๓ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง
 - ตรวจสอบความถูกต้องด้านความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
 - อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อริญ ชูยกระเดื่อง)

คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/๑๕๙๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปนัดดา สังข์ศรีแก้ว

ด้วย นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๓ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัย ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง
 - ตรวจสอบความถูกต้องด้านความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
 - อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทร์ขุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/๑๕๙๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ว่าที่ร้อยตรีหญิงนพวรรณ สว่างบุญ

ด้วย นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์ รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๒๓ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัย ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง
 - ตรวจสอบความถูกต้องด้านความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
 - อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชม)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

สุรีพร เอกภักดี และยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ. (2564). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบนำตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 5* (น. 616-628). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวสุรีพร เอกภักดิ์
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 30 เดือนเมษายน พ.ศ. 2539
ที่อยู่ปัจจุบัน เลขที่ 169 หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านแจ้ง อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ปณ. 45160

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2562 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2564 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY