สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

130640

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน.....265559.....
เลขทะเบียน.....ว.....
เลขเรียกหนังสือ.....516.18 ป3611ก 2564

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ใบอนุมัติวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

_____ ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนืองเฉลิม)

ว่าที่ร้อยตรี _____ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรัญ ซุยกระเดื่อง)

_____ กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์)

_____ กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

_____ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์

_____ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 7 ต.ค. 2564 เดือน..... ปี.....

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ผู้วิจัย : นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา
ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการเรียนการสอน)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์
ปีการศึกษา : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (3.1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI (3.2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3.3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า (1) กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 78.60/74.40 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.52, S.D.=0.52)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; ความพึงพอใจ

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : Development of parallel lines accomplishment study by group learning activity with TAI technique of Mathayomsuksa 2.

Author : Miss Piyanut Donpudsa

Degree : Master of Education (Curriculum and Instruction)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Dr.Thanyaluck Khechornphak

Year : 2021

ABSTRACT

The objectives of this research were (1) The efficacy of the development of group learning activities by using TAI technique, of parallel lines in Mathayomsuksa 2 students in 70/70 scale, (2) Comparison of mathematics achievement of parallel lines in Mathayomsuksa 2 students between before and after learning, and (3) Studying student satisfaction of students to management of TAI technique learning, parallel lines of Mathayomsuksa 2 students which example group such as Mathayomsuksa 2,Thungyairattanasuksa School. semester 2, academic year 2562, which 25 students using cluster sampling random, and the tools are (3.1) Collaborative learning management plan with TAI technique (3.2) Statistical test and (3.3) The satisfying questionnaire, the statistics used mean, standard deviation, and hypothesis testing by t-test (Dependent Sample)

The result of the research found that (1) Learning activities in a collaborative by TAI technique with the effectiveness of 78.60/74.40 according to the specified criteria. (2) The achievement of the students who learned by using learning activities in a collaborative by TAI technique after learning were higher than before leaning

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

with statistical significance at the .01 and (3) The students were satisfied with learning activities in a collaborative by TAI technique, the overall average is highest level ($\bar{X}$ =4.52, S.D.=0.03)

Keywords: Group learning activity with TAI technique, Achievement, Satisfaction t

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

_____ Major Advisor

สารบัญ

หัวเรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ ..... ก

ABSTRACT ..... ค

กิตติกรรมประกาศ ..... ง

สารบัญ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ช

สารบัญภาพ ..... ฌ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย 4

1.3 สมมติฐานการวิจัย 5

1.4 ขอบเขตการวิจัย 5

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 6

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม 8

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 8

2.2 รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ 27

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI 33

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ 40

2.5 การหาประสิทธิภาพ 51

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 53

2.7 ความพึงพอใจ 61

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 65

2.9 กรอบแนวคิดการวิจัย 71

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวเรื่อง **หน้า**

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 72
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 72
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 73
3.3 วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ 73
3.4 แบบแผนการวิจัย 84
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล 84
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล 85
3.7 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล 86
บทที่ 4 ผลการวิจัย 92
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล 92
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิจัยข้อมูล 93
4.3 ผลการวิจัยข้อมูล 93
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 97
5.1 สรุป 97
5.2 อภิปรายผล 98
5.3 ข้อเสนอแนะ 100
บรรณานุกรม 102
ภาคผนวก 108
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 109
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือ 106
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 115
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ 119
การเผยแพร่ผลงานวิจัย 126
ประวัติผู้วิจัย 127

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้ 11

2.2 มาตรฐาน ค. 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้ 13

2.3 มาตรฐาน ค. 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้ 15

2.4 มาตรฐาน ค. 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้ 16

2.5 มาตรฐาน ค. 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้ 18

2.6 มาตรฐาน ค. 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา 20

2.7 มาตรฐาน ค. 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้ 22

2.8 โครงสร้างรายวิชา 24

3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวชี้วัด และจำนวนแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI 74

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเรื่อง จุดประสงค์และจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 77

3.3 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design 84

4.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 94

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ **หน้า**

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 94

4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 95

ข.1 สรุปผลค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAIเรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 107

ข.2 ค่า IOC ของแบบประเมิน ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 111

ข.3 ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน..... 113

ข.4 ค่า IOC ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..... 114

ค.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน..... 116

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย..... 71

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการในการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติเต็มตามศักยภาพทั้งด้านความรู้ด้านทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเห็นผล คิดเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้กำหนดให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการคิด และเป็นเครื่องมือสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของสมอง จุดเน้นของการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องเน้นให้จดจำข้อมูลทักษะพื้นฐานเป็นการพัฒนาให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีทักษะพื้นฐานเพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งนอกเหนือจากการพัฒนาความสามารถและกระบวนการแก้ปัญหาแล้ว ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร และสามารถแก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของ เป็นหลักในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในศาสตร์แขนงอื่น ๆ รวมถึงด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท โดยถือว่าคณิตศาสตร์เป็น

เครื่องมือในการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ตลอดจนช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น คณิตสาสตร์เป็นวิชาที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จึงควรปรับปรุงพัฒนาในด้านเนื้อหาวิชาการด้านการเรียนการสอน และด้านครูผู้สอนเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาการจัดการสอนของไทยประสบวิกฤตการณ์ที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้ คุณภาพการศึกษาที่น่าเป็นห่วงโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ผลการทดสอบระบุว่า นักเรียนไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีแนวโน้มที่ลดลงทั้งยังไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะสำหรับชีวิตยุคใหม่เพียงพอ นอกจากนี้กระบวนการเรียนการสอนยังคงมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อการสอบมากกว่ามุ่งให้นักเรียนคิดวิเคราะห์เสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ, 2554, น. 3)

สำหรับปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกิดจากการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงเป็นส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แต่จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนทั่วประเทศอยู่ในระดับที่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร พิจารณาได้จากผลคะแนนการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันทดสอบการศึกษาระดับชาติประจำปีการศึกษา 2559, 2560 และ 2561 พบว่าคะแนนทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 26.95, 24.34 และ 29.65 จากคะแนน 100 คะแนนตามลำดับ (อภิวัฒน์ แสนคุ้ม, 2561, น. 19) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ นอกจากสาเหตุดังกล่าวแล้ว ส่วนหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับวิธีสอนของครู เพราะระบบการสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในประเทศไทย ยังไม่เป็นระบบที่แน่นอนตายตัวว่าโจทย์ปัญหาลักษณะแบบนี้จะใช้วิธีการสอนแบบใด เพียงแต่เสนอแนะหลักการกว้าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาการวางแผนการสอนให้เท่านั้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวก็ยังไม่สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์การแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น และครูผู้สอนก็ยังไม่มั่นใจว่าวิธีการสอนที่ใช้อยู่จะทำให้นักเรียนรับรู้ได้ดีหรือไม่ นอกจากยังไม่มีผลการวิจัยใด ๆ ที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่า วิธีการสอนแบบใดจะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ดีที่สุดและในปัจจุบันได้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ทั้งการประกันคุณภาพภายในและการประกันคุณภาพภายนอกทำให้ครูมีความกระตือรือร้นที่จะเตรียมการสอน วางแผนการสอน จัดทำและผลิตสื่อนวัตกรรมต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สภาพปัญหาที่พบ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560-2561 พบว่า ปีการศึกษา 2560 คิดเป็นร้อยละ 29.40 และระดับผลการเรียน ปีการศึกษา 2561 คิดเป็นร้อยละ 27.98 (กลุ่มบริหารงานวิชาการ โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา, 2561) ในขณะที่เป้าหมายต้องการระดับผลการเรียน ร้อยละ 50 จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าคุณภาพการศึกษาของนักเรียน ในวิชาคณิตศาสตร์ไม่ถึงเกณฑ์เป้าหมายที่ตั้งไว้ และผลการวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เนื่องจากนักเรียนส่วนหนึ่งยังขาดทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับเนื้อหาอื่น ๆ เกี่ยวกับการตีความ การใช้กฎ สูตรนิยาม และการคิดคำนวณ และนักเรียนส่วนหนึ่งยังมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์รู้สึกว่ายากทำให้ไม่ค่อยอยากเรียนวิชานี้ จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยได้สำรวจ ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ พบว่า สาระที่ 3 เลขาคณิต มาตรฐาน ค3.2 เรื่อง เส้นขนาน เป็นเนื้อหาที่นักเรียนขาดทักษะการคำนวณ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เป็นปัญหาสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก นั่นคือถ้านักเรียนขาดทักษะการคิดคำนวณแล้วทำให้นักเรียนเกิดความสับสนไม่สามารถแก้ปัญหาหรือหาคำตอบได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน จะต้องได้รับการพัฒนา โดยครูควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นให้นักเรียนได้รับการฝึกทักษะจากแบบฝึกที่หลากหลายให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพท้องถิ่นของ

นอกจากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์แล้วยังมียังมีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน แบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียน มีพัฒนาการและผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น ผู้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ฝึกกระบวนการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI (Team Assisted Individualization) ซึ่ง Slavin (1990, p. 83) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนแบบ TAI เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่าง การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เขาด้วยกัน ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนรายบุคคล โดยใช้ลักษณะการเรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำ การศึกษาและเรียนรู้ร่วมกันช่วยกัน ดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยผู้สอนจะให้ ความเป็นอิสระแก่นักเรียนที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่มซึ่งสอดคล้องกับ วนิดา เงาะจันทา (2557, น. 4) ที่กล่าวไว้ว่า เป็นวิธีการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นการช่วยให้นักเรียนพัฒนาวิธีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นในสังคม ผลของการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ TAI (Team Assisted Individualization) เกสร ยอดเทพ (2557, น. 93) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ของแต่ละบุคคลเกิดจากการที่ได้พยายามร่วมมือกับผู้อื่น คิดด้วยกัน และพยายามเข้าใจความคิดคนอื่นเพื่อหาข้อยุติหรือข้อสรุป ถ้านักเรียนไม่เคยได้เรียนรู้วิธีทำงานร่วมกับผู้อื่นนักเรียนก็ไม่สามารถพัฒนาทักษะทางสังคมขั้นสูงสำหรับใช้วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของผู้อื่น แม้ว่านักเรียนอ่านออกเขียนได้คิดเลขเป็น แต่ทักษะสำคัญของชีวิตเพื่อการประกอบอาชีพในอนาคต ก็คือ ความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ต้องได้รับการฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ในขณะเดียวกันก็ต้องอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้คนอื่นเข้าใจได้ด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ให้นักเรียนได้ร่วมมือช่วยเหลือกันเรียนรู้และมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้อง รวมนักเรียน 51 คน มีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จังหวัดขอนแก่น ได้โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.4.2 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้การจัดการเรียนรู้ 12 ชั่วโมง แผนละ 1 ชั่วโมง รวมเป็น 12 แผน มีรายละเอียดดังนี้

1.4.2.1 เส้นขนานและมุมภายใน	3 ชั่วโมง
1.4.2.2 เส้นขนานและมุมแย้ง	3 ชั่วโมง
1.4.2.3 เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน	3 ชั่วโมง
1.4.2.4 เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	3 ชั่วโมง

1.4.3 ตัวแปร

1.4.3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI

1.4.3.2 ตัวแปรตาม คือ

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ความพึงพอใจของนักเรียน

1.4.4 ระยะเวลาและสถานที่

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ณ โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 จังหวัดขอนแก่น

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) หมายถึง การจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มซึ่งในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน โดยการกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม คือนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน นักเรียนที่เรียนเก่งคู่กับนักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียนที่เรียนปานกลางคู่กับนักเรียนที่เรียนปานกลาง โดยที่แต่ละคนจะทำแบบทดสอบ ตามลำดับ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีการซักถามช่วยเหลือกันมีการตรวจผลงานให้กันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 2-4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า Home Group

ขั้นที่ 2 สมาชิกใน Home Group ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

ขั้นที่ 3 สมาชิกใน Home Group จับคู่กันทำแบบฝึกหัด โดยแลกเปลี่ยนกัน ตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน

ขั้นที่ 4 สมาชิกใน Home Group แต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน โดยกำหนดเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 70/70

70 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนร้อยละ 70 ของผลการเรียนระหว่างเรียนของนักเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI โดยการทำใบกิจกรรมกลุ่มและแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง เส้นขนาน

70 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนร้อยละ 70 ของการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการคิดวิเคราะห์ โดยประเมินได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน แบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด รู้สึกชอบ พอใจ หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวัง และประสบการณ์เข้ามาเกี่ยวข้องของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI วัดได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบมาตรา 5 ระดับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 นักเรียน ได้แนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมการช่วยเหลือกันเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.6.2 ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้แนวทางในการจัดการศึกษาได้นำกิจกรรมการเรียนรู้แบบรวมมือด้วยเทคนิค TAI ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องอื่นและกลุ่มสาระอื่น ๆ

1.6.3 สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่สนใจ ได้ข้อสารสนเทศในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ต่อไป

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ
3. การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. การหาประสิทธิภาพ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น

จำนวนและพีชคณิต ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เมทริกซ์

จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การวัดและเรขาคณิต ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนึกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2.1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินกาของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และ นำไปใช้

มาตรฐาน ค. 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มาตรฐาน ค. 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค. 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มาตรฐาน ค. 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค. 2.3 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค. 2.4 เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค. 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติและใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค. 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน

3. การเชื่อมโยง ความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.1.2 ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

ตารางที่ 2.1 มาตรฐาน ค. 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	1. เข้าใจจำนวนตรรยกะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง 2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง 3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ 1. จำนวนจริง 2. สมบัติของจำนวนจริง 3. ทศนิยมและเศษส่วน 4. จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ 5. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก 6. การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา อัตราส่วน 1. อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน 2. สัดส่วน 3. การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.2	1. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	1. จำนวนตรรกยะ 1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวนจริง และใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนจริง 1. จำนวนอตรรกยะ 2. จำนวนจริง 3. รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ 4. การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้
ม.3	-	-
ม.4	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต 1. ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต 2. ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซตตรรกศาสตร์เบื้องต้น 3. ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.5	เข้าใจความหมายและใช้สมบัติเกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน และการไม่เท่ากันของจำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ	เลขยกกำลัง 1. รากที่ n ของจำนวนจริง เมื่อ n เป็นจำนวนนับที่มากกว่า 1 2. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ
ม.6	-	-

ตารางที่ 2.2 มาตรฐาน ค. 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	-	-
ม.2	1. เข้าใจหลักการดำเนินการของพหุนาม และใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 2. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พหุนาม 1. การบวก การลบ และการคูณของพหุนาม 2. การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนาม 1. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ 2. สมบัติการแจกแจง 3. กำลังสองสมบูรณ์ 4. ผลต่างของกำลังสอง

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.3	1. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม 1. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง ฟังก์ชันกำลังสอง 1. กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง 2. การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.4	-	-
ม.5	1. ใช้ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชันอธิบายสถานการณ์ที่กำหนด 2. เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	ฟังก์ชัน 1. ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน (ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชั่นเอกซ์โพเนนเชียล) ลำดับและอนุกรม 1. ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต 2. อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเลขาคณิต
ม.6	-	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.3 มาตรฐาน ค. 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร 1. กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น 2. สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
	3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	3. การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้นสองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.2	-	-
ม.3	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองสองตัวแปรเดียวในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 1. สมการกำลังสองตัวแปร 2. การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	3. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการ 1. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.4	-	-
ม.5	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน 1. ดอกเบี้ย 2. มูลค่าของเงิน 3. ค่ารายงวด
ม.6	-	-

ตารางที่ 2.4 มาตรฐาน ค. 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	-	-
ม.2	1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว 1. การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก 2. การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

(ต่อ)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร 1. การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก 2. การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.3	1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของ พีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง 2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของ พีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว 1. การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา ปริมาตร 1. การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.4	-	-
ม.5	-	-
ม.6	-	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.5 มาตรฐาน ค. 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต 1. การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต 2. การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ	มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต 1. หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ 2. ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์
ม.2	1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่น วงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่นๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	การสร้างทางเรขาคณิต 1. การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง
	2. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	เส้นขนาน 1. สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต 1. การเลื่อนขนาน 2. การสะท้อน 3. การหมุน 4. การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา
	4. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ 1. ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา
	5.เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 1. ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ 2. การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง
ม.3	1. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย 1. รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ 1. อัตราส่วนตรีโกณมิติ 2. การนำอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศา และ 60 องศาไปใช้ในการแก้ปัญหา

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
	3. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม 1. วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส 2. ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม
ม.4	-	-
ม.5	-	-
ม.6	-	-

ตารางที่ 2.6 มาตรฐาน ค. 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ 1. การตั้งคำถามทางสถิติ 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล 3. การนำเสนอข้อมูล 3.1 แผนภูมิรูปภาพ 3.2 แผนภูมิแท่ง 3.3 กราฟเส้น 3.4 แผนภูมิรูปวงกลม 4. การแปลความหมายข้อมูล 5. การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.2	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโทแกรม และ ค่ากลางของข้อมูลและแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ 1. การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล 1.1 แผนภาพจุด 1.2 แผนภาพต้น-ใบ 1.3 ฮิสโทแกรม 1.4 ค่ากลางของข้อมูล 2. การแปลความหมายผลลัพธ์ 3. การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.3	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลทางแผนภาพกล่องและแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ 1. ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลแผนภาพกล่อง 2. การแปลความหมายผลลัพธ์ 3. การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.4	-	-
ม.5	-	-
ม.6	เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	สถิติ 1. ข้อมูล 2. ตำแหน่งที่ของข้อมูล 3. ค่ากลาง (ฐานนิยม มัธยฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต) 4. ค่าการกระจาย (พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน) 5. การนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ 6. การแปลความหมายของค่าสถิติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.7 มาตรฐาน ค. 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้
ม.1	-	-
ม.2	-	-
ม.3	เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม และนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	สถิติ 1. เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม 2. ความน่าจะเป็น 3. การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.4	1. เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณการเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา 2. หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	หลักการนับเบื้องต้น 1. หลักการบวกและการคูณ 2. การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่าง กันทั้งหมด 3. การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด ความน่าจะเป็น 1. การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ 2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
ม.5	-	-
ม.6	-	-

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ผู้วิจัยเลือกหน่วยการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 มีคำอธิบายรายวิชาดังนี้

2.1.3.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 รหัสวิชา ค22102 จำนวน 1.5 หน่วยกิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 60 ชั่วโมง

1) พื้นที่ผิว การหาพื้นที่ของปริซึมและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

2) ปริมาตร การหาปริซึมของปริมาตรและทรงกระบอก การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา

3) การเท่ากันทุกประการ ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา

4) การแปลงทางเรขาคณิต การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา

5) การสร้างทางเรขาคณิต การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง โดยนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ที่หลากหลายมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีเหตุผลประกอบในการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจนเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

6) เส้นขนาน เส้นขนานและมุมภายใน เส้นขนานและมุมแย้ง เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม

เพื่อให้สามารถใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายในการในการแก้ปัญหา ใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน สามารถเชื่อมโยงและนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ใช้ชีวิตประจำวัน รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สามารถทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง รหัสตัวชี้วัด ค 2.1 ม 2/1, ม 2/2, ค 2.2 ม 2/1, ม 2/2, ม 2/3, ม 2/4, ค 3.2 ม 2/1, ม 2/2, ม. 2/3, ม. 2/4, ค 6.1 ม.1-3/2 รวมทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด

2.1.4 โครงสร้างรายวิชา

ผู้วิจัยเลือกหน่วยการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 มีโครงสร้างรายวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
RAJABHAT SAKON NAKHON UNIVERSITY

ตารางที่ 2.8 โครงสร้างรายวิชา

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1	พื้นที่ผิว	ค 2.1 ม.3/1 ค 2.1 ม.3/2 ค 2.1 ม.3/3 ค 2.1 ม.3/4 ค 2.2 ม.3/1 ค 3.1 ม.3/1 ค 6.1 ม.1-3/2 ค 6.1 ม.1-3/5	พื้นที่ 1. พื้นที่ผิวของปริซึม 2. พื้นที่ผิวทรงกระบอก 3. พื้นที่ผิวของพีระมิค 4. พื้นที่ผิวของทรงกรวย 5. พื้นที่ผิวของทรงกลม 6. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ผิว	1 1 1 1 2 2 2	1 1 1 1 1 1 1
		รวม		10	7
2	ปริมาตร	ค 2.1 ม.3/1 ค 2.1 ม.3/2 ค 2.1 ม.3/3 ค 2.1 ม.3/4 ค 2.2 ม.3/1 ค 3.1 ม.3/1 ค 6.1 ม.1-3/2 ค 6.1 ม.1-3/5	ปริมาตร 1. ปริมาตรของปริซึม 2. ปริมาตรของทรงกระบอก 3. ปริมาตรของพีระมิค 4. ปริมาตรของทรงกรวย 5. ปริมาตรของทรงกลม 6. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร	1 1 1 1 2 2 2	1 1 1 1 1 1 1
		รวม		10	7

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
3	การเท่ากันทุกประการ	ค 3.2 ม.2/1	1. ความเท่ากันทุกประการของเรขาคณิต	1	2
			2. ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม	1	2
			3. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน–มุม–ด้าน	2	2
			4. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ มุม–ด้าน–มุม	2	2
			5. รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีความสัมพันธ์กันแบบ ด้าน–ด้าน–ด้าน	2	2
			6. การนำไปใช้	2	1
รวม				10	11
สอบกลางภาค				1	20
4	การแปลงทางเรขาคณิต	ค 3.2 ม.2/3	1. การเลื่อนขนาน	2	2
		ค 3.2 ม.2/4	2. การสะท้อน	3	2
		ค 4.2 ม.2/2	3. การหมุน	3	2
รวม				8	6

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.8 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
5	การสร้างทางเรขาคณิต	ค 6.1 ม.1/1 ค 6.1 ม.1/2 ค 6.1 ม.1/3 ค 6.1 ม.1/4 ค 6.1 ม.1/5 ค 6.1 ม.1/6	1. ทักษะกระบวนการในด้านการแก้ปัญหา 2. ทักษะกระบวนการในการให้เหตุผล 3. ทักษะกระบวนการในด้านการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ	2 2 2	1 1 2
6	การสร้างทางเรขาคณิต		1. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น 2. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	2 2	2 2
รวม				10	8
7	เส้นขนาน	ค 2.2 ม 2/2	1. เส้นขนานและมุมภายใน 2. เส้นขนานและมุมแย้ง 3. เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน 4. เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	3 3 3 3	2 2 3 3
รวม				12	10
สอบปลายภาค				1	30
รวมตลอดภาคเรียน				60	100

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากการศึกษาหลักสูตรมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด โครงสร้างรายวิชา ค22102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 คำอธิบายรายวิชา ผู้วิจัยเลือกศึกษาทำ เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 12 ชั่วโมง เพื่อจัดทำเป็น 12 แผนการจัดการเรียนรู้

2.2 รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Instructional Models of Cooperative Learning)

รูปแบบการเรียนการสอนของแนวคิดแบบร่วมมือ พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ แบบร่วมมือของ Johnson and Johnson (1974, pp. 213-240) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์แพ้ชนะต่างจากการร่วมมือกันซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ชนะ-ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้ง ทางด้านจิตใจและสติปัญญา หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการประกอบด้วย (1) การเรียนรู้ต้อง อาศัยหลักพึ่งพากันโดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึงพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน (2) การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อแลกเปลี่ยนความ คิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่าง ๆ (3) การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม โดยเฉพาะทักษะในการทำงานร่วมกัน (4) การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มที่ใช้การทำงาน และ (5) การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถ ตรวจสอบและวัดประเมินได้ หากผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้แบบร่วมมือกันนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้นยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียน ทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งมีโอกาสได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่ จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก

รูปแบบนี้มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่างด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือและความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะสังคมต่าง ๆ เช่นทักษะการสื่อสาร ทักษะการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งทักษะแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การ แก้ปัญหาและอื่น ๆ

รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละ รูปแบบจะมีวิธีการหลัก ๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัลแตกต่างกันออกไป เพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด ต่างก็ใช้หลักการเดียวกัน คือหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปใน ทิศทางเดียวกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่างมากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือ กัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ และวิธีการเสริมแรงและการให้รางวัลเป็นประการ สำคัญ

เพื่อความกระชับในการนำเสนอ ผู้เขียนจึงจะนำเสนอกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบทั้ง 8 รูปแบบต่อเนื่องกันดังนี้

2.2.1 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw)

2.2.1.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2.2.1.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน (เปรียบเสมือนได้ชิ้นส่วนภาพตัดต่อคนละ 1 ชิ้น) และหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

2.2.1.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกัน ตั้ง เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Group) ขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่าละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

2.2.1.4 สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปสู่กลุ่มบ้านของเรา แต่ละคนช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้ สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.2.1.5 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล และนำคะแนนของ ทุกคนในกลุ่มบ้านของเรามารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับ รางวัล

2.2.2 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ เอส. ที. เอ. ดี. (STAD)

คำว่า “STAD” เป็นตัวย่อของ “Student Teams-achievement Division” กระบวนการดำเนินการมีดังนี้

2.2.2.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (home group)

2.2.2.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกัน เนื้อหา สาระนั้นอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้

2.2.2.3 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของ ตนไปหาคะแนนพัฒนาการ ซึ่งหาได้ดังนี้

คะแนนพื้นฐาน: ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบย่อยหลาย ๆ ครั้งที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้

คะแนนที่ได้: ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐาน

คะแนนพัฒนาการ: ถ้าคะแนนที่ได้คือ

-11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ=0

-1 ถึง -10 คะแนนพัฒนาการ=10

+1 ถึง 10 คะแนนพัฒนาการ=20

+ 11 ขึ้นไป คะแนนพัฒนาการ=30

2.2.2.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรานำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

2.2.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที. เอ. ไอ. (TAI)

คำว่า “TAI” มาจาก “Team-assisted Individualization” ซึ่งมีกระบวนการดังนี้

2.2.3.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.2.3.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

2.2.3.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา จับคู่กันทำแบบฝึกหัด

1) ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้

2) ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้แล้วจึงไป รับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

2.2.3.4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนน ของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

2.2.4 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที. จี. ที. (TGT)

ตัวย่อ “TGT” มาจาก”Team Game Tournament” ซึ่งมีการดำเนินการดังนี้

2.2.4.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2.2.4.2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

2.2.4.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่น โดยจัดกลุ่ม แข่งขันตามความสามารถ คือคนเก่งในกลุ่มบ้านของเราแต่ละกลุ่มไปรวมกัน คนอ่อนก็ไปรวมกับคน อ่อนของกลุ่มอื่น กลุ่มใหม่ที่รวมกันนี้เรียกว่ากลุ่มแข่งขัน กำหนดให้มีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน

2.2.4.4 สมาชิกในกลุ่มแข่งขัน เริ่มแข่งขันกันดังนี้

1) แข่งขันกันตอบคำถาม 10 คำถาม

2) สมาชิกคนแรกจับคำถามขึ้นมา 1 คำถาม และอ่านคำถามให้กลุ่มฟัง

3) ให้สมาชิกที่อยู่ซ้ายมือของผู้อ่านคำถามคนแรกตอบคำถามก่อน ต่อไปจึงให้คนถัดไปตอบจนครบ

4) ผู้อ่านคำถามเปิดคำตอบ แล้วอ่านเฉลยคำตอบที่ถูกให้กลุ่มฟัง

5) ให้คะแนนคำตอบดังนี้ ผู้ตอบถูกเป็นคนแรกได้ 2 คะแนน ผู้ตอบถูกคนต่อไปได้ 1 คะแนน ผู้ตอบผิดได้ 0 คะแนน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6) ต่อไปสมาชิกคนที่ 2 จับคำถามที่ 2 และเริ่มเล่นตามขั้นตอน ข-จ ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งคำถามหมด

7) ทุกคนรวมคะแนนของตนเอง ผู้ได้คะแนนอันดับ 1 ได้โบนัส 10 คะแนน ผู้ได้คะแนนอันดับ 2 ได้โบนัส 8 คะแนน ผู้ได้คะแนนอันดับ 3 ได้โบนัส 5 คะแนนผู้ได้คะแนนอันดับ 4 ได้โบนัส 4 คะแนน

2.2.4.5 เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มบ้านของเรา แล้วนำคะแนนที่แต่ละคนได้ รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

2.2.5 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ แอล. ที. (L.T)

"L.T." มาจากคำว่า Learning Together ซึ่งมีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน ดังนี้

2.2.5.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

2.2.5.2 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ศึกษาเนื้อหาร่วมกัน โดยกำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วย กลุ่มในการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น

สมาชิกคนที่ 1: อ่านคำสั่ง

สมาชิกคนที่ 2: หาคำตอบ

สมาชิกคนที่ 3: หาคำตอบ

สมาชิกคนที่ 4: ตรวจคำตอบ

2.2.5.3 กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกัน และส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานกลุ่ม

2.2.5.4 ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน

2.2.6 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ จี. ไอ. (G.I.)

"G.I." คือ "Group Investigation" รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันไป สืบค้นข้อมูลมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

2.2.6.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

2.2.6.2 กลุ่มย่อยศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันโดย

1) แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยๆ แล้วแบ่งกันไปศึกษาหาข้อมูลหรือคำตอบ

2) ในการเลือกเนื้อหา ควรให้ผู้เรียนอ่อนเป็นผู้เลือกก่อน

2.2.6.3 สมาชิกแต่ละคนไปศึกษาหาข้อมูล/คำตอบมาให้กลุ่ม กลุ่มอภิปรายร่วมกันและสรุปผลการศึกษา

2.2.6.4 กลุ่มเสนอผลงานของกลุ่มต่อชั้นเรียน

2.2.7 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ซี. ไอ. อาร์. ซี. (CIRC)

รูปแบบ CIRC หรือ "Cooperative Integrated Reading and Composition" เป็น รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ใช้ในการสอนอ่าน เขียนโดยเฉพาะ รูปแบบนี้ประกอบด้วย กิจกรรมหลัก 3 กิจกรรมคือ กิจกรรมการอ่านแบบเรียน การสอนการอ่านเพื่อความเข้าใจ และการบูรณาการภาษากับการเรียน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.2.7.1 ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถในการอ่าน นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่ 2 คน หรือ 3 คน ทำกิจกรรมการอ่านแบบเรียนร่วมกัน

2.2.7.2 ครูจัดทีมใหม่โดยให้นักเรียนแต่ละทีมต่างระดับความสามารถอย่างน้อย 2 ระดับ ทีมทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น เขียนรายงาน แต่งความ ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบต่าง ๆ และมีการให้ คะแนนของแต่ละทีม ทีมใดได้คะแนน 90% ขึ้นไป ได้รับประกาศนียบัตรเป็น “ซุปเปอร์ทีม” หากได้คะแนนตั้งแต่ 80-89% ก็จะได้รับรางวัลรองลงมา

2.2.7.3 ครูพบกลุ่มการอ่านประมาณวันละ 20 นาที แจ้งวัตถุประสงค์ในการอ่าน แนะนำคำศัพท์ ใหม่ ๆ ทบทวนศัพท์เก่า ต่อจากนั้นครูจะกำหนดและแนะนำเรื่องที่อ่านแล้วให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ผู้เรียนจัดเตรียมไว้ให้ เช่นอ่านเรื่องในใจแล้วจับคู่อ่านออกเสียงให้เพื่อนฟังและช่วยกันแก้ จุดบกพร่อง หรือครูอาจจะให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม วิเคราะห์ตัวละครวิเคราะห์ปัญหาหรือ ทำนายว่าเรื่องจะเป็นอย่างไรต่อไปเป็นต้น

2.2.7.4 หลังจากกิจกรรมการอ่าน ครูนำอภิปรายเรื่องที่อ่าน โดยครูจะเน้นการฝึกทักษะต่าง ๆ ในการอ่าน เช่น การจับประเด็นปัญหา การทำนาย เป็นต้น

2.2.7.5 นักเรียนรับการทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจ นักเรียนจะได้รับคะแนนเป็นทั้งรายบุคคลและทีม

2.2.7.6 นักเรียนจะได้รับการสอนและฝึกทักษะการอ่านสัปดาห์ละ 1 วัน เช่น ทักษะการจับ ใจความสำคัญ ทักษะการอ้างอิง ทักษะการใช้เหตุผล เป็นต้น

2.2.7.7 นักเรียนจะได้รับชุดการเรียนการสอนเขียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อการเขียนได้ ตามความสนใจ นักเรียนจะช่วยกันวางแผนเขียนเรื่องและช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องและในที่สุด ตีพิมพ์ผลงานออกมา

2.2.7.8 นักเรียนจะได้รับการบ้านให้เลือกอ่านหนังสือที่สนใจ และเขียนรายงานเรื่องที่อ่านเป็น รายบุคคล โดยให้ผู้ปกครองช่วยตรวจสอบพฤติกรรมการอ่านของนักเรียนที่บ้าน โดยมีแบบฟอร์มให้

2.2.8 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Instruction)

รูปแบบนี้พัฒนาขึ้นโดย เอลิซาเบธ โคเฮน และคณะ (Elizabeth Cohen) เป็นรูปแบบที่คล้ายคลึงกับรูปแบบ จี. ไอ. เพียงแต่จะสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มมากกว่าการทำเป็นรายบุคคล นอกจากนั้นงานที่ให้ยังมีลักษณะของการประสานสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับทักษะหลายประเภทและ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

เน้นการให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยการจัดงานให้เหมาะสมกับความสามารถและความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นครูต้องค้นหาความสามารถเฉพาะทางของผู้เรียนที่อ่อน โคเฮน เชื่อว่าหากผู้เรียนได้รับรู้ว่าตนมีความถนัดในด้านใดจะช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองในด้านอื่น ๆ ด้วย รูปแบบนี้จะไม่มีกลไกการให้รางวัล เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ได้ออกแบบให้งานที่แต่ ละบุคคลทำสามารถสนองตอบความสนใจของผู้เรียนและสามารถจูงใจผู้เรียนแต่ละคนอยู่แล้ว

ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือและช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น ทักษะการประสานสัมพันธ์ ทักษะการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา ฯลฯ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การสอนรายบุคคล (Individualized instruction) เข้าด้วยกัน เป็นวิธีการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้วิจัยสนใจศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.3 การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI

2.3.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ไว้ดังนี้

นิธินันท์ กลั้นคูวัฒน์ (2559, น. 21) ความหมาย TAI (Team Assisted Individualization) ว่าเป็นการเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม เป็นวิธีการที่ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง และเป็นกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะมีชุดการเรียนคนละชุดเพื่อศึกษาเนื้อหาเดียวกัน เมื่อนักเรียน คนหนึ่งคนใดมีปัญหาในการเรียนก็ปรึกษาหารือกับเพื่อนในกลุ่มได้ จากความหมายการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่าวิธีการ สอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่คละความสามารถ กลุ่มละ 4 คน ซึ่งนักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงานและสลับกันตรวจงานในคู่ของตนเมื่อมีปัญหาหรือไม่เข้าใจ ในเนื้อหาที่เรียนตอนใดก็สามารถปรึกษาและช่วยเหลือกันภายในกลุ่มของ

ตนได้ ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ และจะมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มโดยดูจากคะแนนของกลุ่มซึ่งได้จากการทำ แบบทดสอบรายบุคคลของสมาชิกทุกคนในกลุ่มรวมกัน

สิริพร ทิพย์คง (2545, น.170-171, อ้างถึงใน นิธินันท์ กลั้นคูวัฒน์, 2559) ให้ความหมายของTAI (Team Assisted Individualization) ว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่ใช้กรอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แต่วิชาอื่น ๆ ก็สามารถนำไปปรับใช้ได้โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียน ครูจะใช้การจัดกิจกรรมการสอนแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียน โดยอาจทำการสอน นักเรียนร่วมกันทั้งชั้น แล้วทำการทดสอบว่านักเรียนคนใดเข้าใจหรือไม่เข้าใจอย่างไร แล้วครูจึงจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ

Slavin (1990, p. 83 อ้างถึงใน สุพจน์ ลานนท์, 2559, น. 31-34) ให้ความหมายของ TAI (Team Assisted Individualization) ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอน รายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกันซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับ การเรียนรายบุคคล โดยใช้ลักษณะการเรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มทำการศึกษาและเรียนรู้ ร่วมกันช่วยกันดำเนินการเรียนและมีการตรวจสอบร่วมกัน มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุ เป้าหมายของการเรียนโดยผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียนที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม

สรุปได้ว่า ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือและการสอนรายบุคคล เข้าด้วยกัน ครูเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดกับนักเรียน รายบุคคล โดยใช้การเรียนแบบกลุ่ม ศึกษาและเรียนรู้ร่วมกันร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุเป้าหมาย

2.3.2 ลักษณะสำคัญของการการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการการจดการเรียนการสอนแบบ TAI ไว้ดังนี้

Slavin (1995, pp. 186-187, อ้างถึงใน สุพจน์ ลานนท์, 2559, น. 31-34) ได้อธิบายไว้ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม (Team) นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละเพศและความสามารถ

2. การทดสอบเพื่อการเรียนเนื้อหาที่เหมาะสม (Placement Test) ในการเริ่มต้นของการเรียน นักเรียนทุกคนจะถูกทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในการเรียนเนื้อหา

3. วัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) หลังจากผู้สอนจบบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำงานในกลุ่มของตนเอง โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตรการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งจะอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะโดยมีส่วนประกอบดังนี้

3.1 เอกสารแนะแนวบทเรียน ทำหน้าที่อธิบายวิธีการทำแบบฝึกทักษะเป็นขั้นตอน

3.2 แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วยปัญหาซึ่งจะแบ่งเป็น 4 ตอน โดยจะเริ่มด้วยการแนะนำทักษะย่อย ๆ ที่จะนำไปสู่ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทั้งหมด

3.3 แบบทดสอยย่อย (Formative Test) เป็นแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ

3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียน (Unit Test) มีจำนวน 15 ข้อ

3.5 แผ่นคำตอบแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อย ส่วนแผ่นคำตอบของ แบบทดสอบรวมประจำ หน่วยจะแยกไปอีกต่างหาก

4. การเรียนเป็นกลุ่ม (Team Study) นักเรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ของหน่วยการเรียนโดยจะทำแบบฝึกทักษะภายในกลุ่มตามลำดับดังนี้

4.1 สมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อทำการเช็คหรือตรวจสอบซึ่งกันและกัน

4.2 นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำ บทเรียน และถามครูได้หากเกิดความไม่เข้าใจ

4.3 นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาทีละขั้นตอนแล้วให้เพื่อนร่วมทีมตรวจคำตอบให้ตามบัตรเฉลยด้านหลังของแบบฝึกทักษะ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่ผ่าน ข้อใดกลุ่มจะช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วจึงทำ แบบฝึกทักษะลำดับต่อไป

4.5 เมื่อนักเรียนทั้งกลุ่มทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องครบแล้วต่อไปครูจะให้ นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย จำนวน 10 ข้อ ผู้เรียนต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อ ใน 10 ข้อ ถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาแล้วแก้ปัญหาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจแล้วจึงให้ผู้เรียน ที่สอบไม่ผ่านทำแบบฝึกหัดย่อยอีกครั้งหนึ่ง

4.6 นักเรียนจะได้รับแบบทดสอบประจำ หน่วยจากหัวหน้ากลุ่ม หัวหน้ากลุ่ม จะเป็นผู้บันทึกคะแนนลงในแผ่นสรุปประจำกลุ่ม และนำคะแนนผลการสอบส่งให้ครูนำไป เปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานของแต่ละบุคคลและของแต่ละกลุ่มต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. คะแนนกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่ม (Team Scores and Team Recognition) ในวันสุดท้ายของสัปดาห์ครูจะรวบรวมคะแนนกลุ่มซึ่งได้จากการนำ เอาคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (Super Team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลาง เป็นกลุ่มของรองชนะเลิศ (Great Team) และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (Good Team) กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศก็จะได้รับใบรับรองเป็นรางวัล

6. การสอนกลุ่มย่อย (Teaching Groups) ทุก ๆ วันครูจะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกนักเรียนจากกลุ่มต่าง ๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้ คำแนะนำหรือทำการสาธิต เพื่อให้การเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่องและตรงตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญของการเรียนนั้น ๆ ส่วนนักเรียนคนอื่น ๆ ก็ปฏิบัติงานของตนเองไปเรื่อยๆ

7. การทดสอบข้อเท็จจริง (Facts Tests) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาละ 3 นาที โดยนักเรียนจะรับเอกสารเพื่อให้เตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการทดสอบ

8. การสอนร่วมกันทั้งชั้น (Whole-class Unit) ครูจะทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของบทเรียน

จากลักษณะสำคัญของการการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ที่กล่าวมาในข้างต้นสรุปได้ว่า นักเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละความสามารถ โดยนักเรียนจะเริ่มศึกษา เนื้อหาของบทเรียนตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ของหน่วยการเรียนและจะทำแบบฝึกหัดภายในกลุ่ม โดยสมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อทำการตรวจสอบซึ่งกันและกันของแบบทดสอบย่อย ผู้เรียนต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อ ใน 10 ข้อถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาแล้ว แก้ปัญหาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจแล้วจึงให้ผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านทำ แบบทดสอบย่อยอีกครั้งหนึ่ง โดยคะแนนกลุ่มจะได้จากการนำ เอาคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำ หน่วยมาหาค่าเฉลี่ยของกลุ่ม รางวัลจะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (Super Team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มของรองชนะเลิศ (Great Team) และ กลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (Good Team) กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศก็จะได้รับใบรับรองเป็นรางวัล

2.3.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ไว้ดังนี้

สมเดช บุญประจักษ์ (2542, น. 6, อ้างถึงใน นิธินันท์ กลั้นคูวัฒน์, 2559) ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีสอนการจัดการเรียนการสอน แบบ TAI ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหา โดยการถามตอบ

ขั้นที่ 2 ครูแจกใบงานชุดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำโดยจับคู่ภายในกลุ่มของตนเอง-แลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานชุดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้ เพื่อรวมคะแนน อธิบายข้อสงสัย และข้อผิดพลาดภายในคู่ของตน-ถ้านักเรียนคนใดทำ ใบงานชุดที่ 1 ได้ถูกต้อง 75% ขึ้นไป ทำใบงานชุดที่ 2 ต่อ-ถ้านักเรียนคนใดทำ ใบงานชุดที่ 1 ได้คะแนนน้อยกว่า 75% ให้นักเรียนทั้งคู่ทำใบงาน ชุดที่ 3 จนกว่าคะแนนที่ทำ ได้ถูกต้อง 75%

ขั้นที่ 3 นักเรียนทุกคนในห้องทำแบบทดสอบ (Quiz) โดยแยกต่างคนต่างทำ

ขั้นที่ 4 น้ำ คะแนนที่ทดสอบมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม (4 คน) หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละ กลุ่มไม่เท่ากัน) กลุ่มที่ได้สูงสุดจะได้รางวัลหรือติดบอร์ดเชิดชู

ไสว ฟักขาว (2544, น. 192, อ้างถึงใน นิธินันท์ กลั้นคูวัฒน์ม 2559) ได้นำเสนอขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบ TAI ไว้ดังนี้

1. จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ทดสอบจัดระดับ (Placement Test) ตามคะแนนที่ได้

3. นักเรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียน ทำกิจกรรมจากสื่อที่ได้รับ เสร็จแล้วส่งให้เพื่อนในกลุ่มตรวจ โดยมีข้อแนะนำ ดังนี้

3.1 ตอบถูกหมดทุกข้อ ให้เรียนต่อ

3.2 ตอบผิดบางให้ซักถามเพื่อนในกลุ่มเพื่อช่วยเหลือก่อนที่จะถามครู

4. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดทักษะในสื่อที่ได้เรียนจบแล้ว

4.1 ทดสอบย่อยฉบับ A เป็นรายบุคคล ส่งให้เพื่อนในกลุ่มตรวจ ถ้าได้คะแนน 75% ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

4.2 ถ้าได้คะแนนไม่ถึง 75% ให้ไปเรียนจากสื่อที่ศึกษาไปแล้วอีกครั้งแล้วทดสอบ ฉบับ B เป็นรายบุคคล

5. ทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบประจำหน่วย (Unit Test) ถ้าไม่ผ่าน 75% ผู้สอนจะ พิจารณาแก้ไขปัญหาอีกครั้ง

6. ครูคิดคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม แล้วจัดอันดับ ดังนี้

6.1 กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูง ได้เป็น Super Team (ยอดเยี่ยม)

6.2 กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลาง ได้เป็น Great Team (ดีมาก)

6.3 กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำ ได้เป็น Good Team (ดี)

พรพิมล พรพีรชนม์ (2550, น. 180, อ้างถึงใน นิธินันท์ กลั้นคูวัฒน์ 2559) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 2-4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า Home Group

2. สมาชิกใน Home Group ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกใน Home Group จับคู่กันทำแบบฝึกหัด โดยแลกเปลี่ยนกัน ตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน

3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 70% ขึ้นไป ให้รับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 70% ให้ทำ แบบฝึกหัดซ่อม จนกระทั่งทำได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70% แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT PHRANAKHONSRIAYUTTHAYA UNIVERSITY

4. สมาชิกใน Home group แต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนการสอน แบบ TAI ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ TAI ดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียม/นำ เข้าสู่บทเรียน ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ซึ่งครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหา โดยการถามตอบ

2. ขั้นการจัดการเรียนรู้และฝึกทักษะครูแจกเอกสรแนะนำบทเรียน ซึ่งนักเรียนจะศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มจะจับคู่กันทำ แบบฝึกหัด ถ้านักเรียนคนใด ทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1 ได้ถูกต้อง 70% ขึ้นไปนักเรียนจึงจะทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2 ต่อ โดยจะมีการแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดในคู่ของตนช่วยเหลือในคู่ของตนก่อนที่จะถามครู

3. ขั้นการทดสอบย่อย นักเรียนจะทำการทดสอบย่อยฉบับ A เป็นรายบุคคล แล้วจะส่ง ให้เพื่อนในกลุ่มตรวจ ถ้าได้คะแนน 75% ขึ้นไป ถือว่าผ่าน ถ้าได้คะแนนไม่ถึง 75% ให้นักเรียนสอบถามข้อผิดพลาดจากเพื่อนในกลุ่มและศึกษาตัวอย่างจากเอกสารแนะนำ บทเรียน แล้วทดสอบฉบับ B เป็นรายบุคคล

4. ขั้นทดสอบประจำหน่วย นักเรียนทำแบบทดสอบประจำ หน่วยโดยแยกต่างคนต่างทำ ถ้าไม่ผ่าน 75% ครูจะพิจารณาแก้ไขปัญหาอีกครั้ง

5. ขั้นการให้คะแนนและความสำเสร็จของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนนำคะแนน ทดสอบประจำหน่วยมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม โดยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัล

6. ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ TAI

6.1 ช่วยส่งเสริมให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้เรียนตามความสามารถของตน

6.2 ช่วยส่งเสริมความสามารถและสนองความแตกต่างระหว่างบุคลได้ คือ เด็กที่เรียนช้ามีเวลาฝึกฝนมากขึ้น เด็กที่เรียนเร็วมีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนที่อ่อนในกลุ่ม

6.3 ช่วยให้เกิดการยอมรับกันและกันภายในกลุ่มเด็ดอ่อนได้รับการยอมรับการยอมรับและเห็นคุณค่าของเด็กเก่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6.4 ช่วยแบ่งเบาภาระผู้สอนได้บ้างส่วนครูจะได้มีเวลาดูแลนักเรียนได้มากขึ้นและทั่วถึง

6.5 ช่วยปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม และมีความสามารถรับผิดชอบ ในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น

6.6 ช่วยสร้างแรงจูงใจ และความสนใจให้เกินนอนเนื่องมาจากการเสริมแรง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ตามแนวคิดของ พรพิมล พรพีรชนม์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 2-4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า Home Group

2. สมาชิกใน Home Group ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกใน Home Group จับคู่กันทำแบบฝึกหัด โดยแลกเปลี่ยนกัน ตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน

3.1 ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 70% ขึ้นไป ให้รับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

3.2 ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 70% ให้ทำ แบบฝึกหัดซ่อม จนกระทั่งทำได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70% แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

4. สมาชิกใน Home Group แต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญหลายประการเพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้สอนสอนด้วย ความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้นั้นจำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์วางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้สอนจัดกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สร้างแนวทางการสอนที่เป็นขั้นตอนและตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 85) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เขียนไว้ล่วงหน้า ทำให้ผู้สอนมีความพร้อม และมั่นใจว่าสามารถสอนได้ บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และดำเนินการสอนได้ราบรื่น

เอกรินทร์ ลิ่มหาศาล (2552, น. 105) ได้ให้ความหมายไว้ว่า วัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วย การเรียนรู้ ที่กำหนดไว้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุป้าหมายตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร เป็นส่วนที่แสดงการจัดการเรียนการสอนตามบทเรียนและประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวันหรือรายสัปดาห์

ชวลิต ชูกำแพง (2553, น. 93) ได้อธิบายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารที่เป็นลาย ลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและ อุปกรณ์การเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างเต็มศักยภาพ

วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์ (2553, น. 110) ได้อธิบายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียน การจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้อง กับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนที่จัดทำขึ้นจากคู่มือครู หรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ ทราบว่าจะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไรและวัดผล ประเมินผลโดยวิธีใด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 216) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการสอนมีความหมายเช่นเดียวกันกับแผนการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวการจัดการเรียนการสอนของครูภายใต้กรอบ เนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดประสงค์ วิธีการดำเนินการหรือกิจกรรม ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและวิธีวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4.1.1 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จ หรือ ล้มเหลวนั้น จำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์และออกแบบหลายประการ จากการศึกษารวบรวมข้อมูล ทัศนะของนักวิชาการได้อธิบายความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สงบ ลักษณะ (2533, อ้างถึงใน ศศิธร เวียงวะลัย, 2556, น. 51) ได้อธิบายไว้ว่าผลดีของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีการจัดการเรียนรู้ วิธีเรียนที่มีความหมายมากขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้ครูมีสื่อการจัดการเรียนรู้ที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ ทำให้การจัดการเรียนรู้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตรและจัดการเรียนรู้ได้ทันเวลา

3. เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ครูผู้จัดการเรียนรู้แทนกรณีที่ผู้จัดการเรียนรู้ไม่สามารถจัดการเรียนรู้ได้เอง

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 20) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญหลาย ประการดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะสอนด้วยความ คล่องแคล่ว เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด การสอนจะดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทาง อย่างสมบูรณ์

2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไปเพราะผู้สอนอย่างมีแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ความคิดเกิดเจตคติ เกิดทักษะเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอน ต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลและประเมินผล แล้วจัดทำออกมาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้หลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิเนื่องจากผู้สอนต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการ รวมทั้งการจัดเวลาเวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดังนั้น เมื่อมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่รอบคอบ และปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จได้ดีกว่าการไม่ได้วางแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผลและประเมินผล ผู้เรียนได้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีเอกสารไว้เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เข้าสอนในกรณีจำเป็นเมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนเองได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อม เป็นความพร้อมทั้งทางด้านจิตใจคือ ความมั่นใจในการสอน และความพร้อมทางด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสาร หรือสิ่งการสอนไว้อย่างพร้อมเพรียง เมื่อผู้สอนมีความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระจ่างแจ้งทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียนอันจะส่งให้ ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2558, น. 347-348) ได้อธิบายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้มี รายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครูมืออาชีพมีการเตรียมล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรมและจิตวิทยาการ เรียนรู้มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนเองสอนอยู่

2. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้า หาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล

3. แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูผู้สอนและครูที่จะปฏิบัติการสอนแทนสามารถปฏิบัติการ สอนแทนได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอนการวัดและประเมินผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

5. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานแสดงถึงความเชียวชาญในวิชาชีพครูซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อขอเลื่อนวิทยฐานะหรือตำแหน่งได้

สรุปได้ว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นอย่างมาก คือ ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้สอนมี เอกสารเตือนความจำ และทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4.1.2 ประเภทของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรอิงมาตรฐาน สามารถ สรุปได้เป็น 2 ประเภท

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 85-86) มี รายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ เป็นแผนที่ระบุเป้าหมายหลักและระบุเฉพาะ กิจกรรมหลัก ๆ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ระดับบทเรียนหรือแผนรายชั่วโมง เป็นแผนที่ระบุกิจกรรมหลัก และกิจกรรมย่อยอย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายชั่วโมงหรือรายครั้ง

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ระดับบทเรียน มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันและจะสอดคล้องสัมพันธ์กันด้วยเพราะแผนการจัดการเรียนรู้ ระดับบทเรียน จะให้รายละเอียดของเป้าหมายการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหา สาระ สื่อการเรียนการสอน การวัดประเมินผลในบทเรียนย่อย ๆ ประกอบกันเป็นหน่วยการเรียนรู้

2.4.1.3 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

แผนการจัดการเรียนรู้ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของผู้สอนที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีได้จากการศึกษา นักวิชาการได้อธิบายลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นาตยา ปิลันธนานนท์ (2545, น. 172-17, อ้างถึงใน ชนาธิป พรกุล, 2552, น. 85-86) ได้อธิบายไว้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ดี ต้องประกอบไปด้วย

1. เจตคติที่ดี ผู้สอนควรมีความรู้สึกที่ดีต่อการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่ควรมองว่างานเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการสร้างภาระ ความยุ่งยากเพราะแผนการจัดการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้สอน ผู้เรียน ผู้บริหาร สถานศึกษาและต่อสังคม ที่จะจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ หากผู้สอนมีความรู้สึก มีเจตคติที่ดีต่อการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ก็จะทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและนำไปใช้ได้จริง

2. นักวางแผน นักคิด การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ก็เช่นเดียวกับประมวลการสอนหรือ แนวการสอน หรือกำหนดการสอน คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สามารถสะท้อนความเป็นนักวางแผน นักคิดสร้างสรรค์ของผู้สอนได้

3. เครื่องมือสื่อสารแผนการจัดการเรียนรู้เช่นเดียวกับประมวลการสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือ สื่อสารความเข้าใจสำหรับตัวผู้สอน ผู้บริหาร พ่อแม่ ผู้ปกครองและชุมชนได้รับทราบว่า โรงเรียนจัดการศึกษาอย่างไร ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างไร

4. เฉพาะเจาะจง ครอบคลุม พอเพียง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ควรต้องระบุสิ่งที่จะเรียนจะสอนให้ชัดเจน ครอบคลุมและพอเพียงที่จะทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพ ความรู้ความสามารถตาม มาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ไม่ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการกำหนดจุดประสงค์ที่ กว้างมากเกินไปหรือน้อยเกินไป และต้องเป็นประโยชน์กับผู้เรียน

5. ยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ แผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ได้เตรียมการล่วงหน้าก่อนจะมีการ เรียนการสอนจริง ๆ การกำหนดข้อมูลใด ๆ ไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ควรมีความยืดหยุ่นที่จะสามารถปรับเปลี่ยนแก้ปัญหาได้ ในกรณีที่มีปัญหาเมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่สามารถดำเนินการตาม แผนการจัดการเรียนรู้นั้น สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีลักษณะที่ช่วยส่งเสริมเจตคติที่ดี ช่วยสะท้อนให้ ผู้สอนเป็นนักคิด นักวางแผน เป็นเครื่องมือสื่อสารที่ดี มีความเฉพาะเจาะจง ครอบคลุมและมีความ ยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตลอดจนมีความชัดเจน ทุกคนสามารถแปลความ ได้ตรงกันและมีการนำไปใช้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4.2 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ควรตระหนักถึงเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องเขียนตามลำดับองค์ประกอบและหากขาดองค์ประกอบใดก็มิอาจทำให้แผนการจัดการเรียนรู้นั้นสมบูรณ์ เมื่อพิจารณาแล้วการศึกษาวิเคราะห์ องค์ประกอบของแผนโดยทั่วไปจะมี 7 องค์ประกอบดังนี้ (เอกรินทร์ สี่มหาศาล, 2552)

2.4.2.1 สาระสำคัญ เป็นการเขียนในลักษณะเป็นความคิดรวบยอด หรือ Concept

2.4.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเมื่อผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติทุกพฤติกรรมในแต่ละแผนการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ แล้วบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ตัวชี้วัด และมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย

2.4.2.3 สาระการเรียนรู้ เป็นการเขียนเนื้อหาสาระในลักษณะเป็นประเด็นสำคัญสั้น ๆ สอดคล้อง กับเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2.4.2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ ระบุวิธีสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการสอนที่ หลากหลาย เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครบถ้วนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เมื่อเรียนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ครบถ้วนตามเป้าหมายการเรียนรู้ของตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติในแต่ละรายชั่วโมงอย่างชัดเจน

2.4.2.5 สื่อ แหล่งการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จะกำหนดสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน มีใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะการเรียนรู้เอกสารเพิ่มเติมสำหรับผู้สอนตามความเหมาะสมและบอกแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมการ เรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

2.4.2.6 การวัดและประเมินผล ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ จะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่อง การวัด และประเมินผล ทุกแผนการการจัดการเรียนรู้จะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ เรื่องการวัดและประเมินผล คือ หลักฐานการเรียนรู้ ร่องรอยการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล เครื่องมือในการวัดและประเมินผล

2.4.2.7 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ เป็นการบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการ จัดการเรียนรู้เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย

ชนาธิป พรกุล (2552, น. 86) อธิบายองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้มีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประการ ได้แก่

1. เรื่องเวลาที่ใช้สอน
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้
3. สาระสำคัญ
4. เนื้อหา (สาระ)
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553, น. 126) กล่าวว่าองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยความพยายามตอบคำถามต่อไปนี้

1. จัดการเรียนรู้อะไร
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร
3. ตัวสาระอะไร
4. ใช้วิธีการใด
5. ใช้เครื่องมืออะไร
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบผลสำเร็จหรือไม่เพื่อหาคำตอบดังกล่าว

จึงกำหนดให้แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้

6.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้หน่วยที่จัดการเรียนรู้และสาระสำคัญ
6.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6.3 สาระการเรียนรู้
6.4 กิจกรรมการเรียนการจัดการเรียนรู้
6.5 สื่อการเรียนรู้
6.6 การวัดผลประเมินผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT PHRANAKHONSRIAYUTTHAYA UNIVERSITY

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 216-217) ได้เสนอองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ส่วนนำ: รายวิชา/กลุ่มชั้นชื่อหน่วยการเรียนรู้หรือชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนเวลาที่สอน

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ตัวชี้วัดชั้นปี
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. การวัดผลและประเมินผล
8. สื่อและแหล่งเรียนรู้
9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2554 น. 54) ได้อธิบายองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. หัวเรื่อง (Heading)
2. สาระสำคัญ (Concept)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective)
4. เนื้อหาสาระ (Conten)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)
6. สื่อการเรียนรู้ (Material and Media)
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระขั้นตอนการจักกิจกรรมการเรียนการสอนการเรียนรู้ สื่อและแหล่ง การวัดและประเมินผล บันทึกผลหลังสอน และข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบ เพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพในการพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์ ซึ่งในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การออกแบบองค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของอาภรณ์ ใจเที่ยง ในการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 แผน

2.4.3 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบที่ตายตัว แต่แผนจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยนักวิชาการที่ได้ศึกษา วิเคราะห์ไว้ว่า ลักษณะของแผนนั้นสถานศึกษาให้อิสระในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีหลายรูปแบบ โดยรายละเอียดมีดังนี้

2.4.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย ซึ่งจะมีวิธีการเขียนโดยใช้ประเด็นที่สำคัญ 10 ประเด็นมากำกับ แต่การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเขียนเป็นเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้โดยไม่ระบุชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร

2.4.3.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง แผนการจัดการเรียนรู้แบบนี้เขียนโดยใช้คำสำคัญ 10 คำ มากำกับและบรรจุลงในตารางเกือบทั้งหมด

จากการศึกษาวิเคราะห์ รูปแบบในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปมี 3 รูปแบบ มีดังนี้

1. แบบความเรียง เป็นการเขียนองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยเขียนร้อย เรียงกันเป็นความเรียงตามลำดับ

2. แบบตาราง เป็นการเขียนองค์ประกอบในรูปแบบตาราง ซึ่งจะทำให้มองเห็นภาพรวมขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้เข้าใจง่าย

3. แบบผสมผสาน เป็นการเขียนองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสาน ทั้ง 2 แบบคือแบบความเรียงและแบบตาราง

สรุปได้ว่า รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอนหรือสถานศึกษาจะเลือกใช้ให้เหมาะสมและสะดวกต่อการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.4 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรเขียนเป็นขั้นตอนโดยนำมาตรฐานหักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมาจัดการเรียนรู้ ดังนี้(วิมลรัตน์ สุนทรวิโรจน์, 2553)

2.4.4.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ จัดทำหลักสูตรเพื่อให้เข้าใจเป้าหมายและทิศทางของการจัดการเรียนรู้

2.4.4.2 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและกำหนดผล การเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค (เฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกำหนดสาระการเรียนรู้เป็น รายภาคเรียน) สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นการกำหนดเนื้อหาที่จะต้องเรียนโดยคำนึงถึงจุดเน้นของ หลักสูตร ความต้องการของผู้เรียน ความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน จำนวนเวลาที่จัดการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์วัยและระดับชั้นส่วนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาคเรียนนั้นเป็นการระบุถึงความรู้ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ในแต่ละปี/ภาค

2.4.4.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาคเรียนเพื่อกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้รายปี รายภาค กล่าวคือเป็นเนื้อหาที่จะต้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน

2.4.4.4 นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค และสาระการเรียนรู้รายปี/รายภาคมาพิจารณาเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4.4.5 นำคำอธิบายรายวิชามากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเป็นหน่วยการเรียนรู้เปรียบเสมือนบทเรียนหนึ่ง ๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหายเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ การจัดทำหน่วยอาจใช้หลักการบูรณาการหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้เข้าด้วยกัน โดยใช้วิชาใดวิชาหนึ่ง เช่น สังคมศึกษา แล้วนำลักษณะเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

2.4.4.6 นำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายหน่วย

2.4.4.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยมาจัดทำแผนการเรียนรู้รายชั่วโมง

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระการเรียนรู้ตัวชี้วัดรายปี รายภาค แล้วกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพบริบท และความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน หลังจากนั้นจึงนำตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้รายปีมา พิจารณาจัดทำคำอธิบายรายวิชา แล้วจึงกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้การจัดการเรียนรู้ต่อไป

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553, น. 230-231) ได้อธิบายไว้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถจัดทำได้ตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชาเพื่อนำไปใช้การจัดทำโครงสร้างรายวิชาที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ เวลาเรียน และน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วย ซึ่งจะเห็นในภาพรวมในระดับรายวิชาว่าผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หรือภาคการศึกษาทั้งหมดกี่หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนเท่าใด

2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ เพื่อนำมาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติและค่านิยม

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ ตลอดจนสาระการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติจริง มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับวัยและธรรมชาติของผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและชีวิตจริงได้

5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผลโดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ใช้เครื่องมือวัดที่มีความน่าเชื่อถือ และเกณฑ์การประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอก ห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

สรุปการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ควรเป็นสิ่งที่ครูสร้างขึ้น ด้วยนความรู้สึกที่ดี ที่สะท้อนการเป็นนักคิด นักวางแผน เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร มีความยืดหยุ่น ทุกคนแปลความได้ตรงกัน และมีการนำไปใช้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กระบวนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงซึ่งมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนองค์ประกอบต่าง ๆ ควรเขียนให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และผู้สอนสามารถนำไปสอนได้จริงเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนต่อไป

2.5 การหาประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งคือการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนตามเกณฑ์ E_1/ E_2 ที่ตั้งไว้ การหาประสิทธิภาพตามวิธีนี้อยู่บนฐานแนวคิดว่า หากนวัตกรรมการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพจริง เมื่อผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ของนวัตกรรมนั้นครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการดำเนินกระบวนการระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มจะมีค่าใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน โดยไม่ควรมีค่าแตกต่างกันเกินร้อยละ 5

2.5.1 การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใด ควรกำหนดโดยยึดเกณฑ์ในการพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

2.5.1.1 เนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ควรตั้งเกณฑ์ให้สูงไว้ คือ 80/80, 85/85, 90/90

2.5.1.2 เนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ อาจตั้งเกณฑ์ให้ต่ำลงมาได้เล็กน้อย คือ 70/70, 75/75 หรือตั้งเกณฑ์สูงกว่านี้ก็ได้

2.5.1.3 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

2.5.3 การยอมรับประสิทธิภาพ

2.5.3.1 ได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพได้ 95/92

2.5.3.2 ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้พอดี เช่น ตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพได้ 80/80

2.5.3.3 ได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน 2.5

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนการสอนตามเกณฑ์ E_1/ E_2 ที่ตั้งไว้ การหาประสิทธิภาพตามวิธีนี้อยู่บนฐานแนวคิดว่า หากนวัตกรรมการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพจริง เมื่อผู้เรียนได้ดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ของนวัตกรรมนั้นครบถ้วนทุกขั้นตอน คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการดำเนินกระบวนการระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มจะมีค่าใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน โดยไม่ควรมีค่าแตกต่างกันเกินร้อยละ 5 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพเท่ากับ 70/70 เนื่องจากเป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะและผู้เรียนต้องฝึกฝนให้มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

Wilson (1971) ได้กล่าวถึงการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งจำแนก พฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นระดับการวัดเกี่ยวกับทักษะในการคิดคำนวณ ได้แก่ การวัดความรู้ ความจำแบบง่าย ๆ เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านมาแล้ว พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้น คือ

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง หมายถึง การถามเพื่อจะวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาในรูปหรือแบบเดียวกับที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม หมายถึง การถามให้ผู้เรียนบอกความหมายของคำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ตามที่เคยเรียนมา โดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ แต่อย่างใด

1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to Carry out Algorithms) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ดำเนินการตามกระบวนการของการคิดคำนวณในแบบที่เคยเรียนมาแล้ว

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นระดับที่วัดความสามารถในการนำความรู้แล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนสามารถตีความแปลความ สรุปความ และ ขยายความได้ พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 6 ขั้น คือ

2.1 ความรู้เกี่ยวกับมโนมติ หมายถึง ความสามารถในการสรุปความหมายของสิ่งที่ได้เรียนตามความเข้าใจของตนเอง รู้จักข้อเท็จจริงของเนื้อหาต่าง ๆ ที่เรียนมาสัมพันธ์กัน โดยการนำมาสรุปความหมายของสิ่งนั้นอีกครั้งหนึ่ง

2.2 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎและการทำให้เป็นกรณีทั่วไปเป็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนมติและตัวปัญหา ซึ่งผู้เรียนควรจะรู้หลังจากที่เรียนเรื่องนั้นจบไปแล้ว

2.3 ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์หมายถึงการถามเพื่อวัดความสามารถในการมองเห็นส่วนประกอบย่อยของข้อความทางด้านคณิตศาสตร์ตามลักษณะที่มุ่งหวัง ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามเกี่ยวกับศัพท์และนิยามในคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนข้อความให้เป็นสัญลักษณ์หรือสมการ ในขั้นนี้ไม่ได้รวมถึงการคิดคำนวณหาคำตอบจากสมการนั้น

2.5 ความสามารถในการดำเนินตามเหตุผล คณิตศาสตร์ส่วนมากอยู่ในรูปของการอนุมาน ดังนั้น การที่จะเข้าใจบทความหรือผลงานทางคณิตศาสตร์จึงต้องอาศัยความสามารถในการดำเนินตามแนวเหตุผลขณะที่อ่าน

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการอ่านและตีความจากโจทย์ความสามารถระดับนี้รวมการแปลความหมายจากกราฟหรือข้อมูลทางสถิติ ตลอดจนการแปลสมการหรือตัวเลขให้เป็นรูปภาพ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง ทฤษฎี ฯลฯ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ให้เป็นผลสำเร็จ ทั้งนี้โจทย์ปัญหาที่ใช้วัดในระดับนี้แบ่งจะต้อง ไม่ใช่โจทย์ ข้อเดิมที่มีอยู่ในแบบฝึกหัด หรือเคยทา มาแล้ว การวัดพฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น ดังนี้

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาธรรมดา หมายถึง ปัญหาคล้ายกับปัญหาที่เคยเรียน มาแล้วในห้องเรียน โดยผู้เรียนจะต้องจัดรูปของพฤติกรรมขั้นความเข้าใจและการใช้กระบวนการเพื่อที่จะแก้ปัญหา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ หมายถึง การถามที่คาดหวังให้ผู้เรียนนึกถึงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น มโนมติ กฎ ศัพท์ นิยามของข้อมูล 2 ชุด เพื่อค้นพบความสัมพันธ์เปรียบเทียบและนำมาสรุปในการตัดสินใจ

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นความสามารถในการแยกแยะ จำแนกปัญหาโจทย์ออกเป็นส่วนย่อยว่ามีความจำเป็นหรือไม่ในการนำไปใช้แก้โจทย์ปัญหา

3.4 ความสามารถในการมองเห็นรูปแบบ ลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร พฤติกรรมในขั้นนี้จะเกี่ยวกับการระลึกถึงข้อมูล แปลงปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล ระลึกถึงความสัมพันธ์ จะเป็นการถามคำถามให้ผู้เรียนหาสิ่งที่คุ้นเคยกับข้อมูลที่กำหนดให้หรือจากปัญหาที่กำหนดให้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นระดับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยกับที่รู้มาก่อน ไม่เคยฝึกทำมาก่อน แต่ต้องอยู่ในขอบข่าย เนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมา พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หมายถึง ความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ไปสู่เนื้อหาใหม่ ซึ่งการแก้ปัญหาลักษณะนี้ส่วนมากเป็นปัญหาสถานการณ์ จะนำกระบวนการคิดคำนวณมาใช้โดยตรงไม่ได้

4.2 ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ใหม่หรือนำสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้มาสร้างสูตรใหม่ด้วยตนเองหรือ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการหาคำตอบ

4.3 ความสามารถในการแสดงพิสูจน์ หมายถึง ความสามารถการพิสูจน์ด้วยตนเอง ซึ่งไม่เหมือนกับความสามารถในการพิสูจน์ขั้นนำ ไปใช้โดยผู้ตอบจะต้องอาศัยนิยาม และทฤษฎีต่าง ๆ เข้ามาช่วยแก้ไข

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผลเพื่อวิพากษ์วิจารณ์ การพิสูจน์นั้นนั้นถูกต้องหรือไม่ มีขั้นตอนใดผิดบาง

4.5 ความสามารถในการสร้างและแสดงความสมเหตุสมผลของการทำให้เป็นกรณีทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์ ข้อคำถามจะให้แสดงการสมเหตุสมผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
RAJABHAT MAHACARAKHAM UNIVERSITY

เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร (2555, น. 150-154) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่า เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจำแนกตาม พฤติกรรมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ และการคิดคำนวณ (Computation) เป็นระดับที่วัดความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านไปแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม ตลอดจนการบวกการคิดคำนวณอย่างง่าย ๆ พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้น ได้แก่

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง หมายถึง ความรู้ความจำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาในลักษณะเดียวกับที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม เป็นการถามเพื่อให้ผู้เรียนบอกความหมาย ของศัพท์และนิยามที่เคยเรียนมาแล้วโดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณแต่อย่างไร

1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการคิดคำนวณตามที่เคยเรียนมาแล้ว

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นระดับที่วัดความสามารถในการนำ ความรู้ที่รู้หรือ เรียนมาแล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์หรือปัญหาใหม่ ตลอดจนสามารถอธิบาย ยกตัวอย่างจำแนก แปลความ ตีความ สรุปความ หรือขยายความได้พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 6 ขั้น ได้แก่

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ หมายถึง ความสามารถในการสรุปความหมายของสิ่งที่ได้เรียนมาตามความเข้าใจของตนเอง รู้จักนำข้อเท็จจริงของเนื้อหาที่ได้เรียนรู้ไปแล้วมาสรุปความหมายของสิ่งนั้นอีกครั้งหนึ่งด้วยตัวเอง

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการทำให้เป็นกรณีทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการสรุปหรือบอกความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์กับตัวปัญหา ซึ่งผู้เรียนควรจะรู้หลังจากเรียนจบเรื่องนั้นแล้ว

2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสรุปศัพท์และนิยามทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์หรือการหาค่าสัญลักษณ์โดยอาศัยโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

2.4 ความเข้าใจในการแปลงส่วนประกอบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง หมายถึง ความสามารถในการแปลงข้อความให้เป็นสัญลักษณ์หรือสมการ โดยไม่ได้รวมถึง การคำนวณหาคำตอบของสมการนั้น

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.5 ความเข้าใจในการดำเนินตามเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการชี้บ่งความสมเหตุสมผลของข้อความ บทความ หรือ ผลงานทางคณิตศาสตร์

2.6 ความเข้าใจในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการอ่านและตีความจากโจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรบางและต้องการถามเรื่องอะไร รวมทั้งการแปลความหมายจากกราฟหรือข้อมูลทางสถิติ ตลอดจนการแปลผลสมการหรือตัวเลขให้เป็น รูปภาพ

2.6.1 การนำไปใช้ (Application) เป็นระดับที่วัดความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง หรือทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ให้เป็นผลสำเร็จ ทั้งนี้โจทย์ปัญหา ที่ใช้วัดในระดับนี้ต้องไม่ใช่โจทย์ข้อเดิมที่ผู้เรียนเคยฝึกทำมาแล้วพฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น ได้แก่

2.6.1.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาธรรมดา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหา ที่คล้ายกับปัญหาที่เคยเรียนมาแล้วในห้องเรียน

2.6.1.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการนึกถึง รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกัน เช่น มโนทัศน์ กฎ ของข้อมูล 2 ชุด เพื่อค้นพบความสัมพันธ์เปรียบเทียบ และนำมาสรุปเพื่อตัดสินใจ

2.6.1.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะ จำแนกส่วนประกอบย่อยของปัญหาหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดว่ามีความจำเป็นหรือไม่ในการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหา

2.6.1.4 ความสามารถในการมองเห็นรูปแบบ ลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการหาสิ่งที่คุ้นเคยกับข้อมูลที่กำหนดให้หรือจากปัญหาที่กำหนดให้

2.6.2 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นระดับที่วัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่า ธรรมดา มีลักษณะซับซ้อน หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยกับที่รู้มาก่อน แต่ต้องอยู่ในขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมา พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้น ได้แก่

2.6.2.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หมายถึง ความสามารถ ในการถ่ายทอดความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปสู่การแก้ปัญหาซึ่งการแก้ปัญหาลักษณะนี้ส่วนมากเป็นปัญหาที่ไม่สามารถคิดคำนวณโดยตรงได้

2.6.2.2 ความสามารถการค้นพบความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นพบ ความสัมพันธ์ใหม่หรือนำสัญลักษณ์จากสิ่งที่กำหนดให้มาสร้างสูตรใหม่ด้วยตนเองหรือเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการหาคำตอบ

2.6.2.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์ หมายถึง ความสามารถในการพิสูจน์ ด้วยตนเองโดยอาศัยทฤษฎีหรือบทนิยามต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการพิสูจน์

2.6.2.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อวิพากษ์วิจารณ์การพิสูจน์นั้นถูกต้องหรือไม่ มีขั้นตอนใดผิดพลาดบ้าง

2.6.2.5 ความสามารถในการสร้างและแสดงความสมเหตุสมผลของการทำให้เป็นกรณีทั่วไป หมายถึง ความสามารถในการค้นพบความสัมพันธ์และการเขียนพิสูจน์ความสัมพันธ์ที่ค้นพบจนสามารถสรุปเป็นกรณีทั่วไปได้

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการคิดวิเคราะห์

2.6.4 เครื่องมือในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์

เครื่องมือสำหรับการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับผู้เรียนมีหลากหลายประเภท ทั้งนี้นักออกแบบการเรียนการสอนควรพิจารณาเลือกใช้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสิ่งที่ต้องการวัด ดังนี้ (Print, 1993, pp. 202-210)

2.6.4.1 ตัวอย่างชิ้นงาน (Work Samples) ตัวอย่างชิ้นงานเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้เรียนในสภาพการเรียนการสอนปกติ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเพราะเป็นหลักฐาน ร่องรอยที่บ่งชี้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามสภาพที่แท้จริง ผู้สอนสามารถใช้ชิ้นงานของผู้เรียนวัดทั้งด้านผลผลิต (Product) และการปฏิบัติงาน (Performance) ตัวอย่างที่เป็นผลผลิต ได้แก่ ผลงานเขียนต่าง ๆ รายงานการทำโครงงาน การสร้างแบบจำลอง ผลงานประดิษฐ์คิดค้น และงานสร้างสรรค์ในงานศิลปะต่าง ๆ เป็นต้น ตัวอย่างที่เป็นการปฏิบัติงาน ได้แก่ การแสดง การทดลอง การแข่งขัน การเล่นเกม การสื่อสาร เป็นต้น จุดเด่นของการใช้ชิ้นงานเหล่านี้ในการประเมินผล คือ สะท้อนสภาพความเป็นจริงให้ใกล้เคียงกับสภาพปกติ ผู้เรียนไม่รู้สึกเครียดและกดดัน ดังนั้นจึงเป็นข้อมูลที่สามารถวัดความสามารถที่แท้จริง หรือพฤติกรรมการแสดงออกที่ใกล้เคียงความจริงได้ดีกว่า เราสามารถใช้ข้อมูลจากชิ้นงานในวิชาต่าง ๆ เช่น ผลงานการแต่งกลอน การเขียนจดหมาย การเรียงความ การแต่งเรื่องสั้น ในวิชาภาษาไทย ผลงานการประดิษฐ์ การปั้น การวาด การเล่นดนตรี การแสดงละคร การฟ้อนรำในวิชาทัศนศิลป์ ผลงานจากโครงงานต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา เป็นต้น

2.6.4.2 แบบทดสอบปากเปล่า (Oral Test) เครื่องมือที่มักใช้ร่วมกับการใช้แบบทดสอบที่ใช้การเขียน เช่น การทดสอบปากเปล่าภายหลังการสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่าจะเป็นหนทางที่ผู้เรียนสามารถชี้แจงให้ความกระจ่างชัดในสิ่งที่ตนเองเขียนไว้ในแบบทดสอบได้ดีขึ้น ผู้สอนสามารถเลือกใช้การทดสอบปากเปล่าแทนการสอบข้อเขียนหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกใช้วิธีการนี้ในกรณีที่ผู้เรียน ไม่มีทักษะการเขียนแต่มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน เช่น การทดสอบในเด็กระดับอนุบาล เพื่อให้ได้ คะแนนที่วัดความรู้ความเข้าใจที่แท้จริงไม่ใช่ทักษะการเขียนของผู้เรียน การใช้แบบทดสอบปากเปล่า ต้องสอบเป็นรายบุคคลจึงใช้เวลามากและอาจมีข้อโต้แย้งในด้านความเชื่อมั่นของการวัด จึงควรกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจนในการให้คะแนน

2.6.4.3 แบบสังเกตอย่างมีระบบ (Systematic-observation) โดยปกติผู้สอนใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนและพฤติกรรมการเรียน แต่การสังเกตที่ผู้สอนทำไม่ใช่การสังเกตอย่างเป็นระบบในมุมมองของการวัดผล ดังนั้นผู้สอนควรกำหนดเกณฑ์ในการสังเกตอย่างมีจุดประสงค์ชัดเจนเพื่อสังเกตผู้เรียนอย่างเป็นระบบและบันทึกผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน เช่น ต้องการประเมินผลกระบวนการทำงานกลุ่มของผู้เรียนในขณะทำโครงงาน ผู้สอนกำหนดสิ่งที่ต้องการสังเกตในการทำงานกลุ่มประกอบด้วย การวางแผนงาน การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกกลุ่มการทำงานที่ได้รับมอบหมายตามแผนที่กำหนดไว้การช่วยเหลือซึ่งกันและกันของสมาชิก จากนั้นครูสร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และระยะเวลาในการสังเกต โดยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การบันทึกความถี่ ของพฤติกรรมที่เกิดขึ้น และข้อมูลเชิงคุณลักษณะ ได้แก่ การบรรยายพฤติกรรมที่สังเกตเห็น ข้อมูลที่ รวบรวมได้นี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมการท างานกลุ่มของผู้เรียนอย่างยิ่ง

2.6.4.4 แบบสัมภาษณ์ (Interviews) เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลซึ่งใช้ในการวัดผลทั้งในด้านผลการเรียนรู้ (Product) และการปฏิบัติงาน (Performance) แบบสัมภาษณ์ที่ใช้โดยทั่วไปแบ่งได้ เป็น แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างและแบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ผู้สอนควรใช้แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้างเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้เรียนตามประเด็นที่สนใจ การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะช่วยให้ได้รายละเอียดข้อเท็จจริงจากผู้เรียนซึ่งไม่สามารถพบได้จากการสังเกต

2.6.4.5 แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่เหมาะกับการรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน กลุ่มใหญ่ ใช้สำหรับการวัดความคิดเห็น ความรู้สึกของผู้เรียน หรือการวัดพฤติกรรมของผู้เรียนในบางสถานการณ์ เช่น การวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน การสร้างแบบสอบถามให้มีคุณภาพต้องกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามให้ครอบคลุมสิ่งที่จะวัดกำหนดตัวบ่งชี้พฤติกรรมตามกรอบโครงสร้างอย่างชัดเจน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง การเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

2.6.4.6 แบบตรวจสอบรายการและแบบจัดลำดับ (Checklists and Rating Scales) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมของผู้เรียนและจัดลำดับความถี่หรือคุณภาพของการแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6.4.7 แบบตรวจสอบรายการ (Checklists) เป็นแบบประเมินที่ประกอบด้วยรายการพฤติกรรม ของผู้เรียนที่ต้องการบันทึกหรือรวบรวม ดังนั้นในการพัฒนาแบบตรวจสอบรายการสิ่งแรกที่ต้องพิจารณา คือ การกำหนดพฤติกรรมที่ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง พิจารณาว่าความครอบคลุมและความพอเพียง ของพฤติกรรมที่กำหนดนั้นสามารถวัดพฤติกรรมที่ต้องการได้จริงหรือไม่ ตัวอย่าง ได้แก่ แบบวัดความ ร่วมมือและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มของนักเรียนระดับประถมศึกษา แบบวัดกระบวนการปฏิบัติการ ทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น

2.6.4.8 แบบจัดอันดับ (Rating Scales) เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการวัดด้านเจตคติ แต่ก็มีผู้ประยุกต์ ไปใช้ในการวัดด้านความรู้ และด้านทักษะพอ ๆ กับการวัดด้านเจตคติ ลักษณะสำคัญของแบบทดสอบ แบบจัดอันดับคือ มีการจัดช่วงการแสดงพฤติกรรมออกเป็นหลายระดับให้เลือก การสร้างแบบทดสอบ แบบจัดอันดับสามารถสร้างได้ง่าย ไม่มีความยุ่งยาก และเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้สนองจุดประสงค์ได้ หลายประการจึงเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย

2.6.4.9 แบบรายงานตนเอง (Self–reports) เป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรม และการปฏิบัติงานของผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้รวบรวมและนำเสนอข้อมูลการประเมินตนเองทั้งในด้าน ความคิดเห็นและกระบวนการทำงาน ซึ่งช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินพฤติกรรมและการปฏิบัติงานของ ผู้เรียนได้ชัดเจนและครอบคลุมมากขึ้น แบบรายงานตนเองสามารถจัดทำในรูปแบบบันทึกรายวันหรือ บันทึกเหตุการณ์สำคัญ (Diaries or Log) บันทึกตามลำดับพฤติกรรมของผู้เรียน (Self-report Scale) เป็นแบบบันทึกซึ่งผู้เรียนเป็นผู้เลือกพฤติกรรมหรือทัศนคติที่ตรงกับผู้เรียนในการบันทึก

2.6.4.10 แบบประเมินการปฏิบัติเชิงคุณภาพ (Rubric) เป็นเครื่องมือการประเมินประเภทเกณฑ์ ใช้สำหรับประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานและผลงานของผู้เรียนเพื่อบอกระดับคุณภาพการประเมิน รูปแบบนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการประเมินหลายองค์ประกอบ เช่น การประเมินการ รายงานผลโครงงานของนักเรียน มีองค์ประกอบที่ต้องการประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา การจัดแสดง ผลงาน และการรายงาน เกณฑ์ในการประเมินมีระดับคุณภาพหลายระดับ ตั้งแต่ระดับดีมากไปจนถึง ระดับปรับปรุง ในแต่ละระดับคุณภาพจะมีคำบรรยายที่ละเอียดเกี่ยวกับคุณลักษณะขององค์ประกอบที่ ต้องการประเมิน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์คุณภาพของสิ่งที่ประเมิน การตัดสินใจว่าจะเลือกเครื่องมือแบบใดในการวัดผลการเรียน ผู้ออกแบบการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ความคุ้มทุนทั้งด้านเวลาและค่าใช้จ่าย ซึ่งสามารถพิจารณาได้ จากตารางการวิเคราะห์ดังนี้

สรุปได้ว่า เครื่องมือในการวัดและการประเมินผลสัมฤทธิ์ หมายถึงการออกแบบ การเรียนการสอนซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลการเรียนรู้นั้น การวัดประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning) ซึ่งเป็นกระบวนการรวบรวมหลักฐาน ข้อมูลเชิงประจักษ์ต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้เพื่อตัดสินคุณค่าในการบรรลุวัตถุประสงค์หรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งการเรียนการสอนควรพิจารณาเลือกใช้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และสิ่งที่ต้องการวัด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) และแบบประเมินการปฏิบัติเชิงคุณภาพ (Rubric) เนื่องจากเป็นเครื่องมือการประเมินประเภทเกณฑ์ ใช้สำหรับประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานและผลงานของผู้เรียน

2.7 ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม หากบุคคลมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด สามารถสังเกตได้โดยการแสดงออก จึงเป็นเรื่องที่ยากที่จะวัดความพึงพอใจได้โดยตรงแต่สามารถวัดความพึงพอใจทางอ้อมได้โดยการวัดความคิดเห็นของแต่ละบุคคล และการแสดงความคิดเห็นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจได้นอกจากนี้พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 กล่าวไว้ว่า “พึงพอใจ” หมายถึง ชอบใจ ถูกใจ ตามที่ต้องการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความหมายของความพึงพอใจของนักวิชาการหลาย ๆ คนได้ให้ความหมายของความพึงพอใจต่าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้

Good (1973, p. 320) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ระดับความรู้สึกที่พอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจและทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

Drever (1983, p. 256) ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นสภาวะของความรู้สึกที่เกิดร่วมกับการบรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายใด ๆ ก็ได้ หรือสภาพสุดท้ายของความรู้สึกที่เกิดร่วมกับการบรรลุผลสำเร็จ โดยแรงกระตุ้นของวัตถุประสงค์ตามความรู้สึกนั้น

จรัส โพธิ์จันทร์ (2553, น. 17) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อหน่วยงานซึ่งอาจเป็นความรู้สึกในทางบวก ทางเป็นกลาง หรือทางลบ ความรู้สึกเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติหน้าที่ กล่าว คือ หากความรู้สึกโน้มเอียงไปในทางบวก การปฏิบัติหน้าที่จะมีประสิทธิภาพสูง แต่หากความรู้สึกโน้มเอียงไปทางบลการปฏิบัติหน้าที่จะมีประสิทธิภาพต่ำ

ทวีป อภิสิทธิ์ (2555, น. 57) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในเชิงจิตวิทยาไว้ว่าความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ทุกอย่างที่สามารถลดความตึงเครียดของผู้ทำงานได้น้อยลง หากความเครียดมากจะทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานและความเครียดนั้นมีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีสนองความต้องการเมื่อความต้องการได้รับการตอบสนอง ความเครียดก็จะลดลงหรืออาจหมดไป ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

สันติ บุญภิรมย์ (2557, น. 72) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

อารีย์ พันธ์มณี (2557, น. 153) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีต่อการปฏิบัติงาน คือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องาน ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จตามต้องการหรือแรงจูงใจ

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากความหมายของความพึงพอใจข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด รู้สึกชอบ พอใจ หรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวัง และประสบการณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยความพึงพอใจเป็นสิ่งที่สามารถวัดหรือตรวจสอบได้ และเป็นสิ่งที่ต้องการให้ความสำคัญเพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.7.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หรือ เจตคติเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะทำให้เกิดการปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงไปได้ดี ซึ่งอาจเป็นวัตถุหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือโน้มน้าวจิตใจให้งานนั้นประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ฉลาด จันทรสมบัติ (2555, น. 92) กล่าวว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องกระตุ้นเพื่อให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducement) ได้แก่ เงินทอง สิ่งของหรือสภาวะทางกายที่มีให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน สิ่งจูงใจที่ไม่ใช่วัตถุ (Personal Nonmaterial Opportunities) เกียรติภูมิการใช้สิทธิพิเศษมากกว่าคนอื่น

2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Condition) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงาน เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน ความพร้อมของเครื่องมือ

3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (Identical Benefaction) หมายถึง การสนองความต้องการในด้านความภาคภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือ การแสดงความภักดีต่อองค์กรของตน

4. ความดึงดูดทางสังคม (Association Attractive) หมายถึง การมีความสัมพันธ์ของบุคคลในหน่วยงาน การอยู่ร่วมกัน ความมั่นคงทางสังคม จะเป็นหลักประกันในการทำงาน

5. การปรับทัศนคติและสภาพของงานให้เหมาะสมกับบุคคล (Opportunity of Enlarged Participation) คือการเปิดโอกาสให้บุคคลมีส่วนร่วมในการทำงานจะทำให้เขาเป็นผู้มีความสำคัญในหน่วยงาน จะทำให้บุคคลมีกำลังใจในการทำงานนั้น

จุฑาพร ผดุงชีวิต (2559, น. 79) กล่าวว่า เจตคติมีองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา ข้อเท็จจริง หรือสังกัปที่เกี่ยวกับสิ่งนั้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้และอารมณ์ (Affective Tendency Component) ความรู้สึก ความไม่พอใจ ชอบ ไม่ชอบ

3. องค์ประกอบด้านแนวโน้มการกระทำ (Action Tendency Component)

สรุปได้ว่า สิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจมีทั้งที่เป็นวัตถุ และไม่เป็นวัตถุสภาพทางกายปรารถนาและสภาพทางสังคม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.7.3 การวัดความพึงพอใจ

หลักการวัดความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควรเพราะเป็นการวัดคุณสมบัติภายในของบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์ และความรู้สึกหรือเป็นลักษณะทางจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ยังสามารถวัดได้โดยอาศัยหลักการสำคัญคือการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption) เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ

โยธิน แสวงดี (2551, น. 9) กล่าวว่า มาตรวัดความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจด้านต่าง ๆ เช่น การบริหาร และการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่าง ๆ เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ข้อมูลเป็นจริงได้

3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจมีมาตรวัดความพึงพอใจ คือการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เพื่อให้บุคคลตอบออกมาเป็นระดับความรู้สึกมาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือ คือแบบสอบถาม เพื่อวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เนื่องจาก สามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI โดยใช้แบบทดสอบความพึงพอใจ แบบมาตรา 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

เกสร ยอดเทพ (2557, น. 89) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเวฬุวันวนาราม (สินทรัพย์อนุสรณ์) สังกัดกรุงเทพฯ จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือกับการเรียนที่ได้รับการเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ ซึ่งดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Nonrandomized Control-group Pretest-posttest Design กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเวฬุวนาราม (สินทรัพย์อนุสรณ์) สังกัดกรุงเทพฯ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน สอนโดยใช้การเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน สอนโดยใช้การเรียนแบบปกติเครื่องมือที่ใช้ในการค้นคว้า ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จำนวน 12 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ t-test for Independent Samples and t-test for Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบเทคนิคกลุ่มร่วมมือช่วยเหลือสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ณรงค์ โคตรศรี (2557, น. 129) ได้ศึกษา เรื่อง ผลการใช้ชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล(TAI) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนร่มเกล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 มีความมุ่งหมายเพื่อ (1) หาประสิทธิภาพชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (3) เปรียบเทียบความสามารถการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนร่วมมือกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (4) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้เรียนรู้ด้วยใช้ชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับเกณฑ์ที่กำหนด (5) เปรียบเทียบผลสมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนหลังได้เรียนรู้ด้วยชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนร่มเกล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23 ที่เรียนวิชา ส31101 สังคมศึกษา จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ (4) แบบวัดเจตคติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาประสิทธิภาพของชุดการสอนร่วมกับเทคนิคเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) E_1/E_2 สถิติทดสอบค่า t-test (Dependent Sample) การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One way MANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One- way ANCOVA)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วนิดา เงาะจันทา (2557, น. 3) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การวัดความยาว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ TAI เรื่อง การวัดความยาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องการวัดความยาวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนอนุบาลพนัสศึกษาลัย อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การวัดความยาว จำนวน 8 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน และ t-test

แบบ One Sample and แบบ Dependent ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องการวัดความยาวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ภายหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง การวัดความยาวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนั้นสำคัญระดับ .01

สุพจน์ ลานนท์ (2557, น. 3) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับการสอนแบบเปิด (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด และหลังเรียนวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตนวัตกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญญบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 66 คน กลุ่มทดลอง 33 คน กลุ่มควบคุม 33 คน เป็นวิธีสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI จำนวน 10 แผน และแบบทดสอบใช้สถิติ t-test ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิดมีความเหมาะสม (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้วิธีสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (4) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิด สูงกว่าหลังเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ทิพฆนฑา เงินฮวง (2560, น. 1) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ก่อนและหลังของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 42 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการสุ่มแบบจงใจ (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่อง เส้นขนาน จำนวน 2 ฉบับ เป็นข้อสอบคู่ขนาน ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 14 ข้อ และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (t-test Dependent) ผลการวิจัยพบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.03/74.04 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องเส้นขนานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องเส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

รุจิภา สายสุข (2560, น. 1) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างแบบฝึกทักษะเรื่องค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/8 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร สำนักงานเขตพื้นที่

การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 จำนวนนักเรียน 42 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67-1.00 มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.76-0.88 มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.24-0.38 และมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.74 (2) แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ประกอบด้วย ใบความรู้และแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด (3) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 แผน ซึ่งประกอบด้วย แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 ชุด และแบบทดสอบย่อย จำนวน 3 ฉบับ (4) แบบวัดความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.62/78.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะ เรื่องค่ากลางของข้อมูล โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =3.78)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Barbato (2000, pp. 2113-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของการใช้วิธีการเรียนแบบปกติกับวิธีการแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทัศนคติและการวางแผนการเรียนในหลักสูตรของชั้นเรียนเกรด 10 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน 208 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาแถบชานเมือง โดยกำหนดให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวนครึ่งหนึ่งได้รับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ คือ ใช้วิธีการถาม-ตอบ และมอบหมายงานเดี่ยวให้ทำ จากนั้นให้ครูท่านเดิมทำ การสอนนักเรียนกลุ่มที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ชั้นเรียนที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและพบว่านักเรียน มีทัศนคติด้านบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ ส่วนการวางแผนการเรียนในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์

พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ คือ นักเรียนชาย มีการวางแผนที่จะลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรระดับสูงสุดทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายมากกว่านักเรียนหญิง

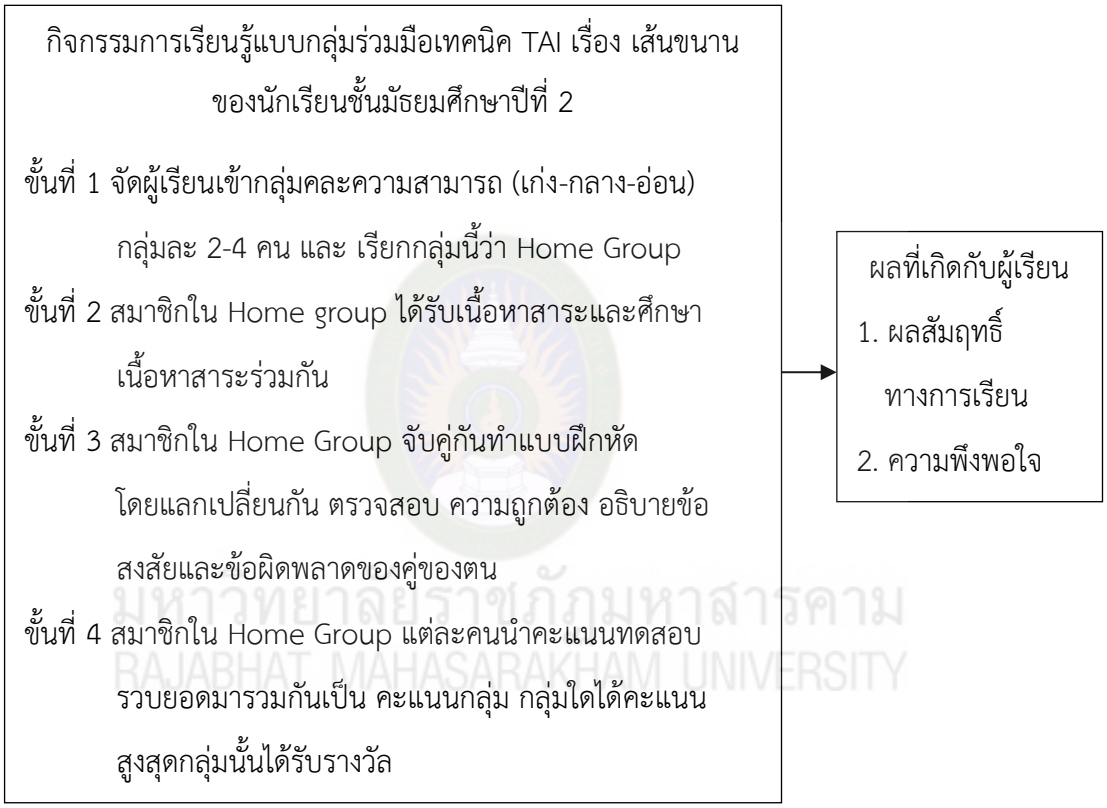
Tarim and Akdeniz (2008. pp. 77-79) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือในประเทศตุรกีถึงความสำเร็จและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เทคนิค TAI และรูปแบบการเรียนรู้เทคนิค STAD ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI และรูปแบบ STAD สำหรับนักเรียนระดับ 4 โดยเลือกนักเรียนมาใช้ในการทดสอบทั้งหมด 7 กลุ่ม ซึ่งเรียกใช้รูปแบบ TAI สองกลุ่มใช้รูปแบบ STAD สองกลุ่มที่เหลืออีกสามกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุม จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลเปรียบเทียบรูปแบบการสอนเทคนิค TAI กับเทคนิค STAD มีผลในทางบวก โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์รูปแบบการเรียนรู้แบบเทคนิค TAI มีระดับ นัยสำคัญทางสถิติสูงกว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบ STAD

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับ เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI ทางคณิตศาสตร์ ได้แนวคิดว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มและรายบุคคล (TAI) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งได้รวบรวมเอาทักษะการเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนแบบร่วมมือเข้าด้วยกัน สามารถส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.9 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาตำรา หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยมีกรอบแนวคิดที่สำคัญดังนี้



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้อง รวมนักเรียน 51 คน มีความรู้ความสามารถใกล้เคียงกัน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จังหวัดขอนแก่น ได้โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัย การพัฒนาแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เส้นขนาน และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง ใช้เวลาเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง เส้นขนาน และแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.3 วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครู หนังสือเรียนและเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.3.1.2 ศึกษาหลักการ แนวคิด และทฤษฎีในการสร้างแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.1.3 ออกแบบเนื้อหาความรู้ที่จะนำมาสร้างแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยออกแบบให้อยู่ในรูปแบบฝึกทักษะเป็นกลุ่ม เนื้อหาหลักที่จะนำมาพัฒนาแบบทดสอบ คือ เรื่อง เส้นขนาน จุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

ตารางที่ 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ตัวชี้วัด และจำนวนแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI

ตัวชี้วัด	แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
ค 2.2 ม 2/2	1	เส้นขนานและมุมภายใน	-	3
ค 2.2 ม 2/2	2	เส้นขนานและมุมแย้ง	นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	3
ค 2.2 ม 2/2	3	เส้นขนานและมุมภายนอกกับมุมภายใน	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	3
ค 2.2 ม 2/2	4	เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	3
รวม				12

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.1.4 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบของแผนประกอบด้วยแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษา 2 ที่สร้างเสร็จ จำนวน 12 แผน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ภาษา และรูปแบบ

3.3.1.5 ทำการปรับปรุงแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 แผน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.1.6 นำแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง วุฒิการศึกษา (ปร.ด.) หลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาวิจัย

2) อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรมท้าว วุฒิการศึกษา (ปร.ด.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ ด้านตรวจสอบความเหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวพล นนทภา วุฒิการศึกษา (ค.ด.) คณิตศาสตร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล

4) คุณครูวิไลลักษณ์ ปินะถา วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ผู้เชี่ยวชาญ ด้านตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาวิจัย

5) นายสมหมาย โมฆรัตน์ วุฒิการศึกษา (ค.ม.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา มหาสารคาม เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญ ด้านตรวจสอบความเหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เพื่อตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของภาษา ความชัดเจนในการใช้ภาษาครอบครบคลุมและถูกต้องของเนื้อหา สอดคล้องกับวัดผลประเมินผลการประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น.121)

ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลผลระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 122)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปเทียบกับค่าเฉลี่ยจากแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51-5.00 (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 122)

3.3.1.7 นำผลการประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ได้ค่าความเหมาสมที่ 4.78 แสดงว่ามีความเหมาะสมมาที่สุดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.1.8 จัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI และวิธีการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ ตำรา หลักการจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3.2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI จากหนังสือการวัดและการทดสอบแบบอิงกลุ่มของ ไพศาล วรคำ (2559, น. 242) และหนังสือเทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย ของ บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2553, น. 273-278)

3.3.2.3 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน จำนวน 1 ชุด เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เพื่อเลือกใช้จริง 30 ข้อ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเรื่อง จุดประสงค์และจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบ									
		ด้านความรู้ความจำ		ด้านการวิเคราะห์		ด้านการนำไปใช้		ด้านความเข้าใจ		รวม	
		ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง
1. เส้นขนานและมุมภายใน	1. บอกบทนิยามของเส้นขนาน	3	2	-	-	1	1	-	-	4	3
	2. เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกันขนานกัน ก็ต่อเมื่อ เส้นตรงสองเส้นนั้นไม่ตัดกันใช้สัญลักษณ์ “//” แทนการขนานกันของเส้นตรง	1	1	3	2	-	-	1	0	5	3
	3. ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันแล้วระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่นั้นจะเท่ากันเสมอ และในทางกลับกัน ถ้าเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างระหว่างเส้นตรงสองเส้นเท่ากันเสมอแล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน	-	-	3	2	-	-	1	0	4	2

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบ									
		ด้านความรู้ความจำ		ด้านการวิเคราะห์		ด้านการนำไปใช้		ด้านความเข้าใจ		รวม	
		ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง
2. เส้นขนานและมุมภายในและมุมภายนอก	1. บอกได้ว่ามุมคู่ใดเป็นมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดเมื่อกำหนดให้เส้นตรง เส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง	-	-	3	2	1	1	3	2	7	5
	2. บอกได้ว่าเมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน และนำสมบัตินี้ไปใช้	2	2	-	-	1	0	3	1	6	3

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบ									
		ด้านความรู้ความจำ		ด้านการวิเคราะห์		ด้านการนำไปใช้		ด้านความเข้าใจ		รวม	
		ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง
3. เส้นขนานและมุมแย้ง	1. บอกได้ว่ามุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง เมื่อกำหนดให้เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง	2	1	2	2	-	-	-	-	4	3
	2. บอกได้ว่าเมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ มุมแย้งมีขนาดเท่ากันและนำสมบัตินี้ไปใช้	-	-	-	-	2	2	2	0	4	2
	3. บอกได้ว่ามุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง เมื่อกำหนดให้เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง	2	1	1	1	-	-	1	0	4	2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบ									
		ด้านความรู้ความจำ		ด้านการวิเคราะห์		ด้านการนำไปใช้		ด้านความเข้าใจ		รวม	
		ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง
4. เส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม	1. บอกได้ว่า ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไป มุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น และนำสมบัตินี้ไปใช้	-	-	-	-	2	1	1	1	3	2
	2. ใช้สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนาน ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม หรือสมบัติของรูปสามเหลี่ยม ในการให้ เหตุผลและแก้ปัญหา	1	0	-	-	-	-	2	2	3	2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์	จำนวนข้อสอบ									
		ด้านความรู้ความจำ		ด้านการวิเคราะห์		ด้านการนำไปใช้		ด้านความเข้าใจ		รวม	
		ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง	ออก	ใช้จริง
	3. บอกได้ว่า ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไป มุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น และนำสมบัตินี้ไปใช้	1	0	-	-	2	1	-	-	3	1
	4. ใช้สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนาน ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม หรือสมบัติของรูปสามเหลี่ยม ในการให้ เหตุผลและแก้ปัญหา	-	-	2	1	-	-	1	1	3	2
รวม										50	30

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.2.4 เสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Item-objectives Congruence Index: IOC) โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ (อรัญ ซุยกระเดื่อง 2557, น. 44)

สอดคล้อง มีคะแนนเป็น 1

ไม่แน่ใจ มีคะแนนเป็น 0

ไม่สอดคล้อง มีคะแนนเป็น -1

3.3.2.5 นำแบบวัดทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 ห้องที่ไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างของโรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ที่เคยเรียนเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 26 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน

3.3.2.6 ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น หาค่าความยากมีค่าเท่ากับ 0.56-0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 0.24-0.64 ของแบบทดสอบ โดยนำข้อสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากและการหาอำนาจจำแนก อรัญ ซุยกระเดื่อง (2557, น. 44-45) คัดเลือกแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน เฉพาะที่มีค่าความยากและอำนาจจำแนก ตามเกณฑ์

0.80-1.00 หมายความว่า ง่ายมากควรตัดทิ้ง

0.60-0.79 หมายความว่า ง่ายพอใช้ได้

0.40-0.59 หมายความว่า ค่อนข้างยากดี

0.20-0.39 หมายความว่า ยากพอใช้ได้

0.00-0.19 หมายความว่า ยากมากควรตัดทิ้ง

3.3.2.7 หาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนที่เป็นแบบเลือกตอบ โดยใช้สูตรแบบอิงเกณฑ์ อรัญ ซุยกระเดื่อง (2557, น. 45) ไม่มีเกณฑ์แน่นอนแต่ควรมีค่าเท่ากับ 0.70 ขึ้นไป ซึ่งผู้ว่าวิจัยได้ค่าเท่ากับ 0.98

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3.2.8 นำแบบทดสอบ เรื่อง เส้นขนาน ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว จำนวน 30 ข้อ จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาหลักการ เอกสาร แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจและวิธีการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทแบบสอบถามจากเอกสาร หนังสือ ตำรา ที่เกี่ยวข้อง

3.3.3.2 กำหนดนิยามความพึงพอใจเพื่อใช้เป็นกรอบในการกำหนดรายการสอบถามของแบบสอบถามและออกแบบโครงสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่เลือกใช้

3.3.3.3 กำหนดรายการสอบถามและสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามโครงสร้างโดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์แปลผลระดับความสอดคล้อง ดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

3.3.3.4 แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาให้ข้อเสนอแนะ นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.3.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการสอบถามกับนิยามความพึงพอใจ คำนวณค่า IOC (Index Congruency) ของรายการสอบถามรายข้อแล้วคัดเลือกรายการสอบถามที่มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.75-1.00 พิจารณาความสมบูรณ์ และความถูกต้อง จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

3.3.3.6 แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแล้วนำแบบสอบถามความพึงพอใจ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์อีกครั้งเพื่อให้คำแนะนำเพิ่มเติม

3.3.3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจให้เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.4 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pre-test Post-test Design) โดยมีลักษณะแบบแผนดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2559, น. 142)

3.4.1 เลือกกลุ่มทดลองมา 1 กลุ่ม ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นกลุ่มที่มีอยู่แล้ว

3.4.2 ทำการสังเกตหรือวัดตัวแปรตามก่อนทำการทดลอง (O_1)

3.4.3 ให้สิ่งทดลองกับหน่วยทดลอง (X)

3.4.5 ทำการสังเกตหรือวัดตัวแปรหลังจากที่ให้สิ่งทดลอง (O_2) และทำการเปรียบเทียบผลก่อนวัดก่อนกับหลังการทดลอง

ตารางที่ 3.3 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
E (กลุ่มศึกษา)	O_1 (แบบทดสอบก่อนเรียน)	X (แบบทดสอบ)	O_2 (แบบทดสอบหลังเรียน)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวมรวมข้อมูลด้วยตนเองกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้แผนการเรียนรู้ เรื่อง เส้นขนาน การทดลองใช้ (Try Out) โดยดำเนินการ ดังนี้

3.5.1 ขอหนังสือแนะนำตัวจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำไปใช้ในการติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยจะทำการทดลองใช้แบบวัดเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.5.2 ผู้วิจัยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองใช้ทราบ

3.5.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3.5.4 ทำการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI จำนวน 12 แผน 12 ชั่วโมง โดยเก็บคะแนนครั้งละ 3 แผน รวมเป็น 4 ครั้ง (4 เรื่อง)

3.5.4.1 นักเรียนทำแบบทดสอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3.5.4.2 นักเรียนรับแบบทดสอบการคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเรียนรู้ เนื้อหา และฝึกแก้ปัญหาจากแบบฝึกหัดที่มีอยู่ในแบบฝึกจนครบ

3.5.4.3 นักเรียนทำแบบวัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3.5.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.5.6 ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนการทำแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกหัดเพื่อนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

3.5.7 นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแบบทดสอบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน โดยหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ร้อยละ (%) และการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

3.6.2 การวิเคราะห์ผลคะแนนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน วิเคราะห์โดยใช้การทดสอบทีแบบ t-test

3.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ผลการประเมินเป็นรายด้าน โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แล้วแปลผล

3.7 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.7.1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย หาคุณภาพเครื่องมือด้วยสถิติดังต่อไปนี้

1) การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ใช้สูตรการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective-congruence: IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (อรัญ ซุยกระเดื่อง 2557, น. 44)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \qquad (3\text{-}1)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2) ค่าความยากของแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละโดยคำนวณจากสูตร (อรัญ ซุยกระเดื่อง, 2557, น. 37)

$$P = \frac{S_H + S_L - 2NX_{\min}}{2N(X_{\max} - X_{\min})} \quad (3\text{-}2)$$

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความยาก

S_H แทน คะแนนรวมรายข้อของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง

S_L แทน คะแนนรวมรายข้อของกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ

X_{man} แทน คะแนนสูงสุดที่นักเรียนทำได้

X_{min} แทน คะแนนต่ำสุดที่นักเรียนทำได้

N แทน จำนวนคนกลุ่มสูงหรือต่ำ

3) การหาค่าความยากและการหาอำนาจจำแนก ใช้สูตรดังนี้ (อรัญ ซุยกระเดื่อง, 2557, น. 45) การหาค่าความยากการหาอำนาจจำแนก

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)

N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

4) การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหาโดยวิธีวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์ของ (Lovett's Method) (อรัญ ซุยกระเดื่อง, 2557, น. 45)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K\sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1)\sum (X_i - C)^2} \quad (3\text{-}4)$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่น

x_i แทน คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด

k แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

$\sum X_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน

5) สัดส่วนและร้อยละ (Proportion and Percentage) สัดส่วน (p) เศษส่วนของจำนวนย่อยกับจำนวนทั้งหมด โดยใช้สูตรดังนี้ (อรัญ ซุยกระเดื่อง, 2557, น. 69)

$$P = \frac{f}{N} \quad (3\text{-}5)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ P แทน สัดส่วน

f แทน จำนวนย่อย

N แทน จำนวนทั้งหมด

6) การหาประสิทธิภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้ E_1/E_2 (บุญชม ศรีสะอาด, 2551, น. 98-100)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} x100 \quad (3\text{-}6)$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้ระหว่างเรียนทุกคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบวัด

N แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} x100 \quad (3\text{-}7)$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้หลังเรียนทุกคน

B แทน คะแนนเต็มของแบบวัดหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.7.2 สถิติพื้นฐาน

3.7.2.1 ร้อยละ (%) เป็นเศษส่วนของจำนวนใด ๆ กับ 100 โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้ (อรัญ ชุยกระเดื่อง, 2557, น. 69)

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{f}{N} X100 \quad (3\text{-}8)$$

เมื่อ f แทน จำนวนใด ๆ

N แทน จำนวนทั้งหมด

3.7.2.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean หรือ Mean) เป็นค่าที่ได้จากการนำค่าของข้อมูลทุกจำนวนมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด โดยใช้สัญลักษณ์และสูตรคำนวณดังนี้ (อรัญ ซุยกระเดื่อง, 2557, น. 69)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3\text{-}9)$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียน

3.7.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) เป็นค่าที่หาได้จากรากที่สองของคะแนนเฉลี่ยทุกค่าที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลยกกำลังสอง มีสูตรคำนวณ ดังนี้ (อรัญ ซุยกระเดื่อง, 2557, น. 73)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3\text{-}10)$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

n แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน คะแนน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.7.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.7.3.1 ทดสอบสมมติฐานการวิจัยของคะแนน เรื่องเส้นขนานโดยใช้ t-test (Dependent Samples t-test) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 349)

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}}; df = n-1 \qquad (3\text{-}11)$$

เมื่อ t แทน สถิติทดสอบที

S_d แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างคู่คะแนน

$\bar{d}$ แทน ผลต่างเฉลี่ยของคู่คะแนน

N แทน จำนวนคู่คะแนนหรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูลผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพก่อนเรียน

E_2 แทน ประสิทธิภาพหลังเรียน

t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

df. แทน ขั้นแห่งความอิสระ

* แทน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2 ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์จากการประเมินตามแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตารางที่ 4.1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

กระบวนการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	คะแนนระหว่างเรียนครั้งที่				รวม	ร้อยละ
		1	2	3	4		
1. ประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียน (E_1)	112	22.80	21.80	22.36	23.25	90.21	80.53
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	30	24.32	24.32	24.32	24.32	24.32	75.33
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.53/75.33							

จากตารางที่ 4.1 พบว่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.53/75.33 นั่นคือ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนโดยรวมร้อยละ 80.53 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมร้อยละ 75.33

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df.	t	Sig.
1. ก่อนเรียน	25	30	10.48	1.87	24	20.26	0.01
2. หลังเรียน	25	30	22.32	1.51			

หมายเหตุ. *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมแบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 10.48 คะแนน และ 22.32 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ข้าพเจ้าชื่นชอบที่จะได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน	4.52	0.58	มากที่สุด
2. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้ฝึกฝน และพัฒนาเพิ่มพูนความสามารถของตนเองกับกลุ่ม	4.36	0.49	มาก
3. ข้าพเจ้าประทับใจที่ได้จัดกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน	4.56	0.50	มากที่สุด
4. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้พัฒนาความสามารถในการคิดของตนเอง	4.52	0.51	มากที่สุด
5. ข้าพเจ้าสนุกสนานในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน	4.56	0.50	มากที่สุด
6. ข้าพเจ้าชอบที่ได้ท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม	4.56	0.50	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้าชอบที่ครูเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น	4.52	0.51	มากที่สุด
8. ข้าพเจ้าพอใจลักษณะของกิจกรรมที่ได้ถ่ายทอดความรู้กับคู่ในกลุ่ม	4.60	0.57	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
9. ข้าพเจ้าพอใจกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตื่นเต้นและตื่นตัวอยู่เสมอ	4.48	0.51	มาก
10. ข้าพเจ้าพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดระหว่างกลุ่ม	4.64	0.49	มากที่สุด
11. ข้าพเจ้าประทับใจกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด
12. ข้าพเจ้าชอบการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเพราะทำให้ผลการเรียนสูงขึ้น	4.48	0.58	มาก
เฉลี่ย	4.52	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.52, S.D.=0.52) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุดเรียงลำดับดังนี้ นักเรียนพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดระหว่างกลุ่ม ($\bar{X}$ =4.64, S.D.=0.49) รองลงมาคือ นักเรียนพอใจลักษณะของกิจกรรมที่ได้ถ่ายทอดความรู้กับคู่ในกลุ่ม ($\bar{X}$ =4.60, S.D.=0.57) และ นักเรียนชอบที่ได้ท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ($\bar{X}$ =4.56, S.D.=0.50)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามลำดับ ดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.1 สรุป

5.1.1 กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.53/75.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนานหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.52, S.D.=0.52)

5.2 อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 จากผลการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลที่ได้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.53/75.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิดจากปรากฏการณ์การใช้นวัตกรรมทางคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รุจิภา สายสุข (2560, น. 1) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร พบว่ามีประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.62/78.21 แสดงว่ากิจกรรมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่องค่ากลางของข้อมูลของนักเรียน มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ผลการศึกษาวิจัยออกมาเช่นนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างถูกต้องโดยอาศัยหลักการและพื้นฐานแล้วดำเนินการสร้างอย่างเป็นขั้นตอนและผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติงานกลุ่ม ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น รู้จักแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Slavin (1990, p. 83, อ้างถึงใน สุพจน์ ลานนท์, 2559, น. 31-34) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนรายบุคคล โดยใช้ลักษณะการเรียนเป็นกลุ่ม มีการร่วมมือช่วยเหลือกันเพื่อบรรลุ เป้าหมายของการเรียนโดยผู้สอนจะให้ความเป็นอิสระแก่นักเรียนที่จะหาความรู้จากเพื่อนในกลุ่ม

5.2.2 จากผลการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน การจัดกิจกรรมพบว่าก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการจัดกิจกรรมก่อนเรียนมีกิจกรรมกลุ่มร่วมด้วย ทั้งนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นพบตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในความคิด ได้เรียนรู้และปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้เกิดการพัฒนาทักษะในการคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียน สามารถที่จะอภิปรายซักถาม มีการปรึกษาหารือภายในกลุ่ม ระหว่างการเรียนได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการทบทวนอยู่ตลอดเวลาโดยการทำใบงาน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น และใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สิริพร ทิพย์คง (2545, น. 170-171, อ้างถึงใน นิธินันท์ กลั้นคูวัฒน์, 2559) ที่กล่าวไว้ว่า กิจกรรมเทคนิคTAI (Team Assisted Individualization) เป็นการจัดกิจกรรมต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียนครูจะการจัดกิจกรรมการสอนแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียน โดยอาจทำการสอน นักเรียนร่วมกันทั้งชั้น แล้วทำการทดสอบว่านักเรียนคนใดเข้าใจหรือไม่เข้าใจอย่างไร แล้วครู จึงจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพฆนฑา เงินฮวง (2560, น. 1) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องเส้นขนานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2.3 จากผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.52, S.D.=0.52) ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะในการคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียน สามารถที่จะอภิปรายซักถาม มีการปรึกษาหารือภายในกลุ่มระหว่างการเรียน ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการทบทวนอยู่ตลอดเวลาโดยการทำใบงาน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น จึงทำให้เกิดความพึงพอใจซึ่งนักเรียนมีความพึงพอใจสูงสุด ดังนี้ คือ พอใจกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดระหว่างกลุ่ม ($\overline{X}$ =4.64, S.D.=0.49) รองลงมาคือ นักเรียนพอใจลักษณะของกิจกรรมที่ได้ถ่ายทอดความรู้กับคู่ในกลุ่ม ($\overline{X}$ =4.60, S.D.=0.57) และนักเรียนชอบที่ได้ท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ($\overline{X}$ =4.56, S.D.=0.50) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพฆนฑา เงินฮวง (2560, น. 1) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบเทคนิค TAI พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องเส้นขนาน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

แบบเทคนิค TAI ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของรุจิภา สายสุข (2560, น. 1) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องค่ากลางของข้อมูล โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อค้นพบและแนวคิดที่เป็นข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ในการจัดกิจกรรมการเข้ากลุ่มครูควรให้นักเรียนมีส่วนรวมให้มากที่สุด เพื่อให้กลุ่มเก่งให้ความรู้กับกลุ่มด้อย ครูค่อยช่วยเพิ่มเติมและแนะนำในขั้นตอนสรุปการสรุปผล

5.3.1.2 ควรส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่มพร้อมทั้งส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของการช่วยเหลือระดมความคิดเห็นกันในการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหาเองได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.3.1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ครูควรมีการเตรียมกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน โดยอธิบายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนและบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนที่จะร่วมมือกันเรียนรู้ และครูควรเข้าไป ช่วยเหลือกลุ่มตามความเหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานและการทำงาน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI ในเนื้อหาบทเรียนวิชาอื่น และในระดับชั้นอื่นอีก เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะการทำงานเป็นทีมที่ดีและสามารถนำไปประยุกต์กับชีวิตประจำวันได้อย่างเต็มที่

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค อื่น ๆ เช่น STAD, TGT, Co-op-co-op เป็นต้น ในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ

5.3.2.3 ควรศึกษาตัวแปรร่วมที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์ เช่น ความสามารถด้านเหตุผล ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 พร้อมกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง และพระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: ศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ขจรศักดิ์ สีเสน. (2545). การจัดการศึกษาต้องสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล. *วารสารวิชาการ*, 5(3), 12-17.

ฉลาด จันทรสมบัติ. (2555). *รายงานการวิจัยการพัฒนารูปแบบการจัดการความรูองคกรชุมชน.* มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ฉัตรฑริกา ศรีรักษา. (2561). *การพัฒนากิจกรรมแนะแนว ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อส่งเสริมความสามารถการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ชนาธิป พรกุล. (2555). *การออกแบบการสอน การบูรณาการอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชานนท์ ปิติสวโรจน์. (2560). การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 8(1), 57-69.

ชวลิต ชูกำแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ณรงค์ โคตรศรี. (2557). ผลการใช้ชุดการสอนร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) ที่มีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนร่มเกล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 11(55), 129-140.

ทวีป อภิสิทธิ์. (2555). *สอนเป็น สอนดี สอนเก่ง.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนิษฐา เพ็ชร์ช้าง. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยภาคเหนือ*, 15(1), 531-540.

นาตยา ปิลันธนานนท์. (2545). *การเรียนแบบร่วมมือ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค,

นิธินันท์ กลั่นคูวัฒน์. (2559). *ผลการจัดการเรียนการสอน TAI ร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการแก้โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* (ปริญญาวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

พรพิมล พรพีรชนม์. (2550). *การจัดกระบวนการเรียนรู้*. สงขลา: เทมการพิมพ์สงขลา.

เพ็ญจันทร์ เงียบประเสร็ญ. (2544). *การศึกษาประสิทธิภาพของชุดปฏิบัติการวิธีการสอนทักษะพื้นฐาน คณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา.* ภูเก็ต: สถาบันราชภัฏภูเก็ต.

เพ็ญพภัทร์ ดีแก่นทราย. (2554). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 5(2), 21-33.

ไพศาล วรคำ. (2558). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 7). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546*). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.* กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่น จำกัด.

มหาวิทยาลัยบูรพา BURAPHA UNIVERSITY

โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา. (2561). *สารสนเทศโรงเรียนปีการศึกษา 2561*. ขอนแก่น: โรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา.

วรางคณา สำอาง. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดของโพลยา. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, 11(1), 52-61.

วรุจิภา สายสุข.(2560). *การพัฒนาผมสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโพธิสารพิทยากร* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วิมลรันต์ สุนทรโรจน์. (2554). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วันเพ็ญ รังคพุทธมานะ. (2559). *การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้แนวคิดของโพลยาร่วมกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, 10(1), 22-34.

เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร. (2555). *ครบเครื่องเรื่องควรรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์: หลักสูตรการสอนและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

สันติ บุญภิรมย์. (2557). *การบริหารจัดการในห้องเรียน (Classroom Management).* กรุงเทพฯ: ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น.

สมเดช บุญประจักษ์. (2542). *การพัฒนาศักยภาพทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ* (ปริญญาดุษฎีนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). นครนายก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สิริพร ทิพย์คง. (2544). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สุพจน์ ลานนท์. (2557). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ร่วมกับวิธีการสอนแบบเปิดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2* (ปริญญาวิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สุรพล ประยงค์พันธ์. (2530). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเป็นกลุ่มตามความสามารถและเรียนด้วยตนเองเป็นกลุ่ม* (ปริญญาวิทยานิพนธ์คุรุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไสว ฟักขาว. (2544). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง)* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อารี พันธ์มณี. (2557). *ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อภิวัฒน์ แสนคุ้ม. (2561). การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยนวัตกรรม School Test. *วารสารวิชาการ,* 21(2),19-29.

อรัญ ซุยกระเดื่อง. (2557). *การวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อรัญ ซุยกระเดื่อง. (2559). *สถิติศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการวิจัย*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกรินทร์ สี่มหาศาล. (2552). *กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาแนวคิดสู่ปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์.

Barbato, R. A. (2000). Policy implications of cooperative learning on the achievement and attitudes of secondary school mathematics students. *Dissertations Abstracts International,* 61(6), 2113.

Drerver, J. (1983). *The penguin dictionary of psychology*. New York: McGraw-Hill.

Good, C V. (1973). *Dictionary of Education.* (3rdnd). New York: Mc Graw-Hell.

Johnson, D. W. and R. T. Johnson. (1990). *Cooperative Learning in Mathematics*. New York: Addison Wesley Publishing Company.

Slavin, Robert E. (1990). *Cooperative Learning Theory Research and practice*. *Englewood Cliffs.* New Jersey: Prentice-Hall.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Slavin, Robert E. and Nancy Karweit. (1985). *Effects of Whole-class, Ability Grouped, and Individualized Instruction on Mathematics*. American Education Research and Journall.

Wilson, J. W. (1971). *Evaluation of learning in secondary school mathematics. In Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGaw Hill.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เส้นขนาน

เรื่อง การพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายใน เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... ครูผู้สอน.....

---

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2. สาระสำคัญ

เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180°

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 นำผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดไปใช้ได้ (K)

3.2 มีความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ (P)

3.3 มีความสามารถในเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ (P)

3.4 มีความสามารถในการให้เหตุผล (P)

3.5 มีความมุมานะในการทำความเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (A)

3.6 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน (A)

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 มีความสามารถในการสื่อสาร

4.2 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

4.3 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

5. สาระการเรียนรู้

การพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายใน

6. กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI

ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 2-4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า Home Group

ครูกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่มแบ่งนักเรียน คละกลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง อ่อน ปานกลาง และอ่อน ให้นักเรียนเลือกหัวหน้าเกลุ่ม

ขั้นที่ 2 สมาชิกใน Home Group ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

ครูแจกเอกสรแนะนำ บทเรียน ซึ่งนักเรียนจะศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มจะจับคู่กัน

ครูให้นักเรียนร่วมกันศึกษาสมบัติของเส้นขนาน ดังนี้

1. บทนิยาม เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ขนานกันก็ต่อเมื่อเส้นตรงทั้งสองเส้นนั้นไม่ตัดกัน

2. ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน แล้วระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่นั้นจะเท่ากันเสมอและในทางกลับกัน ถ้าเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างระหว่างเส้นตรงเท่ากันเสมอ แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

3. สมบัติของเส้นขนาน

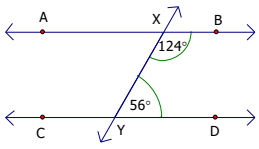
3.1 ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันเท่ากับ 180°

3.2 ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180° แล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

4. เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180°

ครูยกตัวอย่างผลบวกของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดบนกระดาน

$\overleftrightarrow{AB}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ ในแต่ละข้อขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

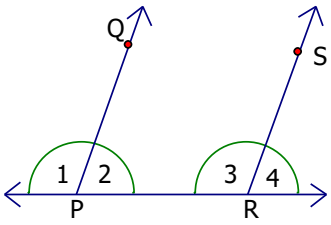


มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิธีทำ 1. $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$ เพราะว่า ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 124+56=180°

ครูยกตัวอย่างการใช้ความรู้เรื่องมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมาใช้ในการพิสูจน์ ดังนี้

จากรูปกำหนดให้ $\overleftrightarrow{PQ}$ // $\overleftrightarrow{RS}$ จงพิสูจน์ว่า $\hat{1} = \hat{3}$



กำหนดให้ $\overleftrightarrow{PQ}$ // $\overleftrightarrow{RS}$ มี $\overrightarrow{PR}$ เป็นเส้นตัด

ต้องการพิสูจน์ว่า $\hat{1} = \hat{3}$

พิสูจน์ $\overleftrightarrow{PQ}$ // $\overleftrightarrow{RS}$ มี $\overrightarrow{PR}$ เป็นเส้นตัด (กำหนดให้)

$\hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$ (ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดเส้นขนานรวมกันเท่ากับ 180°)

$\hat{2} + \hat{1} = 180^\circ$ (ขนาดของมุมตรง)

จะได้ $\hat{2} + \hat{1} = \hat{2} + \hat{3}$ (สมบัติของการเท่ากัน)

นำ $\hat{2}$ มาลบทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $\hat{2} - \hat{2} + \hat{1} = \hat{2} - \hat{2} + \hat{3}$

$\hat{1} = \hat{3}$

ดังนั้น $\hat{1} = \hat{3}$

ขั้นที่ 3 สมาชิกใน Home Group จับคู่กันทำแบบฝึกหัด โดยแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ของตน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หลังจากศึกษาวิธีการแล้วให้นักเรียนทำใบกิจกรรม A เรื่องการพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายในเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง 70% ขึ้นไปนักเรียนจึงจะทำใบกิจกรรมชุด B เรื่องการพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายในต่อ โดยกิจกรรมชุด B จะเป็นกิจกรรมกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดในกลุ่มของตนช่วยเหลือในสมาชิกในกลุ่มของตนก่อนที่จะถามครู พร้อมนำเสนอกิจกรรมหน้าชั้นเรียน (กำหนดเวลาทำใบกิจกรรม 15 นาที)

ขั้นที่ 4 สมาชิกใน Home Group แต่ละคนนำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มกลุ่มใดได้คะแนนสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน “เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง เส้นตรงคู่นั้นขนานกัน ก็ต่อเมื่อ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับ 180˚” และครูประเมินผลตามใบกิจกรรมกลุ่ม

7. การวัดผล

7.1 การวัดผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจใบกิจกรรมการพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายใน	ใบกิจกรรมกลุ่มและแบบทดสอบ	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7.2 ระดับคุณภาพกิจกรรมกลุ่ม

รายการประเมิน (เกณฑ์ให้คะแนน)	2	1	0
1. ความถูกต้อง	ขั้นตอนการแสดงวิธีทำและคำตอบถูกต้อง	ขั้นตอนแสดงวิธีทำในการหาคำตอบถูกต้องแต่คำตอบผิด	ไม่สามารถแสดงวิธีทำตามขั้นตอนได้
2. ความคิดสร้างสรรค์ในการเสนอผลงาน	มีขั้นตอนการนำเสนอผลงานที่ถูกต้องและหน้าสนใจ	มีขั้นตอนการนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง	ไม่มีการนำเสนอผลงาน
3. ความตรงต่อเวลา	เสร็จภายในเวลาที่กำหนด	เสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนด 5 นาที	ไม่เสร็จหรือไม่มีงานส่ง

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 หนังสือเรียน

8.2 ใบกิจกรรมการพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายใน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินกิจกรรมกลุ่มโดยการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI

เรื่องเส้นขนาน แผนที่.....

กลุ่มที่	รายการประเมิน			รวมคะแนน (6)
	ความถูกต้อง	ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนองาน	ความตรงต่อเวลา	
	2	2	2	
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ผู้ประเมิน.....

(.....)

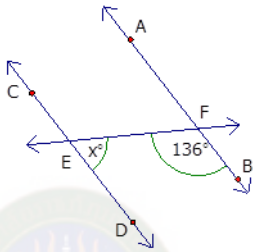
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบกิจกรรมกลุ่ม

เรื่อง การพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายใน (A)

<u>คำชี้แจง</u> ให้หาคำตอบจากภาพที่กำหนดให้

กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$ จงหาค่า x มีขนาดกี่องศา



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบกิจกรรมกลุ่ม

เรื่อง การพิสูจน์เส้นขนานและมุมภายใน (B)

กลุ่มที่.....

สมาชิกในกลุ่ม ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

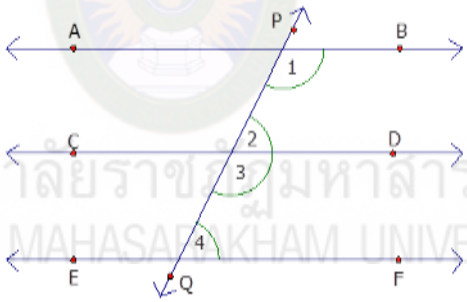
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

<u>คำชี้แจง</u> ให้หาคำตอบจากภาพที่กำหนดให้

กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ // $\overleftrightarrow{EF}$ ดังรูป จงพิสูจน์ว่า $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{EF}$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{CD}$ และ $\overleftrightarrow{CD}$ // $\overleftrightarrow{EF}$ **ต้องการพิสูจน์ว่า** $\overleftrightarrow{AB}$ // $\overleftrightarrow{EF}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบทดสอบ

เรื่องเส้นขนานและมุมภายใน

คำชี้แจง

ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (10 ข้อ 10 คะแนน)

1. เมื่อใดจึงจะกล่าวได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน

ก. เมื่อมีเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงอี สองเส้น ทำให้เกิดมุมตรงข้ามเท่ากัน

ข. เมื่อต่อปลายเส้นตรงทั้งสองไปพบกันที่จุดจุดหนึ่งได้

ค. เมื่อมุมประชิดที่เกิดขึ้นรวมกันได้สองมุมฉาก

(ง.) เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกับเส้นตรงอีก สองเส้นแล้วทำให้เกิดมุมแย้งเท่ากัน

2. เส้นตรงสองเส้นจะไม่ขนานกันเมื่อใด

(ก.) มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน

ข. มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180°

ค. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

ง. มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบน ข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ลักษณะของเส้นตรงในข้อใดที่*ไม่ขนานกัน*

ก. รอยล้อรถยนต์ที่วิ่งบนถนน

ข. รางรถไฟ

(ค.) ขอบกระดานดำ

ง. กรรไกร

4. มุมตรงมีขนาดกี่องศา

ก. 60° ข. 90°

(ค.) 180° ง. 360°

5. ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับกี่องศา

ก. 90° (ข.) 180°

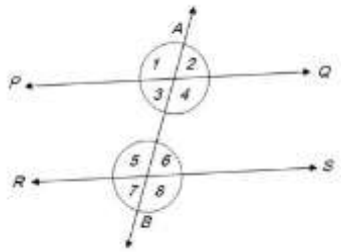
ค. 270° ง. 360°

6. ถ้าเส้นตรงสองเส้นขนานกันและมีเส้นตัด แล้วขนาดของมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเท่ากับกี่องศา

ก. 120° (ข.) 180°

ค. 280° ง. 360°

7.



จากภาพถ้า PQ // RS แล้วมีมุมภายในคือข้อใด

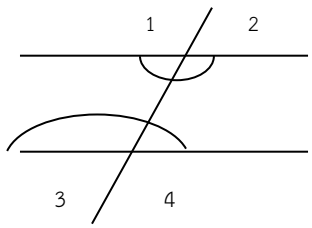
ก. $\overset{\wedge}{1}$ $\overset{\wedge}{3}$ $\overset{\wedge}{4}$ และ $\overset{\wedge}{2}$

ข. $\overset{\wedge}{1}$ $\overset{\wedge}{3}$ $\overset{\wedge}{5}$ และ $\overset{\wedge}{7}$

(ค.) $\overset{\wedge}{3}$ $\overset{\wedge}{4}$ $\overset{\wedge}{5}$ และ $\overset{\wedge}{6}$

ง. $\overset{\wedge}{1}$ $\overset{\wedge}{4}$ $\overset{\wedge}{5}$ และ $\overset{\wedge}{8}$

8. . กข // คง เพราะเหตุใด

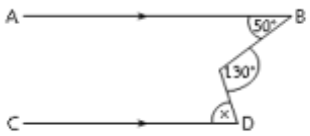


ก. $1+2=180^\circ$ ข. $3+4=180^\circ$

(ค.) $1+3=180^\circ$ ง. $1+4=180^\circ$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

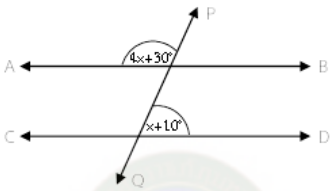
9. จากรูป กำหนดให้ $\overline{AB} // \overline{CD}$ ค่าของ x ตรงกับข้อใดต่อไปนี้



ก. 70 องศา ข. 78 องศา

(ค.) 80 องศา ง. 85 องศา

10. จากรูป กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$ มี $\overleftrightarrow{PQ}$ เป็นเส้นตัด ค่าของ X ตรงกับข้อใดต่อไปนี้



ก. 26 องศา (ข.) 28 องศา

ค. 32 องศา ง. 34 องศา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง เส้นขนาน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว (30 ข้อ 30 คะแนน)

1. เมื่อใดจึงอ้างได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน

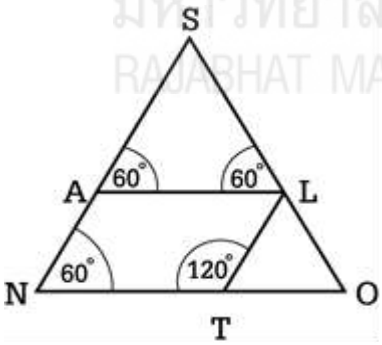
ก. เมื่อมีเส้นตรงสองเส้นตัดกับเส้นตรงอีกเส้นหนึ่ง

ข. เมื่อเส้นตรงสองเส้นตัดกันได้มุมตรงข้ามเท่ากัน

ค. เมื่อมีเส้นตรงเส้นหนึ่งตั้งอยู่บนเส้นตรงอีกเส้นหนึ่ง

(ง.) เมื่อเส้นตรงสองเส้นตัดกับเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งแล้วทำให้เกิดมุมแย้งเท่ากัน

จากภาพ ตอบคำถามข้อ 2 – 4



2. มุม SON มีขนาดกี่องศา

ก. 45 องศา (ข.) 60 องศา

ค. 90 องศา ง. 120 องศา

3. มุม NAL มีขนาดใหญ่กว่ามุม ALT กี่องศา

ก. 120 องศา ข. 90 องศา

(ค.) 60 องศา ง. 45 องศา

4. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. $\overline{NA}$// $\overline{TL}$ ข. $\overline{NT}$// $\overline{AL}$

ค. $\overline{TO}$// $\overline{AL}$ (ง.) $\overline{NA}$// $\overline{OS}$

5. ข้อใดถูกต้อง

(ก.) ขนานกัน เพราะ ผลรวมของมุมภายในด้านเดียวกันคือ 180°

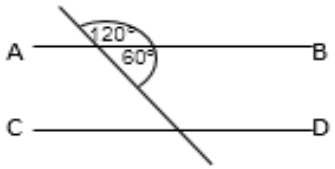
ข. ไม่ขนานกัน เพราะ ผลรวมของมุมภายในด้านเดียวกันคือ 180°

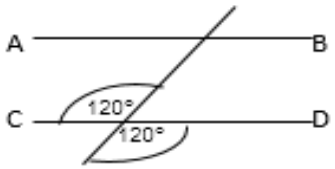
ค. ไม่ขนานกัน เพราะ ผลรวมของมุมภายในด้านเดียวกันคือ 165°

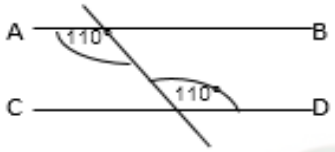
ง. ไม่ขนานกัน เพราะ ผลรวมของมุมภายในด้านเดียวกันคือ 180°

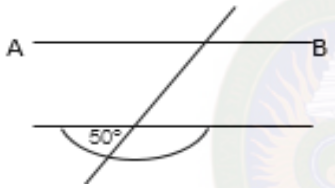
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. รูปในข้อใดที่ AB // CD

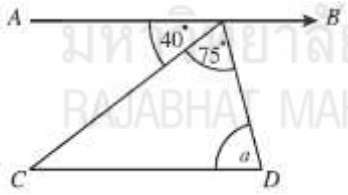
ก.


ข.


ค.


ง.


7. ถ้า *AB // CD* แล้ว *a* มีค่าเท่าไร



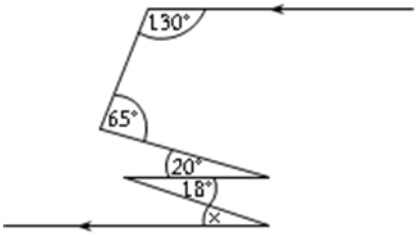
ก. 35°

ข. 45°

ค. 55°

(ง.) 65°

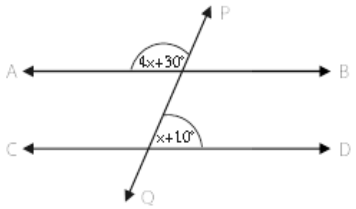
8. จากรูป ค่าของ X ตรงกับข้อใดต่อไปนี้



(ก.) 13 องศา ข. 16 องศา

ค. 19 องศา ง. 21 องศา

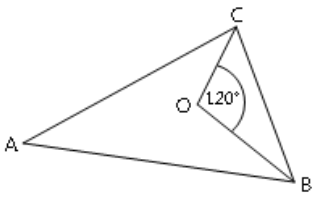
9. จากรูป กำหนดให้ $\overleftrightarrow{AB} // \overleftrightarrow{CD}$ มี $\overleftrightarrow{PQ}$ เป็นเส้นตัด ค่าของ x ตรงกับข้อใดต่อไปนี้



ก. 26 องศา (ข.) 28 องศา

ค. 32 องศา ง. 34 องศา

10. จากรูป ถ้า $O\hat{B}A + O\hat{C}A = 90^\circ$ แล้ว $B\hat{A}C$ มีขนาดเท่าไร

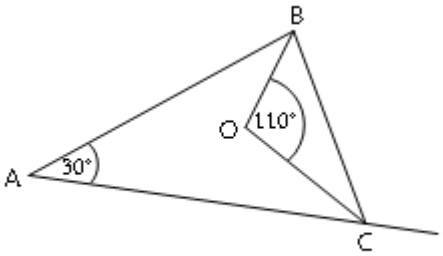


ก. 20 องศา ข. 30 องศา

(ค.) 40 องศา ง. 50 องศา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

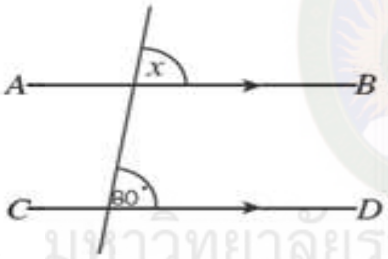
11. จากรูป ถ้า $B\hat{O}C = 110^\circ$, $B\hat{A}C = 30^\circ$ แล้ว $O\hat{B}A + O\hat{C}A$ มีขนาดเท่าไร



ก. 60 องศา ข. 70 องศา

(ค.) 80 องศา ง. 90 องศา

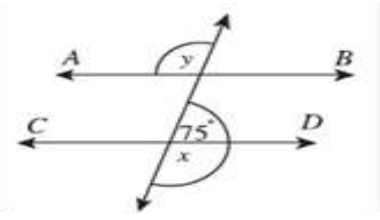
12. จากรูปถ้า AB//CD แล้ว ECD เท่ากับกี่องศา



ก. 22° ข. 43°

(ค.) 54° ง. 65°

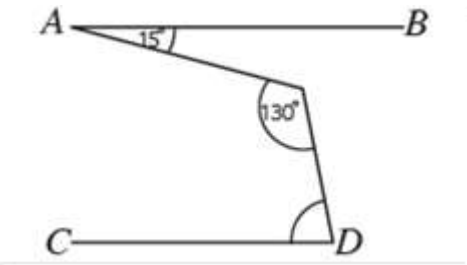
13. จากรูปให้ AB//CD แล้วค่าของ y มีค่าเท่าไร



ก. 120° ข. 110°

(ค.) 105° ง. 100°

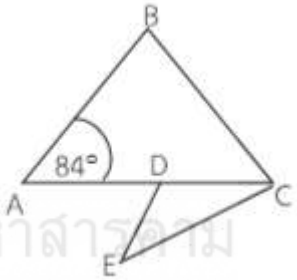
14. จากรูป AB // CD แล้ว EDC เท่ากับกี่องศา



ก. 15° ข. 30°

(ค.) 65° ง. 75°

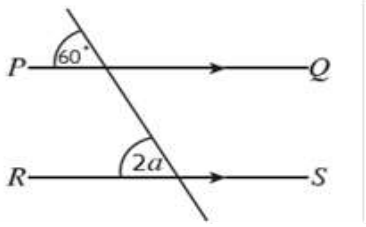
15. จากรูป $\overline{BA}//\overline{ED}$ ถ้า $AB = AC$ และ $DE = DC$ แล้ว $D\hat{C}E$ มีขนาดกี่องศา



ก. 21 ° ข. 24 °

(ค.) 42° ง. 48 °

16. ถ้า *PQ // RS* แล้ว *a* มีค่าเท่าไร



ก. 15° ข. 30°

(ค.) 60° ง. 120°

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

17. ข้อใดไม่มีเส้นขนานเป็นส่วนประกอบ

ก. ตู้ ข. โอ่งน้ำ

ค. รั้วบ้าน ง. หน้าต่าง

18. เมื่อใดจึงจะกล่าวได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน

ก. เมื่อมีเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงอีกสองเส้น ทำให้เกิดมุมตรงข้ามเท่ากัน

ข. เมื่อต่อปลายเส้นตรงทั้งสองไปพบกันที่จุดจุดหนึ่งได้

ค. เมื่อมุมประชิดที่เกิดขึ้นรวมกันได้สองมุมฉาก

(ง.) เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดกับเส้นตรงอีกสองเส้นแล้วทำให้เกิดมุมแย้งเท่ากัน

19. เส้นตรงสองเส้นจะไม่ขนานกัน เมื่อใด

(ก.) มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

ข. มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180˚

ค. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

ง. มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

20. ลักษณะของเส้นตรงในข้อใดที่ไม่ขนานกัน

ก. รอยล้อรถยนต์ที่วิ่งบนถนน

ข. รางรถไฟ

(ค.) ขอบกระดานดำ

ง. กรรไกร

21. เส้นตรงสองเส้นจะไม่ขนานกันเมื่อใด

(ก.) มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด มีขนาดเท่ากัน

ข. มุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180°

ค. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน

ง. มุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้าม

22. มุมในข้อใดเกี่ยวข้องกับเส้นขนาน

ก. 45 องศา ข. 85 องศา

(ค.) 90 องศา ง. 120 องศา

23. การเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมข้อใดกล่าวผิด

ก. เท่ากันทุกประการแบบ (ด.ม.ด.)

ข. เท่ากันทุกประการแบบ (ม.ด.ม.)

(ค.) เท่ากันทุกประการแบบ (ม.ม.ม.)

ง. เท่ากันทุกประการแบบ (ด.ด.ด.)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

24. ข้อใดไม่ถูกต้อง

ก. ลากเส้นตรงเส้นหนึ่งตำเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้เกิดมุมภายใน

ข. มุมภายในที่อยู่เยื้องกัน เรียกว่ามุมแย้ง

ค. ลากเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งจะเกิดมุมแย้งที่เท่ากัน

(ง.) ลากเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง จะเกิดมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันมากกว่า 180 องศา

25. ข้อใดมีส่วนประกอบของเส้นขนาน

ก.

ข.

(ค.)

ง.

26. ถ้าต้องการลากเส้นตรงให้ผ่านจุด D โดยขนานกับ AB จะต้องทำอย่างไร

ก. ลากเส้นตรงผ่านจุด D ทำมุม 40˚

ข. ทำมุมภายในที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัดให้รวมกันได้ 180˚

ค. ทำมุมภายนอกและมุมภายในที่อยู่ตรงข้ามบนข้างเดียวกันของเส้นตัดให้เท่ากัน

(ง.) ข้อ ข และ ค ถูกต้อง

27. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

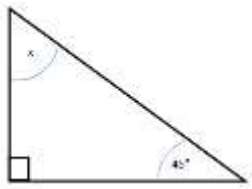
(ก.) ขนาดของมุมภายในทั้งสามมุมของรูปสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา

ข. ถ้าต่อด้านใดด้านหนึ่งของรูปสามเหลี่ยมออกไป มุมภายนอกที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากับผลบวกของขนาดของมุมภายในที่ไม่ใช่มุมประชิดของมุมภายนอกนั้น

ค. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปมีมุมที่มีขนาดเท่ากันสองคู่ และด้านคู่ที่อยู่ตรงข้ามกับมุมคู่ที่มีขนาดเท่ากันยาวเท่ากันหนึ่งคู่ แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเท่ากันทุกประการ

ง. ถูกทุกข้อ

28. $\hat{X}$ มีขนาดกี่องศา

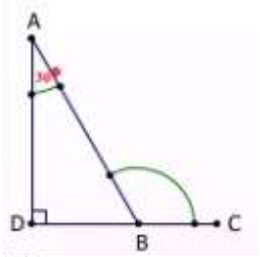


ก. 180˚ ข. 135˚

ค. 90˚ (ง.) 45˚

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

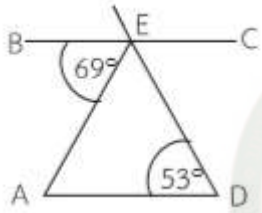
29. จงหาขนาดของ $\overset{\frown}{ABC}$ เมื่อ $\hat{A}$ มีขนาด30˚



ก. 160˚ ข. 140˚

(ค.)120˚ ง. 90˚

30. จากรูป $\overline{DA}//\overline{BC}$ มุม $D\hat{A}E$ มีขนาดกี่องศา



ก. 56 ˚ (ข.)58˚

ค. 62 ˚ ง. 68 ˚

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจ

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบความพึงพอใจฉบับนี้ใช้ให้นักเรียนแสดงความพึงพอใจหรือความรู้สึกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน

2. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน เพียงข้อเดียว

ข้อที่	รายการคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ข้าพเจ้าชื่นชอบที่จะได้ทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน					
2	ข้าพเจ้าพอใจที่ได้ฝึกฝน และพัฒนาเพิ่มพูนความสามารถของตนเองกับกลุ่ม					
3	ข้าพเจ้าประทับใจที่ได้จัดกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน					
4	ข้าพเจ้าพอใจที่ได้พัฒนาความสามารถในการคิดของตนเอง					
5	ข้าพเจ้าสนุกสนานในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อน					
6	ข้าพเจ้าชอบที่ได้ท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม					
7	ข้าพเจ้าชอบที่ครูเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น					
8	ข้าพเจ้าพอใจลักษณะของกิจกรรมที่ได้ถ่ายทอดความรู้กับคู่ในกลุ่ม					
9	ข้าพเจ้าพอใจกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตื่นเต้นและตื่นตัวอยู่เสมอ					
10	ข้าพเจ้าพอใจกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดระหว่างกลุ่ม					

สถาบันวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM RAJABHAT UNIVERSITY

ข้อที่	รายการคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
11	ข้าพเจ้าประทับใจกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เข้าใจในเนื้อหามากขึ้น					
12	ข้าพเจ้าชอบการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือเพราะทำให้ผลการเรียนสูงขึ้น					
รวม						

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 สรุปผลค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAIเรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. สาระสำคัญ								
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตร	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
1.2 มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน	4	5	4	4	5	4.4	0.49	มาก
1.3 เหมาะสมกับวัยผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
1.4 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
1.5 มีความชัดเจน ไม่สับสนและน่าสนใจ	3	5	5	5	5	4.6	0.80	มากที่สุด
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
2.3 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดชัดเจน	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
3. ด้านสาระการเรียนรู้								
3.1 เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นเรียน	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
3.2 เนื้อหาเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพความต้องการของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
3.3 เนื้อหาเป็นไปตามขั้นตอนการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
3.4 เวลาเรียนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	4	4	5	4.4	0.49	มาก
3.5 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
4. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้								
4.1 เรียงลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
4.2 กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
4.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4	5	5	4	5	4.6	0.49	มากที่สุด
4.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะกับเวลา	4	5	4	5	5	4.6	0.49	มากที่สุด
4.5 จัดกิจกรรมโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้								
5.1 สามารถทำขึ้นได้เอง	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด
5.5 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	4	5	5	5	5	4.8	0.40	มากที่สุด

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
6. ด้านการวัดผลประเมินผล								
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4	5	4.6	0.49	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6.3 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
6.4 การวัดผลครอบคลุมด้านความรู้กระบวนการและทักษะ	5	5	5	5	5	5	0.00	มากที่สุด
รวม	130	155	152	150	155	148.4	0.21	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.19	5	4.90	4.83	5	4.78	0.21	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.2 ค่า IOC ของแบบประเมิน ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
4	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
6	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	0	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
16	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
17	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
18	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
19	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
20	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	-1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
25	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
26	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	0	+1	+1	+1	0.80	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.3 ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.80	0.64
2	0.80	0.32
3	0.72	0.40
4	0.80	0.64
5	0.72	0.24
6	0.80	0.48
7	0.72	0.24
8	0.80	0.56
9	0.72	0.32
10	0.80	0.32
11	0.64	0.40
12	0.80	0.40
13	0.72	0.24
14	0.56	0.40
15	0.80	0.40
16	0.64	0.40
17	0.80	0.32
18	0.80	0.48
19	0.72	0.40
20	0.80	0.24
21	0.80	0.48
22	0.72	0.24
23	0.80	0.64

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
24	0.80	0.40
25	0.80	0.32
26	0.72	0.32
27	0.64	0.32
28	0.64	0.24
29	0.72	0.32
30	0.80	0.40

หมายเหตุ. ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.98

ตารางที่ ข.4 ค่า IOC ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	การแปลผล
	1	2	3	4	5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+1	+1	0.75	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	0	+1	+1	0.75	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	ประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียนก่อนเรียน (E_1) (112 คะแนน)								คะแนนรวม	ร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน (E_2) (30 คะแนน)	
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4					
		กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)			คะแนน	ร้อยละ
1	11	15	7	14	8	15	8	16	7	90	80.35	21	70.00
2	9	14	8	15	7	16	8	16	7	91	81.25	23	76.67
3	15	16	7	15	6	15	6	16	7	88	78.57	22	73.33
4	8	16	6	16	8	15	7	17	7	92	82.14	23	76.67
5	10	15	8	13	7	14	8	16	7	88	78.57	22	73.33
6	9	17	8	14	10	16	7	15	6	93	83.04	21	70.00
7	13	16	7	16	6	15	7	17	8	92	82.14	23	76.67
8	11	15	7	14	8	15	7	16	6	88	78.57	20	66.67
9	14	16	8	16	8	15	7	17	7	94	83.93	21	70.00

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	ประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียนก่อนเรียน (E_1) (112 คะแนน)								คะแนนรวม	ร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน (E_2) (30 คะแนน)	
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4					
		กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)			คะแนน	ร้อยละ
11	11	16	6	15	7	15	7	16	8	90	80.36	19	63.33
12	10	15	8	13	8	14	8	16	8	90	80.36	20	66.67
13	9	17	8	14	6	16	8	15	7	91	81.25	24	80.00
14	8	15	7	14	9	15	8	16	8	92	82.14	24	80.00
15	8	15	7	13	6	14	8	16	7	86	76.79	23	76.67
16	9	14	7	15	5	16	8	16	8	89	79.46	23	76.67
17	11	16	8	15	8	15	7	16	7	92	82.14	23	76.67
18	13	16	8	16	8	15	6	17	8	94	83.93	21	70.00
19	12	17	8	14	8	16	6	15	7	91	81.25	24	80.00

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ที่	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	ประสิทธิภาพของกระบวนการระหว่างเรียนก่อนเรียน (E_1) (112 คะแนน)								คะแนนรวม	ร้อยละ	คะแนนสอบหลังเรียน (E_2) (30 คะแนน)	
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4					
		กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)	กลุ่ม (18)	เดี่ยว (10)			คะแนน	ร้อยละ
20	11	16	7	16	7	15	5	17	8	91	81.25	23	76.67
21	11	16	7	15	6	15	6	16	5	86	76.79	23	76.67
22	9	15	7	13	7	14	9	16	7	88	78.57	28	93.33
23	10	15	7	14	8	15	7	16	7	89	79.46	25	83.33
24	10	17	6	14	7	16	8	15	7	90	80.36	23	76.67
25	12	14	7	15	6	16	6	16	8	88	78.57	25	83.33
$\bar{X}$	10.48	15.52	7.28	14.56	7.24	15.16	7.20	16.04	7.20	90.20	80.53	75.33	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
ที่ ลสบ ว ๑๐ /๒๕๖๓ **วันที่** ๑๔ มกราคม ๒๕๖๓
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรมท้าว

ด้วย นางสาวปิยะนุช ตรปัดสา รหัสประจำตัว ๖๑๘๒๑๐๑๘๐๒๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☑ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
ที่ ลสบ ว ๑๐ /๒๕๖๓ **วันที่** ๑๔ มกราคม ๒๕๖๓
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวพล นนทภา

ด้วย นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา รหัสประจำตัว ๖๑๘๒๑๐๑๘๐๒๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☐ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☑ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
Rajabhat Maha Sarakham University

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร.๑๘๒
ที่ ลสบ ว ๑๐ /๒๕๖๓ **วันที่** ๑๔ มกราคม ๒๕๖๓
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง

ด้วย นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา รหัสประจำตัว ๖๑๘๒๑๐๑๘๐๒๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☐ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๐๒๙๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๙ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวิไลลักษณ์ ปินะภา

ด้วย นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา รหัสประจำตัว ๖๑๘๒๑๐๑๘๐๒๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☑ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☐ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์

ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว ๐๒๙๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๙ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน นายสมหมาย โมฆรัตน์

ด้วย นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา รหัสประจำตัว ๖๑๘๒๑๐๑๘๐๒๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ☐ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
☑ ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
☐ ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
☐ อื่นๆ ระบุ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทขุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

ที่ อว ๐๖๓๙.๐๒/ว ๐๓๐๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๑๔ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนทุ่งใหญ่รัตนศึกษา

ด้วย นางสาวปิยะนุช ตรปัตสา รหัสประจำตัว ๖๑๔๒๑๐๑๔๐๒๐๓ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ **เรื่อง "การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒"** เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือวิจัยและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๒ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทขุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
โทรศัพท์ ๐๔๓-๗๑๒๒๓๓

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ปิยะนุช ดรปัดสา และธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค TAI เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์, 18(3),* กันยายน–ธันวาคม 2564.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวปิยะนุช ดรปัดสา

วัน/เดือน/ปีเกิด 23 ตุลาคม 2537

ที่อยู่ปัจจุบัน 185 หมู่ที่5 ตำบลห้วยยาง อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น 40170

E-mail 618210180203@rmu.ac.th

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2556 ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.)
สาขาวิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2564 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)
สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY