

MHx 128553

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นางสาววิสรุษา บุรณะเสน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2563

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัย : นางสาววิสรดา บุรณะเสน

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชัย จันทุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะธิดา ปัญญา)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมนึก ภัททิยธนี)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรมท้าว)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.รัตติกาล สารกอง)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ)

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัย : นางสาววิสรา บุรณะเสน

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.รัตติกาล สารกอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ

ปีการศึกษา : 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (2) สร้างและหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับแบบปกติ (4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 2 ห้อง 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (4.1) แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (4.2) แผนการจัดการเรียนรู้ (4.3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4.4) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และ (4.5) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบไคเทิลที่กำลังสอง

ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีปัญหาการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง คือ ไม่เข้าใจนิยามและคุณสมบัติ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ ควรจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD ซึ่งมี 5 ขั้นตอนคือ ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน ขั้นการทำงานร่วมกัน ขั้นการทดสอบย่อย ขั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนรายคน และขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม (2) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เทคนิค STAD มีจำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง ความเหมาะสมของแผนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.21) และมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.53/80.08 (3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) นักเรียนที่เรียนรู้แบบ ร่วมมือด้วยเทคนิคSTAD มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.20)

คำสำคัญ : เทคนิค STAD ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อิน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : A Developing of Cooperative Learning Activities in stand of Mathematics on “Exponentiation” for Grade 7 Students.

Author : Miss Rawisara Buranasen

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

Advisors : Dr. Rattikan Sarnkong
Assistant Professor Dr. Paisarn Worakham

Year : 2019

ABSTRACT

The purposes of this research were: (1) to study problems and guidelines for the development of cooperative learning activities on “Exponentiation” for grade 7 student, (2) to develop and find qualities of collaborative learning activities on “Exponentiation” for grade 7 student, (3) to compare the learning achievement and analytical ability of students in cooperative and normal learning, and (4) to study the satisfaction of students towards cooperative learning activities. The samples were 2 classrooms (80 persons) grade 7 students in Wat Klang Municipal School. The research instruments were (4.1) interview form for problems and guidelines for learning activities, (4.2) learning management plans, (4.3) learning achievement test, (4.4) analytical thinking ability test, and (4.5) assessment form for satisfaction in Learning Activities. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation and Hotelling’s T^2 .

The results of the research showed that: (1) The grade 7 students have problems learning about “Exponentiation” were do not understand the definition and qualifications of exponents and lack of enthusiasm for study. The guidelines for cooperative learning activities are that STAD Technique, which have 5 steps: presentation of things to learn, collaborative working, sub-testing, exam for individual

student development, and the process for certifying for group work. (2) The cooperative learning activity plan on “Expansion” for grade 7 student using STAD technique has 8 plans, 16 hours. The suitability of the plan is at a high level. ($\bar{X} = 4.26$, S.D.= 0.21). and the efficiency (E_1 / E_2) equals 79.53 / 80.08. (3) Students learning through cooperative learning activities by STAD techniques have learning achievement and the analytic thinking ability higher than students who study by normal activities, statistical significance at the.05 level. (4) Students who learn through cooperative learning by STAD techniques satisfaction with the learning activities at the highest level. ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.20).

Keywords : STAD Technique Learning achievement Analytical thinking.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่ง จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยะธิดา ปัญญา ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สมนึก ภัททิยธนี อาจารย์ ดร.อัจฉริยา พรหมท้าว กรรมการสอบ อาจารย์ ดร.รัตติกาล สารกอง อาจารย์ ที่ปรึกษาหลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาอนุเคราะห์ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตรวจสอบ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้ มีความสมบูรณ์ ตลอดจนให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ ดูแลให้กำลังใจผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่ อย่างดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ รต.ดร.อรัญ ชุยกะเตื่อง อาจารย์ ดร.อนุสรณ์ จันทร์ประทักษ์ อาจารย์ ดร.ธัญลักษณ์ เขจรภักดี อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อาจารย์ ดร.ณัฐนรินทร์ ปอศิริ อาจารย์วิทยาลัยนาฏศิลป์อ่างทอง คุณครูวารุณี ศรีมาตย์ คุณครูชุตีกาญจน์ บังจัม, คุณครูวัชรภรณ์ สีดาเคน, คุณครูสุพรรณษา สารผล, คุณครูอังการ ชัยสุวรรณ, คุณครูแวนฟ้า โพธิ์พันธ์ไม้, คุณครูเชียน กับกระโทก, คุณครูญาณี ประจະเนย์, คุณครูณัฐธิดา พรหมมี, คุณครูศิริภัทร ศรีทำบุญ และ คุณครูมุกดา ไสวารี ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ช่วยเหลือ แนะนำ ในการตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูทุกท่าน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านที่ช่วยประสานงานอย่างรวดเร็วและสำเร็จไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ บิดา มารดา ครอบครัว พี่ น้องญาติ ตลอดจน ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณ ที่มีส่วนให้ชีวิตและปัญญาแก่ผู้วิจัยจนได้ศึกษาหาความรู้จนบรรลุผลสำเร็จดังมุ่งหวังไว้

นางสาววิสรา บุรณะเสน

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 สมมติฐาน.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย	5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	10
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	10
2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	14
2.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือ	26
2.4 แผนการจัดการเรียนรู้	33
2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	52
2.6 ความสามารถในการคิดการวิเคราะห์	56
2.6 ความพึงพอใจ	63
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	66
2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย	76

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	77
ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	77
ระยะที่ 2 สร้างและหาคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	80
ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกับแบบปกติ	87
ระยะที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ	89
บทที่ 4 ผลการวิจัย	96
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	96
4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	115
5.1 สรุป.....	115
5.2 อภิปรายผล	117
5.3 ข้อเสนอแนะ	123
บรรณานุกรม	124
ภาคผนวก	135
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย	136
ภาคผนวก ข ผลการหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์.....	138
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และการหาคุณภาพ	143
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการหาคุณภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	196

ภาคผนวก จ	แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	205
ภาคผนวก ฉ	แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพแบบประเมิน ความพึงพอใจ	214
ภาคผนวก ช	หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	218
ประวัติผู้วิจัย		224



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้	17
2.2	มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม และนำไปใช้	18
2.3	มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้	19
2.4	มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้	21
2.5	มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้	22
2.6	มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา	24
2.7	มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้	25
3.1	โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ (ค21201) เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	82
3.2	กำหนดแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน รวม 16 ชั่วโมง	82
3.3	วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	84
3.4	วิเคราะห์จำนวนข้อสอบการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	86
3.5	แบบแผนทดลองแบบ (Randomized Control Group Pretest – posttest Design).....	88
4.1	กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD	101

ตารางที่	หน้า
4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	105
4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน.....	107
4.4 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	109
4.5 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	110
4.6 ผลการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD กับแบบปกติ.....	111
4.7 ผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์	111
4.8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ.....	112
4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	113
ข.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 1).....	142
ค.1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75	192
ค.2 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75.....	164
ง.1 ผลการวิเคราะห์ความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (Lovett Method) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้.....	203

ตารางที่	หน้า
จ.1 ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์	213
ฉ.1 ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามและความพึงพอใจของ แบบประเมินความพึงพอใจ	217



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดทำแผนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	39
2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย	76
3.1 กรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	95



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือความสามารถในการสื่อสารความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นหนึ่งในสมรรถนะที่มุ่งเน้น ให้เกิดกับผู้เรียนเพราะ การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่น ๆ เหนือกว่าบุคคลอื่น ๆ ทั้งทางด้านสติปัญญา และการ ดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ รวมทั้งสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2552, น.9)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการคิดและการแก้ปัญหาของมนุษย์ กล่าวคือ คณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์มีการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กำหนดให้ทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ทักษะการ สื่อสารและสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และ ทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วย พัฒนาการให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถ

คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 56 - 57)

จากการศึกษาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของไทยในปัจจุบัน ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาผลการประเมินของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน ได้รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 2 (ม.1 - 3) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในภาพรวมระดับประเทศพบว่า ค่าเฉลี่ยผลการทดสอบตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 - 2561 ซึ่งยังไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 50 มีค่าเฉลี่ยตามลำดับ ได้แก่ ปีการศึกษา 2558 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.40 ปีการศึกษา 2559 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.31 ปีการศึกษา 2560 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.30 และปีการศึกษา 2561 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.08 ซึ่งพบว่า ผลการประเมินค่อนข้างต่ำไม่เป็นที่น่าพอใจ การที่นักเรียนมีผลการเรียนทางคณิตศาสตร์ไม่ดีเท่าที่ควรมาจากหลายสาเหตุ ประการแรก อาจเนื่องมาจากเนื้อหาวิชาที่เป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเรื่องคิดหาคำตอบคิดคำนวณ แก้ปัญหา มีโครงสร้างที่ซับซ้อนเป็นเนื้อหาที่เข้าใจยาก จึงทำให้นักเรียนต้องใช้เวลาและความพยายามอย่างมากในการเรียนรู้และทำความเข้าใจ ประการที่สอง อาจเนื่องมาจากตัวของนักเรียนเอง มีข้อบกพร่องในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้จากชั้นเรียนที่ผ่านมาไม่ดี คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความต่อเนื่อง เมื่อความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ประกอบการเรียนในเนื้อหาใหม่ ส่งผลให้ไม่เข้าใจเนื้อหาเรื่องใหม่ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในวิชานี้ ไม่อยากเรียนไม่อยากคิดไม่อยากทำ ท้อแท้ในการเรียนและไม่พยายามทำความเข้าใจอีกต่อไป ประการสุดท้าย คือการสอนของครูส่วนใหญ่เป็นการสอนแบบบรรยาย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครูเน้นเนื้อหาตามหลักสูตร เน้นคำตอบที่ถูกต้อง แต่ไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ ไม่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนไม่ได้ช่วยเหลือกัน ไม่ได้พัฒนาศักยภาพทางสมอง (สุรเดช ม่วงนิกร, 2551, น. 2)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 2 (ม.1 - 3) โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง มีค่าเฉลี่ยผลการทดสอบตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 - 2561 ยังไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 50 มีค่าเฉลี่ยตามลำดับ ได้แก่ ปีการศึกษา 2558 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.59 ปีการศึกษา 2559 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.97 ปีการศึกษา 2560 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.49 และปีการศึกษา 2561 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.60 จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยโดยรวมแล้วอยู่ใน ระดับดีกว่าในระดับประเทศ แต่ก็ยังไม่ถึงร้อยละ 50 และจากการวิเคราะห์เป็นรายเนื้อหาสาระ พบว่า เนื้อหาสาระที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับต่ำสุด

นั่นคือ สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต โดยปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.92 และปีการศึกษา 2561 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.54 และจากการสังเกตการสอนของครูในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเทศบาลวัดกลาง พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน วิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนยังคงใช้วิธีการสอนรูปแบบทั่วไป คือบรรยายพร้อมยกตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายในการเรียน ไม่พยายามคิด ไม่สามารถหาคำตอบ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแล้ว นักเรียนยังขาดทักษะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต เนื่องจากทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะการจำแนก ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการนำไปใช้ และทักษะการคาดการณ์ นอกจากนี้ทักษะการคิดวิเคราะห์ ถือเป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553, น. 54) ด้วยการศึกษาที่เน้นการทำได้ และลงมือทำแล้วเอามาเป็นผลผลิตเรียกได้ว่าเป็นการศึกษายุคผลิตภาพของการศึกษาไทย 4.0 นอกจากนี้ เป็นยุคที่เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบไปด้วย แนวคิดที่มีคุณลักษณะ อันได้แก่ การคิดวิเคราะห์ (Critical) คิดสร้างสรรค์ (Creative) คิดผลิตภาพ (Productive) และ คิดรับผิดชอบ (Responsible) หรือ CCPR เพื่อประโยชน์ของชุมชนตนเองและชุมชนอื่น ๆ (ไพฑูริย์ สีนลรัตน์, 2559, น. 10 – 11)

จากเหตุผลที่กล่าวมาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสำคัญของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ครูผู้สอนจะต้องปรับวิธีการสอนใหม่ให้มีประสิทธิภาพ คือ ครูผู้สอนจะต้องปรับวิธีการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นกระบวนการคิดอย่างมีระบบ มีเหตุผลรู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ รู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเอง จากที่ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและศึกษาวิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ได้แก่ รูปแบบจิ๊กซอร์ (Jigsaw) รูปแบบ STAD รูปแบบ TAI รูปแบบ TGT และรูปแบบ CIRC ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นรูปแบบการสอนที่มีวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ดี เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่กำหนด ให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประกอบด้วยเด็กเรียนเก่ง เด็กเรียนปานกลาง และเด็กเรียนอ่อนมาเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถ ทำกิจกรรมแก้ปัญหาร่วมกัน เป็นกลุ่มโดยช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย มีการเห็นใจเพื่อนที่มีความสามารถแตกต่างและตัดความเห็นแก่ตัวของนักเรียนที่เก่งออกไปนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงในแต่ละกลุ่มที่เข้าใจการอธิบายของครูแล้ว สามารถนำไปอธิบายให้เพื่อนนักเรียนได้ ซึ่งการอธิบายของเพื่อน ในวัยเดียวกันอาจมีการสื่อสารที่เข้าใจตรงกันได้ง่ายขึ้น นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสาร ทักษะทางสังคม การทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ อีกทั้ง

เป็นการส่งเสริมพัฒนาการทางสังคมของผู้เรียนที่สอดคล้องกับวัยเรียนของผู้เรียน เพราะวัยรุ่นเป็นวัยที่กำลังสนใจการรวมกลุ่มกับผู้ที่อยู่วัยเดียวกันและต้องการยอมรับจากเพื่อน ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งทุกคนภายในกลุ่มได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มละความสามารถ มีทั้งผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียนมีโอกาสในการเรียนรู้ตามความพร้อม ความถนัด และความสนใจ โดยที่สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีหน้าที่รับผิดชอบงานของตนเองและงานของกลุ่มจนเกิดความพึงพอใจ ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้กำลังใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาที่ยิ่งขึ้น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น อีกทั้งปลูกฝังให้ผู้เรียน มีความเอาใจใส่ รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับเพื่อนสมาชิก ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมให้มีประสิทธิภาพและพัฒนานักเรียนให้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อีกด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
BAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.2 เพื่อสร้างและหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับแบบปกติ

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่าแบบปกติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 10 คน

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะที่ 2 เพื่อสร้างและหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่

1.1 ครูชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน สำหรับประเมินกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน สำหรับทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

2. ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษา คุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับ แบบปกติ

ในขณะนี้เป็นการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำคะแนนหลังเรียนจากการใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมา
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์กับแบบปกติ มีขอบเขตใน
การวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562
โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น จำนวน 8 ห้อง มีนักเรียน จำนวน
320 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
เทศบาลวัดกลาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 80 คน
ใช้วิธีการสุ่มแบบยกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้แก่ ห้อง ม.1/1 จำนวน 40 คน เพื่อเป็น
กลุ่มทดลอง และห้อง ม. 1/4 จำนวน 40 คน เพื่อเป็นกลุ่มควบคุม

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบร่วมมือ

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล กลุ่มที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียน
เทศบาลวัดกลาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน ที่ได้รับ
การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2. ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ซึ่งประกอบด้วยปัญหาด้านเนื้อหา ด้านนักเรียน ด้านครู ด้านสื่อ และด้านการบริหารจัดการ

“แนวทางการจัดการเรียนรู้” หมายถึง วิธีการ ขั้นตอน การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เรื่อง เลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ” หมายถึง การดำเนินการตามแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

“แผนการจัดการเรียนรู้” หมายถึง การเตรียมการวางแผนการจัดการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนทราบทิศทางการจัดกิจกรรมของตนเองว่าจะดำเนินการไปในทิศทางใด มีการเตรียมความพร้อมการใช้สื่อ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

“ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ” หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้รูปแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์แล้วทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์ 75/75 โดยมีความหมายดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยท้ายแผน มีค่าเฉลี่ยคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

“ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้” หมายถึง ค่าเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการนิยามเชิงทฤษฎีนิยามเชิงปฏิบัติการโครงสร้างของข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัดวัตถุประสงค์ หรือนิยามศัพท์ สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 - 5.00

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้” หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขกำลัง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

“ความสามารถในการคิดวิเคราะห์” หมายถึง การพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้เดิมและพิจารณาได้ว่าส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์ เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง อะไรที่เป็นเหตุ อะไรที่เป็นผล และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด ซึ่งจะทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหาประเมิน และตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีองค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนสำคัญของ สิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยง โดยใช้เหตุผลเพื่อศึกษาสิ่งที่สนใจว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร
3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ว่าสิ่งที่ ศึกษามีความสัมพันธ์เชื่อมโยงได้ด้วยวิธีหลักการใด

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 15 ข้อ

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.6.1 นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ร่วมมือกันเรียนรู้ ช่วยเหลือกันและฝึกการเป็นผู้นำผู้ตาม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงได้

1.6.2 ครูผู้สอนได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ ที่สามารถแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.6.3 สถานศึกษาได้รูปแบบของวิจัยและพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัย เรื่องการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ
4. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวคิดการวิจัย

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

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) เป็นหลักสูตรแกนกลางหรือหลักสูตรระดับชาติที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มี ความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ ซึ่งได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ ดังนี้

2.1.1 หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นไปตามแนวนโยบาย การจัดการศึกษาในประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ ดังนี้

2.1.1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.1.1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.1.1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.1.1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.1.1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.2 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.2.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.1.3.1 ความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.1.3.2 ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.1.3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.3.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.3.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.4 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

2.1.4.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

2.1.4.2 ซื่อสัตย์สุจริต

2.1.4.3 มีวินัย

2.1.4.4 ใฝ่เรียนรู้

2.1.4.5 อยู่อย่างพอเพียง

2.1.4.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.1.4.7 รักความเป็นไทย

2.1.4.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

2.1.5 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

2.1.5.1 ภาษาไทย

2.1.5.2 คณิตศาสตร์

2.1.5.3 วิทยาศาสตร์

2.1.5.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.1.5.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

2.1.5.6 ศิลปะ

2.1.5.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.1.5.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการ

ขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพ การศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าว เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐาน การเรียนรู้กำหนดเพียงใด

2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560), (2551, น. 56 - 91) ได้กำหนดว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็น ระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้า อย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคำนึงถึง การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ การเตรียม ผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคม โลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อม

ที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

2.2.1 เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้จัดเป็น 4 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น และแคลคูลัส

จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละการประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตตรรกศาสตร์ นิพจน์เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินเมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติรูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

แคลคูลัส เรียนรู้เกี่ยวกับลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และการนำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.2.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้หมายเหตุ:มาตรฐาน ค 1.3 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.3 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.4 เข้าใจเวกเตอร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ และนำไปใช้

หมายเหตุ : 1. มาตรฐาน ค 2.1 และ ค 2.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. มาตรฐาน ค 2.3 และ ค 2.4 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่ เน้นวิทยาศาสตร์

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

หมายเหตุ: มาตรฐาน ค 3.2 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6

สาระที่ 4 แคลคูลัส

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และปริพันธ์ของฟังก์ชันและนำไปใช้

หมายเหตุ : มาตรฐาน ค. 4.1 สำหรับผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ที่เน้นวิทยาศาสตร์

2.2.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทำงานคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทำงานคณิตศาสตร์ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทำงานคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถต่อไปนี้

2.2.3.1 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คติวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2.2.3.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน

2.2.3.3 การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

2.2.3.4 การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผลรับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

2.2.3.5 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

ตารางที่ 2.1

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ 1. จำนวนเต็ม 2. สมบัติของจำนวนเต็ม 3. ทศนิยมและเศษส่วน
	2. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	4. จำนวนตรรกยะและสมบัติของจำนวนตรรกยะ 5. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก 6. การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และเลขยกกำลังไปใช้ในการแก้ปัญห้อัตราส่วน

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วนสัดส่วนและ ร้อยละในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และ ปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน 1. สัดส่วน 2. การนำความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และ ร้อยละไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.2	1. เข้าใจและใช้สมบัติของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้ กำลังเป็นจำนวนเต็มในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนตรรกยะ 1. เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลังไปใช้ในการ แก้ปัญหา
	2. เข้าใจจำนวนจริงและความสัมพันธ์ของจำนวน จริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการ แก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	จำนวนจริง 1. จำนวนอตรรกยะ 2. จำนวนจริง 3. รากที่สองและรากที่สามของจำนวนตรรกยะ 4. การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนจริงไปใช้
ม.3	-	-

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

ตารางที่ 2.2

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	1. เข้าใจหลักการการดำเนินการของพหุนาม และใช้พหุนามในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	พหุนาม 1. พหุนาม 2. การบวกการลบและการคูณของพหุนาม 3. การหารพหุนามด้วยเอกนามที่มีผลหารเป็นพหุนาม

(ต่อ)

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนาม ดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม 1. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองโดยใช้ 1.1 สมบัติการแจกแจง 1.2 กำลังสองสมบูรณ์ 1.3 ผลต่างของกำลังสอง
ม.3	1. เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนาม ที่มีดีกรีสูงกว่าสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	การแยกตัวประกอบของพหุนาม 1. การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสูงกว่าสอง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสอง ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ฟังก์ชันกำลังสอง 1. กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง 2. การนำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันกำลังสองไปใช้ในการ การแก้ปัญหา

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2.3

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ และเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากัน และสมบัติ ของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว	สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในชีวิตจริง

(ต่อ)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	สมการเชิงเส้นสองตัวแปร 1. กราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้น 2. สมการเชิงเส้นสองตัวแปร
	3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้นในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	3. การนำความรู้เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น สองตัวแปรและกราฟของความสัมพันธ์เชิงเส้นไปใช้ในชีวิตจริง
ม.2	-	-
ม.3	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการไม่เท่ากันเพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 1. อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 2. การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ประยุกต์ใช้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 1. สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 2. การแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการกำลังสองตัวแปรเดียวไปใช้ในการแก้ปัญหา
	3. ประยุกต์ใช้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ระบบสมการ 1. ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 2. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 3. การนำความรู้เกี่ยวกับการแก้ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

ตารางที่ 2.4

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว 1. การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก 2. การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร 1. การหาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก 2. การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอกไปใช้ในการแก้ปัญหา
ม.3	1. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	พื้นที่ผิว 1. การหาพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา
	2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องปริมาตรของพีระมิดกรวย และทรงกลมในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ปริมาตร 1. การหาปริมาตรของพีระมิด กรวย และทรงกลม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของพีระมิดกรวย และทรงกลมไปใช้ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

ตารางที่ 2.5

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	<p>1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือเช่นวงเวียนและสันตรงรวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>2. เข้าใจและใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในการวิเคราะห์หาคำความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และรูปเรขาคณิตสามมิติ</p>	<p>การสร้างทางเรขาคณิต</p> <p>1. การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <p>2. การสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้การสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิต</p> <p>3. การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างพื้นฐานทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง</p> <p>มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต</p> <p>1. หน้าตัดของรูปเรขาคณิตสามมิติ</p> <p>2. ภาพที่ได้จากการมองด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบนของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์</p>
ม.2	<p>1. ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่นวงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิตตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง</p>	<p>การสร้างทางเรขาคณิต</p> <p>1. การนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตไปใช้ในชีวิตจริง</p>

(ต่อ)

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	เส้นขนาน 1. สมบัติเกี่ยวกับเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยม
	3. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	การแปลงทางเรขาคณิต 1. การเลื่อนขนาน 2. การสะท้อน 3. การหมุน 4. การนำความรู้เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตไปใช้ในการแก้ปัญหา
	4. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความเท่ากันทุกประการ 1. ความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยม 2. การนำความรู้เกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการไปใช้ในการแก้ปัญหา
	5. เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ทฤษฎีบทพีทาโกรัส 1. ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ 2. การนำความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับไปใช้ในชีวิตจริง
ม.3	1. เข้าใจและใช้สมบัติของรูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกันในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	ความคล้าย 1. รูปสามเหลี่ยมที่คล้ายกัน 2. การนำความรู้เกี่ยวกับความคล้ายไปใช้ในการแก้ปัญหา

(ต่อ)

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
2.	เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน ตรีโกณมิติในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง	อัตราส่วนตรีโกณมิติ 1. อัตราส่วนตรีโกณมิติ 2. การนำค่าอัตราส่วนตรีโกณมิติของมุม 30 องศา 45 องศาและ 60 องศา ไปใช้ในการ การแก้ปัญหา
3.	เข้าใจและใช้ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	วงกลม 1. วงกลม คอร์ด และเส้นสัมผัส 2. ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

ตารางที่ 2.6

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและแปลความหมาย ข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ 1. การตั้งคำถามทางสถิติ 2. การเก็บรวบรวมข้อมูล 3. การนำเสนอข้อมูล 3.1 แผนภูมิรูปภาพ 3.2 แผนภูมิแท่ง 3.3 กราฟเส้น 3.4 แผนภูมิรูปวงกลม 4. การแปลความหมายข้อมูล 5. การนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริง

(ต่อ)

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรมและค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ 1. การนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล 1.1 แผนภาพจุด 1.2 แผนภาพต้น – ใบ 1.3 ฮิสโทแกรม 1.4 ค่ากลางของข้อมูล 2. การแปลความหมายผลลัพธ์ 3. การนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริง
ม.3	1. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพกล่องและแปลความหมายผลลัพธ์รวมทั้งนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม	สถิติ 1. ข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แผนภาพกล่อง 2. การแปลความหมายผลลัพธ์ 3. การนำเสนอสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

ตารางที่ 2.7

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.1	-	-
ม.2	-	-
ม.3	1. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและนำผลที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	ความน่าจะเป็น 1. เหตุการณ์จากการทดลองสุ่ม 2. ความน่าจะเป็น 3. การนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในชีวิตจริง

2.3 การเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สมเดช บุญประจักษ์ (2540, น. 23) กล่าวว่า เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นเทคนิคที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญาและด้านสังคม นอกจากนี้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือยังช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสติปัญญา ให้เกิดการเรียนรู้จนบรรลุถึงขีดความสามารถสูงสุดได้ โดยมีเพื่อนในวัยเดียวกัน กลุ่มเดียวกันเป็นผู้คอยแนะนำหรือช่วยเหลือ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนที่อยู่ในวัยเดียวกันย่อมจะมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544, น. 142) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การร่วมมือกันทำงานเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ซึ่งทุกคนยอมรับจุดมุ่งหมายร่วมกัน และเมื่อพัฒนาสำเร็จแล้วส่งผลให้ผู้เรียนร่วมงานเกิดความพอใจ

กรมวิชาการ (2545, น. 4) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานแบบร่วมมือ โดยในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเอง และสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดซึ่งการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมีความหมายตรงกันข้ามกับการเรียนที่เน้นการแข่งขันและการเรียนตามลำพัง

นิพัทธา ชัยกิจ (2551, น. 30 - 31) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งภายในกลุ่มผู้เรียนจะมีความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนได้ช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สมาชิกต้อง รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองและรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม โดยความสำเร็จของสมาชิกแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่มด้วย

ทิศนา แคมมณี (2554, น. 98) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 - 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่ เป้าหมายของกลุ่ม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการหรือวิธีการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ร่วมมือกันเรียนรู้ โดยสมาชิกภายในกลุ่มต้องสนับสนุนช่วยเหลือกัน ผู้เรียนได้ช่วยเหลือแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รับผิดชอบร่วมกันและทุกคนต้องรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเอง เพื่อเป้าหมายของกลุ่มที่วางไว้จนสำเร็จ

2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning)

Joyce and Weil (1986, อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า, 2536) กล่าวว่า เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้เป็นเทคนิคที่จะช่วยพัฒนา ผู้เรียนทั้งในด้านสติปัญญา และด้านสังคม ทั้งนี้เพราะว่ามนุษย์เป็นสัตว์สังคมย่อมมีความสัมพันธ์อันดีระหว่างตนเองกับบุคคลอื่น ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยใช้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ นอกจากนี้เทคนิคการร่วมมือกันเรียนรู้ ยังช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้าน สติปัญญา ให้เกิดการเรียนรู้จนบรรลุถึงขีดความสามารถสูงสุดได้ โดยมีเพื่อนในวัยเดียวกัน กลุ่มเดียวกัน เป็นผู้คอยแนะนำ หรือช่วยเหลือ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนที่อยู่ในวัยเดียวกัน ย่อมจะมีการใช้ภาษาสื่อสารที่เข้าใจง่ายกว่าครูผู้สอน การร่วมมือกันเรียนรู้มีหลักที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงอยู่ 3 ประการ

1. รางวัลหรือเป้าหมายของกลุ่มในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องตั้งรางวัลไว้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้นและพยายามปรับพฤติกรรมของตนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม รางวัลที่กำหนดอาจเป็นสิ่งของ ประกาศนียบัตร คำชมเชย การเชิดชูเกียรติ แต่อย่างไรก็ตาม ผู้สอนควรชี้ให้ผู้เรียนทราบว่ากลุ่มไม่ควรแข่งขันกันเพื่อต้องการรางวัลเพียงอย่างเดียว
2. ความหมายของแต่ละบุคคลในกลุ่มมีผลต่อรางวัลเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม ผู้สอนจะพยายามให้ผู้เรียนทราบว่า ถึงแม้จะเรียนเป็นกลุ่ม แต่ในการวัดความก้าวหน้าของกลุ่ม จะวัดจากความสามารถของแต่ละบุคคล ทั้งนี้เพราะเมื่อผู้สอนจะทำการวัดความก้าวหน้าของกลุ่ม จะทำการวัดความสามารถของแต่ละบุคคลในกลุ่ม แล้วหาค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่มเพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม ดังนั้นจึงนับได้ว่าความสำเร็จ หรือความก้าวหน้าของกลุ่มจะขึ้นกับความสามารถของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ
3. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่าเทียมกัน ผู้เรียนต้องตระหนักว่าพวกเขาได้สร้างกลุ่มของเขาขึ้นมาด้วยกัน มิใช่เฉพาะผู้ใดผู้หนึ่งเท่านั้น

ดังนั้นผู้เรียนจะต้องปรับปรุงพฤติกรรมของเขาที่มีมาแต่เดิมให้ดีขึ้น เพื่อส่งผลให้กลุ่มประสบความสำเร็จให้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นผลโดยตรงต่อตัวเอง ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และอ่อน จะสามารถทำได้ดีเท่า ๆ กัน และช่วยกันสร้างคุณค่าให้กับกลุ่มของตนได้ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มีแนวคิดซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อ ดังต่อไปนี้

1. การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จะสร้างแรงจูงใจให้เรียนมากกว่าการเรียนเป็นรายบุคคล หรือการแข่งขัน ความรู้สึกเป็นอันเดียวกันของกลุ่ม จะสร้างพลังในทางบวกให้แก่กลุ่ม
2. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ จะเรียนรู้จากกัน และกันจะพึ่งพากันเรียนรู้
3. การปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม นอกจากจะพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนแล้วยังพัฒนาทักษะทางสังคมไปในตัวด้วย เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนากิจกรรมทางสติปัญญาที่เพิ่มพูนการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้รายบุคคล

2.3.3 รูปแบบการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือได้มีการพัฒนาขึ้นมาเป็นเวลานาน และได้รับการพัฒนาเพื่อความเหมาะสมกับการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นกลุ่ม (Student Team Learning) ได้รับความสนใจและมีการพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบต่าง ๆ จากการวิจัยและทดลองมากมาย ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถดัดแปลงและนำไปใช้ในการสอนหลาย ๆ วิชา ซึ่ง Slavin (1980, pp. 71 – 128, อ้างถึงใน พันทิพา ทับเที่ยง, 2550, น. 40) ได้พัฒนารูปแบบที่น่าสนใจไว้ ได้แก่ การเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams-achievement Division หรือ STAD) การเรียนแบบร่วมมือแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Teams - games - tournaments หรือ TGT) การเรียนแบบร่วมมือแบบจิ๊กซอร์ 2 (Jigsaw II) ซึ่งมี 3 รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับหลายวิชาที่มีวัตถุประสงค์แน่นอน ชัดเจน การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Teams Assisted Individualization หรือ TAI) การเรียนแบบร่วมมือแบบผสมผสานการอ่านและการเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIRC) เป็นรูปแบบการเรียนที่ใช้ได้กับ รายวิชาการอ่านและการเขียนทางด้านภาษา และการเรียนแบบกลุ่มสืบค้น ซึ่งทั้ง 5 รูปแบบนี้ต่างก็ รวมเอาแนวคิดโดยเน้นที่การมีจุดมุ่งหมายของการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความร่วมมือกันของสมาชิกทุกคน ภายในกลุ่ม และโอกาสประสบความสำเร็จที่เท่าเทียมเข้าไว้ด้วยเสมอ เพียงแต่การนำมาใช้ในแนวทางที่ต่างกัน ดังต่อไปนี้

2.3.3.1 การเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams Achievement Division หรือ STAD) เป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นการจัดสมาชิกกลุ่มละ 4 - 5 คน แบบคละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศ โดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อน แล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน เมื่อสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15 - 20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) อาจนำไปใช้ได้กับทุกวิชานับตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึง ภาษา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และทั้งยังใช้ได้กับชั้นเกรด 2 จนถึงชั้นวิทยาลัยหรืออุดมศึกษา อย่างไรก็ตามวิธีเรียนแบบร่วมมือนี้จะเหมาะมากที่ต่อกับวิชาประเภทที่มีจุดประสงค์ที่ระบุเอาไว้อย่างชัดเจน เช่น การคำนวณ และการประยุกต์ในวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา กลศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การเขียนแผนที่ และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.3.3.2 การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มการแข่งขัน (Teams - games Tournament หรือ TGT) เป็นการเรียนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4 - 5 คน แบบคละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพศ ภาระงานของกลุ่มคือหลังจากที่ครูนำเสนอบทเรียนทั้งชั้น แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนด และแต่ละกลุ่มเตรียมสมาชิกแต่ละคนให้พร้อมสำหรับการแข่งขันตอบคำถาม โดยปกติจะมีการแข่งขันสัปดาห์ละ 1 - 2 ครั้ง ประกอบด้วยคำถามสั้นๆเกี่ยวกับเนื้อหาที่ครูแจกให้การตอบคำถามใช้เวลาประมาณ 15 - 20 นาที ในการแข่งขันครูจะจัดให้นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเดียวกันแข่งขันกัน คะแนนที่สมาชิกตอบคำถามได้จะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มเมื่อจบการแข่งขันในแต่ละครั้ง ครูจะประกาศคะแนนผู้ได้คะแนนสูงสุดและกลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงสุด

2.3.3.3 การเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนแบบร่วมมือและการเรียนการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน ในการจัดกิจกรรมการเรียนที่มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4-5 คน โดยมีการคละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศ เน้นการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะ และส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม โดยการกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกัน มีการทดสอบก่อนเรียน

เพื่อให้นักเรียน ณ จุดเริ่มต้นที่แตกต่างกันตามพื้นฐานของนักเรียน ในเวลาเรียนต้องร่วมมือกัน การทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำแต่คะแนนทดสอบของนักเรียนจะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการสอนจากครูรวมทั้งชั้น เมื่อครูสอนบทเรียนจบนักเรียนเข้ากลุ่ม และทำแบบฝึกทักษะของตนเอง ผู้เรียนที่เรียนได้เร็วจะช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อนกว่า และจะมีการทดสอบโดยไม่มี การช่วยเหลือจากเพื่อน และตรวจให้คะแนนโดยเพื่อนในกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ครู จะรวมจำนวนบทเรียนที่นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเรียนสำเร็จ และจะให้รางวัลแก่กลุ่มที่สามารถทำคะแนนเพิ่มหรือมีพัฒนาการตามเกณฑ์ที่ครูกำหนด และมีการให้คะแนนพิเศษสำหรับนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดถูกทุกข้อหรือทำได้สมบูรณ์ นักเรียนมีความรับผิดชอบในการช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกใน กลุ่มทำงานที่ครูกำหนดให้ครู จะเรียกเด็กที่มีความสามารถเท่ากันมาสอบเป็นกลุ่มย่อย จากนั้น ปล่อยนักเรียนเข้าทำงานกลุ่มเดิม ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ เด็กที่เรียนล้าหน้าไปจะช่วยเด็กที่เรียนล้าหลัง ในการทำงานและตรวจแบบฝึกหัด ให้นักเรียนจะสนับสนุนและช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพราะนักเรียนต้องการให้กลุ่มของตน ประสบผลสำเร็จ นักเรียนจะเกิดความรับผิดชอบเพราะ นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบด้วยตนเอง โดยไม่มีการช่วยเหลือจากเพื่อนและมีโอกาสจะประสบ ผลสำเร็จเท่าเทียมกันเพราะนักเรียนต้องแข่งขัน กับตัวเองโดยทำคะแนนให้สูงกว่าระดับ ความสามารถเดิมของนักเรียน

2.3.3.4 การเรียนแบบร่วมมือผสมผสานการอ่านและการเขียน (Cooperative Reading and Composition หรือ CIRC) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ใน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นไป เพราะการจัดการเรียนรูแบบร่วมมือรูปแบบดังกล่าวนักเรียน ต้องมีความสามารถในด้านการอ่านพอสมควรและสามารถตัดสินใจได้ในขณะปฏิบัติการ ครูผู้สอน แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มโดยละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์แต่ละเพศ สมาชิกในกลุ่ม ประมาณ 4 - 5 คน สมาชิกในกลุ่มจะจับคู่กันทำกิจกรรมการเรียนตามลำดับ คือ การอ่านกับเพื่อนการเขียนโครงร่างของ เนื้อหาเรื่อง การอ่านออกเสียง การให้ความหมายของคำ การเล่าเรื่องใหม่และ การสะกดคำในกิจกรรม การเรียน ประกอบด้วย การเรียนทั้งชั้น และการฝึกกับคู่ของตน ในการเรียนร่วมในชั้นเรียน ครูจะแจ้ง จุดประสงค์ในการเรียนให้นักเรียนทราบ และทบทวนเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว อธิบายและนำเสนอเนื้อหาใหม่ และนักเรียนจะเรียนเป็นกลุ่มย่อย แบบจับคู่ เพื่อฝึกทักษะ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียน หลังจากการเรียนนักเรียนจะได้รับการทดสอบคะแนนที่ได้ จากการทดสอบของนักเรียนทุกคนจะ นำมารวมเป็นคะแนนของกลุ่ม และประกาศคะแนนกลุ่มที่ทำคะแนน ได้สูงสุดให้นักเรียนทราบทุกคน

2.3.3.5 การเรียนแบบร่วมมือกันแบบจิกซอร์ (Jigsaw) เป็นรูปแบบที่นักเรียนจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 4 - 5 คน โดยละความสามารถนักเรียนทุกคนจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ครูจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม และแบ่งเนื้อหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปศึกษาค้นคว้า สมาชิกแต่ละกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษา ค้นคว้า ในหัวข้อเดียวกันจะมารวมกันและศึกษาหัวข้อร่วมกัน จากนั้นก็กลับเข้ากลุ่มของตน เพื่ออธิบายหัวข้อของตนให้สมาชิกในกลุ่มฟัง สมาชิกทุกคนจะรับรู้เนื้อหาทุกหัวข้อแล้วครูทำการทดสอบเพื่อวัดความเข้าใจการเรียนวิธีนี้ต่างจากการเรียนแบบข้างต้นคือการให้คะแนนเป็นรายบุคคลต่อมา Slavin ได้พัฒนาการเรียนแบบร่วมมือกันโดยการศึกษาทั้งบทเรียน โดยเรียกว่า Jigsaw II โดยให้นักเรียนค้นคว้าทั้งบทเรียนและทำความเข้าใจในหัวข้อต่าง ๆ และสมาชิกต่างกลุ่ม ที่ได้รับมอบหมายให้ทำความเข้าใจเป็นพิเศษกับบทเรียนในหัวข้อเดียวกันจะศึกษาหัวข้อร่วมกัน หลังจากนั้นก็กลับไปอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เมื่อเข้าใจกันทุกคนแล้ว ทุกคนจะทำแบบทดสอบและคะแนนที่ได้จะแปลงเป็นคะแนนกลุ่ม กล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้มีหลากหลายวิธี ในแต่ละวิธีมี ลักษณะเด่นเฉพาะของตนและมีความเหมาะสมกับเนื้อหาสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำเอารูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือมาทำการวิจัยในครั้งนี้

2.3.4 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Johnson and Johnson (1994, pp. 31 – 37, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2548, น. 99 - 101) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบร่วมมือจะประสบผลสำเร็จได้ต้องอาศัย องค์ประกอบพื้นฐาน 5 ประการดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เมื่อมีการจัดกลุ่มนักเรียนแล้ว นักเรียนจะต้องแบ่งหน้าที่กัน ทุกคนจะมีส่วนร่วมในการทำงาน โดยรับรู้จุดมุ่งหมายของการเรียนเพื่อช่วยให้การเรียนรู้ นั้นประสบผลสำเร็จด้วยดี การทำงานของกลุ่มมีลักษณะที่ต้องร่วมมือช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกัน และกัน ไม่มีใครแยกตัวเรียนอย่างอิสระคนเดียว

2. การปฏิสัมพันธ์กันในระหว่างการทำงานกลุ่มที่สอน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์นักเรียนจะต้องทำงานประสานกันอย่างใกล้ชิด โดยการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การสรุปเรื่อง การอธิบาย ขยายความในบทเรียนที่เรียนมาให้แก่เพื่อน

สมาชิกในกลุ่ม เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอแนวความคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่สุดที่เหมาะสมที่สุด

3. การรับผิดชอบต่อกัน การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์จะประสบผลสำเร็จ เมื่อนักเรียนที่เป็นสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ อย่างแท้จริง หรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เรียนรู้ได้ทุกคน เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อประเมินว่าทุกคนเข้าใจเรื่องที่เรียนหรือไม่ ซึ่งครูอาจใช้วิธีทดสอบโดยการสุ่มเรียกบุคคลใดบุคคลหนึ่งในกลุ่ม ให้เป็นผู้ตอบคำถาม ด้วยวิธีการนี้กลุ่มจึงต้องช่วยกันในการเรียนรู้และช่วยกันทำงานมีความรับผิดชอบ ต้องทำงานของตนเป็นพื้นฐาน จะต้องเข้าใจและรู้ แจ่มในงานที่ตนรับผิดชอบ อันจะก่อให้เกิดผลสำเร็จของกลุ่มตามมา

4. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย การแบ่งกลุ่มควรเป็นกลุ่มย่อย มีสมาชิก 4 - 5 คน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนี้ จะฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการพูด การยอมรับความสามารถของผู้อื่น การแก้ปัญหาความขัดแย้ง และการประเมินการทำงานของกลุ่มนักเรียน เพื่อให้กลุ่มสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการกลุ่ม นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องให้นักเรียนวิเคราะห์ว่ากลุ่มทำงานได้เพียงใด ทำอย่างไรการทำงานของกลุ่มจึงจะประสบผลสำเร็จ เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยดี และถ้าไม่ดีเป็นเพราะพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่ม หรือการทำงานของกลุ่ม ยังมีสิ่งใดบกพร่องอยู่ ควรแก้ไขอะไร อย่างไร ต่อไปนี้คร่าวหน้า

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกรายวิชา ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้จะอาศัยความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ ช่วยกันแก้ปัญหา ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของตนเองและผลแห่งความสำเร็จของกลุ่ม นักเรียนรู้จักการช่วยเหลือกันในกลุ่ม การทำงานเป็นกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

2.4 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4.1 ความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระบุว่าทุกซ์ (2542, น. 1) ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำขึ้นเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กระทรวงศึกษาธิการ (2542, น. 12) ได้ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นแผนซึ่งครูเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยวางแผนการจัดกิจกรรมการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระ การเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

รุจิรี ภู่อาระ (2546, น. 170) ได้ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่าเป็น การแสดงแนวการจัดการเรียนตามบทเรียนประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายสัปดาห์หรือรายวันซึ่งโดย ปกติแล้วมักพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

ศรีมงคล เทพเรณู (2548, น. 265) ได้สรุปความหมายของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาและประสบการณ์ที่จัด ให้ผู้เรียนกับระบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ภายใต้การควบคุมของผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550, น. 24) ได้ให้ความหมายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเตรียมการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้า ทำให้ครูมีแนวทาง ในการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน ได้ทราบว่า จะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด ในเวลาเท่าใด เพื่อจุดประสงค์ ใดจัดการเรียนรู้โดยวิธีใด ใช้สื่ออะไรประกอบจัดการเรียนรู้ และวัดผล ประเมินผลโดยวิธีใดการ วางแผนการจัดการเรียนรู้จัดทำได้ 2 ลักษณะ คือ จัดทำเป็นกำหนดการจัดการเรียนรู้ และจัดทำเป็น แผนการจัดการเรียนรู้

สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการวางแผนการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ครูผู้สอนทราบทิศทางการจัดกิจกรรมของตนว่าจะดำเนินการไปในทิศทางใด มีการเตรียมความพร้อมการใช้สื่อ อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4.2 ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระบุว่าทุกซ์ (2543, น. 2) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอน มาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอน ค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวผู้สอน และครูที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานด้านแสดงข้อมูลการเรียนการสอน และการวัดการประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความสามารถ ความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

ทวีศักดิ์ ไชมาโย (2537, น. 4 - 5) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ ในเรื่องหลักสูตร แนวทางการสอน การทำ การจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม
2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำแผน การสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์จากหลักสูตรกับหลักจิตการศึกษาหรือนวัตกรรม การเรียนใหม่ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหาความสนใจความต้องการ

ของนักเรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ครูมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้าเพื่อเกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลากับจำนวนชั่วโมงที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไขและทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการส่งเสริมต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดยิ่งขึ้น

5. ครูผู้สอนสามารถใช้ข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรงเพื่อเสนอแนะแก่บุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรใหม่ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อนิเทศติดตาม และประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ถ้าผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถมาสอนด้วยตนเองได้ แผนการสอนก็จะช่วยเป็นคู่มือครูแก่ผู้มาสอนแทนได้เป็นอย่างดี

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพครูที่แสดงว่า งานสอนต้องได้รับการฝึกฝนที่มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบวิชาชีพ

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นความชำนาญการพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับชั้น

นิคม ชมพูลง (2545, น. 180) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิคและวิธีการเรียนรู้สื่อเทคโนโลยี ตลอดจนจิตวิทยาการสอนมาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ต่าง ๆ

2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอน และผู้ที่สอนแทน นำไปปฏิบัติการสอนได้อย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเป็นผลงานทางวิชาการได้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550, น. 306) ได้สรุปความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้มีสื่อการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา

3. เป็นผลของวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่คุณครูไม่สามารถเข้าสอนได้

สรุปได้ว่า ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำแผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์จากหลักสูตรกับหลักจิตการศึกษาหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหาความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.3 แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542, น. 377) เสนอแนวทางในการเขียนแผนการเรียนรู้โดยศึกษาในประเด็น ดังต่อไปนี้

เอกสารประกอบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อครูผู้สอนได้คิดวางแผนการสอน ผู้สอนต้องเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสอน ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ครูผู้สอนต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร คู่มือครู หนังสือเรียน และหนังสือประกอบการเรียน ดังนี้

1. หลักสูตรผู้สอนควรศึกษาเอกสารหลักสูตรโดยละเอียดเพื่อที่จะทราบถึงหลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร ตลอดจนแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

2. คู่มือครู ผู้สอนศึกษาคู่มือครู ซึ่งเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการสอน โดยระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับแนวคิดต่อเนื่องภายในบทสรุปแนวคิดที่สำคัญภายในบท กำหนดชั่วโมงเรียน แนวการปฏิบัติกิจกรรม เวลาเรียน สรุปหลักการในแต่ละข้อ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินการสอน อาจอาศัยแนวทางการจัดการเรียนการสอนจากคู่มือครู โดยการนำมาปรับให้สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียน และทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้

3. หนังสือเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือเรียน ซึ่งเป็นเอกสารที่รวบรวมเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการจัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการเรียนหนังสือเรียนจัดเป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ในส่วนของเนื้อหานั้นเป็นอย่างดี และผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดมโนคติในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

4. หนังสือประกอบการเรียน ผู้สอนควรศึกษาหนังสือประกอบการเรียนซึ่งเป็นหนังสือที่สอดคล้องและเสริมเนื้อหาในหลักสูตร หนังสือประกอบการเรียนเหล่านี้มีประโยชน์ต่อการทำแผนการจัดการเรียนรู้เช่นกัน โดยเป็นแหล่งให้ผู้สอนได้ศึกษาเนื้อหาให้กว้างขวางขึ้น

รุจิรี ภู่อาระ (2546, น. 147) กล่าวถึง ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่าการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คือ การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนล่วงหน้าคล้ายกับบันทึกการสอนที่ฝึกทำในวิชาครู โดยมีวัตถุประสงค์ให้ครูผู้สอนได้ออกแบบและเตรียมการสอนล่วงหน้าให้เห็นรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละหัวข้อย่อยของเนื้อหาวิชาหรือสำหรับการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งจะต่างจากเอกสารแนวการสอนตรงที่แผนการเรียนรู้อาจมีกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมเฉพาะเจาะจงว่าแบ่งย่อยตามเนื้อหาย่อย ๆ หรือจุดประสงค์ย่อย ๆ ได้มากกว่าลักษณะแสดงลักษณะการสอนที่จัดสรรแล้วให้ตรงกับสภาพแวดล้อม ปัญหาความต้องการและปัจจัยอำนวยความสะดวกของโรงเรียน ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชนทั้งนี้เพื่อเป็นการจัดเตรียมการสอน โครงการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรตามโครงสร้างของรูปแบบแผนการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

แผนการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้ว ผู้เขียนควรตรวจสอบย้อนกลับไปดูอีกครั้งว่าแผนที่เขียนขึ้นนั้นยังมีข้อใดที่ยังบกพร่อง ควรปรับปรุง โดยมีหลักการ ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์ที่ตั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ

1.1 ความครอบคลุม หมายถึง ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้านคือด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็น จุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนหนึ่ง ๆ อาจไม่จำเป็นต้อง ครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

1.2 ความชัดเจน หมายถึง จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่ามีการบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับเพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้” เป็นความคิด รวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถือว่าไม่ชัดเจน แต่คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้นโดยผู้เรียน อาจจะพูดตอบ หรือ เขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม หมายถึง จุดประสงค์นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึง เวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

2. เนื้อหาสาระ เนื้อหาในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนที่ตั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการคือ ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน ดังนี้

2.1 ความถูกต้อง หมายถึง เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชา โดยทั้งนี้อาจยึดตามคู่มือ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3

2.2 ความครอบคลุม หมายถึง ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้นมีมากพอที่จะก่อให้เกิด ความคิดรวบยอดได้หรือไม่

2.3 ความชัดเจน หมายถึง การที่เนื้อหามีแบบแผนของการนำเสนอสาระที่ไม่สับสน เข้าใจง่าย

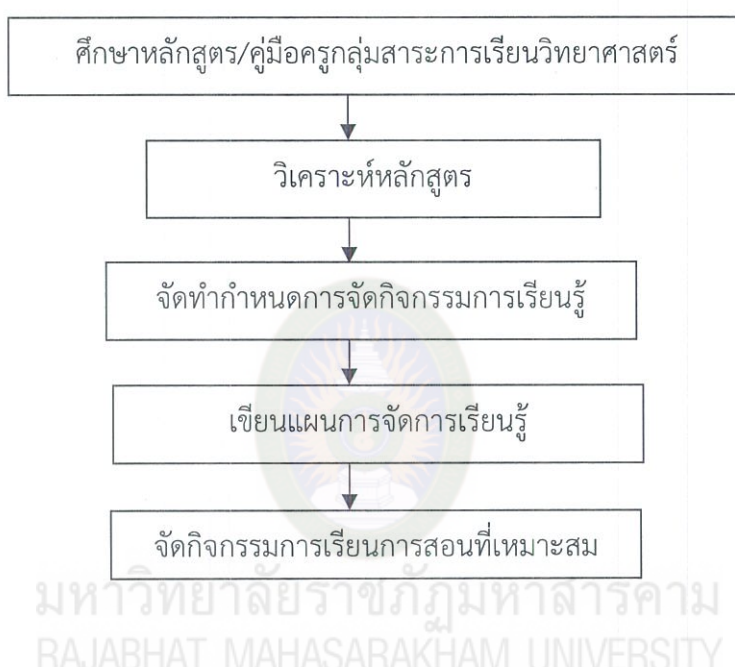
3. กิจกรรมการเรียนรู้ (เน้นผู้เรียน) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมี คุณสมบัติที่น่าสนใจความเหมาะสมและความริเริ่ม ดังนี้

3.1 ความน่าสนใจ หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้หน้าติดตามไม่เบื่อหน่าย

3.2 ความเหมาะสม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์ได้จริง

3.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การที่นำเอากิจกรรมใหม่ ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรก ช่วยให้ เกิดการเรียนรู้

วรรณวี ธิโสภา (2553, น. 18 - 23) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเตรียมการสอนเพื่อใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรอันจะนำไปสู่การพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีย่อมสนองปัญหาและความต้องการของผู้เรียน ชุมชนและสังคม กระบวนการจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ลำดับขั้นตอนกระบวนการจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นว่า การทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษา เพื่อจัดทำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องศึกษาส่วนประกอบของหลักสูตร ตั้งแต่หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง คำอธิบายรายวิชา เวลาเรียน แนวทางดำเนินการ สิ่งสำคัญคือ ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรต้องการ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร เพื่อศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหาสาระ เพื่อจะนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นนั้น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงสภาพของนักเรียนด้วย สำหรับคู่มือครูจะช่วยให้เราทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ขอบเขตเนื้อหาแผนการสอน ซึ่งจะนำมาจัดแบ่งให้เหมาะสมกับจำนวนชั่วโมงในการสอนแต่ละครั้งและนำมาจัดทำข้อช่วยเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

ขั้นที่ 3 จัดทำกำหนดการสอนและเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งมีขอบเขตเนื้อหาแค่ไหน ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไร และเพื่อให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้งวางแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียน ตลอดปีการศึกษาให้เป็นไปตามลำดับว่าจะทำการสอนแต่ละครั้งใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไรและเพื่อให้นักเรียนบรรลุในเรื่องอะไรในการสอนแต่ละครั้งส่วนประกอบของการกำหนดการสอน มีดังนี้

1. หัวข้อเรื่องย่อย เป็นเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ซึ่งอาจค้นคว้าจากหนังสืออ้างอิงประกอบหรือใช้หัวข้อปัญหาในชีวิตประจำวันตามความต้องการของชุมชน
2. จำนวนชั่วโมง กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องย่อย โดยคำนวณจากจำนวนชั่วโมงที่มีจริง ตลอดภาคเรียนตามหัวข้อกำหนดของหลักสูตรและพิจารณาน้ำหนักของเรื่องราวที่จะสอนในหัวข้อเรื่องย่อย ๆ นั้น
3. กิจกรรม ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะต้องระบุกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะสอนในแต่ละหัวข้อเรื่องย่อยที่วิเคราะห์ไว้ให้เป็นกระบวนการ โดยจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ สอดคล้องกับจุดประสงค์อย่างเหมาะสมกับธรรมชาติวิชาและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาสาระของวิชา เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริงของผู้เรียน
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เขียนลักษณะจุดประสงค์นำทาง การเขียนจุดประสงค์นำทาง มีวัตถุประสงค์ให้ผู้สอนได้พิจารณาถึงผลการเรียน หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ควรเกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละเรื่องย่อยอย่างมีรูปแบบของการกำหนดการสอน

ขั้นที่ 4 การเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สาระ/ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น / ตัวชี้วัด
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล

8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา
10. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอน

จากส่วนประกอบของรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้มองเห็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

4. รูปแบบของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อาจมีหลายรูปแบบ ปัจจุบันนิยมทำเป็นลำดับหัวข้อหรือแบบรายงานเป็นรูปแบบที่กำหนดรายละเอียดตามลำดับหัวข้อ ซึ่งรูปแบบของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

เศวต ไชยโสภภาพ (2545, น. 223 - 229) ได้ศึกษาค้นคว้าการแบ่งรูปแบบของแผนการเรียนรู้ออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

แผนการเรียนรู้ที่ 1	
เรื่อง.....	เวลา..... คาบ
วิชา.....	ชั้น..... ภาคเรียนที่.....
สอนวันที่..... เดือน..... พ.ศ.....	ชื่อผู้สอน.....
1. สาระสำคัญ	
.....	
2. เนื้อหา	
.....	
.....	
3. จุดประสงค์การเรียนรู้	
3.1 จุดประสงค์ปลายทาง	
.....	
.....	

3.2 จุดประสงค์นำทาง (กระบวนการ

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

5. สื่อการเรียนการสอน

6. การวัดผลและประเมินผล

6.1 วิธีการวัดและประเมินผล

6.2 เกณฑ์การวัดและประเมินผล

6.3 เครื่องมือวัดและประเมินผล

7. กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย (ตรวจสอบ / นิเทศ /
เสนอแนะ / รับรอง)

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

<p>บันทึกหลังสอน</p> <p>1. ผลการสอน</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. ปัญหา / อุปสรรค</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p>(.....)</p> <p>ตำแหน่ง.....</p> <p>วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....</p>

ภาพที่ 2.2 แบบบรรยาย เป็นแบบฟอร์มที่คณะกรรมการข้าราชการครู

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง.....เวลา.....คาบ

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชื่อผู้สอน.....

สาระสำคัญ	จุดประสงค์ ปลายทาง/นำทาง	เนื้อหา	กิจกรรม การเรียนรู้	สื่อ / อุปกรณ์	การวัดผล

กิจกรรมเสนอแนะ.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาพที่ 2.3 แผนการเรียนรู้แบบตาราง

แผนการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง.....เวลา.....คาบ

วิชา.....ชั้น.....ภาคเรียนที่.....

สอนวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ชื่อผู้สอน.....

สาระสำคัญ.....

เนื้อหา.....

จุดประสงค์ปลายทาง.....

จุดประสงค์นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผล / ประเมินผล

กิจกรรมเสนอแนะ.....

.....

ภาพที่ 2.4 แผนการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง

รูปแบบของแผนการสอนทั้ง 3 แบบ ได้แก่ แบบไม่ใช้ตาราง แบบตาราง และแบบกึ่งตาราง สามารถยืดหยุ่นเรื่อง การแบ่งช่องและเรียกชื่อ ดังนี้

1. หัวเรื่อง
2. จำนวนคาบ / ชั่วโมงของแต่ละหัวข้อ
3. สาระสำคัญโดยสรุป
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ (กระบวนการที่ใช้)
5. กิจกรรมการเรียนการสอน
6. การใช้สื่อ/อุปกรณ์การเรียนการสอน
7. การวัดผลประเมินผล

ซึ่งจากรูปแบบการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ข้างต้นนี้ ผู้วิจัยได้เลือกที่จะใช้แบบบรรยายและปรับหัวข้อให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ดังนี้

1. สาระ/ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น / ตัวชี้วัด
2. สาระสำคัญ
3. จุดประสงค์การเรียนรู้
4. สาระการเรียนรู้
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อ / แหล่งการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล

8. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา
10. บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนหลักการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วรรณฉวี ธิโสภา (2553, น. 21 - 23) ได้เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือบูรณาการเป็นสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน เนื้อหาวิชาที่ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน ได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครั้ง
3. กำหนดหัวเรื่องผู้สอนจะต้องถามตัวเองว่าการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียน แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
4. กำหนดหลักการ และสาระสำคัญ หลักการและสาระสำคัญที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปสาระสำคัญและหลักการไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา มาสอดคล้องกัน
5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางเลือก การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ / แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ เช่น การตอบคำถาม อภิปราย อธิบาย การทดลอง เป็นต้น
7. กำหนดการวัดและประเมินผล ต้องวัดและประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังการจัดกิจกรรมเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
8. เลือกและเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการและสื่ออุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นสื่อการสอน ทั้งเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหัวข้อเรื่อง แล้วจัดไว้เป็นรูปเล่มเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

9. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นการประกันว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอน 9 ขั้นตอน คือ กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์/วิชากำหนดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน/หัวเรื่อง กำหนดหลักการและสาระสำคัญ กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ซึ่งมีทั้ง ด้านพุทธิพิสัย (K) ทักษะพิสัย (P) และเจตคติ (A) โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ การเขียนแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการและสื่ออุปกรณ์ที่ครูใช้เป็นการสอน เมื่อเขียนแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละหัวข้อเรื่องเสร็จต้องจัดไว้เป็นรูปเล่ม เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นการประกันว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างต้องคำนึงถึงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2.4.4 ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี

ทวี ภูศรีโสม (2544, น. 39 – 40) ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรประกอบด้วย

1. มีความมุ่งหมายที่ดี ชัดเจนสำหรับเรื่องนั้น ๆ เป็นความมุ่งหมายที่สามารถวัดได้
2. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับอย่างเหมาะสม
3. จัดวิธีสอนและกิจกรรมได้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและผู้เรียน
4. กำหนดวิธีวัดและประเมินผลได้อย่างเหมาะสม กำหนดสื่อการเรียนการสอน

เหมาะสมกับผู้เรียนได้

5. สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
6. มีความชัดเจน สามารถนำไปใช้ได้จริง
7. ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอนและสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้
8. เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสอนในสถานการณ์จริงจากลักษณะ

ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรประกอบด้วย ความมุ่งหมายที่ดี ชัดเจน สามารถวัดได้การจัดประสบการณ์/ กิจกรรม

สื่อการเรียนรู้ วิธีวัดและประเมินผลได้สอดคล้องและเหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ช่วยให้ครูเกิดความเชื่อมั่นในการสอน เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำไปสอนในสถานการณ์จริง

2.4.5 คุณค่าของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นนั้นย่อมมีคุณค่า ทวี ภูศรีโสม (2544, น. 39 -40) ได้ให้คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ช่วยให้ครูสามารถมองเห็นลู่ทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และมั่นใจในการสอน
2. ช่วยให้ครูสอนได้ดียิ่งขึ้น เพราะเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้ง ได้จัดเตรียมปัจจัยอื่น ๆ ไว้พร้อม เช่น สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนกิจกรรมของผู้เรียนตลอดจน การวัดและประเมินผลไว้อย่างเหมาะสม
3. ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดความศรัทธาในตัวครู
4. ครูผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์ให้เกิดแก่เด็กได้
5. เป็นการช่วยพัฒนาและยกระดับวิชาชีพครูให้สูงขึ้น

สำลี รักสุทธี (2554, น. 101) ได้กล่าวถึงคุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้โดย แบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ

1. คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อผู้เรียน
 - 1.1 ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
 - 1.2 นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา สารความรู้ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ร่วม เรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา
 - 1.3 ได้รับคำชี้แนะแนวทางตามขั้นตอนในการเรียนตามทิศทางที่ครูได้ วิเคราะห์ และสามารถกำหนดพื้นฐานความรู้ ความสามารถของนักเรียนได้
2. คุณค่าของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีต่อครูและผู้สอน
 - 2.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์สลับซับซ้อนและ มีลักษณะ เป็นนามธรรมได้ดี
 - 2.2 ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาเพราะแผนการจัดการเรียนรู้ จะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองมากที่สุด
 - 2.3 ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับครูผู้สอนจากที่กล่าวมาข้างต้น

สรุปได้ว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นนั้นย่อมมีคุณค่าช่วยให้ครูสามารถมองเห็นลู่ทางของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนด้วยความมั่นใจในการสอน เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของเนื้อหา สื่อและอุปกรณ์การวัดและประเมินผลได้เหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความหมายและเกิดความศรัทธาในตัวครูเป็นการช่วยพัฒนาและยกระดับวิชาชีพครูให้สูงขึ้น

2.4.6 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

เพชฌุ กิจระการ (2544, น. 49) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ก่อนที่จะนำเครื่องมือไปใช้ประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยเฉพาะเอกสารประกอบการเรียน ซึ่งเป็นสื่อการเรียนชนิดหนึ่ง ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่พิจารณาจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยโดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, และ $E_1/E_2 = 90/90$

ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการเรียนการสอนจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลัง ตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าใดยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน ส่วนแนวคิดของการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึงถึงมีดังนี้ (1) สื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่ชัดเจน และสามารถวัดได้ (2) เนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ การเรียนการสอน (3) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม และ (4) จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับจำนวนของวัตถุประสงค์และต้องมีแบบฝึกหัด และข้อคำถามในแบบทดสอบครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าวัตถุประสงค์

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากสื่อมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อนั้นจะมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลคะแนนเฉลี่ย

ของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80 / 80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากสื่อนั้นแล้ว ผู้เรียนสามารถ ทำงานได้ผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80 / 80 , 85 / 85 หรือ 90 / 90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ มักจะตั้งต่ำกว่า 75 / 75

2. การทดลองหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรมวงค์ (2545, น. 496 - 497) กล่าวว่า หลังจากผลิตสื่อต้นฉบับเสร็จแล้ว ต้องนำสื่อไปทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของสื่อตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองรายบุคคล (1 : 1) เป็นการทดลองกับผู้เรียนครั้งละ 1 คน โดยทดลอง 3 ครั้ง กับเด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองรายบุคคล (แบบเดี่ยว) นี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก

2. การทดลองกลุ่มย่อย (1 : 10) การทดลองที่ครู 1 คน ต่อผู้เรียน 6 - 10 คน โดยคณะเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน ห้ามทำการทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กเก่งล้วน ๆ เวลาทดลองจะต้องจับเวลาด้วยว่า กิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร เพื่อพิจารณาว่า สื่อนั้นสามารถใช้กับผู้เรียนในระดับสติปัญญาต่าง ๆ กัน ได้ดีมาน้อยเพียงใด ถ้าพบข้อบกพร่องนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. การทดลองภาคสนาม (1 : 100) เป็นการทดลองที่ครู 1 คน ต่อผู้เรียน 30 - 100 คน โดยเลือกนักเรียนที่มาทดลองจะต้องคละกันคือมีทั้งนักเรียน ที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนไม่ควรเลือกห้องเรียนที่เก่งหรืออ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่ควรเกิน 2.5 % ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพใหม่ โดยยึดสภาพจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5 / 85.4 ก็แสดงว่าชุดการสอนหรือชุดฝึกนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5 / 85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

นอกจากนี้สถานที่และเวลาสำหรับการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มควรใช้เวลาในห้องเรียน หรือแยกนักเรียนต่างหาก

3. การคำนวณหาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพ คำนวณโดยใช้สูตร E_1/E_2 ปิยะธิดา ปัญญา (2562, น. 53)

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \quad (2-1)$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำ แบบทดสอบย่อยระหว่างเรียนทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนี้ทุกชิ้นรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของเอกสารประกอบการเรียน หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เยาวดี วิบูลศรี (2545, น. 10) ได้อธิบายเกี่ยวกับเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า บุคคลบางประเภทอาจจะประสบความสำเร็จได้มากกว่าคนอื่น ๆ ทั้งที่มีความเฉลียวฉลาด และมีทักษะทางกายภาพที่คล้ายคลึงกัน แต่นักจิตวิทยาบางท่านก็เชื่อว่า อาจเป็นเพราะบุคคลนั้น มีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าบุคคลอื่นหรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าประสบความสำเร็จเป็นเป้าหมายสำคัญในการดำเนินชีวิตมากกว่าเป้าหมายอื่นของบุคคล

สมนึก ภัททิยธนี (2549, น. 17) ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จ ที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและทางสติปัญญา ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากกระบวนการที่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดของโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อน และระยะเวลาานพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่ว ๆ ไป

จิรวรรณ จันทร์เหลือง (2554, น. 27) ได้อธิบายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การประเมินผลทุกด้านที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยรวม จึงต้องใช้วิธีการประเมินอย่างหลากหลายให้สัมพันธ์ร่วมไปกับกระบวนการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียน

สมคิด จิตรระบอบ (2554, น. 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลจากการเรียนการสอนหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

จากความหมายดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.5.2 องค์ประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bloom (1976, p. 45) นักการศึกษาชาวอเมริกันเชื่อว่าการเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนแน่นอน เพื่อให้ผู้สอนกำหนดและจัดกิจกรรมการเรียนรวมทั้งวัดประเมินผลได้ถูกต้อง และได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ที่เกิดจากความจำ (knowledge) ความเข้าใจ (Comprehend) การประยุกต์ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation) และมีการจำแนกการเรียนรู้ เป็น 3 ด้าน โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกตามระดับ ความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึงความสามารถของสมองเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญา ความสามารถที่ซับซ้อน แบ่งเป็น 6 ระดับ ได้แก่

1.1 ความรู้ (Knowledge) เป็นความสามารถในการจดจำแนกประสบการณ์ ต่าง ๆ และระลึกเรื่องราวนั้น ๆ ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำ

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถบ่งบอกใจความสำคัญของเรื่องราวโดยการแปลความหลัก ตีความได้ สรุปใจความสำคัญได้

1.3 การนำความรู้ไปประยุกต์ (Application) เป็นความสามารถในการนำ หลักการ กฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องที่ได้รู้มา นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่ สมบูรณ์ ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อย่างชัดเจน

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน โดยปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้นและมีคุณภาพสูงขึ้น

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการวินิจฉัยหรือตัดสินกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป การประเมินเกี่ยวข้องกับการใช้เกณฑ์คือ มาตรฐานในการวัดที่กำหนดไว้

2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) (พฤติกรรมด้านจิตใจ) ค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรม พฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามอยู่

ตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ จะประกอบด้วย พฤติกรรมย่อย ๆ 5 ระดับ ได้แก่

2.1 การรับรู้ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์ หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.2 การตอบสนอง เป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอม และพอใจต่อสิ่งเร้า นั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว

2.3 การเกิดค่านิยม การเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม การยอมรับนับถือในคุณค่า นั้น ๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น

2.4 การจัดระบบการสร้างแนวคิดจัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยความสัมพันธ์ ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไปแต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับอาจจะยอมรับค่านิยมใหม่โดยยกเลิกค่านิยมเก่า

2.5 บุคลิกภาพการนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดงพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัวให้ประพฤติปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องดีงาม

3. ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) (พฤติกรรมด้านกล้ามเนื้อประสาท) พฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ โดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะ ประกอบด้วย พฤติกรรมย่อย ๆ 5 ชั้น ดังนี้

3.1 การรับรู้เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง

3.2 กระทำตามแบบหรือ เครื่องชี้แนะเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำเพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้

3.3 การหาความถูกต้อง พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ

3.4 การกระทำอย่างต่อเนื่องหลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตนเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง

3.5 การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ พฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติ ได้คล่องแคล่วว่องไวโดยอัตโนมัติ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนแน่นอน เพื่อให้ผู้สอนกำหนดและจัดกิจกรรมการเรียนรวมทั้งวัดประเมินผลได้ถูกต้อง และได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ที่เกิดจากความจำ (knowledge) ความเข้าใจ (Comprehend) การประยุกต์ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation)

2.5.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2549, น. 209) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบ ระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไรมีความสามารถชนิดใดซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอนคือ

1. การวัดด้วยการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็น ผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีจุดมุ่งหมายการวัดความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งพิจารณาจากผลการทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ พฤติกรรมด้านความเข้าใจ กระบวนการการนำความรู้ และกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ โดยใช้เครื่องมือวัด เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ง่าย มีคามยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม

2.6 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.6.1 ความหมายการคิดวิเคราะห์

ทิตินา แชมมณี (2544, น. 89) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดที่ต้องใช้ คำตอบ แยกแยะข้อมูลและหาความสำคัญของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออีกนัยหนึ่งคือการเรียนรู้ ในระดับที่ ผู้เรียนสามารถจับได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจที่อยู่เบื้องหลัง ปรากฏการณ์หนึ่ง

สุวิทย์ มูลคำ (2547, น. 9 - 33) กล่าวไว้ว่ากระบวนการคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบ เหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้โดยจำแนกลักษณะ ของการคิดวิเคราะห์ออก เป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของ สิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วน สำคัญต่าง ๆ โดยการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างความคิดความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือ ความแตกต่าง ระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการคิดหาหลักความสัมพันธ์ ส่วนสำคัญ ในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหา หลักการของเรื่อง การระบุ จุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นสำคัญของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบของภาษาที่ใช้ เป็นต้น

กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรีเขต 1 (2548, น. 4) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าคือการคิดโดยพิจารณาจำแนกแยกแยะแจกแจง ส่วนประกอบจัดหมวดหมู่อาศัยตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องกันตามสภาวะจริงของสิ่ง นั้น ๆ

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการที่กำหนดขึ้นเพื่อค้นหาความจริง และเชื่อมโยงความสำคัญของส่วนประกอบเหล่านั้นจำแนกแยกรายละเอียดของเรื่องราวหรือ เหตุการณ์ ต่าง ๆ ออกเป็นส่วน ๆ เพื่อพิจารณาไตร่ตรองตามหลักการหรือ กฎเกณฑ์ซึ่งมี องค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะข้อเท็จจริงออกจากข้อมูลอื่น ๆ หรือการจำแนกแยกแยะข้อสรุปออกจาก ข้อเท็จจริงที่นำมาสนับสนุนเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ได้

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Principles) หมายถึง ความสามารถในการคิดหากฎเกณฑ์กับการที่สัมพันธ์กัน หลักการที่แตกต่างกันของเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กำหนดให้

วัชรา เล่าเรียนดี (2553, น. 11) ได้อธิบายความหมายว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้โดยตรง และความสามารถในการทำความเข้าใจกับเรื่องที่ได้อ่าน เรื่องที่ได้ปฏิบัติ โดยสามารถให้เหตุผลและเชื่อมโยงความหมายต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ การซึมซับความหมายจากการอ่าน ตำรา และสาระความรู้จะต้องฝึกการวิเคราะห์รายละเอียดต่าง ๆ ทีละขั้นตอนบ่อย ๆ รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดต่าง ๆ โดยภาพรวม

หนูทิศ ทวีลาภ (2555, น. 7) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ องค์ประกอบ ต่าง ๆ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบ วัดการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยพิจารณาข้อความที่เป็นปัญหา หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งคำถามการวิเคราะห์จะเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญหรือจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุดสิ่งใดเป็นเหตุสิ่งใดเป็นผล

2. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราว หรือเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุประสงค์ของเรื่องราวหรือการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นจะดำรงสภาพ เช่นนั้น อยู่ได้ด้วยอะไรโดยยึดสิ่งใดเป็นหลักเป็นแกนกลาง หรือเป็นตัวเชื่อมโยงโดยอาศัยหลักการใดในการวิจัยครั้งนี้ได้จากแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ สรุปได้ว่า การพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของ เหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลบนพื้นฐานความรู้เดิมและพิจารณาได้ว่า ส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์ เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง อะไรที่เป็นเหตุ อะไรที่เป็นผล และ เกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด ซึ่งจะทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ประเมิน และตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

2.6.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

Bruner (1966, pp. 95–96, อ้างถึงในวัชรภา เล่าเรียนดี (2553, น. 11) กล่าวถึงกระบวนการคิดที่ใช้เป็นหลักในการเรียนรู้ของมนุษย์ แบ่งเป็น 3 ชั้นดังนี้

1. ชั้นการคิดจากการกระทำ (Enactive Representation) เป็นชั้นที่การเรียนรู้เกิด จากประสาทสัมผัสสุดตัวอย่างและทำตามซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วงตั้งแต่เกิดจนถึง 2 ขวบเช่นในกรณี ที่เด็ก เล็ก ๆ นอนอยู่ในเปลและเขย่ากระดิ่งเล่นขณะที่เขย่าบังเอิญกระดิ่งตกข้างเปลเด็กจะหยุด นิดหนึ่ง แล้วยกมือขึ้นดูทำท่าประหลาดใจและเขย่ามือเล่นต่อไปโดยไม่มีกระดิ่งเพราะเด็กคิดว่า การสั่นมือกับ การสั่นกระดิ่งเป็นสิ่งเดียวกันชั้นนี้ตรงกับชั้น “Sensory Motor” ของเพียเจต์

2. ชั้นการคิดจากจินตนาการ (Iconic Representation) เป็นชั้นการคิดที่เกิดขึ้น โดยการสร้างจินตนาการหรือมโนภาพ (Imagery) ขึ้นในใจ เป็นการคิดที่เกิดขึ้นจากการได้ผ่าน การใช้ ประสาทสัมผัสสามารถรู้จักและจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้เด็กที่มีอายุ 5 – 8 ปี สามารถ สร้างมโนภาพ ของวัตถุ บุคคล สิ่งของขึ้นมาได้แล้ว ทั้ง ๆ ที่สิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นมิได้ปรากฏอยู่ ตรงหน้าชั้นนี้ตรงกับชั้น การคิดอย่างเป็นรูปธรรมของ เพียเจต์ (Concrete Representation)

3. ชั้นการคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) เป็นชั้นของการ คิดที่เด็กสามารถจะเข้าใจการเรียนรู้สิ่งที่เป็นนามธรรมต่าง ๆ ได้เป็นขั้นที่สูงสุดของการพัฒนา ทางด้านความรู้ความเข้าใจเด็กสามารถคิดหาเหตุผลและในที่สุดจะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ชั้นนี้ ตรงกับชั้นการคิดที่เป็นนามธรรม ของ เพียเจต์ (Formal Operation)

Bloom (1976, pp. 6 – 9, อ้างถึงใน สุวิทย์ มูลคำ, 2547, น. 9 – 33) ได้กำหนด จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives) เป็น 3 ด้านได้แก่ ด้านการรู้คิดด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัยของบุคคลส่งผลต่อความสามารถทางการคิด ที่บloom จำแนกไว้เป็น 6 ระดับคำถามในแต่ละระดับมีความซับซ้อนแตกต่างกัน ได้แก่

ระดับที่ 1 ความรู้ความจำ แยกเป็นความรู้ในเนื้อหาเช่นความรู้ในศัพท์ที่ใช้และความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะความรู้ในวิธี ดำเนินการเช่นความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผนความรู้ เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้นความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภทความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ ต่าง ๆ และความรู้เกี่ยวกับวิธีการความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่องเช่นความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย ความและความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

ระดับที่ 2 ความเข้าใจแยกเป็นการแปลความการตีความและการขยายความ

ระดับที่ 3 การนำไปใช้หรือการประยุกต์

ระดับที่ 4 การวิเคราะห์แยกเป็นการวิเคราะห์ความสำคัญของส่วนประกอบ ต่าง ๆ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ

ระดับที่ 5 การสังเคราะห์แยกเป็นการสังเคราะห์การสื่อความหมายการ สังเคราะห์ แผนงานและการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

ระดับที่ 6 การประเมินค่าแยกเป็นการประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน และการประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546, น. 26 - 30) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์ มี 4 องค์ประกอบ

1. ความสามารถในการตีความ เราจะไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการ ทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ แรกเริ่มจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ การตีความ หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้น ไม่ได้ปรากฏโดยตรง คือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่ นำมาวิเคราะห์ และการตีความของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับความรู้จากประสบการณ์ หรือการตีความจากข้อเขียนว่าผู้เขียนมีแรงจูงใจอะไรในการเขียน เขียนไปเพื่ออะไร และการตีความได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็น มาตรฐานในการตีความประกอบกับความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ การวิเคราะห์ที่ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนก ได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร องค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีกี่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่า อะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม นักคิดวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมกัน คือ ต้องเป็นคนช่างสงสัย.....เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลยไป แต่หยุดพิจารณา ขบคิด ไตร่ตรอง และต้องเป็น คนช่างถาม.....ขอตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่อง นั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่การวิเคราะห์

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้ เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง

ชลธิชา จันทรแก้ว (2549, น. 25) กล่าวถึง องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ว่า ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริงออกจากสมมุติฐาน และสามารถสรุปข้อความนั้น ๆ ได้
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบ วัตถุประสงค์ ทักษะและความคิดเห็นของผู้เขียน

สมนึก ภัทธิยธนี (2551,น.146-148) องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกแยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่า ขึ้นใด ส่วนใด เรื่องใด เหตุการณ์ใด ตอนใด อะไรสำคัญที่สุด หรือจำเป็น หรือมีบทบาทที่สุด
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาว่า ความสัมพันธ์ย่อย ๆ ของเรื่องราว หรือ เหตุการณ์นั้นเกี่ยวข้องกับอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร
3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบของวัตถุสิ่งของเรื่องราว และการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ เนื่องด้วยอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลัก เป็นแกนกลาง มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง ยึดหลักการใด มีเทคนิคอย่างไร หรือยึดคติใด

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ (1) วิเคราะห์เนื้อหาเป็นความสามารถในระบุข้อมูลสำคัญ การจำแนก และสรุปความรู้ (2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นความสามารถในการค้นหาเชื่อมโยง เหตุผล ความสัมพันธ์ ความสอดคล้องในข้อมูลหรือเหตุการณ์นั้นว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ โดยการเชื่อมโยงเหตุและผล (3) วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถ ในการบอกรัตถุประสงค์ ทศนคติหรือความคิดเห็น การเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการ

2.6.3 การพัฒนาการคิดวิเคราะห์

ทิตนา เขมมณี (2544, น. 15 – 16) กล่าวถึงการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ว่าในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ผู้สอนจะต้องรู้และพัฒนา นักเรียน ในเรื่องทักษะการไตร่ตรองและโครงสร้างกระบวนการคิดให้เกิดในตัวนักเรียน สิ่งสำคัญ คือ ผู้สอนต้องมีความเชื่อในการรับผิดชอบของนักเรียน ในการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองและเกิดความมั่นใจว่า การมีส่วนร่วมของนักเรียนจะก่อให้เกิดความเพลิดเพลินเห็นคุณค่าในการเรียนรู้เป็น หน้าที่ของผู้สอนที่จะจัดสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เป็นชั้นเรียนที่ส่งเสริม กระตุ้น ให้นักเรียนได้ ทำงานอย่างอิสระและร่วมกันทำงานทุกคน จัดวางรูปแบบการคิดและยุทธศาสตร์การคิดให้ เหมาะสม นอกจากนี้ การสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. สอนด้วยการตั้งคำถาม ทั้งคำถามเดี่ยวและคำถามแบบชุด
2. สอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ฝึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์
3. การเรียนรู้แบบปรีกษาหารือ
4. บันทึกการเรียนรู้บนบันทึกข้อสงสัยความรู้สึกส่วนตัว ความคิดที่เปลี่ยนไป
5. การถามตัวเองในการวางแผน จัดระเบียบ คิดไตร่ตรองในเรื่องการเรียนรู้ของตนเอง
6. การประเมินตนเองเพื่อประเมินความคิดความรู้สึกของตนเอง

ชาติรี สำราญ (2548, น. 40 – 41) กล่าวถึง เทคนิคการปูพื้นฐานให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ ได้สามารถสรุปรายละเอียด ดังนี้

1. ครูจะต้องฝึกให้เด็กหัดคิดตั้งคำถาม โดยยึดหลักสากลของคำถาม คือ ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร เพราะเหตุใด อย่างไร โดยการนำสถานการณ์มาให้เด็กฝึกค้นคว้าจากเอกสารที่ ใกล้ตัว หรือสิ่งแวดล้อม เปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถามเองโดยสอนวิธีตั้งคำถามแบบวิเคราะห์ในเบื้องต้นฝึกทำบ่อย ๆ นักเรียนจะฝึก ได้เอง

2. ฝึกหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล โดยอาศัยคำถามเจาะลึกเข้าไป โดยใช้คำถามที่ชี้ไปถึงเหตุและผลกระทบที่จะเกิด ฝึกจากการตอบคำถามง่าย ๆ ที่ใกล้ตัวนักเรียนจะช่วยให้เด็ก ๆ นำตัวเองเชื่อมโยงกับ เหตุการณ์เหล่านั้น ได้ดีที่สำคัญ ครูจะต้องกระตุ้นด้วยคำถามย่อย ให้นักเรียนได้คิดบ่อย ๆ จนเป็นนิสัย เป็นคนช่างคิด ช่างถาม ช่างสงสัยก่อน แล้วพฤติกรรมศึกษาวิเคราะห์ก็จะเกิดขึ้นแก่นักเรียน จากแนวคิดที่กล่าวมา ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่าการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมและสิ่งแวดล้อม ที่ส่งเสริม กระตุ้น ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ทำงานอย่างอิสระ พัฒนาทักษะขั้นพื้นฐานไปสู่ทักษะที่ซับซ้อน ได้แก่การสังเกต การวัด การใช้ตัวเลข การจำแนกประเภทการสื่อสารการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางเวลาการทำนาย การอ้างอิง การนิยามปฏิบัติการ การแปลความหมายข้อมูลและการตั้งสมมติฐาน โดยการสอนการคิดวิเคราะห์ ต้องประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

วัชรมา เล่าเรียนดี (2549, น. 25 - 26) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการคิดไว้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมแบบร่วมมือกันให้ทำกิจกรรมที่สมาชิกสามารถพูดคุยกันได้ทั่วถึง
2. จัดกิจกรรมให้แก้ปัญหามากกว่าการคิดคำนวณตามปกติ
3. จัดกิจกรรมที่ให้หาคำตอบได้หลากหลายมากกว่าการจัดกิจกรรมที่ให้หาคำตอบเพียงคำตอบเดียว
4. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการไขปัญหา ไขความคิด การปฏิบัติหลายๆแบบเพื่อใเรียนรู้อย่างมีความสุข
5. จัดกิจกรรมที่ไม่เฉพาะเจาะจงนักเรียนเพศใดเพศหนึ่ง
6. ใ้คำถามที่ส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูง
7. ใ้วิธีวัดและประเมินผลหลาย ๆ วิธีที่สอดคล้องตามเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้

สรุปได้ว่า กิจกรรมที่จะการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ จะต้องฝึกให้เด็กใช้ความคิด มีการปฏิบัติหลาย ๆ แบบเพื่อใเรียนรู้อย่างมีความสุขและจัดกิจกรรมใ้ให้นักเรียนหาคำตอบได้ หลากหลาย และ เริ่มจากการคิดเรื่องง่าย ๆ ไม่สลับซับซ้อนก่อน และส่งเสริมการคิดโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายมีการบูรณาการระหว่างกระบวนการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ซึ่งมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใ้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

2.7 ความพึงพอใจ

2.7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจตรงกับคำในภาษาอังกฤษที่ว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายท่าน ดังนี้

รักพงษ์ วงษ์ธานี (2546, น. 65) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนเองต้องการก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีในสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการที่ตนเองไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

วัชรภรณ์ กองมณี (2546, น. 54) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางบวกและเป็นความรู้สึกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเวลาหรือสถานการณ์เปลี่ยนไป ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจที่มีต่อการได้ร่วมกิจกรรมการเรียน การสอนจนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียนรู้

ประสาธ อิศรปริดา (2547, น. 300) ความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิต ซึ่งเป็นภาวะภายในที่กระตุ้นพฤติกรรม เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ

วีระพร ลาทอง (2555, น. 93) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความพึงพอใจที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม ทำให้ได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ

วรภรณ์ บุษดี (2560, น. 49) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือ เจตคติ ความรู้สึกที่ดี มีความสุขของบุคคลต่องานที่กำลังปฏิบัติอยู่ ความพึงพอใจนี้จะส่งผลดีต่อการปฏิบัติงาน และสามารถดำเนินกิจกรรมจนบรรลุผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพสูง ความพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ จนเกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลินซึ่งการแสดงความสนุกสนานพอใจนั้น บางคนอาจแสดงออกมาให้เห็นได้อย่างเปิดเผยแต่บางคนไม่อาจแสดงให้เห็นอย่างเปิดเผยก็ได้ การประเมินความพึงพอใจจึงต้องอาศัยความรอบคอบ

จากความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความรู้สึกชื่นชอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2.7.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ทฤษฎี Herzberg (1959, pp. 113 - 115, อ้างถึงใน รักพงษ์ วงษ์ธานี, 2546, น. 67 - 68)

ได้เสนอทฤษฎี 2 องค์ประกอบ โดยอธิบายว่า ในการทำงานต่าง ๆ การที่จะทำให้คนรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ มีองค์ประกอบอยู่ 2 ประเภท คือ

1. ปัจจัยจูงใจ เป็นปัจจัยที่สร้างความพึงพอใจในงานที่เกิดขึ้น ซึ่งจะช่วยให้บุคคลรักและชอบงานที่ปฏิบัติอยู่ และทำให้บุคคลในองค์กรปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1.1 ความสำเร็จในงาน หมายถึง บุคคลสามารถแก้ไขปัญหาจากการทำงานได้จนทำให้งานสำเร็จ จึงเกิดความพึงพอใจในผลสำเร็จนั้น

1.2 การได้รับการยอมรับนับถือ คือ การได้รับการยอมรับในความรู้ความสามารถทั้งจากผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน และบุคคลอื่นในองค์กร

1.3 ลักษณะงาน หมายถึง งานที่น่าสนใจท้าทายความสามารถให้ต้องลงมือทำตั้งแต่ต้นจนจบ เป็นงานที่ต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.4 ความรับผิดชอบ หมายถึง การได้รับมอบหมายงานที่ได้รับผิดชอบและมีอำนาจตัดสินใจงานนั้นอย่างเต็มที่โดยปราศจากการควบคุมอย่างใกล้ชิด

1.5 ความก้าวหน้าในงาน หมายถึง การได้เลื่อนขั้นเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น รวมทั้งการได้รับการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

2. ปัจจัยค้ำจุนซึ่งเป็นปัจจัยที่กำจัดความไม่พึงพอใจในงานและเป็นปัจจัยที่ช่วยให้บุคคลยังคงปฏิบัติงานได้ตลอดเวลา ประกอบด้วย

2.1 ค่าตอบแทน คือ อัตราเงินเดือนและผลประโยชน์อื่นที่รับจากการปฏิบัติงาน

2.2 โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต

2.3 สัมพันธภาพระหว่างบุคคล คือ การติดต่อสื่อสารและสัมพันธภาพระหว่างผู้บังคับบัญชากับผู้ร่วมงาน หรือระหว่างเพื่อนร่วมงานด้วยกัน

2.4 ความมั่นคงปลอดภัยในงาน คือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความมั่นคงในหน้าที่การงาน

2.5 สภาพการทำงาน คือ ตารางการทำงาน วัสดุอุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมการปฏิบัติงาน

2.6 นโยบายองค์กร คือ นโยบายการบริหารและการปฏิบัติงานในองค์กร

Scott (1970, p. 124) มีแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว
2. งานต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุม

ที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะ ดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์กับการใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์ หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรมได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด และสามารถค้นหาคำตอบได้

สมยศ นาวิการ (2546, น. 119) กล่าวว่า ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ

1. ความพึงพอใจที่นำไปสู่การทำงานเป็นการตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิด ความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนอง จากแนวคิดดังกล่าวครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ และสถานการณ์ รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดี จะนำไปสู่ผลการตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนอง ความพึงพอใจผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน และผลตอบแทนภายนอก โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ

นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงาน จะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้วความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่าความพึงพอใจในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ มีผลสัมพันธ์ในทางบวก คือเมื่อเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ดีหรือที่น่าพอใจจะทำให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติแล้วส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการพัฒนาด้านสติปัญญา ดังนั้น ครูผู้สอนต้องมีความเข้าใจใน ความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะสามารถทำให้ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมอันจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพของแต่ละคน

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย ด้านครูผู้สอน ด้านผู้เรียน ด้านเนื้อหาวิชา ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ และด้านสภาพแวดล้อม และบรรยากาศการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถาม จำนวน 15 ข้อ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

สุจิตรา จันทาศิริ (2558, น. 77 - 82) ศึกษาการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองหนองคาย จำนวน 119 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวันชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ (4) แบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 ข้อและ (5) แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ พบว่า (5.1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคาน อัตราเร็วและความเร็วของวัตถุ แรงที่เกิดจากแรงพยายามที่ทำมุมต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ การหางานจากพื้นที่ใต้กราฟ และแรงเสียดทาน

(5.2) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหา คือ การบูรณาการรูปแบบการสอนแบบใช้คำถาม และเทคนิคแก้โจทย์ปัญหาแบบ KWDL ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 แผน (5.3) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.38/85.75 และค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.66 โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4. นักเรียนมัธยมศึกษา ปีที่ 2 มีความพึงพอใจ ต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.23)

ชไมพร รังสิยานุกพงศ์ (2559, น. 87 - 103) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้น ม.5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอน แบบ STAD (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับย่อย (3) แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD (4) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า (4.1) นักเรียนชั้น ม.5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบ STAD มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน สูงขึ้นตามลำดับ และผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 รวมทั้งคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (4.2) พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบ STAD มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี (4.3) นักเรียนที่ได้รับวิธีการสอนแบบ STAD มีเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ระดับดีขึ้นไป

ปิยนุช อามาตย์ (2559, น. 88 - 92) ได้ศึกษาเรื่องการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 18 คน โรงเรียนบ้านดงช้าง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมเรื่องเศษส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ จำนวน 8 แผน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม จำนวน 10 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (Dependent Sample t-test) ผลการวิจัย พบว่า (3.1) การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นปรากฏว่า มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.94/81.30 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (3.2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (3.3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ระดับมากที่สุด

เพ็ญศิริ ศรีชมภู (2559, น. 198 - 210) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา สุวินทวงศ์ จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เรื่องความน่าจะเป็นโดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = .2207)

จารุวรรณ ปะกิกา (2560, น. 606 - 613) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 34 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้

ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค SATD แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ แบบวัดคุณลักษณะความรับผิดชอบ และแบบสอบถามความพึงพอใจสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ร้อยละ (%) และสถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า (1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.76/71.81 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนมีคุณลักษณะความรับผิดชอบโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.35$, S.D. = 0.09) (4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.09)

รัตนา วงศ์ล้ำ (2560, น. 93 – 101) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนบ้านเสาเล้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2 จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้การวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบวัดเจตคติ แบบแผนการทดลองใช้แบบ One – group Pretest – posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t - test (Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า (1) กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด คอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 83.50/80.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TA, STADI มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วุฒิไกร วิจารณ์ชั้น (2560, น. 77 - 82) ได้ศึกษาการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน ในโรงเรียนวังสามหมอวิทยาการ สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่มัธยมศึกษาอุดรธานี เขต 20 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) แบบสัมภาษณ์ สภาพปัญหาและหาแนวทางพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและสารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ (4) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ จำนวน 16 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ การทดสอบทีแบบกลุ่มไม่อิสระ ผลการวิจัยพบว่า (3.1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีสภาพปัญหา (3.1.1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสอนแบบอธิบาย มีกระบวนการสอนแบบรวบรัด (3.1.2) กรอบเนื้อหา การของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ความเหมาะสมของเนื้อหาไม่สมกับวัยของผู้เรียน (3.1.3) การออกแบบและเทคนิควิธีการสอนการจัดการเรียนรู้การเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ วิธีการสอนล้าสมัย สอนแบบเดิม ๆ ไม่หลากหลาย (3.1.4) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ นักเรียนได้ทำการทดสอบ โดยที่นักเรียนไม่มีความเข้าใจในเนื้อหา ใช้วิธีการเดามากกว่า การทำข้อสอบจากความเข้าใจ ในการแก้ไขปัญหาผู้สอนได้เลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค STAD ในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (3.2) กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหา คือ การบูรณาการ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องธาตุและ สารประกอบ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 7 แผน เวลาที่ใช้เวลา 14 ชั่วโมง มีความเหมาะสมอยู่ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D.= 0.47) มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 76.29 / 76.85 (3.3) ผลการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบ จำนวน 7 แผน ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 30.74$, S.D. = 23.20) คิดเป็นร้อยละ 76.29 และ 58.00 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3.4) นักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องธาตุและสารประกอบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D.= 0.20)

ศิริรัตน์ ศาสตร์แก้ว (2561, น. 39 – 48) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านหนองล่ำ จำนวน 15 คน ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และสรุปความเรียง ผลการวิจัยพบว่า (1) การพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ได้แก่ (1.1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (1.2) ชื่นเสนอบทเรียนต่อ ทั้งชั้น มี 5 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ (1.2.1) ชี้นำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ (1.2.2) ชี้นำหนดปัญหา (1.2.3) ชี้นำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ (1.2.4) ชี้นำพิจารณาแยกแยะ (1.2.5) ชี้นำสรุปคำตอบ (1.3) ชี้นำสรุป (1.4) ชี้นำศึกษากลุ่มย่อย (1.5) ชี้นำฝึกทักษะ (1.6) ชี้นำการทดสอบย่อย (1.7) ชี้นำการคิด คะแนนความก้าวหน้า (1.8) การยกย่องกลุ่มที่ประสบความสำเร็จ (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเฉลี่ย ร้อยละ 72.00 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 73.33 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป (3) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยร้อยละ 84.67 โดยมีคะแนนในชั้นกำหนด สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ชี้นำหนดปัญหา ชี้นำหนดหลักการหรือ กฎเกณฑ์ ชี้นำพิจารณาแยกแยะ และชี้นำสรุปคำตอบ เฉลี่ยร้อยละ 100, 98.33, 76.67, 75.00 และ 73.33 ตามลำดับ

พรรณภา อร่ามรุณ (2561, น. 103) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเฉลิมพระ เกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์กำแพงเพชร จำนวน 34 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ ใช้ใช้ในการทำวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STAD แบบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน แบบวัดทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และแบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบท ปีทาโกรัส หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทปีทาโกรัส หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะการทำงานกลุ่ม หลังการจัดการเรียนการสอนแบบ STAD

โดยรวมอยู่ในระดับดี (4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีเจตคติทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อารียา ศิริมูลตรี (2561, น. 109) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 30 คน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ กำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการทำงานเป็น กลุ่ม และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ การทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการ จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทักษะการทำงานกลุ่ม หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับดี (4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หลังการจัด การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อารียา นกเที่ยง (2561, น. 112) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเศษส่วนและทศนิยม นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนเทศบาลวัดไทยชุมพล (ดำรงประชา สรรค์) อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนจำนวน 42 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบ แบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการ เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการ ทำงานเป็นกลุ่ม และแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

คณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะการทำงานกลุ่ม หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับดี (4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับมาก

2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Effandi (2010, pp. 272 - 275) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ วิธีการ: การศึกษากึ่งทดลองนี้ดำเนินการในสองรูปแบบหนึ่งคลาสในมิดิซาราวัก หนึ่งคลาส (n = 44) ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่มทดลองและอีกหนึ่ง (n = 38) ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่มควบคุม ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบล่วงหน้าก่อนการใช้งาน ในตอนท้ายของการศึกษามีการทดสอบหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปเป็นเวลา 2 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t - test เพื่อหาประสิทธิภาพโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังการรักษาและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่าผลลัพธ์ของการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าวิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมช่วยปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะคณิตศาสตร์การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพซึ่งครูคณิตศาสตร์ต้องนำมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

Gulfer (2015, pp. 553 - 559) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทัศนคติ : การวิจัยการวิเคราะห์เมตาดาต้า การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองระหว่างปี 1988 - 2010 ที่ศึกษาผลของวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับวิธีการแบบดั้งเดิมเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องโดยใช้คำสำคัญต่อไปนี้ในภาษาตุรกี และในภาษาอังกฤษ “การเรียนแบบร่วมมือคณิตศาสตร์, การวิเคราะห์อภิमान” การศึกษานี้ครอบคลุมถึงรายงานบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารและ MA และปริญาเอกวิทยานิพนธ์สำหรับการทบทวนวรรณกรรมระหว่างประเทศฐานข้อมูลขั้นสูง เช่น วิทยานิพนธ์ดิจิทัล Pro Quest EBSCO and Eric ศึกษาทั้งหมด 26 เรื่อง (n = 26) ได้รับการพิจารณาในการวิเคราะห์อภิमान ผลกระทบสำหรับการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน พบว่า $d_{++} = 0.59$ (95% CI: 0.38 ระหว่าง 0.80) และผลกระทบสำหรับการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อทัศนคติต่อคณิตศาสตร์ พบว่า

d ++ = 0.16 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลกระทบเป็นขนาดกลางบวกและสำคัญแต่สำหรับทัศนคติขนาดเล็บบวกและสำคัญ เป็นผลให้ การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีที่ประสบความสำเร็จมากกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิมโดยคำนึงถึงทั้งความสำเร็จและทัศนคติ

Ajay (2016, pp. 26 - 30) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบ (STAD) ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อความสามารถในการแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กับการคิดเชิงวิพากษ์ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผล วิธีการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (STAD) ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิพากษ์ ตัวอย่างของนักเรียน 180 (กลุ่มทดลอง 90 คนและกลุ่มควบคุม 90 คน) ชั้นเรียนที่ 11 ได้มาจากโรงเรียนมัธยมของรัฐบาลเขตลูเธียนาในปัญจาบ ประเทศอินเดีย กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้วิธีแบ่งผลสัมฤทธิ์ของทีมนักศึกษาเป็นระยะเวลา 30 ครั้งในอัตรา 60 นาทีต่อวัน ในขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแนวคิดเดียวกันด้วยความช่วยเหลือของวิธีการแบบดั้งเดิมในระยะเวลาเดียวกันในอัตราเดียวกันแบบทดสอบกลุ่มข่าวกรองผสมโดย Mehrotra (2008) ถูกนำมาใช้เพื่อให้ตรงกับกลุ่ม การทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาโดย Dubey (2008) and Critical Thinking Scale (พัฒนาและสร้างมาตรฐานโดยผู้ตรวจสอบ) ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการรวบรวมข้อมูล ใช้การออกแบบ ANOVA 2X2 ในการศึกษา ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองที่สอนผ่านสต็อคสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่สอนด้วย วิธีสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีผลอย่างมากต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน นอกจากนี้ยังพบว่าการมีปฏิสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างการรักษาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา

Wong Nguok Ling (2016, pp. 17 - 21) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการเรียนแบบร่วมมือกลุ่มนักเรียน (STAD) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนในเขตอำเภอซาราวัค ประเทศมาเลเซีย กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้คือ นักเรียนจำนวน 70 คนจากปีที่ห้าใน ตำบลซาราโก อำเภอซาราวัค นักเรียน 35 คนอยู่ในกลุ่มทดลอง ชาย 20 คนและหญิง 15 คน ในขณะที่อีก 35 คนอยู่ในกลุ่มควบคุม ชาย 19 คนและผู้หญิง 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เก็บ 2 ครั้ง คือ แบบทดสอบก่อนและหลังการทดสอบช่องว่างระหว่างการสอบ คือ 4 สัปดาห์ การทดสอบวิชาคณิตศาสตร์มี 20 ข้อซึ่งประกอบด้วย 10 ข้อเพื่อความเข้าใจและอีก 10 ข้อ สำหรับการสื่อสาร 10 ข้อคำถามถูกดัดแปลงจากแบบทดสอบการประเมินระดับประถมศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมระหว่างอาสาสมัคร ผลการวิจัย

พบว่า เทคนิค STAD ในการเรียนคณิตศาสตร์สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การวิจัยนี้ยังแสดงให้เห็นถึงผลกระทบหลักและการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนี้แสดงให้เห็นว่า เทคนิคการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของ STAD มีบทบาทสำคัญในฐานะฐานการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ STAD ส่งเสริมให้นักเรียนและครูมีความคิดสร้างสรรค์ เพื่อปรับปรุง การสอน และการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในห้องเรียนสิ่งเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ในเขตชาราไก และทำให้ พวกเขาสามารถแข่งขันกันได้ดีกับนักเรียนคนอื่น ๆ จากเขตในเมือง

Maelasari (2017, pp. 169 – 176) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อ ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาจุดมุ่งหมายของการ ศึกษา นี้ คือ การอธิบายการเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และความแตกต่างระหว่างนักเรียน ที่เรียนแบบร่วมมือของ STAD และนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนโดยตรงการศึกษาครั้งนี้เป็น การวิจัยกึ่งทดลองโดยมีการออกแบบการศึกษาก่อนการทดลองวิชาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นหนึ่งใน โรงเรียนประถมศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ห้าที่ตั้งอยู่ในอำเภอกุยนิกัน เครื่องมือที่ใช้ใน การวิจัย คือ แบบทดสอบทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาความสามารถในการ สื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยตรงคำสั่งที่มีคะแนนดีกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบ ร่วมมือ STAD โดยการจัดกลุ่มตามความสามารถของนักเรียนจะแสดงผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ของ นักเรียนในห้องเรียน

สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ ทำให้ผู้เรียน มีความรู้ มีทักษะกระบวนการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจใฝ่สัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูง การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝนและเพิ่มพูนทักษะใน การทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนที่เก่ง ได้ช่วยเหลือคนอ่อน มีทักษะในการคิดที่ช่วย ในการแก้ปัญหา การตัดสินใจ แสวงหาความรู้ใหม่ และการยอมรับซึ่งกันและกัน ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากเพื่อนและเห็น คุณค่าของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มที่ทำให้ประสบผลสำเร็จสิ่ง เหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้อย่างมีความสุข จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึง ได้นำเทคนิควิธีการนี้ ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.9 กรอบแนวคิดการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่ม โดยในกลุ่มมีการคละความสามารถของนักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้แบบนักเรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนปานกลางและอ่อน มีการช่วยเหลือกัน ให้คำปรึกษากัน ทำให้เกิดการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน ในกลุ่มของตนเอง เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกกับการเรียน ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และมีความพึงพอใจใ้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝนและเพิ่มพูนทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนที่เก่ง ได้ช่วยเหลือคนอ่อน มีทักษะในการคิดที่ช่วย ในการแก้ปัญหาการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ใหม่ และการยอมรับซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ ครูให้การเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ทำสำเร็จสูงสุด โดยเพิ่มคะแนนให้เพื่อเป็นการสร้างความตระหนักในการเรียนแบบร่วมมือกัน ห้องเรียนมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนแบบร่วมมือกัน เรียนรู้ สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น ผู้วิจัยดำเนินการเป็น 4 ระยะ โดยใช้การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะที่ 2 สร้างและหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับ แบบปกติ

ระยะที่ 4 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในระยะนี้เป็นการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบสภาพปัญหาการแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. สัมภาษณ์หาสภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. สัมภาษณ์หาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 10 คน ได้แก่

2.1 คุณครูชุตติกาญจน์ บังจัม วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 25 ปี

2.2 คุณครูวัชรภรณ์ สีดาเคน วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 19 ปี

2.3 คุณครูสาวสุพรรณษา สารผล วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 11 ปี

2.4 คุณครูอังคาร ชัยสุวรรณ วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครูชำนาญการ โรงเรียนเทศบาลคุ้มหนองคู อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 7 ปี

2.5 คุณครูแว่นฟ้า โพธิ์พันธ์ไม้ วุฒิการศึกษา (ศษ.บ.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 21 ปี

2.6 คุณครูเชียน กัปกรณ์ วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนเทศบาลบ้านโนนทัน สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 33 ปี

2.7 คุณครูณัฐณี ประจจะเนย์ วุฒิการศึกษา (ศษ.บ.) เคมี - คณิตศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 15 ปี

2.8 คุณครูณัฐธิดา พรหมมี วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 25 ปี

2.9 คุณครูศิริภัทร ศรีทำบุญ วุฒิการศึกษา (ค.บ.) คณิตศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 23 ปี

2.10 คุณครูมุกดา ไสวารี วุฒิการศึกษา (ศษ.บ.) ฟิสิกส์ - คณิตศาสตร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลสามเหลี่ยม สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น ประสบการณ์ทำงาน 20 ปี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. วิธีการสร้างเครื่องมือ

4.1 การสร้างแบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวิธีการดังนี้

4.1.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบสัมภาษณ์

4.1.2 ร่างประเด็นสัมภาษณ์ ซึ่งได้แก่

4.1.2.1 สถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ซึ่งประกอบด้วยปัญหาด้านเนื้อหา ด้านนักเรียน ด้านครู ด้านสื่อ และด้านการบริหารจัดการ

4.1.2.2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

4.2 นำประเด็นสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประกอบด้วย

4.2.1 ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร. อรัญ ชูกระเดื่อง วุฒิการศึกษา (กศ.ด.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล

4.2.2 อาจารย์ ดร.อนุสรณ์ จันทร์ประทักษ์ วุฒิการศึกษา (ปร.ด.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล

4.2.3 อาจารย์ ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์ วุฒิการศึกษา (ค.ด.) หลักสูตรและการสอน อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

4.2.4 อาจารย์ ดร.ณัฐนิรันดร์ ปอศิริ วุฒิการศึกษา (ปร.ด.) วิจัยและประเมินผลการศึกษา อาจารย์ประจำภาคการศึกษาทั่วไป วิทยาลัยนาฏศิลป์อ่างทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล

4.2.5 อาจารย์วารุณี ศรีมาตย์ วุฒิการศึกษา (ค.ม.) คณิตศาสตร์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สังกัดเทศบาลนครขอนแก่น ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา

4.3 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์

4.4 นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของแบบสัมภาษณ์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.50 - 1.00

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ติดต่อสอบถามเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ให้ข้อมูล

5.2 ขอนหนังสือไปยังคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อนำไปติดต่อกับโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกครุผู้ให้ข้อมูลไว้

5.3 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม นำไปสัมภาษณ์ต่อครุผู้ให้ข้อมูล

5.4 นัดหมายผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการสัมภาษณ์

5.5 ดำเนินการสัมภาษณ์ครุผู้ให้ข้อมูล ตาม วัน เวลา ที่ได้นัดหมาย สัมภาษณ์ โดยตนเอง ระหว่างวันที่ 25 มิถุนายน 2562 ถึงวันที่ 15 กรกฎาคม 2562

5.6 นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาสรุปผลการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้รูปแบบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

5.7 นำผลสรุปรูปแบบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไปดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์สภาพปัญหาการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

6.2 วิเคราะห์แนวทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ระยะที่ 2 การสร้างและหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในระยะนี้เป็นการสร้างและหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำแนวทางการจัดการเรียนรู้จากระยะที่ 1 มาสร้างและหาคุณภาพด้านความเหมาะสมและหาประสิทธิภาพ ทั้งการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบปกติ

1. แหล่งข้อมูล ในระยะนี้ใช้ข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ

1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้อง โดยเลือกแบบเจาะจง เพื่อทดลองใช้

กิจกรรมการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 24 ข้อ

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบร่วมมือและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1 - 52)

3.1.2 ศึกษาตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 86 - 109)

3.1.3 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สำนักการศึกษา เทศบาลนครขอนแก่น

3.1.4 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ตารางที่ 3.1

โครงสร้างหน่วยการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ (ค21201) เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บทเรียนที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1	เลขยกกำลัง	1. ความหมายของเลขยกกำลัง 2. การคูณเลขยกกำลัง 3. การหารเลขยกกำลัง 4. การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันอย่างง่าย 5. สมบัติของเลขยกกำลัง 6. การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	16

3.1.5 กำหนดแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน รวม 16 ชั่วโมง ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2

กำหนดแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน รวม 16 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	ความหมายของเลขยกกำลัง	2
2	การคูณเลขยกกำลัง	2
3	การหารเลขยกกำลัง	2
4	การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันอย่างง่าย	2
5	การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากัน	2
6	สมบัติของเลขยกกำลัง	2
7	การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย	2
8	การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	2
	รวม	16

3.1.6 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมมือ ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่กำหนดไว้ จำนวน 8 แผน ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

3.1.6.1 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

3.1.6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.6.3 สาระการเรียนรู้

3.1.6.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้

3.1.6.5 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

3.1.6.6 การวัดผลและประเมินผล

3.1.6.7 บันทึกผลหลังการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.6.8 แบบทดสอบ

3.1.7 นำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อ ตรวจสอบ ความถูกต้องของรูปแบบการเขียนแผน ความเหมาะสมของสาระสำคัญ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์ การเรียนรู้ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดประประเมินผลการเรียนรู้

3.1.8 นำแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ เสนอ ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (ชุดเดิม) ตรวจสอบพิจารณาและประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินมาตรฐานค่า (Rating Scale)

3.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ โดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้กับ ห้อง 1/5 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติใช้กับห้อง 1/6

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

2.3 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 สร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ความคิดรวบยอด มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.3

วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัดความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ ที่ออก	จำนวนข้อสอบ ที่ต้องการจริง
1. ความหมายของเลขยกกำลัง	1. บอกความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้	4	2
2. การคูณเลขยกกำลัง	2. อธิบายความหมายของเลขฐาน และเลขชี้กำลังได้		
	3. หาผลคูณของเลขยกกำลังสองจำนวนที่มีฐานเท่ากันและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้	6	6
3. การหารเลขยกกำลัง	4. หาผลหารของเลขยกกำลังสองจำนวนที่มีฐานเท่ากันและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้	6	6
4. การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากัน	5. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้	10	8
5. สมบัติของเลขยกกำลัง	6. บอกคุณสมบัติของเลขยกกำลังและทักษะทางคณิตศาสตร์ได้	5	3
6. การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	7. สามารถใช้เลขยกกำลังในการแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือ มาก ๆ ในรูป $(A \times 10^n)$ เมื่อ $1 \leq A \leq 10$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็ม	9	5
	รวม	40	30

2.5 เขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตามตารางผลการวิเคราะห์
ตัวบ่งชี้ผลการเรียนรู้

2.6 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความ
เหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.7 นำข้อสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) เพื่อตรวจสอบความตรง
เชิงเนื้อหา โดยใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความ
สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective Congruence : IOC)
คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00

2.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแล้วไปทดลอง
ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 1/5 จำนวน 40 คน โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง

2.9 นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) คัดเลือก
ข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 – 1.00 คัดเลือก
ข้อสอบไว้ 30 ข้อ พบว่า ได้ค่าความยาก 0.43 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 - 0.95

2.10 นำผลการสอบ 30 ข้อ ที่คัดเลือกไว้ไปหาความเชื่อมั่น ตามวิธีของ Lovett ได้ค่า
ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.895

2.11 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ และจัดพิมพ์

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบ ชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัด เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัด
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3.2 ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบ ตามแนวคิดของบลูม และสร้างตารางวิเคราะห์การวัด
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รายละเอียดตามโครงสร้าง ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4

วิเคราะห์จำนวนข้อสอบการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อสอบที่ออก	จำนวนที่ใช้จริง
1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ	12	8
2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์	12	8
3. การคิดวิเคราะห์หลักการ	12	8
รวม	36	24

3.3 เขียนข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 36 ข้อ โดยข้อคำถามเป็นสถานการณ์ และมี 4 ตัวเลือก

3.4 เสนอแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ต่อที่อาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.5 นำแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 คน (ชุดเดิม) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ดุลยพินิจพิจารณาว่าข้อคำถามและนियามการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกันหรือไม่ หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of Congruence : IOC) โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8 - 1.0

3.6 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.7 นำผลการสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มาวิเคราะห์หาความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20 – 1.00 จำนวน 24 ข้อ พบว่าได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.37 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 - 0.73

3.8 นำผลการสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เลือกไว้ 24 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.856

3.9 จัดพิมพ์แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

4.2 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 2 ห้องโดยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือใช้กับนักเรียนห้อง 1/5 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติใช้กับห้อง 1/6

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งแบบร่วมมือและแบบปกติ

5.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (ทั้งแบบร่วมมือและแบบปกติ)

ระยะที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกับแบบปกติ

เป็นการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

1. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียน 2 ห้อง จำนวน 80 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบยกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้แก่ ห้อง ม.1/1 จำนวน 40 คน เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง และห้อง ม. 1/4 เพื่อเป็นกลุ่มควบคุม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและแบบปกติ

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จำนวน 24 ข้อ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบแผนการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบแผนแบบการทดลองแท้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ (Randomized Control Group Pretest – posttest Design) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 146) ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5

แบบแผนการทดลองแบบ (Randomized Control Group Pretest – Posttest Design)

การสุ่ม	กลุ่ม	Pre - test	Treatment	Post - test
R	E	01	X	02
	C	01	-	02

R	แทน	การสุ่มหน่วยทดลองเข้ากลุ่ม
E	แทน	กลุ่มทดลอง
C	แทน	กลุ่มควบคุม
X	แทน	ใช้แผนการจัดการจัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือ
01	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
02	แทน	การทดสอบหลังเรียน

3.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

3.2.1 ขอนหนังสือจากคณะครุศาสตร์ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดกลาง เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองสอน และทดสอบเครื่องมือกับผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1/1 และห้อง 1/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

3.2.2 ก่อนทำการทดลองได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

3.2.3 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับห้อง ม. 1/1 และแบบปกติกับห้อง 1/4 ตั้งแต่วันที่ 22 กรกฎาคม 2562 - 4 ตุลาคม 2562 จำนวน 16 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

3.2.4 เมื่อทำการจัดกิจกรรมเสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนทั้ง 2 วิธี

4.2 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับแบบปกติ โดยใช้สถิติการทดสอบ Hotelling's T^2 (ปิยะธิดา ปัญญา, 2562, น. 120 - 123)

ระยะที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ระยะนี้เป็นการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง

1. ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 40 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินความพึงพอใจ 15 ข้อ
3. วิธีการสร้างเครื่องมือ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 - 3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
 - 3.2 กำหนดประเด็นที่จะสอบถามพร้อมกับนิยามประเด็นที่จะสอบถามของแบบสอบถามความพึงพอใจ
 - 3.3 เขียนข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบร่วมมือ แบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ ตามวิธี ลิเคิร์ท (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 252) จำนวน 20 ข้อ
 - 3.4 นำไปให้อาจารย์ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
 - 3.5 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หลังจากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามศัพท์กับประเด็นข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจ (Index of Congruence : IOC) โดยเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ได้ 15 ข้อ โดยได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80 - 1.00
 - 3.6 นำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์และจัดพิมพ์

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับนักเรียนห้อง ม.1/1 หลังจากการจัดการเรียนรู้เสร็จสิ้น

5. วิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.2 แปลความหมายของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการจัดกิจกรรมเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2556, น. 121)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 5.00

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

6.1.1 การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Index of Item Objective Congruence หรือ Index of Congruence) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 269)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาทั้งหมด

R	แทน	คะแนนระดับความสอดคล้องที่ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน ความสอดคล้องในข้อนั้น

6.1.2 การหาความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ 2562, น. 298)

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \quad (3-2)$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีความยาก
	f	แทน	จำนวนผู้ตอบถูก
	n	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบ

6.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของเบรนนัน (B – Index) ดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ 2562, น. 306)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_f}{n_f} \quad (3-3)$$

เมื่อ	B	แทน	อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	f_p, f_f	แทน	จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ (Pass) และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail) ตามลำดับ
	n_p, n_f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และกลุ่ม ไม่ผ่านเกณฑ์

6.1.4 การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ 2562, น. 300 – 301)

$$r = \frac{2(f_H - f_L)}{n} \quad (3-4)$$

เมื่อ	r	แทน	อำนาจจำแนกของข้อสอบ
	f_H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	f_L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	n	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6.1.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการของ โลเวทท์ (Lovett Method) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 292)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X - \sum X^2}{(K-1) \sum (X-C)^2} \quad (3-5)$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าประมาณความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด
	X	แทน	คะแนนรวมของผู้เข้าสอบแต่ละคน

6.1.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยวิธีการของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ใช้สูตรดังนี้ (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 288)

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum P_i q_i}{S_t^2} \right] \quad (3-6)$$

เมื่อ	KR20	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	P_i	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อ i
	q_i	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อ i หรือเท่ากับ $p - q_i$
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม t

6.2 สถิติพื้นฐาน ได้แก่

6.2.1 ค่าร้อยละ (Percentage : P) ใช้สูตร (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 321)

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-7)$$

เมื่อ	P	แทน	สัดส่วน
	f	แทน	ความถี่ของรายการที่สนใจ
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

6.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 323)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \quad (3-8)$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	X_i	แทน	คะแนนของคนที่ i
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

6.2.3 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้สูตร E_1 / E_2

ปิยะธิดา ปัญญา (2562, น. 53) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

$$\text{สูตรการหาประสิทธิภาพด้านกระบวนการ } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3-9)$$

$$\text{สูตรการหาประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ } E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากคุณลักษณะ/ พฤติกรรม/การทดสอบระหว่างเรียน
	E_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากคุณลักษณะ/ พฤติกรรม/การทดสอบหลังเรียน
	X	แทน	คะแนนที่ได้จากคุณลักษณะ/พฤติกรรม/ การทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y	แทน	คะแนนที่ได้จากคุณลักษณะ/พฤติกรรม/ การทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
A	แทน	คะแนนเต็มของคุณลักษณะ/พฤติกรรม/ การทดสอบระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของคุณลักษณะ/พฤติกรรม/ การทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

6.2.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 325)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-10)$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	X_i	แทน	คะแนนของคนที่ i
	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	n	แทน	จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

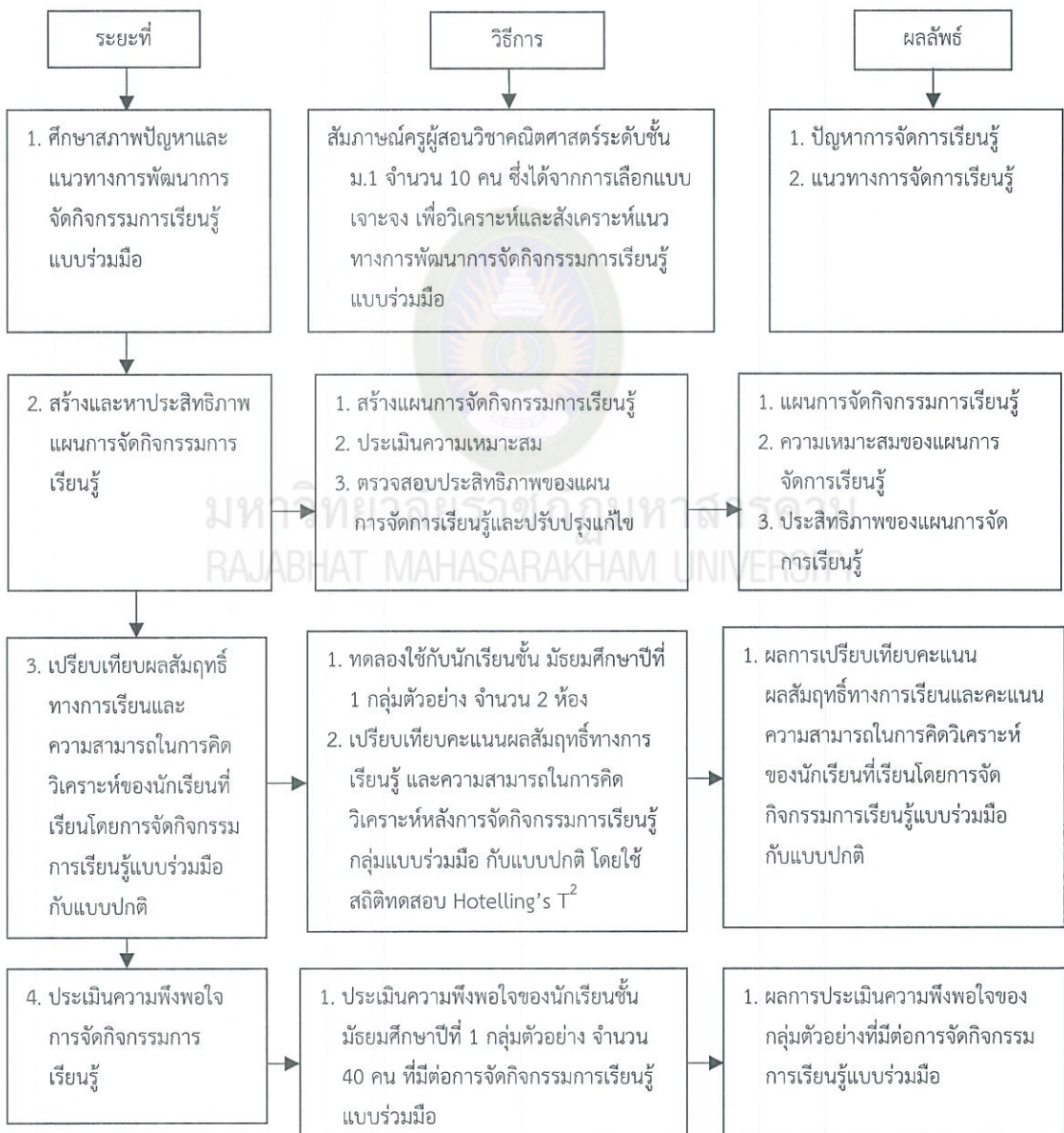
6.3.1 สถิติอ้างอิงเพื่อทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เรียนแบบร่วมมือ กับการเรียนแบบปกติ โดยการใช้การทดสอบ Hotelling's T^2 ใช้สูตร (ปิยะธิดา ปัญญา, 2562, น. 120 - 123) ดังนี้

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} [\bar{y}_1 - \bar{y}_2]' S^{-1} [\bar{y}_1 - \bar{y}_2] \quad (3-11)$$

เมื่อ	T^2	แทน	ค่าสถิติทดสอบ Hotelling T^2
	n_1	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2

S^{-1} แทน เมตริกความแปรปรวนร่วม $[\bar{y}_1 - \bar{y}_2]'$
 เวกเตอร์ความต่างของค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ 1
 $[\bar{y}_1 - \bar{y}_2]$ เวกเตอร์ความต่างของ
 ค่าเฉลี่ย กลุ่มที่ 2

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยมีกรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 3.1 กรอบขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัย
เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้องในการจัดทำ
และแปลความหมายของข้อมูล ดังต่อไปนี้

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จาก แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยท้ายแผน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้จาก แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
n	แทน	จำนวนนักเรียน
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
IOC	แทน	ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับเนื้อหา
T^2	แทน	สถิติทดสอบของ Hotelling ที่ได้ใช้ในการพิจารณาความมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและหาคุณภาพภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับแบบปกติ

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. จากการศึกษาสภาพปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเลขยกกำลัง พบว่า นักเรียนไม่เข้าใจนิยามและคุณสมบัติ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจสื่อออนไลน์ มากกว่าการเรียน นักเรียนบางส่วนไม่กล้าซักถาม ไม่กล้าแสดงออก ไม่มีทักษะในการคิดตั้งคำถาม ไม่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้และ ขาดการวางแผน ความคิดรวบยอด ส่วนด้านครูจะเลือกวิธี สอนที่ไม่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล นักเรียนทำแบบฝึกหัดส่วนใหญ่ ถ้าไม่เข้าใจ เนื้อหาจะใช้วิธีการเดา และครูใช้วิธีการประเมินแบบสังเกต พฤติกรรม ประเมินผลง่าย ๆ และการเรียนการสอนปัจจุบันจะสอนแบบบรรยาย อธิบาย ทำแบบฝึกหัด วิธีการสอนไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันช่วยเหลือกัน นักเรียนที่ความรู้พื้นฐานดี จะเข้าใจ และมีความสุขกับการเรียน ส่วนนักเรียนที่พื้นฐานไม่ดี ถ้าไม่เข้าใจ จะไม่สนใจเรียน ต่างคนต่างเรียน ขาดการปฏิสัมพันธ์กัน แล้วก็จะไม่สนใจที่จะเรียนในเนื้อหาอื่นอีก และโรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่

ไม่เพียงพอ และไม่ค่อยสมบูรณ์ ไม่พร้อมใช้งาน อีกอย่างครูส่วนมากไม่ค่อยสนใจที่จะสอนโดยใช้ สื่อ จาก Smart tv จะชอบการสอนแบบบรรยายมากกว่า

“...ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ นักเรียนไม่สามารถจำและเข้าใจความหมายของนิยาม และคุณสมบัติได้ ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจสื่อออนไลน์มากกว่าการเรียน เช่น เล่นเกมส์ สื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายและที่สำคัญปัจจุบันนักเรียนไม่มีความรับผิดชอบ ขาดความสนใจในการเรียน สมาธิสั้น และที่สำคัญพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีน้อยมาก...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 และ 2, สัมภาษณ์, 25 มิถุนายน 2562)

“... ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ ครูให้อิสระนักเรียนในการจับกลุ่มทำ กิจกรรม และนักเรียนอยู่ในวัยที่กันสนิทกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ ของแต่ละกลุ่มซึ่งคนที่เรียนเก่งมัก จะจับกลุ่มกับคนเรียนเก่ง คนที่เรียนอ่อนมักจะทำกลุ่มกับคนเรียนอ่อนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเฉพาะกลุ่มที่นักเรียนเรียนเก่ง อีกทั้งนักเรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการสอนแบบบรรยายของครูและปัญหาวิธีการสอนการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นแบบเดิม ๆ ไม่หลากหลาย เน้นการบรรยาย อธิบาย ร่วมกับธรรมชาติของเนื้อหาเรื่องบทประยุกต์ของจำนวนเต็ม และเลขยกกำลัง เพื่อที่จะสามารถเรียน ในเนื้อหาของเรื่องยากต่อไปได้ เช่น การเรียนในระบบฐานต่าง ๆ และการเขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ เป็นต้น และครูไม่มีเวลาในการเตรียมกระบวนการเรียนรู้ ที่ดี เพราะภาระงานอื่นที่นอกเหนืองานสอนที่หนักเกินไป...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 และ 4, สัมภาษณ์, 26 มิถุนายน 2562)

“... ปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ โรงเรียนมีสื่อการเรียนการสอนที่ไม่ทันสมัย มีเฉพาะหนังสือเรียน สื่ออื่น ๆ ก็จะเป็น วิดีโอ แต่อุปกรณ์ที่จะนำเสนอไม่ค่อยสมบูรณ์ และไม่พร้อมใช้งานมีสภาพที่เก่าชำรุด มีไวร์เลส แต่ใช้งานไม่ได้ และครูส่วนมากไม่ค่อยสนใจที่จะสอนโดยใช้ สื่อจาก Smart tv ชอบการสอนแบบเดิม ๆ มากกว่า

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5, สัมภาษณ์, 27 มิถุนายน 2562)

2. แนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ในการเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนช่วยเหลือในขณะเรียน ชักถามปัญหากันอย่างอิสระ คนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อเสียของการหาคำตอบคณิตศาสตร์ได้ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนดีขึ้น ซึ่งจะฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ รู้จักการทำงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การฝึกทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง นักเรียนกล้าแสดงออกและฝึกให้มีความมั่นใจในตนเอง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถที่จะแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้

“...การเรียนรู้แบบร่วมมือ นั้น จะอาศัยหลักการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากประสบการณ์เดิม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ และเป็นการเรียนรู้ที่อาศัยการสื่อสารรูปแบบที่นำไปสู่การแลกเปลี่ยนการถ่ายโอนความรู้ มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันมากกว่าการเรียนรู้คนเดียว ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6, สัมภาษณ์, 9 กรกฎาคม 2562)

“...แนวทางที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง เลขยกกำลัง จะประสบผลสำเร็จได้ควรมีรูปแบบวิธีการสอน ที่อาศัยหลักการพึ่งพากันโดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากันเพื่อความสำเร็จร่วมกัน คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกันการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะมีหลายรูปแบบเช่น แบบ STAD TGT and Jigsaw ตามที่เคยได้ศึกษางานทางวิชาการ จะพบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จะเหมาะสมกว่ารูปแบบอื่น เพราะนักเรียนจะเรียนเป็นกลุ่ม และภายในกลุ่มจะช่วยเหลือกัน เพื่อให้คะแนนในกลุ่มมีพัฒนาการสูงขึ้น...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7, สัมภาษณ์, 9 กรกฎาคม 2562)

“...วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะที่นักเรียนเรียน ชักถามปัญหากันอย่างอิสระ คนเก่งสามารถอธิบายให้

เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบคณิตศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ตลอด ความพยายามของนักเรียน แต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกันจะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และประสบการณ์ที่มีค่า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีความหมายมากกว่า แค่การเอานักเรียนมารวมกันทำงานเป็นกลุ่มย่อยเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อกลุ่มและ ส่วนรวมโดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งวิธีที่เหมาะสมกับวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง คือ วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8, สัมภาษณ์, 11 กรกฎาคม 2562)

“...รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ซึ่งเป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนที่มีผลการเรียนดี ได้ช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า เพราะยิ่งอธิบายมากเท่าไร ความรู้ก็จะยิ่งมากขึ้นเรื่อย ๆ เพราะในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น ครูผู้สอนจะกำหนดให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันทำงานร่วมกันในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD นั้น จะมีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง -ปานกลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 - 5 คน จากนั้นสมาชิกในกลุ่มจะได้รับเอกสารเนื้อหาแล้วศึกษาเอกสารเนื้อหานั้นร่วมกัน มีการทดสอบรายข้อเพื่อนำคะแนนที่ได้ไปหาคะแนนพัฒนาการ กลุ่มไหนได้คะแนนพัฒนาการสูงสุดก็จะได้รับรางวัล ...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9, สัมภาษณ์, 15 กรกฎาคม 2562)

“... วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะที่นักเรียนเรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระ คนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถช่วยเหลือกันเรียนรู้ สมาชิกในกลุ่มมีความพยายามที่จะให้กลุ่มมีความก้าวหน้า เพื่อเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ถ้าทำครบทั้ง 5 ขั้น นั้น นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นทั้งตัวนักเรียนเอง และกลุ่มของนักเรียนเอง...”

(ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 10, สัมภาษณ์, 15 กรกฎาคม 2562)

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและหาคุณภาพภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและ แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สรุป ความจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 คน เพื่อช่วยแก้ปัญหาใน การเรียนรู้ว่าควรสร้างนวัตกรรมเพื่อใช้พัฒนาและแก้ไขปัญหา คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค STAD จำนวน 8 แผน ใช้เวลาสอน 8 สัปดาห์ รวมเวลา 16 ชั่วโมง ซึ่งกระบวนการ จัดการการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทั้ง 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) ขั้นการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (2) ขั้นการทำงานร่วมกัน (3) ขั้นการทดสอบย่อย (4) ขั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน และ (5) ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม และผลการหาคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีผลดังนี้

ตารางที่ 4.1

กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

แผนการเรียนรู้ที่	กิจกรรมสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1. ความหมายของ เลขยกกำลัง	ครูมอบหมายให้นักเรียนสืบค้น หาความหมายของเลขยกกำลัง และ ช่วยกันสรุป ความหมายของเลขชี้กำลังของแต่ละกลุ่ม และแต่ละกลุ่มสามารถบอกเลขฐาน และเลขชี้กำลังได้	2
2. การคูณเลข ยกกำลัง	ครูนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คำถาม แล้วกำหนดโจทย์ เรื่องการคูณเลขยก กำลัง จำนวน 5 ข้อ ดังนี้ 1. จงเขียนผลคูณ $4^6 \times 4^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 2. จงเขียนผลคูณ $(5)^{10} \times (5)^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 3. จงเขียนผลคูณ $(7)^{10} \times (7)^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 4. จงเขียนผลคูณ $(6)^{10} \times (6)^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 5. จงเขียนผลคูณ $(0.5)^8 \times (0.5)$ ในรูปเลขยกกำลัง ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบคนละ 1 ข้อ เมื่อได้คำตอบ แล้ว แสดงวิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยังไม่ถูกต้อง นักเรียนที่เรียนเก่ง จะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจทุกข้อ	2

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

แผนการเรียนรู้ที่	กิจกรรมสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
3. การหารเลขยกกำลัง	<p>ครูนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คำถาม แล้วกำหนดโจทย์ เรื่องการหารเลขยกกำลัง จำนวน 3 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จงเขียนผลหาร $4^6 \div 4^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 2. จงเขียนผลหาร $6^8 \div 6^6$ ในรูปเลขยกกำลัง 3. จงเขียนผลหาร $9^9 \div 9^8$ ในรูปเลขยกกำลัง <p>ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบ โดยกำหนด 2 คนต่อ 1 ข้อ และอีก 1 ข้อ ให้สำหรับคนเก่ง เมื่อได้คำตอบแล้ว แสดงวิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยังไม่ถูกต้องนักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจ</p>	2
4. การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันอย่างง่าย	<p>ครูนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คำถาม แล้วกำหนดโจทย์ เรื่องการคูณหาร เลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากัน อย่างง่าย จำนวน 2 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{3^2 \times 3^4}{3^6}$ 2. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{5^2 \times 5^7}{5^5}$ <p>ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบ โดยกำหนด 2 คนต่อ 1 ข้อ สำหรับคนเก่ง ให้ช่วยหาคำตอบทั้ง 2 ข้อ เมื่อได้คำตอบแล้ว แต่ละคนที่รับผิดชอบ แสดงวิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยังไม่ถูกต้องนักเรียนที่เรียนเก่ง จะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจได้</p>	2
5. การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากัน	<p>ครูนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คำถาม แล้วกำหนดโจทย์ เรื่องการคูณหาร เลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากัน จำนวน 5 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{4^2 \times 4^8}{4^6}$ 2. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{5^2 \times 5^4}{5^5}$ 3. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{9^8 \times 9^4}{9^5}$ 4. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{6^8 \times 6^4}{6^5}$ 5. จงเขียนผลลัพธ์ของ $\frac{(0.5)^{10} \times (0.5)^4}{(0.5)^7}$ <p>ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบ โดยกำหนดให้ คนละ 1 ข้อ แต่ละคนหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วให้ แสดงวิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยังไม่ถูกต้องนักเรียนที่เรียนเก่ง จะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจได้ จากนั้นช่วยกันสรุปร่วมกัน</p>	2

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

แผนการเรียนรู้ที่	กิจกรรมสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
6. สมบัติของ เลขยกกำลัง	<p>ครูนำเสนอเนื้อหาโดยใช้คำถาม แล้วกำหนดโจทย์ เรื่อง สมบัติของเลขยกกำลัง จำนวน 5 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จงเขียนผลคูณ $4^6 \times 4^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 2. จงเขียนผลหาร $4^6 \div 4^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 3. จงเขียนผลหาร $3^5 \div 3^5$ ในรูปเลขยกกำลัง 4. จงเขียนผลหาร $6^5 \div 6^9$ ในรูปเลขยกกำลัง 5. จงเขียนผลหาร $a^9 \div a^9$ ในรูปเลขยกกำลัง <p>ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบ โดยกำหนดให้ คนละ 1 ข้อ แต่ละคนหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วให้ แสดงวิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยังไม่ถูกต้องนักเรียนที่เรียนเก่ง จะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจได้ และให้นักเรียนเก่งทบทวนความรู้ความจำให้เพื่อนโดยใช้คำถาม เช่น $7^5 \div 7^5$ ได้คำตอบเท่ากับเท่าไร และ ทบทวนความเข้าใจ เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5^0 และ X^0 ได้คำตอบเท่ากับเท่าไร และใช้สมบัติอะไร และตรงกับนิยามข้อใด 2. $3^4 \div 3^6$ ได้คำตอบเท่ากับเท่าไร และใช้สมบัติอะไร และตรงกับนิยามข้อใด 	2
7. การเขียน จำนวนให้อยู่ ในรูปสัญกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์ อย่างง่าย	<p>ครูนำเสนอเนื้อหาการเปลี่ยนรูปทั่วไปเป็นสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยการ ยกตัวอย่าง แล้วกำหนดโจทย์ เรื่องการเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย จำนวน 4 ข้อ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จงเขียน 200,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. จงเขียน 9,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. จงเขียน 0.008 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 4. จงเขียน 0.0000123 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 	

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

แผนการเรียนรู้ที่	กิจกรรมสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
7. การเขียน จำนวนให้อยู่ ในรูปสัญกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์ อย่างง่าย	ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบ โดยกำหนดให้ 4 คนคน ละ 1 ข้อ ส่วนคนเก่งให้รับผิดชอบทั้ง 4 ข้อ แต่ละคนหาคำตอบ เมื่อ ได้คำตอบแล้วให้ แสดงวิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยัง ไม่ถูกต้องนักเรียนที่เรียนเก่ง จะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจน เข้าใจได้	2
8. การเขียนจำนวนให้ อยู่ในรูปสัญกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์	ครูนำเสนอเนื้อหาแล้วกำหนดโจทย์ เรื่องการเขียนจำนวนให้อยู่ใน รูปสัญกรณ์ ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ดังนี้ 1. จงเขียน 521,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 2. จงเขียน 456,000,000 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. จงเขียน 0.0001345 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 4. จงเขียน 0.00000896 ให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ 5. เซลล์ไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหวัดแต่ละตัวยาวประมาณ 5×10^{-7} เมตร ถ้าไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็น สายยาว 6×10^{-3} จงหาว่ามีไวรัสอยู่ประมาณกี่ตัว ให้นักเรียนภายในกลุ่มรับผิดชอบหาคำตอบ คนละ 1 ข้อ ส่วนข้อที่ 5 ให้คนเก่งรับผิดชอบ แต่ละคนหาคำตอบ เมื่อได้คำตอบแล้วให้ แสดง วิธีหาคำตอบให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ถ้าข้อไหนที่ยังไม่ถูกต้องนักเรียนที่ เรียนเก่ง จะช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนเข้าใจได้ โดยเฉพาะข้อที่ 5 ให้คนเก่งอธิบายวิธีหาคำตอบให้เพื่อนฟังจนเข้าใจ	2

1. ผลการตรวจสอบความเหมาะสม การหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
เทคนิค STAD โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)
นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังนี้

ตารางที่ 4.2

ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลังชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	กิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการเรียนรู้ที่								\bar{X}	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1 การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน										
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ เหมาะสมและเข้าใจง่าย	4.20	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.03	0.07
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม	4.80	4.60	4.00	4.00	4.20	4.40	4.40	4.00	4.30	0.30
2. การทำงานร่วมกัน										
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	4.20	4.00	4.00	4.60	4.40	4.40	4.60	4.33	0.23
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	4.40	4.40	4.40	4.20	4.20	4.20	4.60	4.30	0.18
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความ คิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน	4.40	4.40	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.00	4.25	0.14
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความ แตกต่างระหว่างบุคคล	4.40	4.20	4.00	4.00	4.00	4.20	4.20	4.60	4.20	0.21
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและ ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง	4.00	4.40	4.40	4.40	4.40	4.20	4.20	4.00	4.30	0.15
3. การทดสอบย่อย										
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการ ทำกิจกรรม	4.40	4.20	4.20	4.20	4.20	4.00	4.40	4.20	4.23	0.13
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับ เนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	4.20	4.20	4.20	4.60	4.40	4.40	4.00	4.28	0.18
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน										
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่ เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม	4.20	4.00	4.20	4.20	4.00	4.20	4.00	4.40	4.15	0.14
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหา ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.60	4.20	4.20	4.20	4.60	4.00	4.40	4.20	4.30	0.21
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงาน กลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการ เรียนรู้เป็นรายบุคคล	4.20	4.20	4.00	4.00	4.00	4.20	4.20	4.60	4.18	0.20

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	กิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการเรียนรู้ที่								\bar{X}	S.D.
	1	2	3	4	5	6	7	8		
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์	4.20	4.60	5.00	5.00	4.40	4.00	4.00	4.00	4.33	0.44
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	3.80	4.00	4.40	4.40	4.20	3.80	4.80	4.40	4.23	0.34
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม										
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม	4.20	4.40	4.20	4.20	5.00	4.20	4.20	4.60	4.38	0.29
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป	4.20	4.40	4.40	4.40	4.20	4.20	4.20	4.20	4.28	0.10
เฉลี่ยรวม	4.26	4.28	4.24	4.30	4.29	4.18	4.28	4.28	4.26	0.21

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายแผนพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.30$) ส่วนการพิจารณาเป็นรายขั้นของการจัดกิจกรรมพบว่า ขั้นที่ 5 การรับรองผลงานของกลุ่ม ข้อ 5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย คือ ($\bar{X} = 4.38$)

2. ผลการตรวจสอบความเหมาะสม การหาคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

ตารางที่ 4.3

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้			
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4.75	0.46	มากที่สุด
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้คำถาม	4.38	0.52	มาก
1.3 มีรูปแบบโดยใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา	4.50	0.53	มากที่สุด
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.63	0.52	มากที่สุด
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.25	0.46	มาก
2. ด้านสาระสำคัญ			
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง	4.63	0.52	มากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.50	0.53	มากที่สุด
2.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
3. ด้านสาระการเรียนรู้			
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.75	0.46	มากที่สุด
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสมกับผู้เรียน	4.88	0.35	มากที่สุด
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.38	0.52	มาก
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.38	0.52	มาก
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
3.6 เวลาเรียนเหมาะสม	4.38	0.52	มาก
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.88	0.35	มากที่สุด
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน	4.63	0.52	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร	4.88	0.35	มากที่สุด
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม	4.75	0.46	มากที่สุด
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.88	0.35	มากที่สุด
5. ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน	4.88	0.35	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.88	0.35	มากที่สุด
5.4 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้	4.63	0.52	มากที่สุด
5.5 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม	4.50	0.53	มากที่สุด
6. ด้านสื่อการเรียนรู้			
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ	4.88	0.35	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่ยั่งยืน	4.75	0.46	มากที่สุด
6.3 ส่งเสริมให้เกิดองค์ความรู้	4.88	0.35	มากที่สุด
6.4 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นเรียน	4.50	0.53	มากที่สุด
7. ด้านการวัดและประเมินผล			
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังทุกด้าน	4.75	0.46	มากที่สุด
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4.88	0.35	มากที่สุด
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.63	0.52	มากที่สุด
7.4 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.69	0.41	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69$, S.D = 0.41) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อด้านสาระสำคัญข้อ 2.1 เข้าใจง่าย ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ข้อ 4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ข้อ 5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ส่วนข้อที่มีความเหมาะสมต่ำที่สุดคือ ด้านสาระสำคัญ ข้อ 1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D = 0.46)

3. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 4.4

ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนน	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
คะแนนระหว่างเรียน	80	79.53	63.47	3.06
คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	30	80.08	24.02	1.80
ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) = 79.53/80.08				

จากตารางที่ 4.4 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75 จากผลการวิจัยพบว่า ผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 79.53 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 80.08 สรุปได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.53/80.08 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์เท่ากับ 75/75 ที่กำหนดไว้

4. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 4.5

ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คะแนน	คะแนนเต็ม	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
คะแนนระหว่างเรียน	80	75.21	60.17	2.79
คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน	30	75.33	22.60	1.99

ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) = 75.21/75.33

จากตารางที่ 4.5 พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 75/75 จากผลการวิจัยพบว่า ผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 75./21 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 75.33 สรุปได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.21/75.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์เท่ากับ 75/75 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับแบบปกติ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ กับแบบปกติ ผลที่ได้ดังนี้

1. ผลการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD กับแบบปกติ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6

ผลการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD กับแบบปกติ

วิธีสอน	ตัวแปร	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
แบบร่วมมือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40	30	24.37	2.37
เทคนิค STAD	การคิดวิเคราะห์	40	24	19.05	1.99
แบบปกติ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40	30	17.68	2.17
	การคิดวิเคราะห์	40	24	14.60	2.29

จากตารางที่ 4.6 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่า ($\bar{X} = 24.37$, S.D. = 2.74) คะแนนการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่า ($\bar{X} = 19.10$, S.D. = 1.99) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีค่า ($\bar{X} = 16.98$, S.D. = 2.17) คะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีค่า ($\bar{X} = 14.57$, S.D. = 2.29)

2. ผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7

ผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์และการคิดวิเคราะห์

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ผลสัมฤทธิ์การคิดวิเคราะห์	0.720 ^{**}

หมายเหตุ. ^{**} มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันทั้งวิธีสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD และแบบปกติ จึงทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้สถิติทดสอบ Hotelling's T^2 ต่อไป

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ

วิธีสอน	ตัวแปร	\bar{X}	S.D.	T^2	F	Sig.
แบบร่วมมือ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	24.37	2.37			
เทคนิค STAD	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	19.05	1.99	179.946	88.811*	0.00
แบบปกติ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	17.68	2.17			
	ความสามารถในการคิดวิเคราะห์	14.60	2.29			

หมายเหตุ.* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่กำหนดเป็นสถานการณ์ ที่จัดกิจกรรมแบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าการจัดกิจกรรมแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนมีระดับความพึงพอใจ ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อที่	รายการความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
1	ชั้นนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน นักเรียนได้รับทราบข้อมูล บรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน ได้ครบถ้วน	4.55	0.60	มากที่สุด
2	ชั้นการทำงานร่วมกัน นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ สมาชิกใน กลุ่มได้เรียนรู้ร่วมกัน และช่วยเหลือกันได้	4.53	0.68	มากที่สุด
3	ชั้นการทดสอบย่อย นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ทราบ ถึงพัฒนาการและความสามารถของตนเอง	4.38	0.59	มาก
4	ชั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนได้รับทราบ คะแนนของของตนเอง ทำให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มากขึ้น	4.58	0.64	มากที่สุด
5	การรับรองผลงานของกลุ่ม การประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละ กลุ่มให้ทราบ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามใน การช่วยเหลือกันมากขึ้น	4.45	0.75	มาก
6	กิจกรรมการเรียนเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และส่งเสริมให้ นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์	4.70	0.61	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน				
7	นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้	4.73	0.51	มากที่สุด
8	นักเรียนให้ความสนใจในการตอบคำถามมากขึ้น	4.63	0.59	มากที่สุด
9	นักเรียนรู้สึกอยากทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้องเพิ่มขึ้น	4.58	0.50	มากที่สุด
10	นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากคิดคำนวณหาคำตอบมากขึ้น	4.58	0.71	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ข้อที่	รายการความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้				
11	นักเรียนได้รับการทบทวนเนื้อหาและเกิดองค์ความรู้ที่ชัดเจนและยั่งยืน	4.60	0.67	มากที่สุด
12	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้อง	4.70	0.56	มากที่สุด
13	นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.55	0.68	มากที่สุด
14	นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น	4.68	0.53	มากที่สุด
15	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง มากขึ้น	4.80	0.46	มากที่สุด
16	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.75	0.49	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.61	0.20	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน 4.61 ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยให้การเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง มากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 รองลงมาคือการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ชั้นการทดสอบย่อยนักเรียนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ทราบถึงพัฒนาการและความสามารถของตนเอง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบร่วมมือ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยสรุปตามลำดับ หัวข้อดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

5.1.1 การศึกษาสภาพปัญหา โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 คน จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาในการเรียนการสอน เรื่องเลขยกกำลัง คือ นักเรียนไม่เข้าใจนิยามและคุณสมบัติ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจสื่อโซ่เชื่อมมากกว่าการเรียน นักเรียนบางส่วนไม่กล้าซักถาม ไม่กล้าแสดงออก ไม่มีทักษะในการคิดตั้งคำถาม ไม่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ และ ขาดการวางแผน ความคิดรวบยอด ครูเลือกวิธีสอนไม่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ปัญหาจากการใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล นักเรียนทำแบบฝึกหัดส่วนใหญ่ ถ้าไม่เข้าใจ เนื้อหาก็จะใช้วิธีการเดา และครูใช้วิธีการประเมินแบบสังเกตพฤติกรรมและประเมินผลง่าย ๆ และการเรียนการสอนในแบบปัจจุบันจะสอนแบบบรรยาย อธิบาย ทำแบบฝึกหัดวิธีการสอนไม่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันช่วยเหลือกัน นักเรียนที่ความรู้พื้นฐานดี จะเข้าใจ และมีความสุขกับการเรียน ส่วนนักเรียนที่พื้นฐานไม่ดีไม่เข้าใจ จะไม่สนใจเรียน ต่างคนต่างเรียน ขาดการปฏิสัมพันธ์กันและแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางการเรียน เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือในขณะเรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระ คนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึง

ข้อเสียของการหาคำตอบคณิตศาสตร์ได้ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนดีขึ้น ในกระบวนการสอนควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ ในเรื่องต่าง ๆ เพื่อฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถที่จะแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้

5.1.2 ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD จำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย มาตรฐาน การเรียนรู้สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะและแต่ละแผนมีใบงานและแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ จากการทำครุมนักเรียนเข้าสู่บทเรียน โดยการใช้คำถามทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม เกี่ยวกับเลขยกกำลัง นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้อยากค้นหา ทำให้มีความสนใจในการเรียน ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเนื้อหาที่ครูกำหนดให้ โดยนักเรียนเก่งจะอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนอ่อนฟังตัวต่อตัว นักเรียนอ่อนได้เข้าใจในเนื้อหาคอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม และนักเรียนอ่อนก็เกิดความกล้าที่จะถามนักเรียนเก่ง ซึ่งส่งผลต่อคะแนนความก้าวหน้า ที่นักเรียนได้ทดสอบ ผลคะแนนที่ได้จะออกมาดี ส่วนผลการตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการประเมินแต่ด้านของแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย การนำเสนอข้อมูลที่ ต้องเรียน การทำงานร่วมกัน การทดสอบย่อย การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน และการรับรองผลงานของกลุ่ม จากภาพรวมของการประเมินความเหมาะสมของแผนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26, S.D. = 0.21$) และผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง โดยการเก็บคะแนนที่ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากคะแนนสอบระหว่างเรียน จำนวน 8 แผน และคะแนนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 8 แผน 16 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.53/80.08

5.1.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีค่า ($\bar{X} = 24.37, S.D. = 2.74$) คะแนน

การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD มีค่า ($\bar{X} = 19.10$, S.D. = 1.99) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีค่า ($\bar{X} = 16.98$, S.D. = 2.17) คะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีค่า ($\bar{X} = 14.57$, S.D. = 2.29) จะพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.4 การประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องเลขยกกำลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.20)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการดำเนินการวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้อค้นพบดังต่อไปนี้

5.2.1 ปัญหาในการเรียนการสอน เรื่องเลขยกกำลัง คือ นักเรียนไม่เข้าใจนิยามและคุณสมบัติ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน เพราะการเรียนการสอนในแบบปัจจุบันจะสอนแบบบรรยาย อธิบาย ทำแบบฝึกหัด วิธีการสอนไม่ส่งเสริมให้นักเรียน เรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือกัน นักเรียนที่ความรู้พื้นฐานดี จะเข้าใจ และมีความสุขกับการเรียน ส่วนนักเรียนที่พื้นฐานไม่ดี ไม่เข้าใจ จะไม่สนใจเรียนต่างคนต่างเรียน ขาดการปฏิสัมพันธ์กัน และแนวทางการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเรื่องเลขยกกำลัง คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เพราะขั้นตอนการจัดการเรียนรู้นำไปสู่การแก้ปัญหาในเนื้อหา เรื่องเลขยกกำลัง ยากที่ต้องจดจำรวมถึงต้องใช้ทักษะคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับ การใช้ตัวเลขและการคิด คำนวณ ผู้เรียนขาดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ไม่มีความสนใจในการเรียน จะใส่ใจสื่อออนไลน์มากกว่า ผู้เรียน ไม่สามารถจดจำนิยามได้ถูกต้อง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มี 5 ขั้นตอน ซึ่งสามารถนำไปสู่การแก้ปัญหา ในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจนิยามและคุณสมบัติ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งจะช่วยให้ให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนกล้าที่จะปรึกษาเพื่อน กล้าถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจ ช่วยเหลือกัน เรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มได้อย่างมีความสุข ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ (1) การนำเสนอ ข้อมูลสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำ เสนอข้อมูลโดยใช้ วิธีการสอนตรง อาจเป็น

การใช้เอกสารหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความตั้งใจเพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียน (2) การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนทำงานกันเป็นกลุ่ม สมาชิกในกลุ่ม จะมี 4 - 5 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์และเพศละกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกัน เรียนรู้ร่วมกัน เตรียมสมาชิกเพื่อการทดสอบหลังจากครูสอนจบเนื้อหาแล้ว สมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้และทำงาน จากใบงาน อภิปรายปัญหาพร้อมกันรวมทั้งการตรวจสอบการแก้ไขคำตอบ หัวใจสำคัญอยู่ที่สมาชิกแต่ละคน ทุกคนจึงต้องทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจ และเข้าใจร่วมกัน และช่วยกันเรียนรู้ โดยคนเก่งจะคอยช่วยเหลือคนอ่อนกว่า อธิบายให้เพื่อนเข้าใจ ซึ่งจะทำให้ผู้อธิบายนั้นยิ่งเข้าใจและเก่งมากขึ้น และที่สำคัญกว่านั้นคือ คะแนนรวมของกลุ่ม ชั้นนี้ถือเป็นชั้นที่มีความสำคัญมากที่สุด (3) การทดสอบย่อย (Quizzes) เมื่อครูสอนไปประมาณ 1 - 2 ครั้ง ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบในสาระที่เรียนและต่างคนต่างทำข้อสอบ จะไม่ให้ช่วยเหลือกัน (4) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Scores) จะเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนอย่างเต็มที่ ผู้เรียนสามารถปรับปรุงคะแนนของตนเองให้สูงขึ้น ด้วยความสามารถของตนเอง (5) การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) จะพิจารณาผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของสมาชิกในกลุ่ม กำหนดระดับความสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม อาจเป็นคำชมเชย ใบประกาศนียบัตร เป็นต้น...” สอดคล้องกับแนวคิดของนิพัทธา ชัยกิจ (2551, น. 30 - 31) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งภายในกลุ่มผู้เรียนจะมีความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนได้ช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สมาชิกต้อง รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองและรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม โดยความสำเร็จสมาชิกแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่มด้วยสอดคล้องกับแนวคิดของ Slavin (1980, pp. 71 - 128, อ้างถึงใน พันทิพา ทับเที่ยง, 2550, น. 40) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams Achievement Division หรือ STAD) เป็นรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นการจัดสมาชิกกลุ่มละ 4 - 5 คน แบบละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศ โดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อน แล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่ กำหนดไว้ในแผนการสอน เมื่อสมาชิกใน กลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15 - 20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) อาจนำไปใช้ได้กับทุกวิชานับตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึง ภาษา สังคมศึกษา

วิทยาศาสตร์ และทั้งยังใช้ได้กับชั้นเกรด 2 จนถึงชั้นวิทยาลัยหรืออุดมศึกษา อย่างไรก็ตามวิธีเรียนแบบร่วมมือนี้จะเหมาะสมมากที่สุดกับวิชาประเภทที่มีจุดประสงค์ที่ระบุเอาไว้อย่างชัดเจน เช่น การคำนวณ และการประยุกต์ในวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา กลศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การเขียนแผนที่ และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

5.2.2 ความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความเหมาะสม เพราะ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียน ประสบผลสำเร็จ ในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ซักถาม ปัญหากันอย่าง อิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึง ข้อดีและข้อเสีย ของการหาคำตอบคณิตศาสตร์ได้ ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบ จากปัญหา เดียวกัน เกิดความก้าวหน้าไปทีละน้อยและเกิดประสบการณ์ในการทำงาน โดยการช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนดีขึ้น ในกระบวนการสอนควรมีกิจกรรม การเรียนรู้ ในเรื่องต่าง ๆ เพื่อฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะ สร้างความสัมพันธ์ ส่งเสริมกระบวนการ คิดวิเคราะห์ เป็นการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถที่จะแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้ ซึ่งการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD มีจำนวน 8 แผน ตามลำดับดังนี้ แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ (1) ความหมายของเลขยกกำลังเวลาเรียน (2) การคูณเลขยกกำลัง (3) การหารเลขยกกำลัง (4) การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันอย่างง่าย (5) การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากัน (6) สมบัติ ของเลขยกกำลัง 7. การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย และ 8. การเขียน จำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาความ เหมาะสม ได้ผลการพิจารณาโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.21) โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนี้ สอดคล้องกับ ศึกษาธิการ, กระทรวง (2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับ กระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย พัฒนาวีธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ที่หลากหลาย สอดคล้องกับ สุจิตรา จันทาศิริ (2558, น. 77 - 82) ศึกษาการวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรงที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่าผลการประเมินความเหมาะสมใน องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องแรงที่ใช้ใน

ชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่านโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.41) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อ ด้านสาระสำคัญข้อ 2.1 เข้าใจง่าย ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ข้อ 4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร ข้อ 4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ข้อ 5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล ข้อ 7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ข้อ 7.3 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ส่วนข้อที่มีความเหมาะสมต่ำที่สุดคือ ด้านสาระสำคัญ ข้อ 2.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.46) สอดคล้องกับ วุฒิไกร วิจารณ์ขันธ์ (2560, น. 116 - 118) ได้ศึกษาการวิจัยและพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องธาตุและสารประกอบกลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่าผลการประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสารการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 มีผลการประเมิน ความเหมาะสมเฉลี่ยของคะแนน อยู่ระหว่าง 4.40 - 4.77 และเมื่อสรุปความเหมาะสมภาพรวมของในแต่ละด้าน การประเมินที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.42 และ ผลการหาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD ทั้ง 8 แผน มีประสิทธิภาพ (E_1) เท่ากับ 79.53 และประสิทธิผล (E_2) เท่ากับ 80.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนี้ สอดคล้องกับ ศึกษาธิการ, กระทรวง (2551) กลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่หลากหลาย พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ที่หลากหลาย สอดคล้องกับ ปิยนุช อามาศย์ (2559, น. 88 - 92) ได้ศึกษาการวิจัยและพัฒนากิจกรรมด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วนกลุ่มสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมด้วยสื่อประสมประสิทธิภาพเท่ากับ 81.30/83.94 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัย ของรัตนา วงศ์ล้ำ (2560, น. 93 - 101) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD

เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ได้ศึกษาการพัฒนาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.50/80.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับจรรูวรรณ ปะกิกา (2560, น. 606 - 613) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และคุณลักษณะความรับผิดชอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ปรากฏว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.76/71.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70

5.2.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ระหว่างการเรียน แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับแบบปกติ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรรณภา อร่ามรุณ (2561, น. 103) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ อารีญา นกเที่ยง (2561, น. 112) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องเศษส่วนและทศนิยม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับศิริรัตน์ ศาสตร์แก้ว (2561, น. 39 - 48) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่า นักเรียนมี คะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยร้อยละ 84.67 โดยมีคะแนนในชั้นกำหนด สิ่งที่ต้องการ วิเคราะห์ ชั้นกำหนดปัญหา ชั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ ชั้นพิจารณาแยกแยะ และชั้นสรุป คำตอบ เฉลี่ยร้อยละ 100, 98.33, 76.67, 75.00 และ 73.33 ตามลำดับ

5.2.4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.61 ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.20) ทั้งนี้เนื่องมาจากแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมศึกษากับเพื่อนในชั้นเรียน ฝึกท่องจำค่าอุปสรรคและสูตรต่าง ๆ ทบทวนเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้ จุดจำสูตรและคำนวณได้ง่ายขึ้น ความสนุกกระตือรือร้นที่จะเรียน ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดเพิ่มขึ้น เนื่องจากการทำกิจกรรมกลุ่มสมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือกันเรียนรู้คนเก่งช่วยอธิบายคนที่อ่อนกว่าทำให้นักเรียนเก่งความมั่นใจและมีความสุขในการเรียน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับงานวิจัย ของเพ็ญศิริ ศรีชมภู (2559, น. 198 - 210) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ ปรากฏว่าผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุวินทวงศ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.22) และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวรรณ ปะกิกา (2560, น. 606 - 613) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์และฟังก์ชันและคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ปรากฏว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.09)

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.1.1 การนำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD จะต้องเข้าใจขั้นตอนของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยละเอียด เพื่อที่จะปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

5.3.1.2 ในการจัดการกิจกรรมแต่ละครั้ง ควรให้เวลานักเรียนคิดและปฏิบัติกิจกรรมให้มากที่สุด ควรกระตุ้นและเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความคิด และเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มเพื่อสมาชิกและเป้าหมายของกลุ่ม พร้อมทั้งยกย่องชมเชยผลงานของนักเรียนทุกคนในชั้นพัฒนาการ ของนักเรียนแต่ละคน และชั้นรับรองผลงานกลุ่ม เช่น การให้คำชม การให้รางวัล การประกาศเกียรติคุณ ให้ทั่วถึงทุกกลุ่ม และการให้คะแนน เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

5.3.1.3 แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ควรให้นักเรียนได้ฝึกทำซ้ำหลาย ๆ รอบ จนนักเรียนเข้าใจและเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การวิจัยและพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะสร้างขึ้นมาเพื่อนำไปพัฒนาให้ได้ผลมากที่สุดต้องมาจากปัญหาจากสภาพจริงและเป็นปัจจุบัน แล้วนำปัญหานั้นไปสืบค้นหาวิธีการ รูปแบบหรือเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับปัญหาของโรงเรียนนั้นให้มากที่สุด

5.3.2.2 ควรมีการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ทั้งในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

5.3.2.3 ควรมีการศึกษาเพื่อตรวจสอบซ้ำโดยการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นี้ไปปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้ในสาระอื่น ๆ เพื่อยืนยันผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กรมวิชาการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544* (พิมพ์ครั้งที่ 2).

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *การวิจัยในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *วิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2552*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*

(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ซีเอสเอสมีเดีย.

จิรวรรณ จันทร์เหลือง. (2554). *การพัฒนาการเรียนรู้อวชิชาศาสตร์ เรื่องโลกของเราชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*

(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

จารุวรรณ ปะกิดา. (2560). *ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง*

ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน และคุณลักษณะความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. มหาสารคาม: การประชุมวิชาการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2545). *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษาหน่วยที่ 1 - 5*.

กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ชลธิชา จันทร์แก้ว. (2549). *การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWLH Plus (Analytical Reading
Skills development of the sixth grade students taught by KWLH Plus Technique)*
(วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชาติรี สำราญ. (2548). สอนให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ได้อย่างไร. *วารสารสานปฏิรูป*, 8(83), 40 – 41.
- ชไมพร รังสิยานุพงศ์. (2559). *ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD*. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ทศนา เขมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*.
กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2554). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้น.
- ทศนา เขมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 13)* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทศนา เขมมณี. (2544). *วิทยาการด้านความคิด (พิมพ์ครั้งที่ 1)*. กรุงเทพฯ : บริษัทเดอะมาสเตอร์
กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- ทวี ภูศรีโสม. (2544). *การพัฒนาแผนการสอนที่มีประสิทธิภาพวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ
และการหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต)*.
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทวีศักดิ์ ไชมาโย. (2537). *คู่มือการปฏิบัติการการจัดทำแผนการสอน*. นครพนม: หน่วยศึกษานิเทศก์
สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครพนม.

- นิพัทธา ชัยกิจ. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้และสรรค์สร้างความรู้และการจัดการเรียนรู้แบบเสาะหาความรู้ (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2552). การพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). การพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2547). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ปิยะธิดา ปัญญา. (2562). สถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 1). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ปิยนุช อามาตย์. (2559). การวิจัยและพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่องเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เผชญู กิจระการ. (2544). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (E_1/E_2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พันทิพา ทับเที่ยง. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2548). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แบนเนจเม้นท์.
- พรรณภา อร่ามรุณ. (2561). ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STAD. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- เพ็ญศิริ ศรีชมภู. (2558). ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นโดยการจัดการเรียนรู้ แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาสุนันทวงศ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. (2559). คิดสร้างสรรค์ : สอนและสร้างได้อย่างไรพิมพ์ลักษณ์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล วรคำ. (2553). เอกสารประกอบการสอนสถิติสำหรับการวิจัย. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพศาล วรคำ. (2562). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 10). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ไพศาล หวังพาณิชย์ (2559). เอกสารการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยวงษ์เชาว์ลิขิตกุล.
- ภาพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาพ เลหาไพบูลย์. (2552). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาไฉน เข้มเพชร. (2547). การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและและปริมาตรโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มุกิตตา เหล่าบุตรสา. (2555). การปฏิบัติการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ยงยุทธ กันไชยศักดิ์. (2545). การสร้างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม ตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- เยาวดี วิบูลศรี. (2545). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์* (พิมพ์ครั้งที่ 3).
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลศรี. (2551). *การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รักพงษ์ วงษ์ธานี. (2546). *เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนและ
ความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิธีเรียนต่างกัน
(วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2551). *การวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บัณฑิตกราฟิค.
- รัตนา วงศ์ล้ำม. (2560). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
ร่วมกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ TAI, STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รุจิร ภู่อาระ. (2546). *การเขียนแผนการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: บัณฑิต พอยท์.
- โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง. (2561). *หลักสูตรสถานศึกษา ประจำปีการศึกษา 2561*. ขอนแก่น:
โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง.
- วรพงษ์ กาแก้ว. (2548). *การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับ นักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต)*.
อุดรดิตต์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- วรรณฉวี ธิโสภา. (2553). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น
เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต)*.
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรรณิ โสมประยูร. (2546). *การวิจัยและพัฒนาทางด้านการศึกษา*. *วารสารวิชาการ*, 12 - 14.
- วราภรณ์ บุษดี. (2560). *ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้กับประสิทธิผล
โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต)*.
สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วีชรา เล่าเรียนดี. (2553). *เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น
สำคัญ*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วัชรภรณ์ กองมณี. (2546). การพัฒนาแผนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ โดยเน้นกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือ (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วัฒนาพร ระงับบุกษ์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แอลทีเพรส.
- วัฒนาพร ระงับบุกษ์. (2543). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: แอลทีเพรส.
- วารุณี ลักษณะจันทร์. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับเทคนิค KWDL. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีการสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา 506703 พัฒนาการเรียนการสอน. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2550). นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design. ภาพลิษฐ์: ประสานการพิมพ์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 5). ภาพลิษฐ์: ประสานการพิมพ์.
- วีรพร ลาทอง. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาคุณภาพของร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- วุฒิไกร วิจารณ์จันทร์. (2560). การวิจัยและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศิริรัตน์ ศาสตร์แก้ว. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบร่วมมือกัน เรียนรู้เทคนิค STAD ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศรีมงคล เทพมงคล. (2548). *เอกสารคำสอนรายวิชาทักษะและเทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ:

สำนักส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

เศวต ไชยโสภภาพ. (2545). *การเขียนแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่เน้นกระบวนการ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องสารเสพติดให้โทษ* (การศึกษาค้นคว้าอิสระการศึกษามหาบัณฑิต).

มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมคิด จิตรระบอบ. (2554). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้*

เรื่องการดำรงชีวิตของพืช (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม:

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สมจิตร หงส์สา. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์*

เรื่องเซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี

(STAD) กับการสอนปกติ (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). ลพบุรี:

บัณฑิตวิทยาลัยเทพสตรี.

สมเดช บุญประจักษ์. (2540). *การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*

ใช้การเรียนแบบร่วมมือ (ดุสิตนิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ.

สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กทม: ประสานการพิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กทม: ประสานการพิมพ์.

สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน*

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วย

ตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต).

พระนครศรีอยุธยา: สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

สมยศ นาวิการ. (2546). *การบริหารและพฤติกรรมองค์กร* (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ: บรรณกิจ 1991.

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2558). *รายงานผลการทดสอบทาง*

การศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นจาก niets.or.th.

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2551). *รายงานประเมินผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน*.

กรุงเทพฯ: สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน).

- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2559). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นจาก niets.or.th.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นจาก niets.or.th.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2561). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษา
ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สืบค้นจาก niets.or.th.
- ลำลี รักสุทธิ. (2554). เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอน โดยยึดผู้เรียน
เป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2552). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ : เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ:
อักษรเจริญทัศน์.
- สุจิตรา จันทาศรี. (2558). การวิจัยและพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องแรง
ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต).
มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2531). “การเรียนการสอนแบบร่วมมือ,” *วิทยจารย์*, 6(4), 75.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2544). *ทฤษฎีการทดสอบ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุรเดช ม่วงนิกร. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนผสมผสานระหว่าง 5E
กับ STAD (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. (2536). รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). *กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2548). *การสอนคิดเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพฯ: ดวงกลมสมัย.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2546). *19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ*.
กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

- หนูทิศ ทวีลาภ. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7E (วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. (2549). การประเมินผลการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เบรนนีท.
- อารียา นกเที่ยง. (2561). ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่องเศษส่วนและทศนิยม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- อารียา ศิริมูลตรี. (2561). ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- Ajay Kumar (2016). “Effect of student teams achievement divisions (STAD) method on problem solving ability in relation to critical thinking”. *International Journal of Advanced Research and Development*, 1(7), 26 – 30.
- Arends. (1994). *Learning to teach*. 3rd ed. New York: McGraw Hill.
- Baroody, A.J. (1993). *Children’s Mathematical thinking*. New York : Teacher College.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Educational Objective Handbook I : Cognitive Domain*. New York: David Mckay Company Inc.
- Effandi Zakaria. (2010). “The Effects of Cooperative Learning on Students’ Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics”. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 272 - 275.
- E Maelasari. (2017). “Effects of Cooperative Learning STAD on Mathematical Communication Ability of Elementary School Student”. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 895, 169 – 176.
- Gulfer Capara. (2015). “Efficacy of the Cooperative Learning Method on Mathematic Achievement and Attitude: A Meta-Analysis Research”. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(2), 553 – 559.

Wong Nguok Ling. (2016). “The effectiveness of student teams-achievement division (STAD) cooperative learning on mathematics achievement among school students in Sarikei District, Sarawak”. *International Journal of Advanced Research and Development*, 1(3), 17 – 21.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

- | | |
|----------------------|--|
| 1. ชื่อ-นามสกุล | ผศ.ว่าที่ รต.ดร. อรัญ ชูยกระเตื้อง |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม |
| วุฒิการศึกษา | กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) |
| 2. ชื่อ-นามสกุล | อาจารย์ ดร.อนุสรณ์ จันทร์ประตักษ์ |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม |
| วุฒิการศึกษา | ปร.ด. วิจัยและประเมินผลการศึกษา |
| 3. ชื่อ-นามสกุล | อาจารย์ดร.ธัญญลักษณ์ เขจรภักดิ์ |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม |
| วุฒิการศึกษา | ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) |
| 4. ชื่อ-นามสกุล | อาจารย์ดร. ณัฐนรินทร์ ปอศิริ |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | อาจารย์ประจำสาขาการบริหารการศึกษาทั่วไป
วิทยาลัยนาฏศิลป์อ่างทอง |
| วุฒิการศึกษา | ปร.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) |
| 5. ชื่อ-นามสกุล | อาจารย์วารุณี ศรีมาตย์ |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | ครูเชี่ยวชาญ
โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง |
| วุฒิการศึกษา | ค.ม. (คณิตศาสตร์) |



ภาคผนวก ข

ผลการหาคุณภาพของแบบสัมภาษณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสัมภาษณ์สภาพปัญหาและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้ที่มีประสบการณ์สอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ ชื่อ - สกุล..... ตำแหน่ง.....

เพศ..... อายุ ปี..... สถานที่ปฏิบัติงาน

วุฒิการศึกษา คือ.....

ประสบการณ์การสอน ปี สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....

สถานที่สัมภาษณ์.....

ตอนที่ 2 สภาพปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. เนื้อหาเรื่องใดบ้างที่นักเรียนไม่ผ่านการทดสอบย่อย โดยคิดการผ่านเกณฑ์เป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป
ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียนนั้น

- ความหมายของเลขยกกำลัง
- การคูณเลขยกกำลัง
- การหารเลขยกกำลัง
- การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันอย่างง่าย
- สมบัติของเลขยกกำลัง
- การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

2. สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่าน มีอะไรบ้าง

2.1 ด้านนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 ด้านครู.....

2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน

2.4 ด้านการบริหารจัดการ

3. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.1 ควรใช้เทคนิคอะไร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 แต่ละขั้นตอนควรทำอย่างไร

แบบประเมินความเที่ยงตรงระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์ของแบบสัมภาษณ์

สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้ที่มีประสบการณ์สอน

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง	ไม่ แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง	
สภาพปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สถานการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ซึ่งประกอบด้วย ปัญหาด้านเนื้อหา ด้านนักเรียน ด้านครู ด้านสื่อ และด้านการบริหารจัดการ	1. เนื้อหาเรื่องใดบ้างที่นักเรียนไม่ผ่านการทดสอบย่อย โดยคิดการผ่านเกณฑ์เป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของจำนวนนักเรียนในห้องเรียนนั้น <input type="checkbox"/> ความหมายของเลขยกกำลัง <input type="checkbox"/> การคูณเลขยกกำลัง <input type="checkbox"/> การหารเลขยกกำลัง <input type="checkbox"/> การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันอย่างง่าย <input type="checkbox"/> สมบัติของเลขยกกำลัง <input type="checkbox"/> การเขียนจำนวนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์				
	2. สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่านมีอะไรบ้าง 2.1 ด้านนักเรียน 2.2 ด้านครู 2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน 2.4 ด้านการบริหารจัดการ				
	3. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 3.1 ควรใช้เทคนิคอะไร 3.2 แต่ละขั้นตอนควรทำอย่างไร				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

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

ตารางที่ ข. 1

ค่าความสอดคล้องระหว่างคำนิยามศัพท์กับประเด็นคำถาม (ระยะที่ 1)

คำนิยามศัพท์	ประเด็นคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	การแปล ความหมาย IOC
		คนที่						
		1	2	3	4	5		
สภาพปัญหาการจัด	1. เนื้อหาเรื่องใดบ้างที่นักเรียนไม่ผ่าน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
กิจกรรมการเรียนรู้	การทดสอบย่อย โดยคิดการผ่าน							
หมายถึง สถานการณ์	เกณฑ์เป็นร้อยละ 50 ขึ้นไป ของ							
ที่เป็นอุปสรรคต่อการ	จำนวนนักเรียนในห้องเรียนนั้น							
จัดกิจกรรมการเรียนรู้	<input type="checkbox"/> ความหมายของเลขยกกำลัง							
กลุ่มสาระการเรียนรู้	<input type="checkbox"/> การคูณเลขยกกำลัง							
คณิตศาสตร์ เรื่อง	<input type="checkbox"/> การหารเลขยกกำลัง							
เลขยกกำลัง ซึ่ง	<input type="checkbox"/> การคูณหารเลขยกกำลังที่มีฐาน							
ประกอบด้วยปัญหา	เท่ากันอย่างง่าย							
ด้านเนื้อหา ด้าน	<input type="checkbox"/> สมบัติของเลขยกกำลัง							
นักเรียน ด้านครู	<input type="checkbox"/> การเขียนจำนวนให้อยู่ใน							
ด้านสื่อ และด้าน	รูปสัญลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์							
การบริหารจัดการ	2. สาเหตุที่นักเรียนสอบไม่ผ่านมี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	อะไรบ้าง							
	2.1 ด้านนักเรียน							
	2.2 ด้านครู							
	2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน							
	2.4 ด้านการบริหารจัดการ							
	3. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1
	3.1 ควรใช้เทคนิคอะไร							
	3.2 แต่ละขั้นตอนควรทำอย่างไร							



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ค21201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง เวลา 2 ชั่วโมงนางสาวรวิศรา บุรณะเสน ครูผู้สอน

วัน.....ที่..... เดือน พ.ศ.

1. สาระสำคัญ

ถ้า a เป็นจำนวนใด ๆ และ a เป็นจำนวนเต็มบวก “ a ยกกำลัง n หรือ “ a กำลัง n เขียนแทนด้วย a^n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่า เลขยกกำลังที่ a เป็นฐาน และ n เป็นเลขชี้กำลัง

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2.2. ตัวชี้วัด ค 1.1 ม. 1/2 เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและเขียนแสดงจำนวนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

2.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.1 บอกความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้

2.3.2 อธิบายความหมายของเลขฐาน และเลขชี้กำลังได้

3. สาระการเรียนรู้

ความหมายของเลขยกกำลัง

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

5.3 มีวินัย

5.4 ใฝ่เรียนรู้

5.5 อยู่อย่างพอเพียง

5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.7 รักความเป็นไทย

5.8 มีจิตสาธารณะ

6. กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

6.1 นำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน

6.1.1 ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้

6.1.2 ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่ม ละ 4 - 5 คน แบบคณะเพศและคณะความสามารถของนักเรียน ซึ่งภายในกลุ่ม ประกอบด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 2

6.1.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

6.2 การทำงานร่วมกัน

6.2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเอกสารเนื้อหาจากใบความรู้และศึกษาเนื้อหาจาก Smart tv เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง

6.2.2 นักเรียนอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มร่วมกัน และ นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 1.1 และใบงานที่ 1.2 โดยให้นักเรียนทำคนละชุด และสามารถปรึกษาหารือกันกับเพื่อนภายในกลุ่มซึ่งคนเก่งก็คอยให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจภายในกลุ่ม

6.2.3 ครูและนักเรียนเฉลยใบงานที่ 1.1 และใบงานที่ 1.2 ร่วมกันและร่วมกันอภิปรายจนทำให้นักเรียนทุกคนเข้าใจตรงกัน และเพื่อวัดความรู้ที่ได้จากเรียน เก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนระหว่างเรียนครูแจ้งให้นักเรียนเตรียมตัวทำการทดสอบในชั่วโมงถัดไป

6.3 การทดสอบย่อย

6.3.1 นักเรียนทำแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อเป็นรายบุคคล เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและนักเรียนในกลุ่มจะไม่ช่วยเหลือกันขณะทำข้อสอบ

6.4 คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน

6.4.1 ตรวจสอบคำตอบของนักเรียน ให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจระหว่างกลุ่มโดยครูและ นักเรียน ร่วมกันเฉลยคำตอบ เก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนระหว่างเรียน ครูและนักเรียนร่วมกัน อภิปรายสรุปเรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจจริงให้นักเรียนค้นคว้า เพิ่มเติมจาก อินเทอร์เน็ตหรือห้องสมุด

6.4.2 แล้วนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มมาปรับปรุง โดยการนำคะแนนจากการทำใบงาน และ คะแนนการทดสอบมารวมกันหาแล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มเพื่อไปเทียบกับเกณฑ์ คะแนนรางวัล แสดงความก้าวหน้าดังนี้ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

กลุ่มที่ทำ ได้ 18 - 20 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 5 คะแนน

กลุ่มที่ทำ ได้ 15 - 17 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 4 คะแนน

กลุ่มที่ทำ ได้ 12 - 14 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 3 คะแนน

กลุ่มที่ทำ ได้ 9 - 11 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 2 คะแนน

กลุ่มที่ทำ ได้ 6 - 8 เพิ่มคะแนนรางวัลให้ 1 คะแนน

กลุ่มที่ทำ ได้ต่ำกว่า 6 ไม่มีรางวัล และเมื่อนักเรียนนำคะแนนมาเทียบเกณฑ์รางวัล

จะบวกเพิ่มตามเกณฑ์แล้วนำคะแนนรางวัลไปกรอกเพิ่มในช่องของคะแนนแบบทดสอบ

6.5 การรับรองผลงานของกลุ่ม

6.5.1 ครูประกาศผลกลุ่มที่มีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยสูงที่สุดในการเรียนครั้งนี้โดยติด ประกาศหน้าชั้นเรียน

6.5.2 ชมเชยกลุ่มที่ทำการทดสอบผ่านการประเมินของกลุ่มและให้กำลังใจกลุ่มที่ยัง ปฏิบัติงาน และทำแบบทดสอบได้ยังไม่ดีพอ

6.5.3 เก็บคะแนนจริงของนักเรียนแต่ละคนที่เป็นผลการทดสอบย่อยไว้เป็นคะแนนเก็บ ระหว่างเรียน คะแนนจากใบงาน และคะแนนพฤติกรรมการเรียน

7. การวัดผลประเมินผล รายการที่ประเมิน เครื่องมือที่ใช้วัดเกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ผลการปฏิบัติกิจกรรม 1.1 สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 1.2 การทำใบงาน	1.1 แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 1.2 แบบประเมินใบงานที่ 1.1 และใบงานที่ 1.2	1.1 ประเมินการปฏิบัติงานกลุ่ม ผ่านเกณฑ์ 75 % 1.2 ประเมินใบงานผ่านเกณฑ์ 75 %
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนหลังเรียน)	2. แบบทดสอบหลังเรียน	2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลัง เรียนจำนวน 10 ข้อ ผ่านเกณฑ์ 75 %

8. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 8.1.1 หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐานม.1
- 8.1.2 ใบความรู้ เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง เนื้อหาจาก Smart tv.
- 8.1.3 ใบงานที่ 1.1 - 1.2
- 8.1.4 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 8.1.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
- 8.1.6 แบบการสืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตกลุ่ม

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 8.2.1 ห้องสมุดโรงเรียน
- 8.2.2 ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต

บันทึกผลหลังสอน

1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....



3. ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้สอน

(นางสาววิสิรา บุรณะเสน)

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

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

ความคิดเห็นหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

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

ข้อเสนอแนะผู้บริหาร



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดกลาง

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

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง



การเขียนจำนวนที่เหมือนกัน คูณกันหลายๆ ตัว สามารถเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ดังนี้

$$2 \times 2 \times 2$$

เขียนแทนด้วย 2^3

$$3 \times 3 \times 3 \times 3$$

เขียนแทนด้วย 3^4

$$0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4$$

เขียนแทนด้วย $(0.4)^3$

$$a \times a \times a \times a$$

เขียนแทนด้วย a^4

สัญลักษณ์ดัง กล่าวเรียกว่า “เลขยกกำลัง” กำลังของจำนวนใด ๆ คือ จำนวนที่บอกว่าจำนวนนั้นคูณตัวเองกี่ตัว และการยกกำลังของ จำนวนใด ๆ ก็คือ การคูณตัวเองของของจำนวนนั้น ๆ ซ้ำกันหลาย ๆ ตัว เช่น

$10^7 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ (10 คูณกัน 7 ตัว) เรียก 7 ว่า เลขยกกำลัง เรียก 10 ว่า ฐาน อ่านว่า สิบยกกำลังเจ็ด หรือ สิบกำลังเจ็ด ดังนั้น 10^7 เป็นเลขยกกำลังที่มี 10 เป็นฐาน มี 7 เป็นเลขชี้กำลัง

สรุปได้ว่า เลขยกกำลัง คือ การคูณตัวเลขนั้น ๆ ตามจำนวนของเลขชี้กำลัง ซึ่งตัวเลข นั้น ๆ จะคูณตัวของมันเอง

บทนิยาม

ถ้า a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก “ a ยกกำลัง n หรือ “ a กำลัง n เขียนแทนด้วย a^n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่า เลขยกกำลัง ที่มี a เป็นฐาน และ n เป็น เลขชี้กำลัง

ใบงาน 1.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ตัวอย่าง

$$5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

$$1) \quad 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$$

$$2) \quad (-1.9) \times (-1.9) \times (-1.9) =$$

$$3) \quad \underbrace{b \times b \times b \dots \times b}_{100 \text{ ตัว}} =$$

$$4) \quad \underbrace{(-11) \times (-11) \times (-11) \times \dots \times (-11)}_{45 \text{ ตัว}} =$$

$$5) \quad \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_n \text{ ตัว} =$$



ทำได้คะแนน

เฉลยใบงาน 1.1



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ตัวอย่าง

$$5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

$$1) \quad 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$$

$$2) \quad (-1.9) \times (-1.9) \times (-1.9) = (-1.9)^3$$

$$3) \quad \underbrace{b \times b \times b \dots \times b}_{100 \text{ ตัว}} = b^{100}$$

$$4) \quad \underbrace{(-11) \times (-11) \times (-11) \times \dots \times (-11)}_{45 \text{ ตัว}} = (-11)^{45}$$

$$5) \quad \underbrace{a \times a \times a \dots \times a}_n = a^n$$

ใบงาน 1.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาค่าผลลัพธ์ต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ตัวอย่าง	$3^5 \times 3^{-5}$	=	$3^{5+(-5)}$
	=	3^0	
	=	1	

1) $(-7)^3 \times (-7)^5 \times (-7)^{-1}$ =

=

2) $64 \times 2^3 \times (-2)^4$ =

=

3) $3^{3n} \times 3^{-7n} \times 3^{5n} \times 3^n$ =

=

4) $a^{-3} \times a^6 \times a^0$ =

=

5) $(0.5)^4 \times (0.5)^2 \times (0.5)^{-5}$ =



ทำได้คะแนน

เฉลยใบงาน 1.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลัง

ตัวอย่าง	$3^5 \times 3^{-5}$	=	$3^{5+(-5)}$
	=	3^0	
	=	1	



$$1) \quad (-7)^3 \times (-7)^5 \times (-7)^{-1} = (-7)^{3+5-1}$$

$$= (-7)^7$$

$$2) \quad 64 \times 2^3 \times (-2)^4 = 2^6 \times 2^3 \times 2^4$$

$$= 2^{13}$$

$$3) \quad 3^{3n} \times 3^{-7n} \times 3^{5n} \times 3^n = 3^{3n-7n+5n+n}$$

$$= 3^{2n}$$

$$4) \quad a^{-3} \times a^6 \times a^0 = a^{-3+6+0}$$

$$= a^3$$

$$5) \quad (0.5)^4 \times (0.5)^2 \times (0.5)^{-5} = (0.5)^{4+2-5}$$

$$= (0.5)^1 \text{ หรือ } 0.5$$

แบบสังเกตพฤติกรรมกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบ STAD

คำชี้แจง ให้ใส่คะแนนตามความเหมาะสม ถ้านักเรียนมีพฤติกรรมตามรายการสังเกต

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการสังเกต					รวม (15)	สรุป	
		การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม (A)	การแสดงความคิดเห็น (A)	การทำงานตามขั้นตอน (P)	การปฏิบัติงาน (A)	การนำเสนองานได้ถูกต้อง (KPA)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

ผู้ประเมิน () ตนเอง () เพื่อน () ผู้สอน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมกลุ่มร่วมมือ

รายการประเมิน	คะแนน		
	3	2	1

เกณฑ์การให้คะแนนการประเมินพฤติกรรมระหว่างร่วมมือกิจกรรมกลุ่มกำหนด ดังนี้

3 หมายถึง ยอดเยี่ยม

2 หมายถึง เก่งมาก

1 หมายถึง เก่ง

คะแนน 26 -30 คะแนน หมายถึง ยอดเยี่ยม

คะแนน 20 – 25 คะแนน หมายถึง เก่งมาก

คะแนน 15 –19 คะแนน หมายถึง เก่ง



แบบทดสอบ
เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย \times ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด
เพียงคำตอบเดียว

1. ถ้า a แทนจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว a^n หมายถึงข้อใด

ก. $\underbrace{axaxax \dots xa}_n$ ตัว

ข. $\underbrace{a+a+a+\dots+a}_n$ ตัว

ค. $\underbrace{n+n+n+\dots+n}_a$ ตัว

ง. $\underbrace{nxnxnx \dots xn}_a$ ตัว

2. $(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ดังข้อใด

ก. $(-7)^{11}$

ข. -7^{11}

ค. $(-7)^5$

ง. -7^5

3. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. $5^4 = \frac{1}{5^4}$

ข. $7^3 = 7 + 7 + 7$

ค. $5^0 = 1$

ง. $\frac{2^4}{(-2)^4} = 2^1$

4. จงหาว่า 4^3 แทนจำนวนใด

ก. 44

ข. 46

ค. 64

ง. 84

5. จงหาว่า $(-3)^5$ แทนจำนวนใด

ก. - 234

ข. 234

ค. - 243

ง. 243



6. จงหาว่า $(\frac{1}{4})^2$ แทนจำนวนใด

ก. $\frac{1}{8}$

ข. $\frac{1}{16}$

ค. $\frac{1}{24}$

ง. $\frac{1}{32}$

7. จงหาว่า $(0.2)^4$ แทนจำนวนใด

ก. 0.008

ข. 0.0016

ค. 0.0032

ง. 0.0064

8. จงเขียน 16 ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

ก. 2^3

ข. 2^4

ค. 4^2

ง. ถูกทั้งข้อ ข และข้อ ค

9. จงเขียน 216 ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

ก. 6^3

ข. 6^4

ค. 6^5

ง. 6^6

10. จงเขียน 27 ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังมากกว่า 1

ก. 3^2

ข. 3^3

ค. 3^5

ง. 3^6

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง

ข้อ 1	ก
ข้อ 2	ค
ข้อ 3	ค
ข้อ 4	ค
ข้อ 5	ค
ข้อ 6	ข
ข้อ 7	ข
ข้อ 8	ข
ข้อ 9	ก
ข้อ 10	ข

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

(แผนปกติ)

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม 1 รหัสวิชา ค21201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เลขยกกำลัง เวลา 16 ชั่วโมง

เรื่อง ความหมายของเลขยกกำลัง เวลา 2 ชั่วโมง

นางสาววิสรา บุรณะเสน ครูผู้สอน

วัน.....ที่..... เดือน พ.ศ.

1. สาระสำคัญ

ถ้า a เป็นจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก “ a ยกกำลัง n หรือ “ a กำลัง n เขียนแทนด้วย a^n มีความหมายดังนี้

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$$

เรียก a^n ว่า เลขยกกำลังที่ a เป็นฐาน และ n เป็นเลขชี้กำลัง

2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2.2 ตัวชี้วัด ค 1.1 ม. 1/2 เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และเขียนแสดงจำนวนอยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

2.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.3.1 บอกความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้

2.3.2 อธิบายความหมายของเลขฐาน และเลขชี้กำลังได้

3. สาระการเรียนรู้

ความหมายของเลขยกกำลัง

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 ความสามารถในการสื่อสาร

4.2 ความสามารถในการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

5.3 มีวินัย

5.4 ใฝ่เรียนรู้

5.5 อยู่อย่างพอเพียง

5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

5.7 รักความเป็นไทย

5.8 มีจิตสาธารณะ

กระบวนการจัดการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาและซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการแยกตัวประกอบและการเขียนจำนวนในรูปการคูณว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร พร้อมให้นักเรียนยกตัวอย่าง

2. ครูกำหนดจำนวนเต็ม 8 จำนวน ให้นักเรียนเขียนในรูปการคูณและแยกตัวประกอบ โดยแต่ละจำนวนให้เขียนในรูปแบบที่แตกต่างกันให้มากที่สุด

$$\text{เช่น } 16 = 2 \times 8, \quad 16 = 4 \times 4, \quad 16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$36 = 2 \times 18, \quad 36 = 3 \times 12, \quad 36 = 4 \times 9, \quad 36 = 6 \times 6, \quad 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$48 = 2 \times 24, \quad 48 = 3 \times 16, \quad 48 = 4 \times 12, \quad 48 = 6 \times 8, \quad 48 = 3 \times 4 \times 4,$$

$$48 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$-32 = (-2) \times 16, \quad -32 = (-4) \times 8, \quad -32 = (-8) \times 4, \quad -32 = (-2)(-2)(-2) \times 2 \times 2$$

$$-32 = (-2)(-2)(-2)(-2)(-2) \text{ เป็นต้น}$$

3. ครูเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม ให้นักเรียนบอกความแตกต่างหรือความเหมือนในแต่ละรูปแบบ และครูนำเสนอการเขียนจำนวนโดยใช้เลขยกกำลัง แต่ยังไม่บอกความหมายและบทนิยามของ เลขยกกำลังแก่นักเรียน

ตัวอย่างเช่น $16 = 4 \times 4$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน 16 คือ 4^2

$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน 16 คือ 2^4

$36 = 6 \times 6$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน 36 คือ 6^2

$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน 36 คือ $2^2 \times 3^2$

$48 = 3 \times 4 \times 4$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน 48 คือ 3×4^2

$48 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน 48 คือ 3×2^4

$-32 = (-2)(-2)(-2)(-2)(-2)$ เขียนโดยใช้สัญลักษณ์แทน -32 คือ $(-2)^5$

4. ครูตรวจสอบความคิดรวบยอดของนักเรียนโดยให้นักเรียนจับคู่ทำใบงานที่ 1.1

5. ตรวจใบงานที่ 1.1 โดยให้นักเรียนนำใบงานเปลี่ยนกันตรวจ ครูสุ่มนักเรียนให้ตอบ คนละ 1 ข้อ และสุ่มนักเรียนอีกหนึ่งคนเป็นผู้เฉลยคำตอบว่าถูกหรือผิด เพราะเหตุใด

6. ครูให้บทนิยามของเลขยกกำลัง โดยเชื่อมโยงความรู้จากใบงานที่ 1.1 แล้วให้ตัวอย่างการเขียนเลขยกกำลังแทนเศษส่วนและทศนิยมเพิ่มเติม และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 จากหนังสือเรียน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 หน้า 76 ข้อ 1-3 เป็นการบ้าน

ชั่วโมงที่ 2

1. ให้นักเรียน ทำใบงานที่ 1.2 และ 1.3

2. ตรวจใบงานที่ 1.2 และ 1.3 โดยให้นักเรียนนำใบงานสลับเปลี่ยนกัน และครูสุ่มนักเรียนให้ตอบ คนละหนึ่งข้อ และสุ่มนักเรียนอีกหนึ่งคนต่างกลุ่มเป็นผู้เฉลยคำตอบว่าถูกหรือผิด เพราะเหตุใด

3. ครูเชื่อมโยงความรู้บทนิยามเลขยกกำลัง ให้นักเรียนบอกจำนวนที่เขียนแทนด้วยเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวก โดยขออาสาสมัคร 4 คน หรือสุ่มให้นักเรียนตอบ แล้วให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 3.1.4 ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

4. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยและขออาสาสมัครเป็นผู้ตอบ โดยครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์และถูกต้องยิ่งขึ้น

5. ครูให้อาสาสมัคร 3 คน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำใบงานทั้งหมด

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้

- 1.1 หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน ม.1
- 1.2 ใบงานที่ 1.1 - 1.3
- 1.3 แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน
- 1.4 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
- 1.5 แบบการสืบค้นความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตกลุ่ม

2. แหล่งการเรียนรู้

- 2.1 ห้องสมุดโรงเรียน
- 2.2 ข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ต

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	แบบสังเกตพฤติกรรมทางการเรียนการสอน	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีขึ้นไป
3. การทำใบงานที่ 3.1.1-3.1.4	ใบงานที่ 3.1.1-3.1.4	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด
4. การทำแบบฝึกหัดที่ 1 จากหนังสือเรียน คณิตศาสตร์ พื้นฐาน ม.1 หน้า 76 ข้อ 1-3	แบบฝึกหัดที่ 1 จากหนังสือเรียน คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.1 หน้า 76 ข้อ 1-3	นักเรียนทุกคนทำถูกต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

10.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นางสาววิสรา บุรณะเสน)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบงานที่ 1.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในช่องว่างและเขียนสรุปความคิดเห็นระดับความยากง่ายของใบงานนี้

1. จงบอกความหมายของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.1) 2^2 หมายถึง

.....

.....

1.2) 7^4 หมายถึง

.....

.....

1.3) $(-3)^3$ หมายถึง

.....

.....

1.4) $(-5)^6$ หมายถึง

.....

.....

1.5) $3^2 \times 4^3$ หมายถึง

.....

.....

2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

2.1) 5^2 หมายถึง.....

มีค่า.....

2.2) 3^3 หมายถึง.....

มีค่า.....

2.3) 2^5 หมายถึง.....

มีค่า.....

2.4) $(-3)^4$ หมายถึง.....

มีค่า.....

2.5) $(-2)^3 \times 3^2$ หมายถึง.....

มีค่า.....

แสดงความคิดเห็น.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยใบงานที่ 1.1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนคำตอบลงในช่องว่างและเขียนสรุปความคิดเห็นระดับความยากง่ายของใบงานนี้

1. จงบอกความหมายของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1.1) 2^2 หมายถึง..... 2×2

1.2) 7^4 หมายถึง..... $7 \times 7 \times 7 \times 7$

1.3) $(-3)^3$ หมายถึง..... $(-3) \times (-3) \times (-3)$ หรือ $(-3) (-3) (-3)$

1.4) $(-5)^6$ หมายถึง..... $(-5) (-5) (-5) (-5) (-5) (-5)$

1.5) $3^2 \times 4^3$ หมายถึง..... $3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4$

2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

2.1) 5^2 หมายถึง 5×5

มีค่า 25

2.2) 3^3 หมายถึง $3 \times 3 \times 3$

มีค่า 27

2.3) 2^5 หมายถึง $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

มีค่า 32

2.4) $(-3)^4$ หมายถึง $(-3) (-3) (-3) (-3)$

มีค่า 81

2.5) $(-2)^3 \times 3^2$ หมายถึง $(-2) (-2) (-2) (3) (3)$

มีค่า -72

แสดงความคิดเห็น.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1.2

คำชี้แจง จงเขียนจำนวนต่อไปนี้ในรูปเลขยกกำลังที่มีฐานเป็นจำนวนเฉพาะ และเขียนสรุปแสดง
ความคิดเห็นระดับความยากง่ายของใบงาน

1. 625 =

2. 729 =

3. $2^4 \times 32$ =

4. $9^2 \times 81$ =

5. $7^2 \times 256$ =

6. 27×9^2 =

7. 125×25 =

8. 1,024 =

9. $11^2 \times 121$ =

10. $256 \times 2,048$ =

แสดงความคิดเห็น.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1.3

คำชี้แจง จงเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลังตามฐานที่ระบุไว้ และเขียนสรุปแสดงความ
คิดเห็นระดับความยากง่ายของใบงาน

1. 81 (ฐาน 9) =

2. 81 (ฐาน 3) =

3. 125 (ฐาน 5) =

4. 64 (ฐาน 4) =

5. 216 (ฐาน 6) =

6. 256 (ฐาน 2) =

7. 625 (ฐาน 5) =

8. $4,096$ (ฐาน 8) =

9. $3,125$ (ฐาน 5) =

10. 243 (ฐาน 3) =

11. 729 (ฐาน 9) =

12. $1,296$ (ฐาน 6) =

13. $2,401$ (ฐาน 7) =

14. $\frac{1}{27}$ (ฐาน $\frac{1}{3}$) =

15. $\frac{16}{81}$ (ฐาน $\frac{2}{3}$) =

แสดงความคิดเห็น.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 1.3

คำชี้แจง จงเขียนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปเลขยกกำลังตามฐานที่ระบุไว้ และเขียนสรุปแสดง

ความคิดเห็นระดับความยากง่ายของใบงาน

1. 81 (ฐาน 9) = $9 \times 9 = 9^2$

2. 81 (ฐาน 3) = $9 \times 9 = (3 \times 3) \times (3 \times 3) = 3^4$

3. 125 (ฐาน 5) = $5 \times 5 \times 5 = 5^3$

4. 64 (ฐาน 4) = $16 \times 4 = (4 \times 4) \times 4 = 4^3$

5. 216 (ฐาน 6) = $36 \times 6 = (6 \times 6) \times 6 = 6^3$

6. 256 (ฐาน 2) = 2^8

7. 625 (ฐาน 5) = 5^4

8. 4,096 (ฐาน 8) = 8^4

9. 3,125 (ฐาน 5) = 5^5

10. 243 (ฐาน 3) = 3^5

11. 729 (ฐาน 9) = 9^3

12. 1,296 (ฐาน 6) = 6^4

13. 2,401 (ฐาน 7) = 7^4

14. $\frac{1}{27}$ (ฐาน $\frac{1}{3}$) = $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^3$

15. $\frac{16}{81}$ (ฐาน $\frac{2}{3}$) = $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^4$

แสดงความคิดเห็น.....

แบบประเมินคุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD
 เรื่องเลขยกกำลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหามีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม						
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม						
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา คณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม 5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสม ทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมี ความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา คณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม						
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสม ทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						



ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม						
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						



ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม						
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม						
5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8						
1. การนำเสนอข้อมูลที่ต้องเรียน						
1.1 การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและเข้าใจง่าย						
1.2 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่มมีความเหมาะสม						
2. การทำงานร่วมกัน						
2.1 เอกสารเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.2 สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
2.3 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนภายในกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและรับผิดชอบร่วมกัน						
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้หลากหลายและผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง						
3. การทดสอบย่อย						
3.1 เป็นการตรวจสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม						
3.2 เนื้อหาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้						
4. การประเมินพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน						
4.1 ขั้นตอนและวิธีการได้มาของคะแนนที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม						
4.2 วิธีการสรุปเนื้อหาที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.3 สามารถวิเคราะห์กระบวนการทำงานกลุ่มและสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้เป็นรายบุคคล						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.4 ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลายเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์						
4.5 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม 5.1 มีเกณฑ์หรือวิธีการรับรองผลงานกลุ่มที่เหมาะสมทั้งรายบุคคลและทั้งกลุ่ม						
5.2 การให้คำชมเชย หรือรางวัลทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปกติ
เรื่อง เลขยกกำลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด มี 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1.1 มีองค์ประกอบครบถ้วน						
1.2 มีการออกแบบการเรียนรู้ที่ใช้คำถาม						
1.3 มีรูปแบบที่ใช้คำถามและการแก้โจทย์ปัญหา						
1.4 มีการใช้คำถามที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา						
1.5 สามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน						
2. ด้านสาระสำคัญ						
2.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้แกนกลาง						
2.3 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
2.4 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3. ด้านสาระการเรียนรู้						
3.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.2 เป็นความรู้ที่ยั่งยืน เหมาะสมกับผู้เรียน						
3.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
3.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
3.5 สอดคล้องกับการนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
3.6 เวลาเรียนเหมาะสม						
4. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
4.1 ชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.2 นำไปสู่การสร้างความรู้ที่ยั่งยืน						
4.3 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตร						
4.4 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4.5 นำไปสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
4.6 ระบุพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสม						
4.7 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน						
5. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้						
5.1 ได้รับความสนใจผู้เรียน						
5.2 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง						
5.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
5.4 เป็นกิจกรรมที่นำผลสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้						
5.5 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเหมาะสม						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6. ด้านสื่อการเรียนรู้						
6.1 ชัดเจนน่าสนใจ						
6.2 สอดคล้องและนำความรู้ไปสู่การสร้างองค์ ความรู้ที่ยั่งยืน						
6.3 เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น						
6.4 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						
7. ด้านการวัดและประเมินผล						
7.1 ชัดเจนครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทุกด้าน						
7.2 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้						
7.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
7.4 นำสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน						

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตารางที่ ค.1

ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่องเลขยกกำลัง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

คนที่	แบบทดสอบย่อย								รวม	คะแนน
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	80	หลังเรียน
									คะแนน	30 คะแนน
									(E ₁)	(E ₂)
1	7	10	8	7	7	8	7	8	62	25
2	6	7	8	8	7	8	10	8	62	24
3	8	8	8	10	8	7	8	7	64	25
4	7	8	9	10	8	9	9	8	68	26
5	8	9	9	8	7	9	8	8	66	24
6	8	9	8	6	9	8	7	8	63	23
7	7	8	9	9	7	9	8	8	65	24
8	8	7	8	7	9	8	9	7	63	22
9	7	8	9	8	7	8	8	8	63	21
10	8	6	7	7	10	9	7	8	62	26
11	8	7	6	8	7	8	9	8	61	26
12	6	7	9	8	10	8	8	9	65	27
13	7	6	7	8	9	8	7	8	60	21
14	8	8	7	8	7	9	8	7	62	23
15	9	7	8	9	9	8	7	8	65	25
16	7	7	8	8	9	8	8	6	61	24
17	7	5	6	8	7	9	7	8	57	24
18	8	7	8	8	7	8	6	8	60	23
19	8	6	7	8	9	7	8	7	60	22
20	8	7	6	7	8	9	8	8	61	21
21	8	7	6	8	7	7	8	8	59	23
22	8	8	9	8	9	7	9	8	66	26

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบย่อย								รวม	คะแนน
	แผนข้อที่1	แผนข้อที่2	แผนข้อที่3	แผนข้อที่4	แผนข้อที่5	แผนข้อที่6	แผนข้อที่7	แผนข้อที่8	80	หลังเรียน
									คะแนน	30 คะแนน
									(E ₁)	(E ₂)
23	6	8	10	8	7	7	8	7	61	23
24	7	7	8	7	6	8	8	7	58	22
25	8	7	8	8	10	8	8	8	65	25
26	8	8	7	7	8	9	10	8	65	24
27	7	8	8	9	8	8	7	8	63	24
28	8	7	8	7	8	9	8	8	63	23
29	7	8	7	8	9	7	9	8	63	22
30	8	8	7	8	10	8	7	7	63	25
31	8	8	8	9	7	9	10	9	68	23
32	9	9	9	10	10	8	8	9	72	29
33	9	8	9	8	7	9	8	9	67	26
34	9	8	7	9	8	7	9	8	65	26
35	8	7	7	8	9	8	7	8	62	21
36	9	8	8	9	8	9	8	7	66	24
37	8	9	8	8	9	8	8	8	66	24
38	8	8	9	9	8	8	8	9	67	26
39	8	7	8	9	9	10	9	8	68	24
40	8	7	8	7	8	8	8	8	62	25
$\sum X$	309	302	314	324	326	327	322	315	2539	961
\bar{X}	7.72	7.55	7.85	8.10	8.15	8.17	8.05	7.87	63.47	24.02
S.D	0.96	0.97	0.90	1.09	0.75	0.90	0.65	0.65	3.06	1.80
ร้อยละ	70.20	75.50	78.50	81.00	81.50	81.70	80.50	78.70	79.53	80.08

ตารางที่ ค.2

ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

คนที่	แบบทดสอบย่อย								รวม	คะแนน
	แผ่นที่ 1	แผ่นที่ 2	แผ่นที่ 3	แผ่นที่ 4	แผ่นที่ 5	แผ่นที่ 6	แผ่นที่ 7	แผ่นที่ 8	80	หลังเรียน
									คะแนน	30 คะแนน
									(E ₁)	(E ₂)
1	7	6	8	6	7	8	7	8	57	25
2	6	7	8	8	7	8	7	8	59	23
3	6	7	6	7	8	7	8	7	56	25
4	7	8	6	7	8	9	9	8	62	21
5	8	8	7	8	7	9	9	8	64	23
6	6	7	7	7	7	8	7	8	57	23
7	7	8	7	7	7	9	8	8	61	25
8	8	7	8	9	6	8	9	7	62	24
9	7	8	9	8	7	8	8	8	63	22
10	8	6	7	6	6	6	7	8	54	23
11	7	7	8	8	7	8	9	8	62	18
12	6	7	7	9	9	7	8	9	62	18
13	7	6	7	8	7	8	7	8	58	25
14	6	8	7	8	7	8	8	7	59	18
15	8	7	8	7	9	6	7	8	60	23
16	7	7	8	8	9	8	8	6	61	21
17	6	5	6	8	7	7	7	8	54	25
18	8	7	9	8	7	8	6	8	61	25
19	7	6	7	8	9	7	8	7	59	21
20	8	7	6	7	8	9	8	8	61	23
21	7	7	9	8	7	7	8	8	61	23
22	8	8	9	8	9	7	9	8	66	21

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบย่อย								รวม	คะแนน
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6	แผนที่ 7	แผนที่ 8	80	หลังเรียน
									คะแนน	30 คะแนน
									(E ₁)	(E ₂)
23	8	8	7	8	7	7	8	7	60	23
24	7	7	8	7	6	8	8	7	58	25
25	7	7	8	8	7	8	8	8	61	21
26	8	8	9	7	8	9	7	8	64	25
27	7	8	8	9	8	8	7	8	63	23
28	8	7	8	7	8	7	8	8	61	20
29	7	8	7	8	9	7	9	8	63	23
30	8	7	7	8	7	8	7	7	59	21
31	8	8	8	9	7	7	8	7	62	22
32	9	7	9	8	7	8	8	9	65	21
33	8	8	7	8	7	6	8	6	58	21
34	9	8	7	7	8	7	7	8	61	22
35	8	7	7	8	7	7	7	7	58	23
36	7	8	7	9	8	6	8	7	60	24
37	8	7	7	8	6	7	8	8	59	26
38	8	8	7	7	8	7	8	9	62	23
39	7	7	8	6	7	7	6	7	55	23
40	8	7	8	6	7	8	7	8	59	23
$\sum X$	295	289	301	306	297	302	309	308	2407	904
\bar{X}	7.37	7.22	7.52	7.65	7.42	7.55	7.75	7.70	60.17	22.60
S.D	0.80	0.73	0.87	0.83	0.87	.84	0.78	0.68	2.79	1.99
ร้อยละ	73.75	72.25	75.25	76.50	74.25	75.50	77.25	77.00	75.21	75.33

ภาคผนวก ง

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และ

การหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (x) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 1. บอกความหมายของเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 2. อธิบายความหมายของเลขฐาน และเลขชี้กำลังได้

1. ถ้า a แทนจำนวนใด ๆ และ n เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว a^n หมายถึงข้อใด

ก. $\underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ ตัว}}$

ข. $\underbrace{a + a + a + \dots + a}_{n \text{ ตัว}}$

ค. $\underbrace{n + n + n + \dots + n}_{a \text{ ตัว}}$

ง. $\underbrace{n \times n \times n \times \dots \times n}_{a \text{ ตัว}}$

2. $(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$ เขียนให้อยู่ในรูปเลขยกกำลังได้ดังข้อใด

ก. $(-7)^{11}$

ข. -7^{11}

ค. $(-7)^{-5}$

ง. -7^5

3. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. 5^4 อ่านว่า “ห้ายกกำลังสี่”

ข. $7^3 = 7 + 7 + 7$

ค. 5^6 มี 5 เป็นฐาน และ 6 เป็นเลขชี้กำลัง

ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ค

4. ผลลัพธ์ของ 5^3 และ $(-2)^6$ ตรงกับข้อใด

ก. 75, -64

ข. 125, 64

ค. -125, -64

ง. 125, -64

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 3. หาผลคูณของเลขยกกำลังสองจำนวนที่มีฐานเท่ากันและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้

5. ผลลัพธ์ของ $13^4 \times 13 \times 13^2$ คือ ข้อใด

ก. 13^4 ข. 13^5

ค. 13^6 ง. 13^7

6. ผลลัพธ์ของผลคูณ $5^3 \times 5^4$ ในรูปเลขยกกำลัง คือข้อใด

ก. 5^4 ข. 5^5

ค. 5^7 ง. 5^9

7. ผลลัพธ์ของผลคูณ 49×7^{10} ในรูปเลขยกกำลัง คือข้อใด

ก. 7^{11} ข. 7^{12}

ค. 7^{13} ง. 7^{14}

8. ผลลัพธ์ของผลคูณ $(16) \times (2)^3 \times 2^5$ ในรูปเลขยกกำลัง คือข้อใด

ก. 2^{12} ข. $(-2)^{12}$

ค. $(-2)^{14}$ ง. 2^{14}

9. ผลลัพธ์ของผลคูณ $(64) \times (8)^{-2} \times 8^9$ ในรูปเลขยกกำลัง คือข้อใด

ก. 8^7 ข. $(-8)^7$

ค. $(-8)^{-7}$ ง. 8^9

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 4. หาผลหารของเลขยกกำลังสองจำนวนที่มีฐานเท่ากันและมีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มบวกได้

10. ผลลัพธ์ของ $(2^4 \times 2^2) \div (2^3 \times 7^0)$ ตรงกับข้อใด

ก. 2^2 ข. 2^3

ค. 2^{-3} ง. 2^2

11. ผลลัพธ์ของ $(2^{4n} \times 2^{2n}) \div (2^{3n} \times 7^0)$ ตรงกับข้อใด

ก. 2^{7n} ข. $(-2)^{7n}$

ค. $(-2)^{-7n}$ ง. 2^{3n}

12. ผลลัพธ์ของ $(5^{5n} \times 5^{4n}) \div (5^{3n} \times 1^0)$ ตรงกับข้อใด

- ก. 5^{5n} ข. 5^{6n}
 ค. $(5)^{-5n}$ ง. $(5)^{-9n}$

13. ผลลัพธ์ของ $(7^{4n} \times 7^{2n}) \div (7^{3n} \times 7^n)$ ตรงกับข้อใด

- ก. 7^{3n} ข. $\frac{1}{7^{3n}}$
 ค. 7^{4n} ง. $\frac{1}{7^{4n}}$

14. ผลลัพธ์ของ $(2^{8n} \times 2^{6n}) \div (2^{3n} \times 2^{4n})$ ตรงกับข้อใด

- ก. 2^{5n} ข. $\frac{1}{2^{3n}}$
 ค. 2^{7n} ง. $\frac{1}{2^{4n}}$

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 5. หาผลคูณและผลหารของเลขยกกำลังที่มีฐานเท่ากันและเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มได้

15. ผลลัพธ์ของ $\frac{(2 \times 2^6 \times 2^{-2})}{(2 \times 2^0 \times 2^2)}$ ตรงกับข้อใด

- ก. 2^2 ข. 2
 ค. $\frac{2}{2^4}$ ง. $\frac{1}{2^5}$

16. ผลลัพธ์ของ $\frac{(1.5)^4 \times (1.5)^2 \times (1.5)^{-2}}{(1.5^5) \times (1.5)^{-4}}$ ตรงกับข้อใด

- ก. $(1.5)^2$ ข. $(1.5)^3$
 ค. $\frac{1}{(1.5)^4}$ ง. $\frac{1}{(1.5)^2}$

17. ผลลัพธ์ของ $\frac{(6)^8 \times (6)^{-2}}{(6)^6}$ ตรงกับข้อใด

- ก. 6^1 ข. 6^2
 ค. 1^2 ง. 1

18. ผลลัพธ์ของ $\frac{(8)^8 \times (8)^{-3}}{(8^3) \times (8)^{-4}}$ ตรงกับข้อใด

ก. 8^4 ข. 8^6

ค. 8^{-4} ง. 8^{-6}

19. ผลลัพธ์ของ $\frac{(1.5)^{-4} \times (1.5)^3 \times (1.5)^{-2}}{(1.5^5) \times (1.5)^{-4}}$ ตรงกับข้อใด

ก. $(1.5)^2$ ข. $(1.5)^{-4}$

ค. $\frac{1}{(1.5)^{-4}}$ ง. $\frac{1}{(1.5)^2}$

20. ผลลัพธ์ของ $\frac{(1.5)^5 \times (1.5)^3 \times (1.5)^{-2}}{(1.5^5) \times (1.5)^{-4}}$ ตรงกับข้อใด

ก. $(1.5)^5$ ข. $(1.5)^{-4}$

ค. $\frac{1}{(1.5)^{-4}}$ ง. $\frac{1}{(1.5)^2}$

21. ผลลัพธ์ของ $\frac{(3)^4 \times (3)^3 \times (3)^{-2}}{(3^6) \times (3)^{-4}}$ ตรงกับข้อใด

ก. $(3)^3$ ข. $(3)^{-4}$

ค. $\frac{1}{(3)^{-4}}$ ง. $\frac{1}{(3)^2}$

22. ผลลัพธ์ของ $\frac{(2)^8 \times (2)^6 \times (2)^{-6}}{(2^6) \times (2)^{-5}}$ ตรงกับข้อใด

ก. 2^7 ข. $(2)^8$

ค. 2^{-8} ง. $(2)^{-10}$

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 6. บอกคุณสมบัติของเลขยกกำลังและทักษะทางคณิตศาสตร์ได้

23. ผลลัพธ์ของ $3^{12} \div 3^6$ ตรงกับข้อใด

ก. 3^5 ข. 3^{-5}

ค. 3^6 ง. 3^{-6}

24. จงเขียนผลคูณ $5^5 \times 5^4$ ในรูปเลขยกกำลัง

- ก. 5^7 ข. 5^8
ค. 5^9 ง. 5^{10}

25. ผลลัพธ์ของ $\frac{2^4 \times 2^3}{2^7}$ ตรงกับข้อใด

- ก. 2^1 ข. 2
ค. 2^2 ง. 1

26. ผลลัพธ์ของ $(2^{4n} \times 2^{2n}) \div (2^{3n} \times 7^0)$ ตรงกับข้อใด

- ก. 2^{3n} ข. $\frac{1}{2^{3n}}$
ค. 2^{4n} ง. $\frac{1}{2^{4n}}$

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 7. สามารถใช้เลขยกกำลังในการแสดงจำนวนที่มีค่าน้อย ๆ หรือ มาก ๆ ในรูป $(A \times 10^n)$ เมื่อ $1 \leq A \leq 10$ เมื่อ n เป็นจำนวนเต็ม

27. 0.000047 เขียนให้อยู่ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ได้ตรงกับข้อใด

- ก. 4.7×10^5 ข. 4.7×10^{-5}
ค. 4.7×10^6 ง. 4.7×10^{-6}

28. ข้อใดเป็นผลลัพธ์ของ $(8 \times 10^3) \times (9 \times 10^7)$ ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์

- ก. 7.2×10^{11} ข. 7.2×10^{12}
ค. 7.2×10^7 ง. 7.2×10^{-7}

29. วัตถุชิ้นหนึ่งอยู่ห่างจากโลกประมาณ 11×10^7 ปีแสง และ 1 ปีแสงเท่ากับ 9.4×10^{12} กิโลเมตร วัตถุชิ้นนี้ห่างจากโลกประมาณกี่กิโลเมตร

- ก. 1.03×10^{22} กิโลเมตร ข. 1.03×10^{21} กิโลเมตร
ค. 1.03×10^{19} กิโลเมตร ง. 1.03×10^{17} กิโลเมตร

30. เชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหวัดแต่ละตัวยาวประมาณ 5×10^{-7} เมตร ถ้าไวรัสชนิดนี้เรียงต่อกันเป็นสายยาว 6×10^{-3} เมตร จงหาว่ามีไวรัสอยู่ประมาณกี่ตัว

- ก. 120 ตัว ข. 1,200 ตัว
ค. 12,000 ตัว ง. 120,000 ตัว

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 เรื่องเลขยกกำลัง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ตารางที่ ง.1

ผลการวิเคราะห์ความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น (Lovett Method) ของ
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ข้อที่	(p)	(B)	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.60	0.70	-
2	0.60	0.50	-
3	0.63	0.55	-
4	0.65	0.70	-
5	0.63	0.75	-
6	0.53	0.95	-
7	0.55	0.40	-
8	0.58	0.75	-
9	0.65	0.70	-
10	0.68	0.65	-
11	0.55	0.30	.895
12	0.63	0.65	-
13	0.68	0.55	-
14	0.45	0.70	-
15	0.43	0.45	-
16	0.50	0.30	-
17	0.65	0.30	-
18	0.65	0.30	-

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อที่	(p)	(B)	ค่าความเชื่อมั่น
19	0.45	0.40	-
20	0.53	0.35	-
21	0.65	0.40	-
22	0.58	0.45	-
23	0.70	0.60	-
24	0.50	0.30	-
25	0.65	0.70	-
26	0.60	0.60	-
27	0.60	0.50	-
28	0.58	0.75	-
29	0.50	0.30	-
30	0.43	0.35	-

หมายเหตุ. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.895
 ค่าความยาก (Difficulty) ตั้งแต่ 0.43 - 0.70
 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.95



ภาคผนวก จ

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และการหาคุณภาพ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 24 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยกากบาท (x) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ
3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบหรือไม่ตอบเลยถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 4

อากาศเสียที่ปล่อยออกมาจะมีผลต่อร่างกายแทบทุกส่วน เช่น มีผลต่อสมองทำให้ ความจำเสื่อมทำให้เยื่อหุ้มสมองอักเสบ หายใจไม่ออก ไฮโดรคาร์บอนบางชนิด เช่น เบนโซไพรีน เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะละลายสะสมอยู่ในไขมันและเป็นตัวก่อให้เกิดโรคมะเร็ง แก๊สคาร์บอน มอนอกไซด์เป็นสารพิษที่มีปริมาณสูงในท้องถนน กรุงเทพฯ แก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ ไม่สมบูรณ์ ของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน เมื่อร่างกายหายใจเอาอากาศที่มีแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์เจือปนเข้าสู่ปอด ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้รับแก๊สออกซิเจนน้อยลง เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ถ้าได้รับแก๊สนี้ในปริมาณสูงมาก ๆ จะมีอาการรุนแรง หมดสติ และถึงตายทันที นอกจากนี้สารตะกั่วที่เติมเข้าไปในน้ำมันเพื่อป้องกันการน็อกของเครื่องยนต์นั้นไอตะกั่วที่ ออกจากท่อไอเสียสะสมตกค้างในสิ่งแวดล้อม แล้วเข้าสู่ร่างกายมนุษย์เป็นอันตรายต่อสุขภาพใน ระยะยาวทำให้เกิดโรคโลหิตจาง โรคทางเดินอาหาร ตับ ไต หัวใจ และระบบสืบพันธุ์อีกด้วย

1. บทความนี้ควรตั้งชื่อเรื่องว่าอย่างไรจึงจะเหมาะสม

ก. ผลกระทบจากอากาศเสีย	ข. อันตรายจากสารมลพิษ
ค. สารมลพิษจากเครื่องยนต์	ง. มลพิษจากท้องถนน
2. บุคคลในข้อใดต่อไปนี้ น่าจะได้รับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณสูงกว่าบุคคลอื่น

ก. นักธุรกิจ	ข. ตำรวจจราจร
ค. พ่อค้า	ง. กรรมกร

3. อนุชาเป็นพนักงานขนส่งสินค้า ผลจากการตรวจสอบสุขภาพของอนุชาปรากฏว่า อนุชาเป็นโรค โลหิตจาง สันนิษฐานว่าอนุชาได้รับสารในข้อใด

- ก. เบนโซไพรีน ข. สารคาร์บอน
ค. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ง. สารตะกั่ว

4. บุคคลในข้อใดมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหานี้ได้ดีที่สุด

- ก. ประชาชนทุกคน ข. ผู้ใช้ยานพาหนะ
ค. เจ้าหน้าที่จราจร ง. นักวิทยาศาสตร์

5. สูง มีความหมายใกล้เคียงกับคำใด

- ก. ยอด ข. ยาว
ค. ไกล ง. มาก

อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 6 - 7

“อันความดีประดุจดั่งดอกไม้หอม หมู่นี้เสียดมดอมเพราะหอมนั้น
อันความชั่วไม่มีใครอยากใกล้กัน ต่างก็หันหน้าหนีกลัวมีภัย”

6. ข้อความนี้กล่าวถึงเรื่องอะไรเป็นสำคัญ

- ก. ความดี ข. ทั้งความดีและความไม่ดี
ค. ดอกไม้หอม ง. ความไม่ดี

7. ข้อความนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. คนดีมีคนรัก ข. คนดีชอบดอกไม้หอม
ค. คนไม่ดีมีความเห็นแก่ตัว ง. คนเราต่างก็เห็นแก่ตัวกันทั้งนั้น

ใช้ข้อความและเงื่อนไขที่กำหนดให้ ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ 8 - 10

“การนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน จะต้องมีการวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้ให้รอบคอบก่อน ต้องเลือกวิธีแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับงาน จัดหาเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ไม่เกินความจำเป็น จึงจะเป็นการแก้ปัญหาด้วย กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ”

8. จากข้อความข้างต้น ใจความสำคัญของเรื่องกล่าวถึงสิ่งใด
- การนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา
 - การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับงาน
 - การวิเคราะห์ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
9. สิ่งใดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหามากที่สุด
- การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้
 - การนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา
 - การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับงาน
 - การจัดหาเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ไม่เกินความจำเป็น
10. จากข้อความข้างต้น ผู้เขียนต้องการสื่อถึงเรื่องใด
- การนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา
 - การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - การเลือกวิธีแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับงาน
 - การวิเคราะห์ปัญหาด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
11. เด็กต้อง.....เพราะเด็กเป็น.....ของชาติ
- ประพฤติดี, กำลัง
 - ประพฤติดี, อนาคต
 - ประพฤติดี, ปัจจุบัน
 - เรียนเก่ง, อนาคต
12. ตะกวด ตึกแก จิ้งจก.....?
- ไส้เดือน
 - เต่า
 - จระเข้
 - ผีเสื้อ

ใช้ข้อความและเงื่อนไขที่กำหนดให้ ตอบคำถามข้อ 13

“ชาวนาผู้ยากจนคนหนึ่งนำเห็ดโคนไปให้ราชาที่ดินโดยไม่คิดค่าอะไร
ราชาที่ดินคิดว่าเรา มีเงินมากมายแต่ก็ไม่เคยให้อะไรใครกิน
ชาวนาคนนี้เขามีน้ำใจงาม ต่อไปเราคงหาทางให้คนมากขึ้น”

13. ข้อความนี้ น่าจะปรากฏอยู่ในหนังสือประเภทใด
- ก. หนังสือนิทาน ข. หนังสือธรรมะ
- ค. หนังสือพิมพ์ ง. หนังสือนวนิยาย
14. “ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว” จากข้อความข้างต้นมีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด
- ก. พื้นที่ ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ข. พื้นที่ ที่ประชากรมีรายได้สูง
- ค. พื้นที่ ที่ประชากรประกอบอาชีพประมง ง. พื้นที่ ที่ประชากรยากจน
15. การกำจัดขยะวิธีใด มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- ก. การนำขยะกลับมาใช้ใหม่ ข. การทำขยะให้มีขนาดเล็ก
- ค. คัดแยกขยะแล้วนำไปเผา ง. คัดแยกขยะก่อนนำไปฝังกลบ
16. ไก่อายุมากกว่าไข่ 2 ปี เมื่อ 7 ปีก่อน ปัจจุบันไข่มีอายุเป็น 2 เท่าของเจี๊ยบ อีก 10 ปี ข้างหน้า เจี๊ยบจะครบเบญจเพสปัจจุบันไก่อายุเท่าไร
- ก. 15 ปี ข. 30 ปี ค. 32 ปี ง. 45ปี
17. “นักเรียนทุกคนเป็นคนขยัน คนขยันทุกคนเป็นคนประสบความสำเร็จในชีวิต คนที่ประสบความสำเร็จในชีวิตทุกคนจะไม่ลำบาก” ข้อใดสอดคล้องกับข้อความข้างต้น
- ก. คนที่ไม่ประสบความสำเร็จในชีวิตไม่ใช่คนขยัน
- ข. คนขยันทุกคนเป็นนักเรียน
- ค. ไม่มีนักเรียนคนใดลำบาก
- ง. คนขยันบางคนไม่ประสบความสำเร็จในชีวิต
18. “ผู้ที่เป็นครูนั้นจะต้องมีวัฒนธรรม มีจิตใจเข้มแข็ง อารมณ์แน่นอน สุขภาพดี สติปัญญาดี มีบุคลิกภาพที่ดี มีการเสียสละเพื่ออาชีพ และรู้จักใช้วิธีสอนที่ดี รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีด้วย จึงจะนับว่าผู้นั้นมีคุณสมบัติของครูที่ดี” ข้อความนี้สรุปได้อย่างไร
- ก. คุณสมบัติของครู
- ข. ทัศนคติของครู
- ค. บุคลิกภาพของครู
- ง. ความเป็นอยู่ของครู

19. “ถ้ามีคนนิพนธ์ว่าร้ายลูก ลูกก็ต้องคิดให้ได้ว่า เหมือนคนจุดไฟเผาป่า แม้กองใหญ่หม่หีมา เพียงใด แต่ฟ้านั้นว่างเปล่าไม่มีเชื้อที่จะติดไฟได้ กองไฟจะลุกโชติช่วงสักเพียงใดก็จะไหม้และมอด ไปข้างเดียว ในที่สุด” ข้อความนี้สรุปได้อย่างไร

- ก. การรู้จักระงับความโกรธ ข. การไม่นิพนธ์ว่าร้ายผู้อื่น
ค. การไม่ผูกพยาบาท ง. การให้อภัยต่อผู้อื่น

ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 20

ในการท่องเที่ยวทะเลที่หัวหิน ผู้จัดทัวร์คิดราคาตัวสำหรับค่าพาหนะและค่าอาหารคนละ 780 บาท สำหรับลูกทัวร์ 120 คน แต่ถ้ามีลูกทัวร์ 121 คน ลดราคาตัวให้โบละ 2 บาท และถ้ามีลูกทัวร์ 122 คน ลดราคาตัวให้โบละ $2 \times 2 = 4$ บาท และถ้ามีลูกทัวร์ 123 คน ลดราคาตัว ให้โบละ $2 \times 3 = 6$ บาท เช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ

20. ในการจัดทัวร์ครั้งนี้ผู้จัดทัวร์มีรายได้มากที่สุดเท่าไร

- ก. 95,202 บาท ข. 94,678 บาท
ค. 132,400 บาท ง. 130,050 บาท

ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 21

ในการแข่งขันกรีฑาในโอลิมปิก ในระยะทาง 1,500 เมตร มีตัวแทนประเทศที่ผ่านเข้าสู่ รอบชิงชนะเลิศ ดังนี้ ไทย อิตาลี ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส เมียนมา นิวซีแลนด์ กรีซ จาเมกา เมื่อวิ่งไปได้ ระยะเวลาหนึ่งปรากฏว่า

1. ไทยวิ่งได้ทาง 960 เมตร
2. อิตาลี อยู่หลัง นิวซีแลนด์ 20 เมตร แต่นำหน้า ฝรั่งเศส เมียนมา จาเมกา ญี่ปุ่น
3. นิวซีแลนด์วิ่งได้มากกว่าไทย 10 เมตร แต่ตามหลัง กรีซ 16 เมตร

21. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. อิตาลีอยู่หน้าไทย 10 เมตร ข. นิวซีแลนด์วิ่งได้ระยะทาง 970 เมตร
ค. กรีซวิ่งได้ระยะทาง 982 ง. ไทยตามหลังกรีซ 20 เมตร

ใช้สถานการณ์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 22

ความเจริญของประเทศชาติเป็นความเจริญส่วนรวม ซึ่งเกิดจากผลงานหรือผลของการกระทำของคนทั้งชาติถือได้ว่าทุกคนแบ่งหน้าที่กันทำประโยชน์ให้แก่ชาติตามความถนัดและ ความสามารถและเกื้อกูลกัน ไม่มีผู้ใดจะอยู่ได้และทำงานให้แก่ประเทศชาติได้โดยลำพังตนเอง

22. ข้อความข้างต้นให้ข้อคิดแก่ผู้อ่านในเรื่องใด

- ก. ความสามัคคีในหมู่คณะ
- ข. ความขยันหมั่นเพียร
- ค. ความซื่อสัตย์สุจริต
- ง. การดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง

ข้อ 23 - 24 ให้เลือกคำที่มีความสัมพันธ์หรือมีลักษณะร่วมกับคำที่กำหนดให้

23. มะละกอ ฝรั่ง เงาะ

- ก. มะม่วง
- ข. จี๊ด
- ค. เปรี้ยว
- ง. หวาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

24. ไม้บรรทัด ปากกา ดินสอ

- ก. กระเป๋า
- ข. ยางลบ
- ค. ชุดนักเรียน
- ง. ถุงเท้า

เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ข	13	ก
2	ข	14	ก
3	ก	15	ก
4	ก	16	ค
5	ค	17	ก
6	ข	18	ก
7	ก	19	ค
8	ค	20	ก
9	ค	21	ข
10	ค	22	ก
11	ข	23	ก
12	ค	24	ข

ผลการวิเคราะห์ความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ตารางที่ จ.2

ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของแบบทดสอบวัด
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.65	0.65	-
2	0.73	0.73	-
3	0.70	0.70	-
4	0.73	0.73	-
5	0.55	0.55	-
6	0.48	0.21	-
7	0.60	0.60	-
8	0.38	0.41	-
9	0.68	0.68	0.856
10	0.50	0.50	-
11	0.53	0.53	-
12	0.53	0.53	-
13	0.65	0.65	-
14	0.55	0.55	-
15	0.58	0.58	-
16	0.60	0.43	-
17	0.50	0.60	-
18	0.65	0.50	-
19	0.73	0.65	-
20	0.70	0.73	-
21	0.37	0.70	-
22	0.58	0.55	-
23	0.53	0.53	-
24	0.50	0.50	-

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดทั้งฉบับเท่ากับ 0.856, ค่าความยาก (Difficulty) ตั้งแต่ 0.37 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) อยู่ระหว่าง 0.21 - 0.73

ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินความพึงพอใจและการหาคุณภาพ

แบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD
 เรื่องเลขยกกำลัง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของนักเรียนมากที่สุด มี 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
1. ช้่นนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน นักเรียนได้รับทราบข้อมูลบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน ได้ครบถ้วน						
2. ชั้นการทำงานร่วมกัน นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ สมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้ร่วมกัน และช่วยเหลือกันได้						
3. ชั้นการทดสอบย่อย นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ทราบถึงพัฒนาการและความสามารถของตนเอง						
4. ชั้นคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนได้รับทราบคะแนนของตนเอง สามารถกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันมากขึ้น						
5. การรับรองผลงานของกลุ่ม การประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามในการช่วยเหลือกันมากขึ้น						
6. กิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์						

ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน						
7.นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้						
8. นักเรียนให้ความสนใจในการตอบคำถามมากขึ้น						
9. นักเรียนรู้สึกอยากทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้องเพิ่มขึ้น						
10.นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากคิดคำนวณหาคำตอบมากขึ้น						
ด้านประโยชน์ที่ได้รับในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้						
11. นักเรียนได้รับการทบทวนเนื้อหาและเกิดองค์ความรู้ที่ชัดเจนและยั่งยืน						
12. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้อง						
13. นักเรียนเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น						
14. นักเรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น						
15. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง มากขึ้น						
16. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้น						

ตารางที่ ๑.1

ผลการพิจารณาความสอดคล้องของข้อความและความพึงพอใจของแบบประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$(\sum R)$	ค่า (IOC) $\left(\frac{\sum R}{N}\right)$	สรุปผล
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่			
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	0	+1	4	0.8	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
4	0	+1	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
11	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
13	+1	+1	0	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.0	สอดคล้อง
16	+1	0	+1	+1	+1	4	0.8	สอดคล้อง
			รวม			72	0.90	สอดคล้อง



ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์

ที่ ศศ.ว. ๐๒๒๔/๒๕๖๒

วันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ รต.ดร. อรัญ ชูกระเดื่อง

ด้วย นางสาววิวิสา บุรณะเสน นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำ วิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 - ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 - เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภัฏฐชัย จันทชุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์

ที่ คศ.ว. ๐๒๒๔/๒๕๖๒

วันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.อนุสรณ์ จันทร์ประทักษ์

ด้วย นางสาววิวิธา บุรณะเสน นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำ วิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
- เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์

ที่ ศศ.ว. ๐๒๒๔/๒๕๖๒

วันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.ธัญลักษณ์ เขจรภักดิ์

ด้วย นางสาววิสรา บุรณะเสน นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำ วิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
- เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ขุม)

คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว.๒๔๙๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นายณัฐนรินทร์ ปอศิริ

ด้วย นางสาววิสรา บุรณะเสน นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำ วิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็น ผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
- ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
- เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐชัย จันทร์ขุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/ว.๒๔๙๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน นางวารุณี ศรีมาตย์

ด้วย นางสาววิสรดา บุรณะเสน นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล
การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา เพื่อให้การทำ
วิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็น
ผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านเนื้อหา
 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล
 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยโท

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฏฐชัย จันทร์ขุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๐-๑๘๕๖๔๑๔

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาววิสรา บุรณะเสน

วันเกิด 16 มิถุนายน พ.ศ. 2522

สถานที่เกิด อำเภอโพธารอง จังหวัดร้อยเอ็ด

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 415/1 หมู่ที่ 7 ตำบลเมืองเก่า
อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545 ศึกษาศาสตรบัณฑิต (ศษ.บ.)
สาขาการมัธยมศึกษา วิชาเอก เคมี – คณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2554 ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (กศ.ม.)
สาขาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
(ทุนการศึกษาระดับปริญญาโท กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น)

พ.ศ. 2563 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม