

อภิธาน์นทาการ



การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการให้บริบทเป็นฐาน
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สำนักหอสมุด



สุพรรณิการ์ แซ่เผือก

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วันลงทะเบียน.....2.2.ก.ค. 2557.....

เลขทะเบียน.....16595686 C2.....

เลขเรียกหนังสือ.....ป ๒.....

1027
๗5
ส๒๖๓
๗557

วิทยานิพนธ์นี้เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

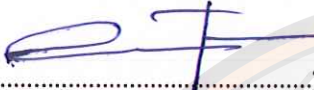
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา


เมษายน 2557

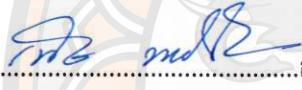
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร


วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2”
ของ นางสาวสุพรรณิการ์ แซ่เผือก
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริรัตน์ แก้วอุไร)


.....ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ดร.จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม)


.....กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย)


.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรชา อรัญวงศ์)

อนุมัติ



(ศาสตราจารย์ ดร.รัตนะ บัวสนธ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๙ เมษายน 2557

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ดร.จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้อุทิศสละเวลาอันมีค่ามาเป็นที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

ขอบพระคุณ ดร.อุมารินทร์ ปิ่นตบแต่ง ดร.โสภิตา ขำรอด และครูลำจวน เขียวพุ่มพวง ที่ให้เกียรติเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ ให้คำแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่สนับสนุนเงินทุนในการศึกษาเล่าเรียน และการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนและขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัย และเก็บข้อมูลในวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้อำนาจใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

สุพรรณนิการ์ แซ่เผือก

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ผู้วิจัย	สุพรรณนิการ์ แซ่เผือก
ประธานที่ปรึกษา	ดร.จักรกฤษ กลิ่นเอี่ยม
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2556
คำสำคัญ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ การตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 2) เพื่อหาประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) เพื่อศึกษาความสนใจในคณิตศาสตร์และการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ ซึ่งการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรม โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน โดยกลุ่มอย่างง่ายที่ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุด มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมเท่ากับ 0.62 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสนใจในคณิตศาสตร์และการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

Title THE DEVELOPMENT OF A LEARNING ACTIVITY PACKAGE ON
RATIO AND PERCENTAGE USING CONTEXT-BASED LEARNING
FOR MATTAYOMSOKSA II STUDENTS

Author Supannika Saephuak

Advisor Chakkrid Klin-eam, Ph.D.

Co-Advisor Associate Professor Teamjan Panichparinchai, Ph.D.

Academic Paper Thesis M.Ed. in Science Education,
Naresuan University, 2013

Keywords Context - based learning, Interested, Realized

ABSTRACT

The purposes of this research were to; 1) Construct a learning activity package on Ratio and Percentage using Context - based learning for Mattayomsoksa II students.; 2) To find the effectiveness of the activity package.; 3) To compare the achievement of pretest and posttest.; 4) To study the students' interest and realize the benefit of Mathematics. This research has 2 steps.; step 1) Construction and appropriate checking by experts; step 2) Experiment the activity package with the sample which consisted of 34 Mattayomsuksa II students in the first semester of academic year 2013 at Triamudomsuksanomkloa Uttaradit school by simple random in classroom. The results of this research showed that: the activity package which insists of 5 units by the index of item objective congruence was at the highest level, the effectiveness index is 0.62., the achievement posttest is higher than the pretest at the 0.05 level of significance and the students were interested in and realized the benefit of Mathematics at high level.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การศึกษา.....	4
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	9
ชุดกิจกรรม.....	11
การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	22
ความสนใจในคณิตศาสตร์และการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์.....	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	41
ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2..	50

สารบัญ

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	61
ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	62
ตอนที่ 2 ผลทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย.....	68
5 บทสรุป.....	74
สรุปผลการวิจัย.....	75
อภิปรายผล.....	75
ข้อเสนอแนะ.....	78
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก.....	85
ประวัติผู้วิจัย.....	163

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตรာส่วนและร้อยละ.....	10
2	แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตรာส่วนและร้อยละ.....	11
3	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวข้องของอัตรารส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	43
4	การวิเคราะห์หลักสูตรของ เรื่อง อัตรารส่วนและร้อยละ.....	43
5	แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน.....	46
6	แสดงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บริบทที่ใช้ และระยะเวลาในการจัดกิจกรรม.....	48
7	แสดงตัวอย่างแบบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	54
8	แสดงตัวอย่างแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์.....	56
9	แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	63
10	แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. ของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง อัตรารส่วนและร้อยละ โดยการใ้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	68
11	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญ ทางสถิติของเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตรารส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	69
12	แสดงรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสนใจ ของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อัตรารส่วนและร้อยละ.....	70
13	แสดงรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการตระหนักถึง ประโยชน์ของคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตรารส่วนและร้อยละ.....	72

สารบัญญัตินี้

ตาราง		หน้า
14	แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ.....	90
15	แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน ตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ.....	92
16	แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....	94
17	แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4 เรื่อง สัดส่วน ตามความคิดเห็นของ ของผู้เชี่ยวชาญ.....	97
18	แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 5 เรื่อง ร้อยละ ตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ.....	99
19	แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ.....	101
20	แสดงค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเที่ยงแบบโลเวท (r_{cc}) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 ข้อ).....	103
21	แสดงค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาคของแบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (20 ข้อ).....	105
22	แสดงค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาคของแบบทดสอบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของ คณิตศาสตร์ (18 ข้อ).....	106

สารบัญญภาพ

ภาพ		หน้า
1	องค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรม.....	16
2	การแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้า.....	34



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ให้เหตุผลหรือความจำเป็นว่าทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์ไว้อย่างชัดเจน กล่าวคือ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56) ดังนั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้ ในชีวิตประจำวัน

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เห็นได้จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2555 พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเพียง 25.45 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่ได้ผลเท่าที่ควร สืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น ครูคณิตศาสตร์เน้นสอนวิธีบรรยายอย่างเดียว นักเรียนมีความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน ลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมต้องอาศัยสติปัญญา ความตั้งใจ และการฝึกเป็นอย่างมาก (พิมพ์พร พองหล้า, 2538, หน้า 1 อ้างอิงใน สุมาลิน ดอกไม้, 2548, หน้า 2) รวมถึงการจัดการเรียนรู้ของไทยเน้นให้ความสำคัญของเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรมากกว่าการใช้ความรู้สำหรับชีวิตจริง (สุนีย์ คล้ายนิล, 2547, หน้า 13-33 อ้างอิงใน ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์, 2552, หน้า 2) สอดคล้องรายงานผลการประเมินคณิตศาสตร์ในโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติปีพุทธศักราช 2552 หรือ PISA 2009 (Programme for International Student Assessment) ซึ่งเป็นการประเมินผลที่มุ่งหาคำตอบว่านักเรียนสามารถนำสิ่งที่ได้ศึกษาแล้วเรียนในโรงเรียนไปใช้ในสถานการณ์ที่นักเรียนมีโอกาสที่จะต้องพบเจอในชีวิตจริงได้หรือไม่ อย่างไร ผลการประเมินพบว่า นักเรียนไทย มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) มากกว่าหนึ่งระดับ โดยมีคะแนน 419 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในตำแหน่งประมาณที่ 48-52 จากประเทศที่เข้ารับการประเมินทั้งหมด 65 ประเทศ ซึ่งห่างไกลจากประเทศเอเชียอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มคะแนนสูง (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554, หน้า 119)

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานเขตมัธยมศึกษา เขต 39 เป็นโรงเรียนประจำตำบล ขนาดใหญ่ เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 ซึ่งมีนักเรียนเพียง 1,356 คน จนปัจจุบัน ปีการศึกษา 2555 มีนักเรียนถึง 1,630 คน ถึงแม้ว่าจำนวนนักเรียนจะเพิ่มขึ้น แต่ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กลับลดลง อันเนื่องมาจากมีข้าราชการครูย้าย 1 คน ลาออก 1 คน และครูอัตราจ้างที่สอบบรรจุเป็นข้าราชการได้อีก 1 คน อีกทั้งยังไม่สามารถหาอัตรามาทดแทน ได้ส่งผลให้จำนวนคาบสอนของครูคณิตศาสตร์สูงถึง 23 – 25 คาบต่อสัปดาห์ (สารสนเทศโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์, 2555) และจากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐานของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ 25.45 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าระดับจังหวัด ระดับสังกัด และระดับประเทศ ซึ่งคะแนนเฉลี่ย 26.60, 26.94 และ 26.95 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2555)

จากการสอบถามครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนจำนวน 8 คน พบว่าประสบปัญหาเดียวกันคือนักเรียนขาดความสนใจและไม่ตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ เนื่องด้วยมองว่าคณิตศาสตร์ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง ครูทุกคนเคยได้รับคำถามจากนักเรียนว่า เรียนไปทำไม ไม่เห็นได้ใช้ประโยชน์ ซึ่งแตกต่างจากวิชาอื่นๆ เช่น สังคมศึกษา ภาษาไทย เกษตร งานช่าง ทำให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ไม่ตั้งใจเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ปีการศึกษา 2555 อยู่ในอันดับสุดท้ายของโรงเรียน โดยมีระดับผลการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 2.33 ซึ่งต่างจาก 3 อันดับแรกค่อนข้างมาก ได้แก่ วิทยาศาสตร์ พละศึกษาและสุขศึกษา การงานอาชีพที่มีระดับผลการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 3.62, 3.59 และ 3.23 ตามลำดับ (สารสนเทศโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์, 2555)

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ อัตราส่วนและร้อยละ การวัด แผนภูมิวงกลม การแปลงทางเรขาคณิต และความเท่ากันทุกประการ ซึ่งหน่วยการเรียนรู้ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กำหนดให้ครูใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้มากที่สุดคือเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยกำหนดให้ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง จากเวลาเรียนทั้งหมด 60 ชั่วโมง เนื่องจากเนื้อหาเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญ เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้ ดังที่ Post (Post, 1992, p.303 อ้างอิงใน ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์, 2552, หน้า 4) กล่าวว่า ความรู้

เรื่อง อัตรารสวันและสัดส่วน มีประโยชน์อย่างมากต่อนักเรียน เพราะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นักเรียนได้พัฒนารูปแบบความคิดในการเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับปัญหาต่างๆ ได้ แต่จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 ปีการศึกษา 2555 พบว่า อัตรารสวันและร้อยละ ซึ่งจัดอยู่ในสาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์มีคะแนนเฉลี่ยเพียง 37.83 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556)

จากการศึกษางานวิจัยของ บพิธ กิจมี (2551, หน้า 54-64) พบว่าวิธีการสอนวิธีหนึ่ง ที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สร้างความสนใจและการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน โดยทำให้นักเรียนมีความรู้สึกสนุกและอยากศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น และนักเรียนสามารถมองเห็นว่าความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมานั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning: CBL) ซึ่ง ทศตริน เครือทอง อ้างว่า ได้ศึกษางานวิจัยของ Beasley (2001; Lye, Fry and Hart, 2002; Whitelegg and Parry, 1999) และให้ความหมายการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานว่า “เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้ในเวลาพร้อมๆ กัน” (2553, หน้า 56-59)

ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจากแนวคิดของ Darkwah (2006, pp.10-15) พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีความยืดหยุ่น เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการกลุ่ม ให้นักเรียนช่วยกันรวบรวมข้อมูลและระดมความคิดของตนเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน และลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน โดยมีครูทำหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้และช่วยสะท้อนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการระบุนความต้องการเรียนรู้ของตนเองจากสถานการณ์ที่พบ

ลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม ให้นักเรียนช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ฝึกการค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ตลอดจนสะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างของความรู้พื้นฐานเดิมที่มีอยู่ของนักเรียนแต่ละคน (ศักดิ์ชาย ขวัญสิน, 2553, หน้า 11) โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือบริบทที่นักเรียนคุ้นเคย ช่วยให้นักเรียนเปรียบเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง

ทำให้สนุกที่จะได้แก้ปัญหา มีกระตือรือร้น สนใจเข้าร่วมกิจกรรม พร้อมทั้งจะทำให้กิจกรรมนั้นบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้และเกิดการยอมรับคุณค่าในที่สุด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดเป็นนวัตกรรมการศึกษาชนิดหนึ่งของไทยที่ได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย นักเรียนสามารถนำชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (บุญเกื้อ ครอบหาเวช, 2542, หน้า 110-111) โดยการนำชุดกิจกรรมไปใช้นั้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนรายบุคคล หรือการเรียนเป็นกลุ่มก็ได้ ซึ่งการเรียนเป็นกลุ่มนั้นจะช่วยฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน อันเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคม

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สามารถสร้างความสนใจในคณิตศาสตร์ และตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ได้ อีกทั้งกระบวนการขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานยังสอดคล้องกับคุณค่าของชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาคาดแคลนครูได้ และจากการศึกษาวิจัยที่รวบรวมมา ไม่พบว่ามีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีระเบียบวิธีการ ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 2.2 เพื่อศึกษาความสนใจในคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

2.3 เพื่อศึกษาการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดขอบเขตเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา และขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยมุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
2. ความสนใจในคณิตศาสตร์
3. ความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การจัดเรียนการสอนที่อาศัยบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน เชื่อมโยงกับเนื้อหาอัตราส่วนและร้อยละให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ผ่านการใช้กิจกรรมกลุ่ม โดยครูเป็นผู้กระตุ้นและคอยให้คำแนะนำ ซึ่งบริบทเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนในจังหวัดอุดรดิตถ์

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของสื่อประสมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นจัดการเรียนรู้ในสถานการณ์หรือบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเชื่อมโยงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ผ่านการใช้กิจกรรมกลุ่ม มีครูเป็นผู้กระตุ้นและคอยให้คำแนะนำ โดยแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังเรียน

3. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขแสดงอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งคำนวณจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและก่อนเรียน จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งวัดโดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความสนใจในคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกชอบ อยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ตั้งใจทำกิจกรรมนั้นๆ ด้วยความเอาใจใส่ จดจ่อ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งจะทำให้กิจกรรมนั้นบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มีการรับรู้และตอบสนองการรับรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดความสนใจในคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ความตระหนัก หมายถึง การรับรู้ ยอมรับในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดเห็น อารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีประโยชน์ เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง โดยมีเหตุการณ์สภาพแวดล้อมในสังคมเป็นปัจจัยที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. ได้ทราบผลการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อความสนใจในคณิตศาสตร์และตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์
3. ครูสามารถนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้สอนนักเรียนในโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกัน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เป็นแนวทางสำหรับครูในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการใช้บริบทเป็นฐานในเรื่องอื่นๆ และระดับอื่นๆ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้
บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 1.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางคณิตศาสตร์
 - 1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ
2. ชุดกิจกรรม
 - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 2.2 แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม
 - 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม
 - 2.6 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
 - 2.7 ข้อจำกัดของชุดกิจกรรม
 - 2.8 ดัชนีประสิทธิผล
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 3.1 ความหมายของบริบท
 - 3.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
 - 3.3 ขอบเขตบริบท
 - 3.4 ลักษณะและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน
4. ความสนใจในคณิตศาสตร์และการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 4.1 ความสนใจในคณิตศาสตร์
 - 4.1.1 ความหมายของความสนใจในคณิตศาสตร์
 - 4.1.2 ลักษณะของความสนใจ

- 4.1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจ
- 4.1.4 การสร้างความสนใจ
- 4.1.5 วิธีการวัดความสนใจในคณิตศาสตร์
- 4.2 การตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 4.2.1 ความหมายของความตระหนัก
 - 4.2.2 กระบวนการสร้างและทำให้เกิดความตระหนัก
 - 4.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก
 - 4.2.4 ความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 4.2.5 การวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์
- 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ และสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน

ในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์

ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ

ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551,

หน้า 13)

2. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่เกี่ยวข้องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ

สาระหลัก	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 จำนวนและ การดำเนินการ	ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและ ร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา	อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการ นำไปใช้
สาระที่ 6 ทักษะและ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม 4. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ	-

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรม เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ผู้วิจัยได้กำหนดให้ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 14 ชั่วโมง โดยกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และเวลาในการดำเนินกิจกรรมตามหัวข้อ ดังนี้

ตาราง 2 แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
อัตราส่วน	1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้	2
อัตราส่วนที่เท่ากัน	1. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ 2. ตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	2
อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน	1. เขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวนแทนการเปรียบเทียบปริมาณหลายปริมาณที่กำหนดให้ได้ 2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	3
สัดส่วน	1. หาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้ 2. แก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนได้ 3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	3
ร้อยละ	1. เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้ 2. เขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้ 3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้ 4. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	4

ชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (Instructional Package, Learning Package) จัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่ได้รับการสนใจ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

บุญแก้ว ควรหาเวช (2542, หน้า 91) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นชุดของสื่อประสม (Multi Media) ซึ่งหมายถึง การใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน

เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตามต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยส่งเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ ตามหัวข้อ เนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียนได้รับ

สุมาลิน ดอกไม้ (2548, หน้า 19) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นนวัตกรรมการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัดโดยให้ สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์ และประสบการณ์ต่างๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2552, หน้า 80 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2523, หน้า 12-13) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นกระบวนการสอนแบบโปรแกรมชนิดหนึ่ง อาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างประสิทธิภาพ

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นชุดของสื่อผสม (Multi Media) ที่สร้างขึ้นให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง โดยประสบการณ์ของแต่ละหน่วยจะช่วยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างประสิทธิภาพ

2. แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 92-94) ได้ให้แนวคิดและหลักการในการนำเอาชุดกิจกรรมมาใช้ในระบบการศึกษา พอจะสรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการเรียนรู้ไปจากเดิม การจัดการเรียนรู้แต่เดิมนั้นเรายึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนเรียนเอง โดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่างๆ โดยสื่อที่นำมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ การเรียนในลักษณะนี้นักเรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือนักเรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้คลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่างๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่างๆ แต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้มักจะออกมาในรูปแบบคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้เป็นสื่อเดี่ยวๆ มิได้

มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนตลอดเวลา แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม อันจะมีผลต่อการใช้ของครู คือ เปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอน คือ ครูเป็นผู้หยิบใช้อุปกรณ์ต่างๆ มาเป็นใช้สื่อการสอน เพื่อช่วยนักเรียนเรียน คือ ให้นักเรียนหยิบและใช้สื่อการสอนต่างๆ ด้วยตนเองโดยอยู่ในรูปของชุดกิจกรรม

4. ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม แต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในห้องเรียน มีลักษณะเป็นทางเดียว นักเรียนจะมีโอกาสได้พูดก็ต่อเมื่อครูให้พูด การตัดสินใจของนักเรียนส่วนใหญ่มักจะตามครู นักเรียนเป็นฝ่ายเอาใจครูมากกว่าครูเอาใจนักเรียน อีกทั้งครูส่วนใหญ่ไม่ชอบให้นักเรียนคุยกัน นักเรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝน ทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เชื้อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อเติบโตจึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อมก็มักอยู่เพียงซอกเล็ก กระดานดำและแบบเรียน ในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ ครูไม่เคยพานักเรียนออกไปสู่สภาพนอกโรงเรียน การเรียนรู้จึงจัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้นักเรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของ ชุดการสอน

5. การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึง ระบบการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนควรทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ค่อยเรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยไม่มีใครบังคับ การจัดสภาพการณ์ที่จะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรมและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

3. ประเภทของชุดกิจกรรม

มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ซึ่งแตกต่างกันออกไป ดังนี้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 16-17) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมจำแนกตามกลุ่มนักเรียน ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนประกอบด้วยคู่มือครู สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรมและสื่อการสอนประกอบการบรรยายของครู ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีเนื้อหาสาระวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้นแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยาย มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับขั้น

2. ชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้ร่วมกัน โดยปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม หรืออาจจะเรียนรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ กล่าวคือในแต่ละศูนย์การเรียนรู้จะมีชุดกิจกรรมในแต่ละหัวข้อย่อยของหน่วยการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนศึกษา นักเรียนแต่ละกลุ่มจะหมุนเวียนศึกษาความรู้และทำกิจกรรมของชุดกิจกรรมจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้

3. ชุดกิจกรรมรายบุคคล เป็นชุดกิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และเมื่อศึกษาจนครบตามขั้นตอนแล้วนักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง

4. ชุดกิจกรรมแบบผสม เป็นชุดกิจกรรมที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย บางขั้นตอนครูอาจใช้วิธีบรรยายประกอบการใช้สื่อ บางขั้นตอนครูอาจให้นักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล และบางขั้นตอนอาจให้นักเรียนศึกษาความรู้จากชุดกิจกรรมโดยใช้กิจกรรมกลุ่มเป็นต้น

บุญเกื้อ คอระหาเวช (2542, หน้า 94-95) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมจำแนกตามลักษณะการใช้งานเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมประกอบคำบรรยาย เป็นชุดกิจกรรมสำหรับครูจะใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือเป็นกิจกรรมการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้นักเรียนส่วนใหญ่ได้รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมแบบนี้จะช่วยให้ครูลดการพูดให้น้อยลง

2. ชุดกิจกรรมแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดกิจกรรมสำหรับให้นักเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดกิจกรรมแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียนและนักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน

3. ชุดกิจกรรมแบบรายบุคคลหรือชุดกิจกรรมตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ นักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้นักเรียนได้ทำ

ความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย ชุดกิจกรรมนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนส่วนย่อยหรือโมดูลก็ได้

โดยสรุปแล้วชุดกิจกรรม แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมรายบุคคล เน้นให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม

2. ชุดกิจกรรมกลุ่ม เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-7คน ตามตามลำดับขั้นตอนที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรม

3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการบรรยายของครู เน้นการจัดกิจกรรมและสื่อการสอนประกอบการบรรยายของครู ชุดกิจกรรมมีเนื้อหาสาระเพียงหน่วยเดียว มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน

4. ชุดกิจกรรมแบบผสม เป็นชุดกิจกรรมที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย อาจเน้นกิจกรรมรายบุคคล กิจกรรมกลุ่ม หรือเน้นการบรรยายของครูก็ได้

ชุดกิจกรรมแต่ละประเภทจะเป็นตัวกำหนดบทบาทของครูครู และนักเรียนแตกต่างกันออกไป งานวิจัยนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมสำหรับกิจกรรมกลุ่ม

4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 95-97) ได้จำแนกองค์ประกอบที่สำคัญๆ ภายในชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับครูหรือนักเรียนตามชนิดของชุดกิจกรรม ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้นักเรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะประกอบด้วย คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนดำเนินการกิจกรรม และการสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ นักเรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน ตามบัตรที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล นักเรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะแบบฝึกหัดให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้อง จับคู่ ดูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

ส่วนประกอบข้างต้นนี้จะบรรจุในซองหรือกล่อง จัดเอาไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกแก่การใช้

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 95-96 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, หน้า 437-438) ได้นำเสนอว่าชุดกิจกรรมควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม	บัตรงาน	แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของนักเรียน	สื่อการสอนต่างๆ
------------------------	---------	--------------------------------------	-----------------

ภาพ 1 องค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรม

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมศึกษาและปฏิบัติตาม เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมการสอนก่อน บทบาทของนักเรียน การจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้นักเรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของนักเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดกิจกรรมจบแล้วนักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับนักเรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทไฮเทคคอมพิวเตอร์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์และของจริง เป็นต้น

สุนทร สิ้นธพานนท์ (2553, หน้า 18-19) ได้องค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคำชี้แจงให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ของการเรียน ศึกษาชุดกิจกรรมและส่วนประกอบของชุดกิจกรรม เช่น ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง บัตรปฏิบัติการ บัตรเนื้อหา บัตรฝึกหัดและบัตรเฉลย บัตรปฏิบัติการและบัตรเฉลย บัตรทดสอบและบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

2. บัตรคำสั่ง เป็นการชี้แจงรายละเอียดของการศึกษาชุดกิจกรรมนั้นว่าต้องปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างไร

3. บัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ บางชุดกิจกรรมอาจออกแบบให้มีบัตรกิจกรรมหรือบัตรปฏิบัติการ ซึ่งเป็นบัตรที่บอกให้นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ

4. บัตรเนื้อหา เป็นบัตรที่บอกเนื้อหาที่ให้นักเรียนศึกษา สิ่งที่มีในบัตรเนื้อหาคือ หัวเรื่อง สูตร นิยาม และคำอธิบาย

5. บัตรแบบฝึกหัดหรือบัตรงาน เป็นแบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนทำหลังจากได้ทำกิจกรรม และศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้ว (ในกรณีวิชาคณิตศาสตร์อาจมีหัวข้อเรื่อง สูตรนิยามหรือกฎ ที่ต้องการใช้ในโจทย์แบบฝึกหัด)

6. บัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด เมื่อนักเรียนทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องจากบัตรเฉลยบัตรแบบฝึกหัด

7. บัตรทดสอบ เมื่อนักเรียนได้ทำบัตรแบบฝึกหัดเสร็จแล้ว นักเรียนจะมีความรู้ในหัวข้อที่เรียนนั้นๆ ต่อจากนั้นจึงให้นักเรียนทำบัตรทดสอบ

8. บัตรเฉลยบัตรทดสอบ เป็นบัตรที่มีคำตอบของบัตรทดสอบที่นักเรียนได้ทำไปแล้ว เป็นการตรวจสอบหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในการศึกษาชุดกิจกรรมนั้น

5. ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กำหนดขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ซึ่งแตกต่างกันออกไป ดังนี้

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 19-20) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อนำไปใช้ในการเรียนรู้ ดังนี้

1. เลือกหัวข้อ (Topic) กำหนดขอบเขต และประเด็นสำคัญของเนื้อหา ผู้สร้างชุดกิจกรรมควรเลือกหัวข้อและประเด็นสำคัญ ได้จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นที่จะสอนว่าหัวข้อใดเหมาะสมที่ควรนำไปสร้างชุดกิจกรรม ที่ให้นักเรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง

2. กำหนดเนื้อหาที่จะจัดทำชุดกิจกรรม โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของนักเรียน

3. เขียนจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ การเขียนจุดประสงค์ควรเขียนเป็นลักษณะจุดประสงค์เฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ครูและนักเรียนทราบจุดประสงค์ว่าเมื่อศึกษาชุดกิจกรรมจบแล้ว นักเรียนจะต้องมีความสามารถอย่างไร

4. สร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบมี 3 แบบ คือ

4.1 แบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อดูว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนที่จะมาเรียนเพียงพอหรือไม่ (เมื่อทดสอบแล้วถ้านักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ควรแนะนำให้นักเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ โดยวิธีใด เป็นต้น หรือครูอาจอธิบายความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียนในเรื่องนั้นๆ)

4.2 แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนหลังจากนักเรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาย่อย

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน หลังจากศึกษาชุดกิจกรรมแล้ว

5. จัดทำชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

5.1 บัตรคำสั่ง

5.2 บัตรปฏิบัติการ และบัตรเฉลย (ถ้ามี)

5.3 บัตรเนื้อหา

5.4 แบบฝึกหัด และบัตรเฉลยบัตรฝึกหัด

5.5 บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

6. วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูเตรียมการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีหลักการสำคัญ คือ

6.1 นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง

6.2 เลือกกิจกรรมหลากหลายที่เหมาะสมกับชุดกิจกรรม

6.3 ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการคิดอย่างหลากหลาย เช่น คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

6.4 มีกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น

7. การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 123 อ้างอิงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552, หน้า 438-439) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. การกำหนดหมวดหมู่ เนื้อหาและประสบการณ์ โดยกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือ บูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการตามความเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอนโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอน

3. กำหนดหัวเรื่อง ครูจะต้องกำหนดว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่นักเรียนบ้าง

4. การกำหนดมโนทัศน์และหลักการ โดยมโนทัศน์หรือหลักการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง

5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยเขียนเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทุกครั้ง

6. การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางเลือกและการผลิตสื่อการเรียนรู้

7. การกำหนดแบบวัดและประเมินผล โดยจะต้องประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

8. การเลือกและผลิตสื่อการเรียนรู้ โดยจะถือว่าวัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการเรียนรู้แล้วก็จัดสื่อการเรียนรู้เหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องหรือซองที่เตรียมไว้ก่อนนำไปทดลอง และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

9. การหาประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่ากิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงแล้ว และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปสอนนักเรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรมและตามระดับการศึกษา โดยกำหนดขั้นตอนการใช้ ดังนี้

10.1 ขั้นทดสอบความรู้เดิม โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาความรู้เดิมของนักเรียนก่อนเรียน

10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ขั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ขั้นสรุปบทเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้

ที่เปลี่ยนไป

6. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ แตกต่างกันไป ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 110-111) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนไว้ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล นักเรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู

3. ช่วยในการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะนักเรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน

6. ช่วยให้ผู้รู้วัดผลนักเรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
 7. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
 8. ช่วยให้นักเรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
 9. ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้นักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น
- สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 21-22) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้
1. นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ
 2. การทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดทำชุดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนรู้จักคิดเป็นแก้ปัญหาเป็น สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดโดย สมศ.
 3. นักเรียนมีวินัยในตนเอง จากการที่นักเรียนได้ทำตามคำสั่งในขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดในชุดกิจกรรม การตรวจแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ หรือใบงานด้วยตนเองนั้น ทำให้นักเรียนรู้จักฝึกตนเองให้ทำตามกติกา
 4. นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เป็นการฝึกความเป็นประชาธิปไตย ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย
 5. การใช้ชุดกิจกรรมนั้นสามารถศึกษานอกเวลาเรียนได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของครูที่เอื้อต่อการศึกษาดด้วยตนเอง
7. ข้อจำกัดของชุดกิจกรรม
1. ครูต้องนำวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนมาใช้ก่อนเริ่มบทเรียนหรือระหว่าง การศึกษาบทเรียน มิฉะนั้นแล้วนักเรียนจะไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนด
 2. เรื่องที่ให้นักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเอง ควรเป็นเรื่องที่มีเนื้อหาสาระที่ง่าย สำหรับนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้
 3. การให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมนั้นต้องมีบัตรงาน ใบงาน แบบฝึกหัด แบบฝึก ทักษะการเรียนรู้ที่ฝึกนักเรียนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ และควรมีเฉลยให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ ของตนเอง ซึ่งถ้าเป็นคำถามปลายเปิด หรือฝึกทักษะการคิด จะไม่มีเฉลยที่ชัดเจนลงไป จึงต้องมีแบบเฉลยที่หลากหลาย

8. ดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2544, หน้า 30-36) ได้กล่าวถึงการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ว่าเป็นการดูพัฒนาการของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจากสื่อหรือแผนการสอนเรื่องใดๆ ว่านักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไร โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล มีสูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\text{หรือ } E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
 Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

ซึ่งสูตรการคำนวณนี้ กรมวิชาการ (2545 อ้างอิงใน สิทธิพร ประทุม, 2552, หน้า 50) ได้กำหนดว่า ควรมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.5 ขึ้นไป

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ โดยมีสูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ในรูปร้อยละ ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ } E.I. = \frac{P_2\% - P_1\%}{100 - P_1\%}$$

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 อ้างอิงใน สิทธิพร ประทุม, 2552, หน้า 50) ได้กล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า ค่าที่คำนวณจะได้เป็นทศนิยม ซึ่งค่าทศนิยมที่ได้ ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเพียงใด ยิ่งแสดงว่าสื่อนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน

ดังนั้น ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) สามารถนำมาใช้เพื่อประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด เพื่อนำไปหาผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน จากนั้นทำการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน ไปคำนวณในสูตร

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$$

เมื่อ	P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

โดยดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลน้อยกว่าศูนย์ หากค่าคะแนนหลังเรียนเท่ากับคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับศูนย์ และหากคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่ามากกว่าศูนย์

การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

1. ความหมายของบริบท

กาญจนา นาคสกุล (2557) ได้กล่าวว่า บริบท หมายถึง ข้อความแวดล้อมที่ช่วยให้เข้าใจความหมายของคำบางคำ ตรงกับที่ภาษาอังกฤษใช้ว่า context ซึ่งในการใช้ภาษาบางครั้งข้อความที่กล่าวจะไม่กระจ่างชัดเจน ต้องอาศัยข้อความข้างเคียง หรือในบางครั้งต้องอาศัยสถานการณ์แวดล้อม หรือความรู้เกี่ยวกับตัวผู้พูดผู้ฟังทำให้เข้าใจความหมายของถ้อยคำที่พูดนั้น

จินดา พรหมณ์ชู (2553, หน้า 14) ได้สรุปความหมายของบริบท หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้นเพื่อให้เข้าใจ กฎ แนวคิด หลักการ เหตุการณ์ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น และสามารถถ่ายทอดความเข้าใจเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ได้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2557) กล่าวถึงการใช้ภาษาในคำว่า บริบท หมายถึง กลุ่มคำ หรือข้อความที่จะนำมาใช้ขยายความหมายของประโยค สภาพแวดล้อม โดยทั่วไปของสิ่งๆ หนึ่ง เช่น บริบทหมู่บ้านคือ สภาพแวดล้อมของข้อมูล อาจเป็นคนที่ดิน น้ำ ทุกสิ่งทุกอย่าง เป็นสิ่งๆ หนึ่งเป็นศูนย์กลาง

สรุปได้ว่าบริบท ตรงกับที่ภาษาอังกฤษใช้ว่า context หมายถึง ข้อความแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่จะนำมาใช้ขยายความหมายของประโยค หรือสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของสิ่งๆ หนึ่ง ได้ดียิ่งขึ้น และสามารถถ่ายโอนความเข้าใจเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์อื่นๆ ได้

2. ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ทศธริน เครือทอง (2553, หน้า 56-59) ได้ศึกษาความหมายการเรียนรู้อย่างมีบริบท (Context – Based Learning: CBL) จากแนวคิดของ Beasley 2011; Lye, Fry and Hart 2002; Whitelegg and Parry, 1999 ว่าหมายถึง การเรียนรู้ที่อาศัยการบูรณาการเนื้อหาเข้ากับสถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะในการนำไปใช้ในเวลาพร้อมๆ กัน

จินดา พรหมมณีชู (2553, หน้า 15) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่นำเอาสถานการณ์หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่อยู่รอบตัวนักเรียน หรือ ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเป็นจุดเริ่มต้นหรือผลกดันให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการและสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถถ่ายโอนความรู้ ความเข้าใจเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ได้

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยของ Darkwah (2006, pp.10-15) ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning: CBL) สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นแนวคิดที่พัฒนามาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (Problem-based learning) กล่าวคือ ทั้งสองวิธีเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะทำความเข้าใจหรือแก้ไขสถานการณ์ ซึ่งนักเรียนเป็นนักเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่ข้อจำกัดของการใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ที่ในบางบริบท ส่งผลกระทบต่อแหล่งข้อมูลและวิธีการ ที่จะนำไปใช้เพื่อแก้ไขสถานการณ์ได้

จึงพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้บริบทเป็นฐาน โดยจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของนักเรียน ให้สภาพแวดล้อมจริงที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวัน หรืออาจพบเจอในอนาคตเมื่อจบการศึกษาแล้ว กระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ บริบทเป็นฐานมีความยืดหยุ่น เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการกลุ่ม ให้นักเรียน ช่วยกันรวบรวมข้อมูลและระดมความคิดของตนเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน และลดช่องว่างระดับ ความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน โดยมีครูทำหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อ

การเรียนรู้และช่วยสะท้อนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการระบุความต้องการเรียนรู้ของตนเองจากสถานการณ์ที่พบ

จากความหมายของบริบท และการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นแนวคิดที่พัฒนามาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) แต่ข้อจำกัดของการใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ที่ในบางบริบท ส่งผลกระทบต่อแหล่งข้อมูลและวิธีการที่จะนำไปใช้เพื่อแก้ไขสถานการณ์ได้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบริบทของนักเรียน ใช้สภาพแวดล้อมจริงที่นักเรียนพบเจอในชีวิตประจำวัน หรืออาจพบเจอในอนาคตเมื่อจบการศึกษาแล้ว ตลอดจนสามารถถ่ายโอนความรู้ความเข้าใจเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นๆ ได้

กระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีความยืดหยุ่น เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการกลุ่ม ให้นักเรียนช่วยกันรวบรวมข้อมูลและระดมความคิดของตนเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน และลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน โดยมีครูทำหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเรียนรู้และช่วยสะท้อนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีโอกาสในการระบุความต้องการเรียนรู้ของตนเองจากสถานการณ์ที่พบ

3. ขอบเขตของบริบท

De Jong (2006 อ้างอิงใน จินดา พรหมณ์ชู, 2553, หน้า 15-16) กล่าวถึงบริบทที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็น 4 ขอบเขต) ดังนี้

1. ขอบเขตด้านบุคคล (Personal domain) เป็นบริบทที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของนักเรียนโดยตรง
2. ขอบเขตด้านชุมชนและสังคม (Social and Society domain) เป็นบริบทที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชุมชนและสังคม
3. ขอบเขตด้านการประกอบอาชีพ (Professional practice domain) เป็นบริบทที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นต่างๆ ในการประกอบอาชีพส่วนตัวและส่วนรวม
4. ขอบเขตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological domain) เป็นบริบทที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์หรือประเด็นต่างๆ ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (การลงมือปฏิบัติและการให้เหตุผล)



ทั้งนี้ ครูควรเลือกบริบทให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องสอน กล่าวคือ บริบทที่ใช้ต้องเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหา ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่สับสน ไม่มีความซับซ้อนจนเกินไป ซึ่งบริบทที่มีความสัมพันธ์กับนักเรียนจะกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่เรียน

4. ลักษณะและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

จินดา พราหมณ์ชู (2553) ได้ศึกษาลักษณะและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จากนักการศึกษาหลายท่าน มีรายละเอียด ดังนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีองค์ประกอบสำคัญของ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความเกี่ยวข้อง (Relating) หมายถึง การเรียนรู้จากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน
2. ประสบการณ์ (Experiencing) หมายถึง การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้หรือแนวคิดใหม่ๆ
3. การประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง การประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่บริบทอื่นๆ เช่น เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน
4. การร่วมมือ (Cooperating) หมายถึง การเรียนรู้ที่มีการร่วมมือกันทำงาน มีการตอบสนองสื่อสารกับนักเรียนคนอื่นๆ
5. การถ่ายโอน (Transferring) หมายถึง การทำความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ ตลอดจนนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์ (Setting focal event) ในขั้นนี้ครูนำเสนอแนะนำ เพื่อทำให้นักเรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ โดยครูกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน หรือสถานการณ์ที่นักเรียนให้ความสนใจ เพื่อให้นักเรียนได้นึกถึงและอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าวว่าเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร รวมถึงให้นักเรียนได้กำหนดปัญหาและค้นหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติงาน (Learning task) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำให้ นักเรียนค้นพบความรู้ หรือแนวคิดใหม่ๆ

ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ (Learning key concept) ในขั้นนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอข้อค้นพบต่างๆ

รวมทั้งสรุปความรู้ที่ได้จากการหาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ (Recontextualise) ในขั้นนี้ครูนำเสนอบริบทสืบค้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ โดยครูผู้สอนจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์อื่นๆ หรือประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษากระบวนการขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จากแนวคิดของ Williams and Day (n.p. as cited in Darkwah, 2006, pp.15-17) ซึ่งระบุขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นักเรียนรวมกลุ่มกันเพื่ออภิปรายสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันของนักเรียน วิเคราะห์สถานการณ์และระบุความต้องการในสิ่งที่ยากเรียนรู้ด้วยตนเอง ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐานของตน และเป็นการลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน จากนั้นนักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมายและพัฒนากลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น

ขั้นที่ 2 ครูกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed) โดยการเปิดโอกาสให้ค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ หรือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ในขั้นที่ 1 ซึ่งในขั้นตอนนี้ 2 นี้ นักเรียนจะระบุถึงความแตกต่างในความเชื่อและสมมุติฐานของตนเอง และตั้งคำถาม ทำไม อะไร อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาคำตอบให้กับตน

ขั้นที่ 3 นักเรียนจะกลับมารวมกลุ่มกันอีกครั้ง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้ไปศึกษา มา นักเรียนจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่าที่มี ตลอดจนนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขสถานการณ์ โดยนักเรียนยังคงใช้คำถาม ทำไม อะไร อย่างไร อย่างต่อเนื่องในการวิพากษ์ความคิดเห็นของกันและกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะพัฒนาทักษะการสะท้อนคิดของนักเรียนในตอนที่ 3 นี้ นักเรียนจะสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และอภิปรายข้อสรุปร่วมกัน ว่าสิ่งที่ได้จากการเรียนสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อย่างไร โดยครูจะเป็นผู้ประเมินสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากกรณีสถานการณ์

ขั้นที่ 4 ครูให้นักเรียนสะท้อนคิดและวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่มในบทบาทของนักเรียน สามารถระบุสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ใช้บริบทเป็นฐานว่าสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่จะพบเจอในอนาคตได้อย่างไร ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้นักเรียน

เกิดความมั่นใจและเป็นคุณค่าของสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มากขึ้น ในขณะที่เดียวกันนักเรียนสามารถประเมินหรือวัดความเข้าใจของนักเรียนได้อีกครั้ง

จากที่กล่าวมาแล้ว แม้นักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไว้หลากหลาย แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่าลักษณะขั้นตอนคล้ายคลึงกัน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ให้นักเรียนอภิปรายถึงสถานการณ์หรือบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถค้นคว้าวิธีการเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือตลอดจนแลกเปลี่ยนความรู้ให้แกกัน เพื่อลดช่องว่างของความรู้พื้นฐานที่มีอยู่เดิมของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนจะมีความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม เพราะในกิจกรรมนั้นจะเป็นสถานการณ์ที่อยู่ในบริบทที่นักเรียนคุ้นเคย นักเรียนจะมองเห็นวิธีการเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนเข้ากับสถานการณ์หรือแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้บริบทเป็นฐานจากงานวิจัยของจินดา พรหมมณีชู (2553) และ Williams and Day (n.p. as cited in Darkwah, 2006, pp.15-17) ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์ ในขั้นนี้ครูนำเสนอสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันของนักเรียน เพื่อทำให้นักเรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ ให้นักเรียนได้นึกถึงและอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าวว่าเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐานของตน และเป็นการลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่ไม่เท่ากัน จากนั้น นักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมายกำหนดปัญหา และคิดหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติงาน เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูการเปิดโอกาสให้ค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ หรือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ในขั้นที่ 1 ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำให้นักเรียนค้นพบความรู้ หรือแนวคิดใหม่ๆ

ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอข้อค้นพบต่างๆ ที่ได้ไปศึกษามา นักเรียนจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่าที่มี รวมทั้งสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และอภิปรายข้อมูลร่วมกัน โดยครูต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของนักเรียน ประเมินสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการแก้ไข สถานการณ์ ว่าสิ่งที่ได้จากการเรียนสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อย่างไร

ขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ในขั้นนี้ครูนำเสนอบริบทสืบค้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ สามารถระบุสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ใช้บริบทเป็นฐานว่าสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่จะพบเจอในอนาคตได้อย่างไรโดยครูจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและเป็นคุณค่าของสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มากขึ้น

จะเห็นได้ว่าลักษณะและกระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในคณิตศาสตร์และตระหนักถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

ความสนใจในคณิตศาสตร์และการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

1. ความสนใจในคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของความสนใจ

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความสนใจ ดังนี้
 กฤษณา ศักดิ์ศรี (ม.ป.ป., หน้า 214) ได้ให้ความหมายของความสนใจว่า หมายถึง ลักษณะการที่จิตใจถูกชักนำให้มีความผูกพันและจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

กัญเกียรติ แสงสวิทย์ (2545, หน้า 34) กล่าวถึงความสนใจว่า ความสนใจคือ ความรู้สึก ที่ต้องการอยากจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นความรู้สึกในทางบวก

ราตรี รุ่งทวิชัย (2547, หน้า 43) ได้ให้ความหมายของความสนใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกชอบของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และความรู้สึกนั้นส่งผลให้บุคคลเอาใจใส่ และแสดงออกซึ่งความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมในการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งนั้น เกิดความพร้อมที่จะทำการให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญของสิ่งนั้นๆ มีการรู้และการตอบสนองต่อการรับรู้และเกิดการยอมรับคุณค่าในที่สุด

วรพล คงแก้ว (2549, หน้า 50) ได้กล่าวถึงความสนใจไว้ว่า ความสนใจ เป็นความรู้สึกทางจิตใจที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างเอาใจใส่ อยากรู้ อยากเห็น อยากเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างกระตือรือร้น และมีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลต่อสิ่งนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จความต้องการ และความพึงพอใจ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปความสนใจในคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

มีความตั้งใจทำกิจกรรมนั้นๆ ด้วยความเอาใจใส่ จดจ่อ มีการรับรู้และตอบสนองการรับรู้ในวิชา คณิตศาสตร์

1.2 ลักษณะของความสนใจ

วณิช บรรจง และคณะ (2516 อ้างอิงใน วรพล คงแก้ว, 2549, หน้า 50) ได้กล่าวถึงลักษณะของความสนใจไว้ ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่เข้มข้น คือคนเราจะต้องมีความสนใจ ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่างๆ ไป

2. ความสนใจเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล คนหนึ่งอาจมีความสนใจต่อสิ่งหนึ่ง แต่คนอื่นอาจไม่สนใจต่อสิ่งที่ตนสนใจ

3. ความสนใจทำให้คนเอาใจใส่จดจ่อต่อสิ่งที่ตนสนใจ

4. เมื่อเกิดความสนใจต่อสิ่งใดแล้ว ย่อมมีความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อสิ่งนั้น

5. คนย่อมมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมายถ้าคนๆ นั้นมีความสนใจ ต่อสิ่งนั้น

จิราพร สุจริต (2543 อ้างอิงใน มยุรา เสตะบุตร, 2550, หน้า 35) กล่าวถึง ลักษณะความสนใจของบุคคลว่ามีความแตกต่างกัน เนื่องจากความต้องการ ความถนัด และ สภาพแวดล้อมต่างๆ ในสังคมที่แตกต่างกัน กล่าวคือจะทำให้ให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ครูจะต้องให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียน สามารถติดตามเนื้อหาที่เรียนได้ตลอด ซึ่งจะส่งผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนนั้นด้วย

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2528 อ้างอิงใน สุมาลี แซ่เจ้า, 2552, หน้า 81) กล่าวถึง ลักษณะของความสนใจ ดังนี้

1. ความสนใจเป็นความรู้สึกเกิดขึ้นในตัวบุคคล อันเป็นผลสืบเนื่องมาจาก สิ่งแวดล้อม

2. ความสนใจเป็นเรื่องเฉพาะของบุคคล ดังนั้นความสนใจแต่ละคน ย่อมแตกต่างกันได้

3. ความสนใจทำให้บุคคลเอาใจใส่และจดจ่อต่อสิ่งที่ตนเองสนใจ

4. ความสนใจของบุคคลย่อมเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์

5. ความสนใจเป็นเครื่องกำหนดวิถีชีวิตของบุคคลได้

6. ความสนใจทำให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะทำงานให้สำเร็จ

สรุปได้ว่า ลักษณะของความสนใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่เข้มข้นของแต่ละบุคคล ดังนั้น แต่ละคนย่อมสนใจในสิ่งต่างๆ แตกต่างกันไป ความสนใจจะทำให้บุคคลเอาใจจดจ่อต่อสิ่งที่สนใจ เมื่อเกิดขึ้นแล้วย่อมทำให้ตั้งความมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งไว้ และมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จตามความมุ่งหมายนั้น ความสนใจที่เปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ อาจเป็นความรู้สึกชั่วขณะหรือตลอดไปก็ได้

1.3 สาเหตุที่ทำให้เกิดความสนใจ

กฤษณา ศักดิ์ศรี (ม.ป.ป., หน้า 216-217) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้คนเราเกิดความสนใจ ดังนี้

1. เกิดจากการติดต่อสัมพันธ์ (Association) เช่น จากการอ่าน การติดต่อสิ่งใดที่ทำให้ความพอใจให้ หรือเห็นสิ่งนั้นเป็นประโยชน์
2. สิ่งกระตุ้น ความสนใจเกิดจากสิ่งกระตุ้นในลักษณะต่างๆ เช่น
 - 2.1 การเปลี่ยนแปลงของสิ่งกระตุ้น เช่น ขณะฟังครูสอนอยู่มีคนอื่นเดินเข้ามาในห้องเรียน
 - 2.2 ความเข้มข้นหรือความแน่นของสิ่งกระตุ้น เช่น สีฉูดฉาด เสียงดัง เสียงหนักแน่น ผู้หญิงใส่น้ำหอมกลิ่นฉุนมาก
 - 2.3 การเกิดขึ้นซ้ำๆ ถี่ๆ ของสิ่งกระตุ้น เช่น รถกดแตรถี่ๆ โฆษณาซ้ำๆ
 - 2.4 สิ่งกระตุ้นที่ต่างกันตรงข้าม (Compared Stimuli) ทั้งสองอย่างเข้าคู่กันมาไว้ เช่น ภรรยาสูงใหญ่เหมือนนางยักษ์เดินไปกับสามีเตี้ยแคระ ชายรูปร่างหน้าตาอัปลักษณ์เดินเคียงคู่ไปกับภรรยาสวยเหมือนนางฟ้า คนหัวล้านเดินกับฮิปปีผมยาว
 - 2.5 สิ่งกระตุ้นที่เด่นชัด ภาพชัดแจ่มแจ๋ว เสียงแจ่มชัด น่าสนใจกว่าพรมัว
 - 2.6 สิ่งกระตุ้นที่แปลกประหลาด เช่น คน 2 หัว คนเผือก หัวล้านชนกัน
 - 2.7 สิ่งกระตุ้นที่น่าสนใจ ชาวอายุวัฒนะ การรับของแจกรัฐบาล
3. การเอาอย่าง สิ่งใดที่คนในหมู่คณะนิยมหรือสนใจ ก็จะพลอยสนใจไปด้วยเพื่อการอยู่ร่วมหมู่คณะ เช่น ในหมู่บ้านนิยมสนใจเรื่องการศึกษาไม่ว่ายากดีมีจนอย่างไรก็ต้องส่งลูกให้เรียน
4. ความรู้ ความสามารถที่จะกระทำสิ่งใดย่อมเป็นสาเหตุให้เกิดความสนใจในสิ่งนั้นได้ เช่น คนพูดภาษาอังกฤษได้ย่อมสนใจภาษาอังกฤษ
5. ความสนใจเกิดจากความได้รับผลสำเร็จ ถ้าทำงานประสบความสำเร็จ ได้รับคำชมเชยจะเกิดความภาคภูมิใจและเกิดความมีสนใจที่จะทำงานนั้นให้ดียิ่งขึ้น

6. ความสนใจเกิดจากความต้องการ บุคคลมีความต้องการทั้งทางร่างกาย ทางจิตใจ ทางสังคม ความต้องการทำให้คนพยายามบำบัดทางความต้องการ สนใจที่จะแสวงหาหนทางสู่ความสำเร็จ

7. เกิดขึ้นเองโดยไม่ทราบสาเหตุและไม่ได้เตรียมล่วงหน้า อาจเป็นเพราะสัญชาตญาณก็ได้ เช่น ไปเห็นสภาพอันลำบากของชาวนาเข้าก็เกิดความสนใจอยากหาทางช่วยเหลือ

8. เกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น ชาวประมงน้ำตื้น เล่นโอบไปหาปลาอยู่ประจำ ว่ายน้ำดำน้ำเก่ง จึงสนใจกีฬาแข่งเรือใบ สิ่งแวดล้อม ความเคยชิน ความชำนาญ นับว่ามีความสำคัญต่อความสนใจมาก

9. เกิดจากการติดต่อเอาอย่างผู้อื่น เช่น พ่อ แม่ เพื่อน อาจารย์ สนใจสิ่งใดก็ชอบหรือสนใจสิ่งนั้นตามไปด้วย

10. เกิดจากการอ่าน การอ่านหนังสือช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจได้ เช่น ถ้าอ่านนิยายรักผจญภัยอาจเกิดความสนใจในความรักการผจญภัยได้

11. เกิดจากความเจตนาว่าจะต้องสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นในสิ่งนั้นสิ่งนี้

12. เกิดจากการฝึกอบรมโน้มน้าวทำให้เกิดความสนใจ

13. เกิดจากการยกย่องชมเชยจากสังคม จากผู้ที่เราเคารพ นับถือ ย่อมมีอิทธิพลส่งเสริมให้ความสนใจเข้มแข็งขึ้นและดำเนินต่อไป

14. ความช่วยเหลือของบุคคลซึ่งเคยสนใจมาแล้ว จะช่วยกระตุ้นให้เกิดการสนใจตาม

1.4 การสร้างความสนใจ

พาสนา จุลรัตน์ (2548, หน้า 183) กล่าวถึงแนวทางการสร้างความสนใจให้กับนักเรียน ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของนักเรียนส่วนใหญ่ เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียนและสื่อการเรียนต่างๆ ให้ตรงกับความต้องการของนักเรียน

2. สสำรวจภูมิหลังของนักเรียน โดยเฉพาะความถนัดของนักเรียน เพื่อจัดสภาพการเรียนรู้ให้ตรงกับความถนัดนั้น

3. จัดสภาพห้องเรียนให้น่าสนใจ มีการตั้งคำถามยั่วเย้า และท้าทายความสามารถของนักเรียน พยายามให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุด ตลอดจนพยายามสร้างให้เกิดสิ่งตื่นตาตื่นใจ สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ และนำสิ่งที่ทันสมัยในเวลานั้นมากล่าวถึงด้วย

4. ให้การเสริมแรงโดยพยายามให้นักเรียนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียน หรือการทำงานนั้นๆ บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับความถนัดและความสามารถของนักเรียน จะทำให้นักเรียนสนใจสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำ

เฉลา ประเสริฐสังข์ (2542 อ้างอิงใน สุมาลี แซง้า, 2552, หน้า 83) กล่าวถึงวิธีสร้างความสนใจให้แก่ นักเรียน ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการของนักเรียน เพื่อจะได้จัดบทเรียน สภาพห้องเรียน ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน
2. สำรวจศักยภาพและความถนัดของนักเรียน เพื่อจัดบทเรียนได้ตรงและส่งเสริมได้ถูกต้อง
3. ชักถามให้นักเรียนได้มีโอกาสตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็นบ่อยๆ โดยคำถามต้องไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และเมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้วควรมีการเสริมแรงทุกครั้งโดยการชมเชยให้กำลังใจ
4. จัดสภาพห้อง บทเรียนให้น่าสนใจ ทำทลายความสามารถและช่วยทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น และบทเรียนควรสอดคล้องกับเหตุการณ์ เช่นสอนเรื่องลอยกระทง เมื่อใกล้ถึงวันลอยกระทง
5. ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม จะช่วยให้นักเรียนสนใจในบทเรียน และทำความเข้าใจในบทเรียนได้ง่าย
6. บทเรียนควรเป็นเรื่องใกล้ตัว มีประโยชน์ต่อนักเรียนโดยตรง เรื่องที่อยู่ใกล้ตัวเกินไปไม่ทราบถึงประโยชน์ที่จะได้รับ นักเรียนมักไม่สนใจเท่าที่ควร

1.5 วิธีการวัดความสนใจในคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการวัดความสนใจในคณิตศาสตร์จาก ราชตรี รุ่งทวีชัย (2547, หน้า 50-52) ซึ่งอ้างว่าได้ศึกษาวิธีการวัดความสนใจจากนักการศึกษาหลายท่าน กล่าวคือ การวัดความสนใจให้ได้ผลถูกต้องที่สุดนั้นทำได้ยาก เพราะความสนใจของนักเรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น เพศ สถิติปัญญา สิ่งแวดล้อม พัฒนาการทางร่างกาย สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม โดยใช้วิธีวัดความสนใจ ได้ 3 วิธี ดังนี้

1. ใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) แบบวัดความสนใจประกอบด้วย ข้อความชุดหนึ่งสำหรับให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความต่างๆ ของแบบวัดความสนใจ
2. ใช้แบบวัดปลายเปิด (Open-ended Questionnaires) โดยให้แต่ละบุคคลมีอิสระที่จะตอบคำถามต่างๆ ได้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. ใช้การสัมภาษณ์ (Interviews) ซึ่งจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์ได้สังเกตเห็น พฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

จะเห็นว่าการวัดความสนใจสามารถทำได้หลายวิธี การที่จะนำวิธีใดวิธีหนึ่งไปใช้ กับใครในสถานการณ์แบบใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ที่จะนำไปใช้สำหรับการวิจัย ซึ่งงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดวัดระดับความสนใจออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งแบบวัดวัดความสนใจในคณิตศาสตร์ วัดความรู้สึกชอบ อยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ตั้งใจทำกิจกรรมนั้นๆ ด้วยความ เอาใจใส่ จดจ่อ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งจะทำให้ กิจกรรมนั้นบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มีการรับรู้และตอบสนองการรับรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

2. การตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของความตระหนัก

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความตระหนักไว้ ดังนี้

กิตติภูมิ มีประดิษฐ์ (2555) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่า หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึก รับรู้ คิดได้ มองเห็นประโยชน์และความสำคัญ โดยการแสดงออกมา ในทิศทางที่ต้องการตามประสบการณ์ ความตระหนักเป็นการรับรู้ จุกคิด หรือมีความรู้สึก ต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง หรือสำนึกถึงบางอย่างของประสบการณ์ ความตระหนักจะเกิดขึ้น เมื่อมีเหตุการณ์ สภาพแวดล้อมในสังคม หรือสิ่งเร้าภายนอกมากระตุ้นให้เกิดความตระหนักและ สะท้อนให้เห็นทางพฤติกรรม

สมศักดิ์ สุริยะเจริญ (2533, หน้า 13) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง ความสำนึก ความรู้สึกนึกคิด แสดงความปรารถนาต่างๆ ต่อสิ่งหนึ่งหรือเหตุการณ์หนึ่ง โดยมี เหตุการณ์สภาพแวดล้อมในสังคมหรือสิ่งเร้าภายนอกเป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลเกิดความตระหนัก

จินตนา เปี้ยสวน (2538, หน้า 19) กล่าวว่า ความตระหนัก หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึก รับรู้ คิดได้ มองเห็นประโยชน์และความสำคัญ โดยแสดงออกมา ในทิศทางเห็นด้วย ไม่แน่ใจ หรือไม่เห็นด้วย

พจนานุกรมจิตวิทยาฉบับสมบูรณ์ (2538 อ้างอิงใน สมพร รัตนละออ, 2548, หน้า 7) ให้ความหมายของความตระหนักว่า หมายถึง การรู้ ความมีสติ ประสบการณ์ทางวัตถุหรือ ทางความคิดอย่างหนึ่ง

สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การรับรู้ ยอมรับในคุณค่า มีความคิดเห็น อารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นมีประโยชน์ เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหา

ในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง โดยมีเหตุการณ์สภาพแวดล้อมในสังคม เป็นปัจจัยที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก

2.2 กระบวนการสร้างและทำให้เกิดความตระหนัก

ถวัลย์ มาศจรัส (2539 อ้างอิงใน สมพร ประไพวัชรพันธ์, 2547, หน้า 47) กล่าวว่า การสร้างความตระหนักเป็นการบอกกล่าว และตอกย้ำให้ทราบว่าสิ่งที่ทำนั้นมีความสำคัญอย่างไร ถ้าไม่ทำจะเกิดผลเสียอย่างไร และผลสุดท้ายจะเกิดอะไรขึ้นกับตนเองและองค์กรที่ตนเองอยู่

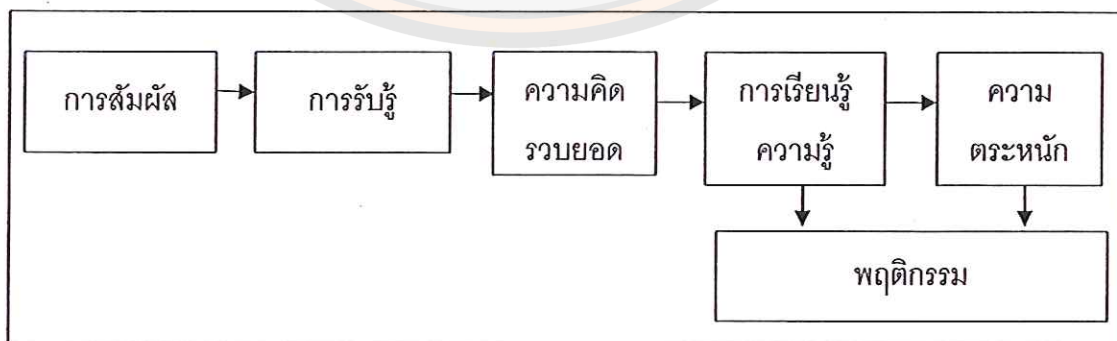
เยาวเรศ รัตนะ (2550, หน้า 30) ได้กล่าวถึงกระบวนการสร้างความตระหนักว่า หมายถึง กระบวนการที่กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ เอาใจใส่ รับรู้ เห็นคุณค่าในปรากฏการณ์ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. สังเกตหรือรับรู้ ให้ข้อมูลที่ต้องการให้นักเรียนเกิดความสนใจ เอาใจใส่และเห็นคุณค่า

2. คิดวิเคราะห์ วิจาร์ณ ให้ตัวอย่าง สถานการณ์ ประสบการณ์ตรง เพื่อให้นักเรียนได้วิเคราะห์หาสาเหตุและผลดีผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

3. สรุปถึงประโยชน์ หรือโทษ

Good (1973 อ้างอิงใน ปราโมทย์ ออกเวหา, 2548) ได้กล่าวว่าความตระหนักเกิดขึ้นได้ เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า หรือรับสัมผัสจากสิ่งเร้าก่อให้เกิดการรับรู้ต่อสิ่งเร้าและเกิดความเข้าใจในสิ่งเร้านั้นๆ จนเกิดเป็นความคิดนำไปสู่การเรียนรู้ การมีความรู้ และเมื่อมีความรู้ความตระหนักก็จะเกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการกระทำและการแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้านั้นได้



ภาพ 2 การแสดงพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งเร้า

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนัก

ดรพัทธ์ แสณศิริพันธ์ (2537 อ้างอิงใน เยาวเรศ รัตนะ, 2550, หน้า 31) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักไว้ว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมด้านอารมณ์ หรือความรู้สึกเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของความคิด ความตระหนักเป็นเรื่องของการได้สัมผัสสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อม การใช้จิตไตร่ตรอง แล้วเกิดสำนึกต่อปรากฏการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆ ขึ้น สรุปได้ว่าความรู้สึกหรือการศึกษา เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความตระหนักนั่นเอง

2.4 ความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ปิยรัตน์ จาตุรันตบุตร (2547 อ้างอิงใน บพิท กิจมี, 2551, หน้า 18-19) ได้กล่าวเกี่ยวกับการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ 3 ประเด็น ดังนี้

1. ประโยชน์และคุณค่าในประเด็นการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และในอาชีพ ซึ่งเห็นได้จากการบรรจุเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวันเข้าไปไว้ในหลักสูตร ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษา ตลอดจนวิชาชีพในระดับอุดมศึกษา
2. ประโยชน์และคุณค่าในประเด็นที่เป็นเครื่องปลูกฝังหรือฝึกจิต คณิตศาสตร์สามารถฝึกฝนอบรมให้นักเรียนเป็นผู้มีนิสัย เจตคติและความสามารถทางสมองบางประการ เช่น เป็นคนช่างสังเกต เป็นคนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบง่าย สั้น และชัดเจน ตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา
3. ประโยชน์และคุณค่าในประเด็นวัฒนธรรม คณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมส่วนหนึ่งที่คนรุ่นก่อนได้คิดสร้างสรรค์ไว้ และถ่ายทอดมาให้คนรุ่นหลัง

เห็นได้ว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์หลายประเด็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นของประโยชน์และคุณค่าของการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และในอาชีพ เนื่องจากการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หมายถึง การนำความรู้ในเนื้อหาหลักการทางคณิตศาสตร์ในระดับที่เหมาะสมกับนักเรียน ไปอธิบายเหตุการณ์ใกล้ตัว ที่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ทุกเหตุการณ์ ไม่ว่าจะโดยตรงหรือโดยอ้อม ซึ่งหลักสำคัญของคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน อยู่ที่มุมมองในการนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้หรือใช้อธิบายเหตุการณ์ใกล้ตัวเหตุการณ์ที่สนใจสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันทั่วไป คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันจึงเปรียบเหมือนสะพานที่เชื่อมระหว่างคณิตศาสตร์กับชีวิตจริง ทำให้คณิตศาสตร์จากนามธรรมเป็นรูปธรรมมากขึ้น เป็นเรื่องใกล้ตัวจับต้องได้ และใช้งานได้จริง ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (เกรียงไกร ประจักษ์จิตร, ม.ป.ป.)

สรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง การรับรู้ ยอมรับในคุณค่าของวิชา คณิตศาสตร์ มีความคิดเห็น อารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีประโยชน์ เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้ประโยชน์ได้ ในชีวิตจริง โดยมีเหตุการณ์สภาพแวดล้อมในสังคมเป็นปัจจัยที่ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนัก ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.5 การวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2540 อ้างอิงใน ปราโมทย์ ออกเวหา, 2548) ได้กล่าวว่าความตระหนักเป็นความรู้สึกไวต่อปรากฏการณ์หรือสิ่งเร้าบางอย่าง ซึ่งแสดงออกมาถึง ความตั้งใจหรือความสนใจ ดังนั้นการจะจัดการและประเมินจึงต้องมีหลักเกณฑ์ เทคนิค โดยกระทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ศึกษาพฤติกรรม มนุษย์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยการเฝ้าดูการกระทำของเขา ซึ่งแสดงออกในการทำ กิจกรรมจากสถานการณ์ต่างๆ

2. การสัมภาษณ์ (Interviewing) มีการสนทนากันระหว่างกลุ่มตัวอย่างการทำ วิจัยกับผู้วิจัย เป็นการถามตอบกันตรงๆ หากมีข้อสงสัยหรือคำถามใดไม่เข้าใจหรือเข้าใจไม่ชัดเจน ก็ถามซ้ำ และทำความเข้าใจชัดเจนได้ทันที เป็นการสร้างความมั่นใจให้ทั้งผู้ตอบและผู้ทำวิจัย

3. การใช้แบบวัด (Questionnaire) แบบวัดเป็นชุดของคำถามที่จัดเรียงไว้อย่าง เป็นระเบียบและเป็นระบบสำหรับส่งให้กลุ่มตัวอย่างอ่าน และตอบคำถามด้วยตนเอง แบบวัด ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงกับความคิดเห็นของผู้ตอบ ซึ่งคำถามอาจเป็นคำถามชนิดปลายเปิด หรือปลายปิดก็ได้

นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องมือวัดความตระหนัก โดยแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือวัด ชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และการวัดโดยใช้มาตราวัด อันดับคุณภาพ (Rating Scale) ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้วัดอารมณ์และ วัดความรู้สึกว่ามีความเข้มมากน้อยเพียงใด

ชวาล แพรัตกุล (2526 อ้างอิงใน เขาวเรศ รัตนะ, 2550, หน้า 31-32) ได้กล่าวว่า ความตระหนักเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อนเกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์ ดังนั้น การวัดและ ประเมินผลต้องมีหลักการและวิธีการตลอดจนเทคนิคเฉพาะจึงจะวัดความรู้และอารมณ์ ซึ่งมีหลาย ประเภทด้วยกัน เช่น

1. วิธีการสัมภาษณ์ (interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างคำถามที่แน่นอน (structured item) คำถามมีการตั้งไว้ก่อน มีคำตอบให้เลือก จัดเรียงลำดับก่อนหลังอย่างดี หรือแบบไม่มีโครงสร้างคำถาม (structured item) เป็นการสัมภาษณ์กำหนดเพียงหัวข้อใหญ่ๆ ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ

2. แบบวัด (questionnaire) มีทั้งปลายปิด และปลายเปิด หรือผสมทั้งสองอย่าง

3. แบบสอบรายการ (checklist) เป็นเครื่องวัดชนิดที่ให้ตรวจสอบว่า เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือมี ไม่มี สิ่งที่กำหนดตามรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบ หรือเลือก ว่าใช่ ไม่ใช่ก็ได้

4. มาตราวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับวัดอารมณ์ และความรู้สึกที่ต้องการทราบความเข้มข้น (intensity) ว่ามีมากน้อยเพียงไรในเรื่องนั้น

วิธีสร้างแบบวัดความตระหนัก มีลำดับ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูล อาจนำจากเอกสาร รายงานการวิจัยเป็นต้น
2. การตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่นำมาสร้างแบบวัดมีความเหมาะสมที่จะตอบ หรือใช้วัดกับกลุ่มตัวอย่าง
3. เขียนแบบโดยสร้างสถานการณ์ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริงของตนออกมา

4. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบ โดยเมื่อสร้างแบบวัดแล้ว นำแบบวัดไปปรึกษานักวิชาการที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่ศึกษา เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของการใช้ภาษา และขอบเขตของเนื้อหา จากนั้น นำแบบวัดไปทดลองใช้ มาตรวจให้คะแนนวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัด ปรับปรุงคุณภาพของแบบวัดให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แล้วนำไปใช้จริง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ตามมาตราวัดอันดับคุณภาพ (rating scale) โดยวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ว่ามีมากน้อยเพียงไร โดยแบ่งระดับการวัดออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ซึ่งแบบวัดวัดความตระหนักทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถ้ามองเกี่ยวกับการรับรู้ ยอมรับในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดเห็น อารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีประโยชน์ เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เสาวนีย์ กุลเพชรประสิทธิ์ (2537) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ความเข้าใจและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปรินทร์รอยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน กิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจในระดับมากที่สุด คือ การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง การอภิปรายเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เป็นปัญหา และการสาธิตวิธีการหาสูตรต่างๆ ของครู กิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจในระดับมากที่สุดคือการวาดภาพประกอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนเป็นผู้คิดค้นวิธีด้วยตนเอง และการแต่งโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจในระดับน้อยคือ การจัดมุมคณิตศาสตร์ การค้นคว้าอย่างอิสระในหัวข้อที่ครูมอบหมายหรือที่นักเรียนสนใจ การเล่นเกม การแข่งขันเกม การประดิษฐ์อุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ การเล่าประวัตินักคณิตศาสตร์ที่สำคัญ การฉายวีดีโอเทปในเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจในระดับน้อยที่สุด คือ การร้องเพลงเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การเรียนแบบศูนย์การเรียนและการเรียนรู้แบบศึกษา ค้นคว้าจากชุดการสอน ส่วนความเข้าใจในการเรียนคณิตศาสตร์ จากจำนวนนักเรียนที่ได้ทดสอบวัดจุดประสงค์ จำนวน 200 คน มีนักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 โดยความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจกับความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.26

สัทธา สืบดา (2545) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และได้้นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนวัดเขารักษ์ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 45 คน ซึ่งผู้วิจัยร่วมกับครู ร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ โดยมีการศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชน พบว่าขณะทดลองนักเรียนตั้งใจเรียนปฏิบัติกิจกรรมดี และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังใช้ชุดการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังการใช้ชุดการสอนมีคะแนนสูงกว่าก่อนใช้ นักเรียนเห็นด้วยต่อชุดการสอนในระดับมาก กล่าวคือ นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียน ชุดการสอนน่าสนใจ มีสื่อที่หลากหลาย ช่วยส่งเสริมจินตนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการนำเรื่องราวในท้องถิ่นมาแต่งเป็นโจทย์ปัญหาวาดภาพ และจัดทำหนังสือเล่มใหญ่ได้ถูกต้องและสวยงาม

บพิท กิจมี (2551) ได้ทำวิจัย เรื่อง การใช้การเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานในการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองคอง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ที่เน้นการใช้บริบทเป็นฐาน ค่าเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ต่อการร่วมกิจกรรมมากในกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์คิดเป็น ร้อยละ 95 ของนักเรียนทั้งหมด และค่าเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ต่อการร่วมกิจกรรมปานกลางในกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 5 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ที่เน้นการใช้บริบทเป็นฐานนั้น มีผลทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นอย่างน่าพอใจ โดยความสนใจของนักเรียนนั้นเกิดจากทั้งกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งภายในกลุ่มนั้นเกิดจากความร่วมมือกัน แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งนักเรียนแต่ละระดับชั้นนั้นไม่เท่ากัน ซึ่งนักเรียนต่างก็ช่วยเหลือซึ่งกัน และกันเป็นอย่างดี และกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ที่เน้นการใช้บริบทเป็นฐานในการสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง การได้ไปเรียนรู้ยังบริบทและสถานที่จริง ทำให้นักเรียนมีความตื่นตัว เอาใจใส่จดจ่อ และกระตือรือร้น สนใจเรียนกิจกรรมมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การอธิบายถึงความรู้ที่ได้รับตอนท้ายกิจกรรมนั้นนักเรียนยังชื่นชอบเป็นพิเศษอีกด้วย และนอกจากความสนใจในคณิตศาสตร์จะเกิดขึ้นกับนักเรียนแล้ว การจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ที่เน้นการใช้บริบทเป็นฐานนั้นยังส่งผลให้นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ เนื่องจากกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ต่างก็ให้นักเรียนสามารถมองเห็นว่าความรู้ที่เรียนมานั้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันและทำให้นักเรียนมีความรู้สึกรักอยากศึกษาคณิตศาสตร์และตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์เพิ่มมากยิ่งขึ้น

ดวงฤดี เขี่ยมพนากิจ (2552) ได้พัฒนาแบบฝึกแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องการให้แบบฝึกมีรูปแบบที่แตกต่างไปจากหนังสือเรียนทั่วไป มีความน่าสนใจเหมาะสมกับวัยและความต้องการของนักเรียน เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน เริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปสู่กิจกรรมที่ยาก ซึ่งแบบฝึกที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และนักเรียนสนใจในแบบฝึกที่สร้างขึ้น ตั้งใจเรียนและสนุกสนานกับกิจกรรมการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนทุกคนสามารถนำข้อมูลในท้องถิ่นมาบูรณาการสร้างเป็นโจทย์ปัญหาได้ดี มีความคิดสร้างสรรค์ในการเรียน ผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยหลังใช้แบบฝึก มีคะแนนผลการเรียนรู้เฉลี่ยสูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึก และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของกลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียน นักเรียนเห็นด้วยต่อการใช้แบบฝึกในระดับมาก โดยมีความคิดเห็นว่าการเรียนโดยใช้แบบฝึกเป็นการเรียนที่น่าสนใจ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น และนักเรียนมีความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง

สุมาลี แซ่เจ้า (2552) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการสอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มตามสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อีกทั้งนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) มีความสนใจทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ระดับคืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ศักดิ์ชาย ขวัญสิน (2553) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสถิติ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ จังหวัดลำพูน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ ที่สอดคล้องกับบริบทโดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนและการทำกิจกรรมกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสถิติได้ดี พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น ความกระตือรือร้น การตรงเวลา และความรับผิดชอบ มีพัฒนาการดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างดี โดยมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 65.82 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 66.67 ซึ่งผ่านเกณฑ์ของโรงเรียน ร้อยละ 65

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Baranes, et al. (1989) ได้ทำการศึกษาการเข้าถึงความรู้ในโลกจริงของนักเรียนในระหว่างการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนในประเทศบราซิลและสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ โดยศึกษาการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจในสามบริบท 3 รูปแบบ คือ โจทย์ปัญหาทั่วไป สถานการณ์ร้านค้าจำลอง และการคำนวณเชิงสัญลักษณ์ ผลการวิจัยพบว่าการเข้าถึงความรู้ในโลกจริงของนักเรียนจะเกิดขึ้นเมื่อตัวเลขในโจทย์ปัญหาสอดคล้องกับเนื้อหาของปัญหา

Hunter and Turner (1993 อ้างอิงใน ศักดิ์ชาย ขวัญสิน, 2553, หน้า 20) ทำการศึกษาการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์เชื่อมโยงสู่ปัญหาในโลกจริงของนักเรียน พบว่านักเรียนใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมพื้นฐานในชีวิตประจำวัน จำนวน 60% ใช้การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในการสาธิตและฝึกปฏิบัติขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30% และการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในโลกจริงของนักเรียนไม่สัมพันธ์กับเพศ อายุ และโรงเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิจัย ซึ่งมีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในขั้นตอนการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. หาประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 จำนวน 12 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 3 คน ปานกลาง 6 คน และอ่อน 3 คน โดยจัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน จำนวน 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยชุดกิจกรรม 5 ชุด คือ อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน สัดส่วน และร้อยละ

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

1. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมสอดคล้องขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ประสิทธิภาพผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยเทียบคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ขั้นตอนการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ คำอธิบายรายวิชา คู่มือครูและแบบเรียนที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถให้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 13)

1.2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

ตาราง 3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวข้องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระหลัก	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 1 จำนวนและ การดำเนินการ	ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วนและ ร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา	อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้
สาระที่ 6 ทักษะและ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และ สรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และ นำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ	-

1.3 การวิเคราะห์หลักสูตร

ตาราง 4 การวิเคราะห์หลักสูตรของ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ (K)	ทักษะกระบวนการ (P)	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ (A)
มฐ ค 1.1 ม.2/4 ใช้ความรู้เกี่ยวกับ อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้ โจทย์ปัญหา	อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ	แก้โจทย์ปัญหา	- ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ (K)	ทักษะกระบวนการ (P)	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ (A)
มฐ ค 6.1 ม.2/1 ใช้วิธีการที่หลากหลาย แก้ปัญหา	คณิตศาสตร์	แก้โจทย์ปัญหา	- ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล
มฐ ค 6.1 ม.2/2 ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ ต่างๆ ได้ อย่างเหมาะสม	คณิตศาสตร์	ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ ต่างๆ ได้ อย่างเหมาะสม	- ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน
มฐ ค 6.1 ม.2/3 ให้เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจ และสรุปผลได้ อย่างเหมาะสม	คณิตศาสตร์	ให้เหตุผลประกอบการ ตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม	- ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน
มฐ ค 6.1 ม.2/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ใน คณิตศาสตร์ และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยง กับศาสตร์อื่นๆ	คณิตศาสตร์	เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ไป เชื่อมโยงกับศาสตร์ อื่นๆ	- ใฝ่เรียนรู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน

1.4 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 (ค 22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ดังนี้

ศึกษา ฝึกทักษะ และกระบวนการในสาระต่อไปนี้

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ จำนวนจริง จำนวนตรรกยะ จำนวน อตรรกยะ รากที่สอง รากที่สาม ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ทฤษฎีบทพีทาโกรัส บทกลับทฤษฎีบทพีทาโกรัส การแก้ปัญหหรือสถานการณ์โดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และอัตราส่วนและร้อยละ

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่ใกล้ตัวให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ และกระบวนการ ในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และ นำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ

เพื่อให้เกิดความมุ่งมั่นในการทำงาน มีวินัย ใฝ่เรียนรู้และนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เริ่มจาก ให้นักเรียนอภิปรายถึงสถานการณ์หรือบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ ด้วยตนเอง สามารถค้นคว้าวิธีการเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยผ่านกระบวนการทำงาน เป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือตลอดจนแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการลดช่องว่างของความรู้ พื้นฐานที่มีอยู่เดิมของนักเรียนแต่ละคน นักเรียนจะมีความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม เพราะ ในกิจกรรมนั้นจะเป็นสถานการณ์ที่อยู่ในบริบทที่นักเรียนคุ้นเคย นักเรียนจะมองเห็นวิธีการ เชื่อมโยงความรู้ที่เรียนเข้ากับสถานการณ์หรือแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันโดยกระบวนการ ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยใช้บริบทเป็นฐานแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นกำหนดสถานการณ์ ขั้นลงมือปฏิบัติงาน ขั้นเรียนรู้แนวคิดสำคัญ และขั้นนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 5 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

กระบวนการ	กิจกรรมที่ใช้
<p>ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสถานการณ์</p> <p>ในขั้นนี้ครูนำเสนอสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบทที่คุ้นเคยในชีวิตประจำวันของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ ให้นักเรียนได้นึกถึงและอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าวว่าเกิดขึ้นที่ไหน เมื่อไหร่ อย่างไร ในขั้นตอนนี้ นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นเพื่ออำนวยความสะดวกพื้นฐานของตน และเป็นลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน จากนั้นนักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมายกำหนดปัญหาและคิดหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น</p>	<p>- ครูจะใช้คำถามนำนักเรียนเกี่ยวกับบริบทที่นักเรียนคุ้นเคย เช่น เหล็กน้ำฟ้า การทำปุ๋ยหรือการกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สมุนไพร การทำข้าวพันผักของดีเมืองลับแล ซึ่งขั้นตอนนี้ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนจะได้แสดงความคิดเห็นเพื่ออำนวยความสะดวกพื้นฐานของตน และเป็นลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากัน จากนั้นนักเรียนร่วมกันตั้งเป้าหมายและพัฒนากลยุทธ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น</p>
<p>ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติงาน</p> <p>ในขั้นตอนนี้ นักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น ศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ หรือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 1 ซึ่งขั้นตอนนี้จะทำให้ นักเรียนค้นพบความรู้ หรือแนวคิดใหม่ๆ</p>	<p>- ครูเปิดโอกาสให้ค้นหาข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ หรือปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ทั้งในและนอกชั้นเรียน เช่น อัตราส่วนและวิธีการประกอบอาหารพื้นเมือง ในขั้นตอนที่ 2 นี้ นักเรียนจะระบุดังความแตกต่างในความเชื่อและสมมุติฐานของตนเอง และตั้งคำถามทำไม อะไร อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการค้นหาคำตอบให้กับตน</p>
<p>ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ</p> <p>ในขั้นนี้ นักเรียนจะได้เรียนรู้แนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการทำกิจกรรม โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอข้อค้นพบต่างๆ ที่ได้ไปศึกษามา นักเรียนจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เก่าที่มี รวมทั้งสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และอภิปรายข้อมูลร่วมกัน โดยครู</p>	<p>- กระตุ้นให้นักเรียนยังคงใช้คำถามทำไม อะไร อย่างไร อย่างต่อเนื่อง ในการวิพากษ์ความคิดเห็นของกันและกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะพัฒนาทักษะการสะท้อนคิด โดยครูจะเป็นผู้ประเมินสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการแก้ไขสถานการณ์</p>

ตาราง 5 (ต่อ)

กระบวนการ	กิจกรรมที่ใช้
<p>ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ (ต่อ)</p> <p>ต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานของนักเรียน ประเมินสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการแก้ไขสถานการณ์ ว่าสิ่งที่ได้จากการเรียนสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อย่างไร</p>	
<p>ขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่</p> <p>ในขั้นนี้ครูนำเสนอบริบทสืบค้น เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ สามารถระบุสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมที่ใช้บริบทเป็นฐานว่าสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่จะพบเจอในอนาคตได้อย่างไรโดยครูจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้ นักเรียนเกิดความมั่นใจและเป็นคุณค่าของสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มากขึ้น จะเห็นได้ว่าลักษณะและกระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในคณิตศาสตร์และตระหนักถึงประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี</p>	<p>- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งแต่ละกลุ่มอาจใช้วิธีในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน</p> <p>ในขั้นตอนนี้จะช่วยให้ นักเรียนเกิดความมั่นใจและเป็นคุณค่าของสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้มากขึ้น ในขณะเดียวกันนักเรียนสามารถประเมินหรือวัดความเข้าใจของนักเรียนด้วยตนเองได้อีกครั้ง</p>

2. กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งสามารถกำหนดองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ดังนี้

2.1 คู่มือครู จัดทำเป็นเล่ม โดยมีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

2.1.1 คำชี้แจง

2.1.2 สิ่งที่คุณต้องเตรียม

2.1.3 แผนการจัดการเรียนรู้

2.1.4 การประเมินผลการเรียนรู้

2.2 คู่มือนักเรียน ประกอบด้วยสื่อสำหรับการจัดกิจกรรม ประกอบด้วย ใบความรู้ ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด และเฉลยท้ายกิจกรรม

3. ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยผู้วิจัย ศึกษาริบทต่างๆ ที่นักเรียนคุ้นเคย หรือพบได้ในชีวิตจริง ในจังหวัดอุตรดิตถ์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีจำนวน 5 ชุด ใช้เวลาในการเรียน 14 ชั่วโมง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุดประกอบด้วยคู่มือครู และคู่มือนักเรียน ดังนี้

ตาราง 6 แสดงชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บริบทที่ใช้ และระยะเวลาในการจัดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่	บริบท	จำนวนชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 1 อัตราส่วน	การทำข้าวพันผักเมืองลับแล ศึกษา ส่วนผสมและวิธีการทำข้าวพันผัก	2
ชุดกิจกรรมที่ 2 อัตราส่วนที่เท่ากัน	การตีดาบเหล็กน้ำพี้ และผลิตสิ่งต่างๆ จากเหล็กน้ำพี้ เช่นสร้อยข้อมือ พระพุทธรูป	2
ชุดกิจกรรมที่ 3 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน	สวนกลางสาดตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง มีการทำนุ้ย ยาม่าแมลงจากสมุนไพรร ธรรมชาติ	3
ชุดกิจกรรมที่ 4 สัดส่วน	ต้นสักใหญ่ที่สุดในโลกของจังหวัด อุตรดิตถ์ การตัดไม้สักเพื่อใช้ประโยชน์ และการปลูกต้นสักทดแทน	3
ชุดกิจกรรมที่ 5 ร้อยละ	ประวัติทั่วไปของจังหวัดอุตรดิตถ์ เช่น ที่มาของชื่อจังหวัด ตราประจำจังหวัด จำนวนประชากร ป่าไม้ แหล่ง โบราณสถาน ฯลฯ	4

4. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ยังบกพร่องและ ขาดความสมบูรณ์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

5. ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

6. นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐานที่ได้รับปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมทั้งแบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

7. นำแบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มาตรวจให้คะแนน โดยพิจารณาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1 จึงถือว่ามีความเหมาะสมขององค์ประกอบ

8. ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 12 คน โดยใช้กับนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งในการหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้หาประสิทธิผล ดังนี้

8.1 นำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่ผ่านการหาค่าอำนาจจำแนกแล้ว ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 12 คน โดยแบ่งเป็น เก่ง 3 คน ปานกลาง 6 คน และอ่อน 3 คน

8.2 ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนที่ผ่านการทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 12 คน

8.3 ให้นักเรียนทั้ง 12 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล โดยพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.50 ขึ้นไป

9. จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐานฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ผู้วิจัยหาค่าความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านตอบ มาหาค่าเฉลี่ย แล้วเทียบกับเกณฑ์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533, หน้า 138) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยผู้วิจัยมีเกณฑ์การพิจารณาเลือกชุดกิจกรรมตั้งแต่มากขึ้นไป

2. หาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยพิจารณาค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่า 0.50 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามแบบแผนการวิจัยแบบสุ่มกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (Randomized One Group Pretest – Posttest Design (วัตนะ บัวสนธิ, 2552, หน้า 60) ซึ่งมีแบบแผนการวิจัย ดังนี้

R	Gr ₁	O ₁	T	O ₂
---	-----------------	----------------	---	----------------

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

R หมายถึง การสุ่มตัวอย่าง

Gr₁ หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่ม

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

T หมายถึง การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยจะทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุตรดิตถ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 34 คน โดยดำเนินการ ดังนี้

1. สุ่มนักเรียนจำนวน 1 ห้อง จากนักเรียน 3 ห้องเรียน โดยสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม เพื่อใช้ในการทดลอง

2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ

3. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

4. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุตรดิตถ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 34 คน ทำการสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

5. ทดสอบหลังเรียน (posttest)

6. ทดสอบความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์

7. ทดสอบความตระหนักในวิชาคณิตศาสตร์

8. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยใช้ t - test แบบ Dependent

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากคู่มือครูชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3. สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ให้ครอบคลุมพฤติกรรม การเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) การคิดคำนวณ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตาราง วิเคราะห์ข้อสอบ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและ ความเหมาะสมของแบบทดสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
6. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) ซึ่งพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้
 - ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ให้คะแนน -1 สำหรับเมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 ซึ่งผู้วิจัยได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยได้ค่าดัชนี ความสอดคล้อง 1 จำนวน 39 ข้อ และ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) 0 จำนวน 1 ข้อ
7. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
8. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ จำนวน 40 คน แล้วนำกระดาษ มาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อถูกได้ 1 คะแนน ข้อผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน
9. นำผลการตรวจให้คะแนนมาหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรของ Brennan โดยใช้เกณฑ์การพิจารณา คือ แบบทดสอบที่มีอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.64
10. เลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นหลัก จากนั้น นำมาหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Reliability) ตามวิธีของโลเวต (Lovett) ได้ค่าความเที่ยงแบบโลเวต 0.92
11. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูล

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์

แบบวัดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบวัดตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert) มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 22 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแบบวัดตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยปรับปรุงแบบวัดความสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ของ สุมาลี แซ่เจ้า (2552, หน้า 165-166) และของ มยุรา เสงตะบุตร (2550, หน้า 97-99) ลักษณะของแบบวัดความสนใจ เป็นแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ข้อความในแบบวัดได้วัดความรู้สึกชอบ อายากรู้ยากเห็น กระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ตั้งใจทำกิจกรรมนั้นๆ ด้วยความเอาใจใส่ จดจ่อ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีเหตุผล พร้อมทั้งจะทำให้กิจกรรมนั้นบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มีการรับรู้และตอบสนองการรับรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2. นำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาให้ความคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมแล้วปรับปรุงแก้ไขตามที่แนะนำ ตรวจสอบความตรงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อความที่มีความสอดคล้องกับนิยามความสนใจคณิตศาสตร์

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามความสนใจ

คณิตศาสตร์

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อความที่ไม่มีความสอดคล้องกับนิยามความสนใจคณิตศาสตร์

3. นำแบบวัดที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วได้คัดเลือกแบบวัดที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

4. นำแบบวัดมาปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเสนออาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้น นำแบบทดสอบมาหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยได้ค่าอำนาจจำแนกแบบ Item Total Correlation อยู่ระหว่าง 0.43-0.78

5. นำแบบทดสอบที่ได้ไปหาค่าความเที่ยง โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 174-175) ซึ่งผู้วิจัยได้ค่าความเที่ยง 0.93

6. นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เป็นแบบวัดฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตาราง 7 แสดงตัวอย่างแบบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบวัดที่ละข้ออย่างละเอียดรอบคอบ แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ฉันชอบชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์					
2	ฉันชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
3	ฉันชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์					

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อให้ได้แบบวัดความตระหนักที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

2. สร้างแบบวัดวัดวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมรับรู้ ยอมรับในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดเห็น อารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่ามีประโยชน์ เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และสามารถนำประโยชน์ได้ในชีวิตจริง

3. นำแบบวัดที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของแบบวัด แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบวัดไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาให้ความคิดเห็นและเสนอแนะเพิ่มเติมแล้วปรับปรุงแก้ไขตามที่แนะนำ ตรวจสอบคุณภาพขั้นต้นโดยการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบวัด แล้วพิจารณาความสอดคล้อง (IOC) โดยให้เกณฑ์ ค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อความที่มีความสอดคล้องกับนิยามความตระหนักถึง ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับนิยามความตระหนัก ถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อความที่ไม่มีความสอดคล้องกับนิยามความตระหนักถึง ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ซึ่งผู้วิจัยได้ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของ คณิตศาสตร์ ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จำนวน 18 ข้อ

5. นำแบบวัดที่คัดเลือกข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์และผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ จำนวน 40 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวม รายข้อกับคะแนนรวมจากข้ออื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item-total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ สัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product-moment correlation) ซึ่งผู้วิจัยได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.32 – 0.75 ได้แบบวัด จำนวน 18 ข้อ

6. นำแบบวัดที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการทดสอบ มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งผู้วิจัยได้ค่า 0.89

7. ปรับปรุงแก้ไขแบบวัด แล้วจัดพิมพ์เป็นแบบวัดฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลต่อไป

ตาราง 8 แสดงตัวอย่างแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

คำแนะนำ ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบวัดที่ละข้ออย่างละเอียดรอบคอบ แล้วใส่เครื่องหมาย
✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึก				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ฉันใช้คณิตศาสตร์ทุกวัน					
2	คณิตศาสตร์จำเป็นในการเลือกซื้อสินค้า					
3	คณิตศาสตร์ช่วยแก้ปัญหา					

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (CBL) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ มาตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

2. นำคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ค่าสถิติ

t-test แบบ Dependent

4. นำแบบวัดวัดความสนใจของนักเรียนมาวิเคราะห์ข้อคำถามแต่ละข้อ ตามเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน ข้อความทางบวก

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

แล้วนำคะแนนที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	มีความสนใจในคณิตศาสตร์มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	มีความสนใจในคณิตศาสตร์มาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	มีความสนใจในคณิตศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	มีความสนใจในคณิตศาสตร์น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	มีความสนใจในคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

5. นำแบบวัดวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ของนักเรียนวิเคราะห์
ข้อคำถามแต่ละข้อ ตามเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน ข้อความทางบวก

มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
มาก	ให้	4	คะแนน
ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
น้อย	ให้	2	คะแนน
น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

แล้วนำคะแนนที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	มีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	มีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์มาก
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	มีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	มีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	มีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ใช้สูตร ดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 181)

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

เมื่อ	IOC แทน	ความสอดคล้อง
	$\sum R$ แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ ด้วยวิธีของเบรนนัน (Brennan) มีสูตร ดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 210)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ
	U	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์
	L	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบข้อนั้นถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์
	N_1	แทน	จำนวนคนที่สอบผ่านเกณฑ์
	N_2	แทน	จำนวนคนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2. การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีของโลเวตต์ (Lovett) มีสูตร ดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 199)

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

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเที่ยง
	X	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ (เกษม สหราษฎร์ทิพย์, 2543, หน้า 224)

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

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard Deviation) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 106)

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
 $(\sum X)^2$ แทน กำลังสองของผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การหาค่าที (t-test Dependent) ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 112)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

4. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) $E.I. = \frac{P_2 - P_1}{Total - P_1}$

เมื่อ P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
 P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
 $Total$ แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหาความสนใจในคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

1. การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมที่ได้จากการตัดข้อนั้นๆ ออกแล้ว (Item-total Correlation) มีสูตร ดังนี้ (ปรกรณ์ ประจันบาน, 2552, หน้า 176)

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	r	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	X	แทน	คะแนนรายข้อของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน
	Y	แทน	คะแนนรวมทั้งฉบับที่หักออกด้วยคะแนนในข้อนั้นแล้ว

2. การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณเป็นภาษาอังกฤษ ด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีสูตรดังนี้ (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 196 - 197)

$$r_{tt} = \frac{k}{(k-1)} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$\sum s_i^2$	แทน	ผลรวมความแปรปรวนแต่ละข้อ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวม

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตต์ ตำบลผาจุก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตต์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัย 2 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 2 ผลทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
2. ผลการศึกษาความสนใจในคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
3. ผลการศึกษาการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

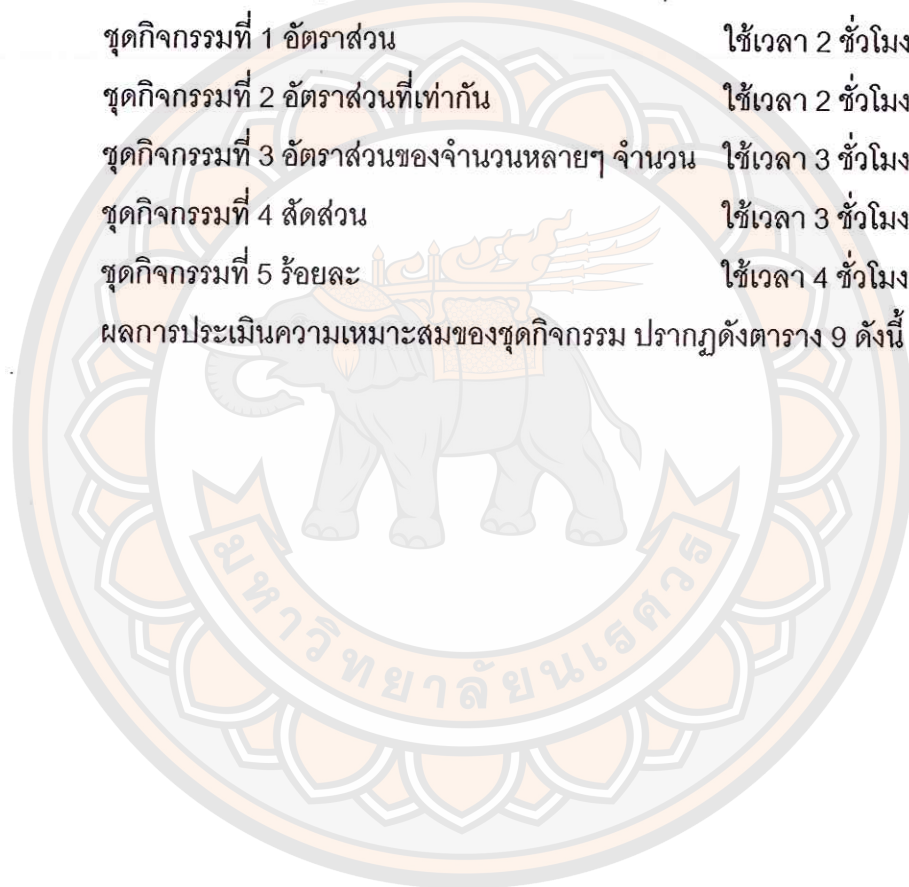
ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 5 ชุดกิจกรรมย่อย ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 อัตราส่วน	ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 2 อัตราส่วนที่เท่ากัน	ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 3 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน	ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 4 สัดส่วน	ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 5 ร้อยละ	ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ปรากฏดังตาราง 9 ดังนี้



ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		ชุดที่ 5	
	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม
ด้านคู่มือครู	5.00		4.67		4.67		4.67		4.67	
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูครูชัดเจน	0.00	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด
2. สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
0.58		0.58		0.58		0.58		0.58		0.58
3. แผนการจัดการเรียนรู้										
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้										
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้	4.67		4.67		4.67		4.67		4.67	
ด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด	0.58	มากที่สุด
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.67	มาก	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
0.58		0.58		0.58		0.58		0.58		0.58
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด
0.58		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
3.1.4 สามารถประเมินผลได้	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
0.58		0.58		0.58		0.58		0.58		0.58

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		ชุดที่ 5	
	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม
3.2 สาระการเรียนรู้	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.58		0.58		0.00		0.00		0.58	
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.2.3 สาระการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด
	0.58		0.00		0.00		0.00		0.00	
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	4.33	มาก
	0.58		0.58		0.00		0.00		0.58	
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้	4.33	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.3.2 สอดคล้องเนื้อหา	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.00		0.00		0.00	
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมที่กำหนด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		ชุดที่ 5	
	\bar{X}	ความ	\bar{X}	ความ	\bar{X}	ความ	\bar{X}	ความ	\bar{X}	ความ
	S.D.	เหมาะสม	S.D.	เหมาะสม	S.D.	เหมาะสม	S.D.	เหมาะสม	S.D.	เหมาะสม
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ได้เร็ว	4.67	มากที่สุด	4.33	มาก	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	4.33	มาก
	0.58		0.58		0.58		0.00		0.58	
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน	4.33	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก
	0.58		0.58		0.58		0.58		0.58	

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		ชุดที่ 5	
	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม
3.5 การวัดและประเมินผล										
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	4.33 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถและวัยของนักเรียน	4.33 0.58	มากที่สุด	4.33 0.58	มาก	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติและ กระบวนการ	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.33 0.58	มาก
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด
4. ใ้บความรู้	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด
5. เฉลยไปกิจกรรม	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ชุดที่ 1		ชุดที่ 2		ชุดที่ 3		ชุดที่ 4		ชุดที่ 5	
	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม	\bar{X} S.D.	ความ เหมาะสม
6. เฉลยแบบทดสอบ	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด
ด้านคู่มือนักเรียน	4.33	มาก	4.00	มาก	4.00	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน	0.58		0.00		0.00		0.58		0.58	มาก
2. สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด
3. ไบความรู้	5.00 0.00	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด
4. ไบกิจกรรม	4.67 0.58	มากที่สุด	4.67 0.58	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด	5.00 0.00	มากที่สุด
รวม	4.66 0.50	มากที่สุด	4.66 0.48	มากที่สุด	4.74 0.37	มากที่สุด	4.76 0.37	มากที่สุด	4.70 0.43	มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า ผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน โดยชุดกิจกรรมที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.66 โดยชุดกิจกรรมที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 4.66 โดยชุดกิจกรรมที่ 3 มีค่าเฉลี่ย 4.74 โดยชุดกิจกรรมที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 4.76 โดยชุดกิจกรรมที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 4.70 และโดยสรุปแล้วชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชุดมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ ซึ่งแสดงว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 5 ชุดมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด

2. ผลการหาดัชนีประสิทธิผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผลการหาดัชนีประสิทธิผลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล ดังนี้

ตาราง 10 แสดงผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล E.I. ของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการ	P_1	P_2	Total
ค่า	109	265	360
ดัชนีประสิทธิผล		0.6215	

จากตาราง 10 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6215 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6215 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.15

ตอนที่ 2 การทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ในขั้นตอนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุตรดิตถ์ จำนวน 34 คน ผู้วิจัยขอเสนอ

ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ช่วงเวลา	<i>n</i>	\bar{X}	<i>S.D.</i>	\bar{D}	<i>t</i>
ก่อนเรียน	34	9.06	3.07		
หลังเรียน	34	19.74	3.78	10.68	19.64*

* $p < .05$

จากตาราง 11 พบว่าการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.06 คะแนน และ 19.74 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความสนใจในคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

การศึกษาความสนใจในคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 12 แสดงรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสนใจของนักเรียน
ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความสนใจ
1	ฉันชอบชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์	3.59	0.72	มาก
2	ฉันซักถามข้อสงสัยในวิชาคณิตศาสตร์ อยู่เสมอ	3.11	0.82	ปานกลาง
3	ฉันเข้าเรียนชั่วโมงคณิตศาสตร์ตรงเวลา	4.15	0.76	มาก
4	ฉันร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นประจำ	3.57	0.96	มาก
5	ฉันต้องการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ในชั้นเรียน	3.41	0.72	ปานกลาง
6	ฉันพอใจในการใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหา โดยวิธีที่หลากหลาย	3.91	0.76	มาก
7	ฉันพอใจที่ได้ศึกษาไปความรู้และค้นพบ ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	4.20	0.65	มาก
8	ฉันวางแผนและทำงานคณิตศาสตร์ อย่างเป็นระบบ	3.67	0.67	มาก
9	ฉันปฏิบัติงานกลุ่มคณิตศาสตร์ด้วยความ กระตือรือร้น	3.74	0.80	มาก
10	ฉันพยายามทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ บรรลุผลสำเร็จ	4.07	0.77	มาก
11	ฉันตรวจงานวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง อย่างรอบคอบทุกครั้งก่อนส่งครู	3.93	0.74	มาก
12	ฉันแก้ไขงานวิชาคณิตศาสตร์ข้อที่ทำได้ ทุกครั้ง	4.11	0.60	มาก
13	ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ฉันยินดีรับฟังคำ ติชมของเพื่อนที่แตกต่างจากความคิดเห็น ของตนเอง	4.30	0.66	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

	รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความสนใจ
14	ฉันรู้สึกสนุกสนานเมื่อได้เรียน คณิตศาสตร์	3.70	0.87	มาก
15	วิชาคณิตศาสตร์น่าจะมีเวลาเรียนให้ มากกว่านี้	3.26	0.68	ปานกลาง
16	เมื่อเพื่อนไม่เข้าใจในบทเรียนคณิตศาสตร์ ฉันพร้อมที่จะช่วยเหลือทันที	3.70	0.76	มาก
17	ฉันมีความอดทนและชอบในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	3.52	0.78	มาก
18	ฉันทบทวนบทเรียนคณิตศาสตร์ทุกครั้ง ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน	3.59	0.72	มาก
19	ฉันชอบอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับ คณิตศาสตร์	3.37	0.88	ปานกลาง
20	ฉันตั้งใจฟังครู ในรายวิชาคณิตศาสตร์	4.20	0.72	มาก
	รวม	3.75	0.47	มาก

จากตาราง 12 พบว่านักเรียนมีความสนใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 และเมื่อพิจารณาแต่ละรายการแล้ว พบว่า นักเรียนยินดีรับฟังคำ ดิชมของเพื่อนที่แตกต่างจากความคิดเห็นของตนเอง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และนักเรียนซักถามข้อสงสัยในวิชาคณิตศาสตร์อยู่เสมอจนน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.11

3. ผลการศึกษาการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การศึกษาการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏผลดังตาราง

ตาราง 13 แสดงรวมค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการตระหนักถึงประโยชน์
ของคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน
และร้อยละ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความ ตระหนัก
1 คณิตศาสตร์ใช้ประโยชน์อยู่เสมอ	4.52	0.59	มากที่สุด
2 การเลือกซื้อสินค้าต้องใช้คณิตศาสตร์	4.65	0.53	มากที่สุด
3 คณิตศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาได้หลากหลาย	4.50	0.59	มากที่สุด
4 คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการดำเนินชีวิต	4.43	0.62	มาก
5 คณิตศาสตร์จำเป็นสำหรับทุกคน	4.54	0.59	มากที่สุด
6 ฉันใช้คณิตศาสตร์ทุกวัน	4.22	0.79	มาก
7 ฉันเห็นด้วยกับคำพูดที่ว่าคณิตศาสตร์ คือ ภูเขาจิ้งจอก	4.22	0.76	มาก
8 อาชีพเกษตรกรรมจำเป็นต้องใช้ คณิตศาสตร์	4.24	0.77	มาก
9 อุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ จำเป็นต้องใช้ คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการสร้าง	4.15	0.70	มาก
10 คณิตศาสตร์ช่วยวางแผนในการเดินทาง	4.22	0.84	มาก
11 การปลูกสิ่งก่อสร้างต่างๆ จำเป็นต้องใช้ คณิตศาสตร์	4.33	0.73	มาก
12 สามารถใช้คณิตศาสตร์ช่วยในการจัดเก็บ กระเป๋าเดินทาง	3.46	1.00	ปานกลาง
13 ในแต่ละวันฉันคาดคะเนเวลาในการทำ กิจกรรมต่างๆ	3.98	0.58	มาก
14 คณิตศาสตร์ช่วยบริหารจัดการด้านการเงิน	4.52	0.62	มากที่สุด
15 ฉันใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาใน ชีวิตประจำวันบ่อยๆ	4.02	0.86	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความ ตระหนัก
16 คณิตศาสตร์ไม่ได้หมายถึงเพียงแค่การบวก ลบ คูณ หาร การซื้อขาย ทอนเงินส่วนลด เท่านั้น	4.41	0.75	มาก
17 คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นรูปธรรม และ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้	3.57	0.91	มาก
18 คณิตศาสตร์มีประโยชน์กับชีวิตจริง	4.80	0.40	มากที่สุด
รวม	4.27	0.42	มาก

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนมีการตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ต่อ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยภาพรวม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 และเมื่อพิจารณา
แต่ละรายการแล้ว พบว่า นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์กับชีวิตจริงโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
4.80 และนักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์ช่วยในการจัดเก็บกระเป๋าเดินทางน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 3.46

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยโดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างและหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ศึกษาความสนใจในคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานกลุ่ม ให้นักเรียนช่วยเหลือแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ฝึกการค้นคว้าข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ตลอดจนสะท้อนให้เห็นถึงช่องว่างของความรู้พื้นฐานเดิมที่มีอยู่ของนักเรียนแต่ละคน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นจะเกี่ยวข้องกับสถานการณ์หรือบริบทที่นักเรียนคุ้นเคย ช่วยให้นักเรียนเปรียบเทียบเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ทำให้สนุกที่จะได้แก้ปัญหา มีกระตือรือร้น สนใจเข้าร่วมกิจกรรม พร้อมทั้งจะทำให้กิจกรรมนั้นบรรลุถึงจุดมุ่งหมาย มองเห็นความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้และเกิดการยอมรับคุณค่าในที่สุด ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีทั้งหมด 5 ชุด ประกอบด้วย อัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน สัดส่วนและร้อยละ ดำเนินการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 34 คน โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเอง จำนวน 14 ชั่วโมง เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถิติทดสอบที นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาความความสนใจในคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนตอบแบบวัดความสนใจในคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานทั้ง 5 ชุด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน เท่ากับ 0.6215 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6215 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.15
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังจากเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานอยู่ในระดับมาก
5. นักเรียนมีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้บริบทเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากในกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างอย่างมีหลักเกณฑ์ ศึกษาหลักสูตร เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ สุคนธ์ สินธพานนท์ (2553, หน้า 18-19) โดยเริ่มจากเลือกหัวข้อ กำหนดขอบเขตและประเด็นสำคัญของเนื้อหา กำหนดเนื้อหาที่จะสร้างชุดโดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น นอกจากนี้แล้วการพัฒนาชุดกิจกรรมได้มีกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และมีการวิเคราะห์บริบทและเลือกบริบทที่นักเรียนมีความเกี่ยวข้อง เช่น การทำข้าวพ่นผัก การตีดาบเหล็กน้ำพี้ เป็นต้น มาใช้ประกอบเป็นเนื้อหา เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจแนวคิด หลักการต่างๆ ได้ดีขึ้น และสามารถถ่ายโอนความเข้าใจเหล่านั้นไปสู่สถานการณ์อื่นได้ ดังความหมายของบริบทที่ จินดา พรหมณัฐ (2553, หน้า 14) สรุปไว้ อีกทั้ง

ผู้วิจัยยังได้รับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการศึกษาความรู้ในชุดกิจกรรมด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะการอ่าน และสรุปความรู้อย่างเป็นระบบ

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6215 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6215 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.15 จากก่อนการทดลอง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นการบูรณาการเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละเข้ากับบริบท หรือสิ่งรอบตัวของนักเรียน เป็นสถานการณ์ที่นักเรียนคุ้นเคย ผู้วิจัยมีการสำรวจภูมิหลังของนักเรียน ความถนัดของนักเรียน และจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความถนัดนั้น ส่งผลให้นักเรียนสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามหลักการสร้างความสนใจของ เจลา ประเสริฐสังข์ (2542 อ้างอิงใน สุมาลี แซ่เจ้า, 2552, หน้า 83) และพาสนา จุลรัตน์ (2548, หน้า 183) ที่กล่าวว่า การสร้างความสนใจควรสำรวจภูมิหลังและความถนัดของนักเรียนของนักเรียน เพื่อจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความถนัดนั้น อีกทั้งบทเรียนควรเป็นเรื่องใกล้ตัว มีประโยชน์ต่อนักเรียนโดยตรง เรื่องที่อยู่ใกล้ตัวเกินไปไม่ทราบถึงประโยชน์ที่จะได้รับ นักเรียนจะไม่สนใจเท่าที่ควร ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่า 0.50 เป็นไปตามหลักการหาค่าดัชนีประสิทธิผลที่ กรมวิชาการ (2545 อ้างอิงใน สิทธิพร ประทุม, 2552, หน้า 50) กำหนดว่า ดัชนีประสิทธิผลควรมีค่า 0.5 ขึ้นไป โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า นักเรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด เพื่อนำไปหาผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน จากนั้น ทำการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน ไปคำนวณ

3. ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า

3.1 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาสร้างขึ้นได้บูรณาการเนื้อหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละเข้ากับบริบทหรือสถานการณ์ที่ที่นักเรียนพบได้ในชีวิตประจำวัน หรืออาจพบเจอได้ในอนาคตเมื่อจบการศึกษาแล้ว อีกทั้งได้มีการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ตามแนวของ Darkwah (2006, pp.10-15) ที่เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการกลุ่ม ให้นักเรียนช่วยกันรวบรวมข้อมูลและระดมความคิดของตนเพื่อย้อนดูความรู้พื้นฐาน และลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนที่มีไม่เท่ากันทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาวิชา

ที่เรียนเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น จึงน่าจะส่งผลให้นักเรียนเรียนเนื้อหาเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ อย่างเป็นรูปธรรม และบอกได้ว่าความรู้ที่เรียนไปนั้นจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร เช่นเดียวกับงานวิจัยของ สัทธา สืบดา ที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ซึ่งนักเรียนศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในชุมชน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน อีกทั้งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น เป็นชุดกิจกรรมแบบกลุ่มตามแนวการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ทำให้นักเรียน ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ช่วยกันคิด แก้ปัญหา ตลอดจน สามารถลดช่องว่างระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนได้ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้และทักษะ ในการนำไปใช้ในเวลาพร้อมๆ กัน

3.2 การศึกษาความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยการใช้นิบริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้นิบริบทเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีการนำเอาบริบทความต้องการ ที่ได้สำรวจไว้ก่อนสร้างชุดกิจกรรมมาใช้ในการกำหนดบริบทและกิจกรรม พาสนา จุฬรัตน์ (2548, หน้า 183) และเจลา ประเสริฐสังข์ (2542 อ้างอิงใน สุมาลี แซ่เจ้า, 2552, หน้า 83) ได้กล่าวว่า จัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความต้องการของนักเรียน สร้างบทเรียนให้มีความหมายต่อนักเรียน เป็นเรื่องใกล้ตัวกับนักเรียน ทำให้นักเรียนทราบประโยชน์จากการเรียนรู้ หลังจากเรียนแล้วสามารถ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ได้เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มากที่สุด ลงมือปฏิบัติจริง ผ่านบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคยเช่น การทำข้าวพันผัก การทำยา ฆ่าแมลงจากพืชสมุนไพร มีการวาดภาพประกอบโจทย์เพื่อแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และการแต่ง โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองจึงทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น และ จากการวิจัยของ เสาวนีย์ กุลเพชรประสิทธิ์ (2537) ได้ทำการวิจัยความสนใจในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติจริง การวาดภาพประกอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยให้ นักเรียนเป็นผู้คิดค้นวิธีด้วยตนเอง อีกทั้งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบกลุ่ม มีการร่วมกันอภิปรายเพื่อสำรวจภูมิหลังของนักเรียน สามารถช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นไปในแนวเดียวกับงานวิจัย สุมาลี แซ่เจ้า (2552) ที่พบว่า

นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบกลุ่มมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน

3.3 การศึกษาความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์จากการใช้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานพบว่า นักเรียนมีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ จากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมาก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมผู้วิจัย สร้างขึ้นเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับบริบทหรือสภาพแวดล้อมรอบตัวของนักเรียน ทำให้ได้มีโอกาส เชื่อมโยงความรู้ที่เรื่องอัตราส่วนและร้อยละกับสถานการณ์ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ นักเรียนสนใจเรียนมีความรู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ เป็นพื้นฐานของการดำเนินชีวิต ช่วยแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และสามารถใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง ส่งผลให้นักเรียนยอมรับ ในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์จนเกิดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ขั้นในที่สุดเป็นไป ในแนวเดียวกับงานวิจัยของ บพิศ กิจมี (2551) ได้ทำวิจัย เรื่อง การใช้การเรียนรู้แบบบริบท เป็นฐานในการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองทอง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้บริบทเป็นฐานช่วยให้นักเรียน มีความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ บริบทเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในชั้นเรียนสำหรับนักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เพื่อเสริมสร้าง ความสนใจในคณิตศาสตร์ และความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถ นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ หรือแก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ ควรพิจารณาบริบทของนักเรียน เป็นสำคัญ บริบทควรอยู่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อนักเรียนจะเห็นว่าคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ ได้จริงในชีวิตประจำวัน

1.2 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีกระบวนการขั้นตอน ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติงาน เรียนรู้แนวคิดสำคัญและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งทำ ให้เวลาการจัดการเรียนรู้ไม่เพียงพอ ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมเวลาที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถ ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

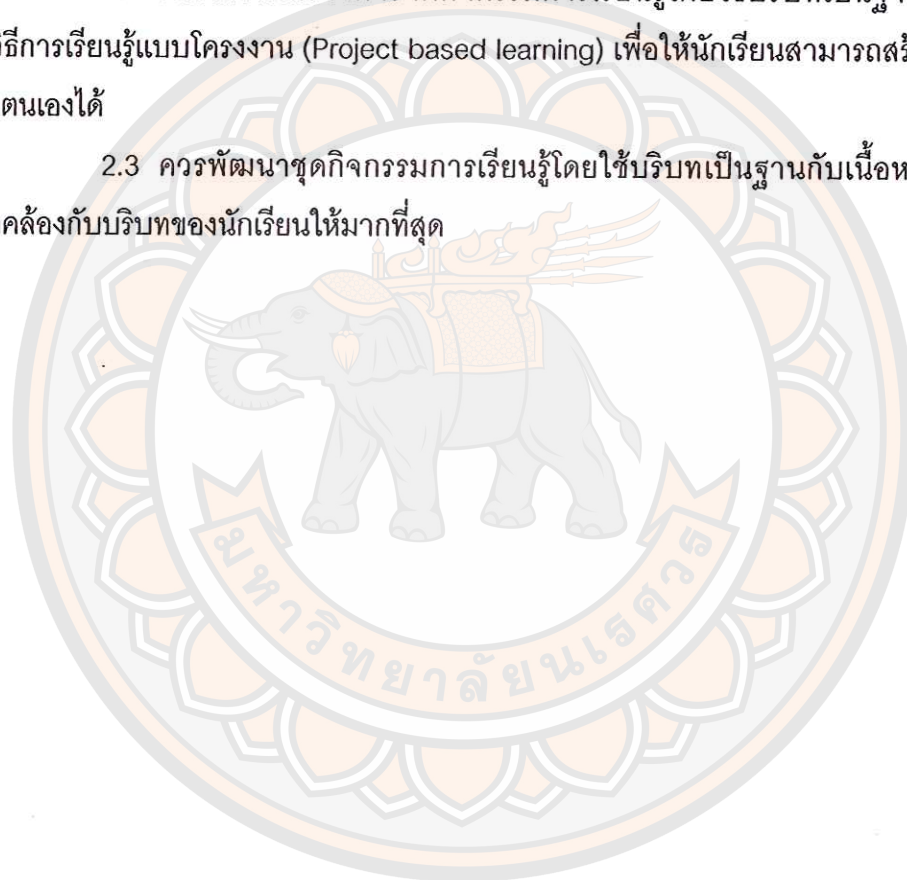
1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้งควรมีการตรวจและแจ้งผลคะแนนให้นักเรียนทราบทันที พร้อมทั้งแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับข้อผิดพลาด หรือสิ่งที่ควรปรับปรุงในการทำงานแต่ละครั้ง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เหมาะสมกับนักเรียนระดับใดบ้าง และเนื้อหาใดเหมาะสมที่สุด

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่บูรณาการกับวิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project based learning) เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

2.3 ควรพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับเนื้อหาอื่นๆ โดยให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนให้มากที่สุด





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยนเรศวร

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณา ศักดิ์ศรี. (ม.ป.ป.). จิตวิทยาการศึกษา. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. (ม.ป.ป.). ความตระหนักในคุณค่าของการจัดการและการตลาดในโลกยุคใหม่. สืบค้นเมื่อ 7 ตุลาคม 2555, จาก <http://aster.spu.ac.th/file/user/22/22/upload/SOC108/1.pdf>
- กู่เกียรติ แสงสวิทย์. (2545). การศึกษาผลการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- เกรียงไกร ประจักษ์จิตร. (ม.ป.ป.). บทความคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน. สืบค้นเมื่อ 16 กรกฎาคม 2555, จาก <http://pirun.kps.ku.ac.th/~b522060164/link8.html>.
- เกษม สหายทิพย์. (2543). ระเบียบวิธีวิจัย. พิษณุโลก: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- จินดา พรหมณ์ชู. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จินตนา เปียสวน. (2538). ความรู้ ความตระหนัก และปฏิบัติ ของแม่บ้านเกี่ยวกับการจัดเก็บขยะมูลฝอยครัวเรือนในแฟลตข้าราชการทหารบก. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2552). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2553). เทคโนโลยีการศึกษาทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- ดวงฤดี เขียมพนาภิจ. (2552). การพัฒนาแบบฝึกการแก้โจทย์ปัญหาอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
- ทัศนิน เครือทอง. (2553). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีบริบท Learning Science in Context. นิตยสาร สสวท, 38(166), 56-59.
- เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย. (ม.ป.ป.). ระเบียบวิธีวิจัย. พิษณุโลก: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บพิศ กิจมี. (2551). การใช้การเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานในการจัดกิจกรรมชุมนุม คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านเมืองคอง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- บุญเกื้อ ควรวาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: SR Printing.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปกรณ์ ประจันบาน. (2552). ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์.
- ปราโมทย์ ออกเวหา. (2548). การรับรู้และความตระหนักที่มีต่อสภาพการทำงานที่ปลอดภัย ของพนักงานฝ่ายซ่อมใหญ่อากาศยาน ฝ่ายช่างบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพฯ.
- เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). ดัชนีประสิทธิผล. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 7(1), 31-36.
- พาสณา จุลรัตน์. (2548). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยา การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มยุรา เสตะบุตร. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์ 1 เรื่อง ตรรกศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 1 โดยใช้การสอนรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในกิจกรรมกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ (STAD) กับการสอนโดยวิธีการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, ลพบุรี.

- เยาวเรศ รัตนะ. (2550). การใช้ชุดกิจกรรมการสอน เรื่อง ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการสร้างความตระหนัก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, อุดรดิตถ์.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2552). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: คำสมัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ราตรี รุ่งทิวชัย. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสามง่ามจังหวัดนครปฐม ที่ได้รับการสอนแบบปฏิบัติกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.
- วรพล คงแก้ว. (2549). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา และความสนใจคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กิจกรรมคณิตศาสตร์ ที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ประกอบการประเมินผลตามสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ
- ศักดิ์ชาย ขวัญสิน. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปางแม่ลอบ จังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สมพร ประไพวัชรพันธ์. (2547). การศึกษาปัญหาการดำเนินการตามยุทธศาสตร์สู่ความสำเร็จในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1, 2 และ 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.
- สมพร รัตนละออ. (2548). ความตระหนักในคุณธรรมและความพึงพอใจในการปฏิบัติธรรมตามแนวการฟื้นฟูพุทธจิตของผู้ปฏิบัติธรรมในมูลนิธิคุณธรรมนำใจร่วมตลาดน้ำอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.
- สมศักดิ์ สุริยะเจริญ. (2533). ความตระหนักของปลัดอำเภอเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ทรัพยากรป่าไม้. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

- สัทธา สืบดา. (2545). การพัฒนาชุดการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- สิทธิพร ประทุม. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, สกลนคร.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2553). นวัตกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุนีย์ คล้ายนิล, ปรีชาญ เดชศรี และนาวาอากาศหญิงอัมพลิกา ประโมจันีย์. (2549). การเรียนรู้เพื่อโลกวันพรุ่งนี้. กรุงเทพฯ: เซเวนพรีนติ้ง กรุ๊ป.
- สุมาลิน ดอกไม้. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมศูนย์การเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- สุมาลี แซ่เจ้า. (2552). ผลของการสอนการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (STAD) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, กำแพงเพชร.
- เสาวนีย์ กุลเพชรประสิทธิ์. (2537). ความเข้าใจและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- Baranes, R. (1989). Activation of real-world knowledge in the solution of word problems. N.P.: n.p.
- Darkwah, V. A. (2006). Undergraduate nursing students' level of thinking and self – efficacy in patient education in a context - based learning program. Canada: University of Alberta.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | | |
|------------------|---------------|--|
| 1. ดร.โสภิตา | ข้าราชการ | คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. ดร.อุมารินทร์ | ปีนตบแต่ง | คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 3. นายลำจวน | เชี่ยวชาญมพวง | ครูสอนคณิตศาสตร์ (ครูชำนาญการพิเศษ)
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 |



ภาคผนวก ข แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

โดยบริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่ เรื่อง

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยให้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดที่ 1 เรื่อง ข้าวพันผักของดีเมืองลับแล มีความเหมาะสม ตามองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่กำหนดหรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ระดับ ความเหมาะสม" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านคู่มือครู					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูครูชัดเจน					
2. สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ					
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย					
3.1.4 สามารถประเมินผลได้					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3.2 สารการเรียนรู้					
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
3.2.3 สารการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย					
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน					
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้					
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่กำหนด					
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม					
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม					
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
3.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและความสามารถของนักเรียน					
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว					
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน					
3.5 การวัดและประเมินผล					
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้					
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถ และวัยของนักเรียน					
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติ และกระบวนการ					
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4. ไบความรู้					
5. เฉลยใบกิจกรรม					
6. เฉลยแบบทดสอบ					
ด้านคู่มือนักเรียน					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน					
2. ตารางการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3. ไบความรู้					
4. ใบกิจกรรม					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง

วัน/เดือน/ปี

ภาคผนวก ค ผลการพิจารณาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 – 5

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านคู่มือครู					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูครูชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00
2. สารการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมกรการเรียนรู้ด้าน					
ความรู้ ทักษะ เจตคติ	5	4	5	4.67	0.58
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58
3.1.4 สามารถประเมินผลได้	5	4	5	4.67	0.58
3.2 สารการเรียนรู้					
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.2.3 สารการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	0.58
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้					
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58
3.3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมที่กำหนด	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ได้เร็ว	5	4	5	4.67	0.58
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน	5	4	4	4.33	0.58
3.5 การวัดและประเมินผล					
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	4	4	5	4.33	0.58
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถและวัยของนักเรียน	4	4	5	4.33	0.58
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติ และ กระบวนการ	5	4	5	4.67	0.58
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	5	4	5	4.67	0.58
4. ใ้บความรู้	5	4	5	4.67	0.58
5. เฉลยใบกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
6. เฉลยแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านคู่มือนักเรียน					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58
3. ใ้บความรู้	5	5	5	5.00	0.00
4. ใ้บกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
รวม				4.66	0.50

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน ตามความคิดเห็น
ของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านคู่มือครู					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน ความรู้ ทักษะ เจตคติ	5	4	5	4.67	0.58
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.1.4 สามารถประเมินผลได้	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
3.2 สาระการเรียนรู้					
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.2.3 สาระการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้					
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมที่กำหนด	5	4	5	4.67	0.58
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ได้เร็ว	5	4	4	4.33	0.58
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน	5	4	4	4.33	0.58
3.5 การวัดและประเมินผล					
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถและวัยของนักเรียน	5	4	4	4.33	0.58
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติ และ กระบวนการ	5	4	5	4.67	0.58
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	5	4	5	4.67	0.58
4. ใ้บความรู้	5	4	5	4.67	0.58
5. เจลยไปกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
6. เจลยแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00
ด้านคู่มือนักเรียน					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58
3. ใ้บความรู้	5	4	5	4.67	0.58
4. ไปกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
รวม				4.66	0.48

ตาราง 16 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน
ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านคู่มือครู					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
	3. แผนการจัดการเรียนรู้				
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน					
ความรู้ ทักษะ เจตคติ	5	4	5	4.67	0.58
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.1.4 สามารถประเมินผลได้	5	4	5	4.67	0.58
3.2 สาระการเรียนรู้					
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.2.3 สาระการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้					
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมที่กำหนด	5	4	5	4.67	0.58
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.4 สื่อการเรียนรู้/ แหล่งการเรียนรู้					
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ได้เร็ว	5	4	5	4.67	0.58
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน	5	4	4	4.33	0.58
3.5 การวัดและประเมินผล					
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถและวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติ และ กระบวนการ	5	4	5	4.67	0.58
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	5	4	5	4.67	0.58
4. ใ้บความรู้	5	5	5	5.00	0.00
5. เฉลยใบกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
6. เฉลยแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00
ด้านคู่มือนักเรียน					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58
3. ใ้บความรู้	5	5	5	5.00	0.00
4. ใ้บกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
รวม				4.74	0.37

ตาราง 17 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4 เรื่อง สัตว์สวน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านคู่มือครู					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูครุชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน					
ความรู้ ทักษะ เจตคติ	5	4	5	4.67	0.58
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.1.4 สามารถประเมินผลได้	5	4	5	4.67	0.58
3.2 สาระการเรียนรู้					
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.2.3 สาระการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน	5	5	5	5.00	0.00
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้					
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมที่กำหนด	5	4	5	4.67	0.58
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ได้เร็ว	5	5	5	5.00	0.00
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน	5	4	4	4.33	0.58
3.5 การวัดและประเมินผล					
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถและวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติ และ กระบวนการ	5	4	5	4.67	0.58
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	5	4	5	4.67	0.58
4. ใ้บความรู้	5	5	5	5.00	0.00
5. เผลยใ้บกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
6. เผลยใ้บแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00
ด้านคู่มือนักเรียน					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58
3. ใ้บความรู้	5	5	5	5.00	0.00
4. ใ้บกิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
รวม				4.76	0.37

ตาราง 18 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 5 เรื่อง ร้อยละ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
ด้านคู่มือครู					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของครูครูชัดเจน	5	5	4	4.67	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้					
3.1.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน					
ความรู้ ทักษะ เจตคติ	5	4	5	4.67	0.58
3.1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.1.3 จุดประสงค์ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.1.4 สามารถประเมินผลได้	5	4	5	4.67	0.58
3.2 สาระการเรียนรู้					
3.2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.2.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.2.3 สาระการเรียนรู้ชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.2.4 น่าสนใจมีประโยชน์ต่อนักเรียน	5	4	4	4.33	0.58
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้					
3.3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.3.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00
3.3.3 สร้างเสริมความรู้ ทักษะ และ พฤติกรรมที่กำหนด	5	4	5	4.67	0.58
3.3.4 เรียงลำดับกิจกรรมเป็นไปตาม ขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
3.3.5 เหมาะสมกับเวลาที่จัดกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
3.3.6 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	4	5	4.67	0.58
3.4 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้					
3.4.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.4.2 เหมาะสมกับวัย ความสนใจและ ความสามารถของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.4.3 ได้รับความสนใจ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ได้เร็ว	5	4	4	4.33	0.58
3.4.4 ประหยัดเวลาในการสอน	5	4	4	4.33	0.58
3.5 การวัดและประเมินผล					
3.5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้	5	4	5	4.67	0.58
3.5.2 เครื่องมือที่ใช้วัดเหมาะสมกับเวลา ความสามารถและวัยของนักเรียน	5	4	5	4.67	0.58
3.5.3 ส่งเสริมการวัดความรู้ เจตคติ และ กระบวนการ	5	4	4	4.33	0.58
3.5.4 การวัดที่ระบุไว้สามารถประเมินได้	5	4	5	4.67	0.58
4. ใ้ความรูู้	5	5	5	5.00	0.00
5. เผลยใ้กิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
6. เผลยแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00
ด้านคู่มือนักเรียน					
1. คำชี้แจงในการปฏิบัติของนักเรียนชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
2. สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์	5	4	5	4.67	0.58
3. ใ้ความรูู้	5	5	5	5.00	0.00
4. ใ้กิจกรรม	5	5	5	5.00	0.00
รวม				4.70	0.43

ภาคผนวก ง ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ของผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 19 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	
1*	+1	+1	+1	1.00
2	+1	+1	+1	1.00
3	+1	+1	+1	1.00
4*	+1	+1	+1	1.00
5	+1	+1	+1	1.00
6*	+1	+1	+1	1.00
7*	+1	+1	+1	1.00
8*	+1	+1	+1	1.00
9*	+1	+1	+1	1.00
10*	+1	+1	+1	1.00
11	+1	+1	+1	1.00
12*	+1	+1	+1	1.00
13*	+1	+1	+1	1.00
14*	+1	+1	+1	1.00
15*	+1	+1	+1	1.00
16*	+1	+1	+1	1.00
17*	+1	+1	+1	1.00
18*	+1	+1	+1	1.00
19*	+1	+1	+1	1.00
20*	+1	+1	+1	1.00
21*	+1	+1	+1	1.00

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่ 1	คนที่ 1	คนที่ 1	
22	+1	+1	+1	1.00
23	+1	+1	+1	1.00
24*	+1	+1	+1	1.00
25*	+1	+1	+1	1.00
26*	+1	+1	+1	1.00
27*	+1	+1	+1	1.00
28*	+1	+1	+1	1.00
29	+1	+1	+1	1.00
30	+1	+1	+1	1.00
31	0	+1	-1	0.00
32*	+1	+1	+1	1.00
33*	+1	+1	+1	1.00
34*	+1	+1	+1	1.00
35*	+1	+1	+1	1.00
36*	+1	+1	+1	1.00
37	+1	+1	+1	1.00
38*	+1	+1	+1	1.00
39*	+1	+1	+1	1.00
40*	+1	+1	+1	1.00

* หมายถึง ข้อสอบที่ถูกเลือกหลังจากผ่านการหาเกณฑ์คุณภาพด้านอำนาจจำแนกแล้ว

ภาคผนวก จ ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเที่ยง (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 20 แสดงค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเที่ยงแบบโลเวท (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (30 ข้อ)

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1*	0.23
2	-0.03
3	0.16
4*	0.49
5	0.03
6*	0.59
7*	0.46
8*	0.28
9*	0.62
10*	0.36
11	0.12
12*	0.23
13*	0.38
14*	0.21
15*	0.54
16*	0.36
17*	0.36
18*	0.28
19*	0.46
20*	0.56

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (B)
21*	0.64
22	-0.03
23	0.06
24*	0.28
25*	0.59
26*	0.38
27*	0.23
28*	0.28
29	0.10
30	0.17
31	0.07
32*	0.64
33*	0.41
34*	0.28
35*	0.36
36*	0.23
37	0.18
38*	0.21
39*	0.26
40*	0.31

ค่าความเที่ยงแบบโดเวท (r_{cc}) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.9204

* หมายถึง ข้อสอบที่ถูกเลือกหลังจากผ่านการหาเกณฑ์คุณภาพด้านอำนาจจำแนกแล้ว

ภาคผนวก ข อำนาจจำแนกและ ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา ของแบบวัด
ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 21 แสดงค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของ
ครอนบาคของแบบทดสอบวัดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (20 ข้อ)

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.62
2	0.52
3	0.43
4	0.62
5	0.63
6	0.56
7	0.61
8	0.68
9	0.56
10	0.55
11	0.47
12	0.50
13	0.50
14	0.72
15	0.63
16	0.70
17	0.71
18	0.63
19	0.78
20	0.50

ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.93

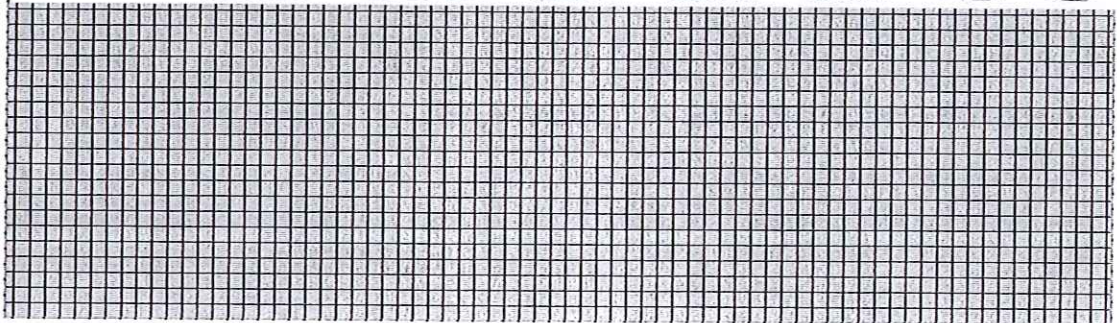
ภาคผนวก ช อำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของแบบวัด
ความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ตาราง 22 แสดงค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของ
ครอนบาคของแบบทดสอบวัดความตระหนักถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์
(18 ข้อ)

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.45
2	0.47
3	0.54
4	0.73
5	0.72
6	0.46
7	0.59
8	0.63
9	0.60
10	0.75
11	0.53
12	0.55
13	0.32
14	0.41
15	0.71
16	0.49
17	0.36
18	0.36

ค่าความเที่ยงแบบสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.89

ภาคผนวก ฅ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
(สำหรับครู)



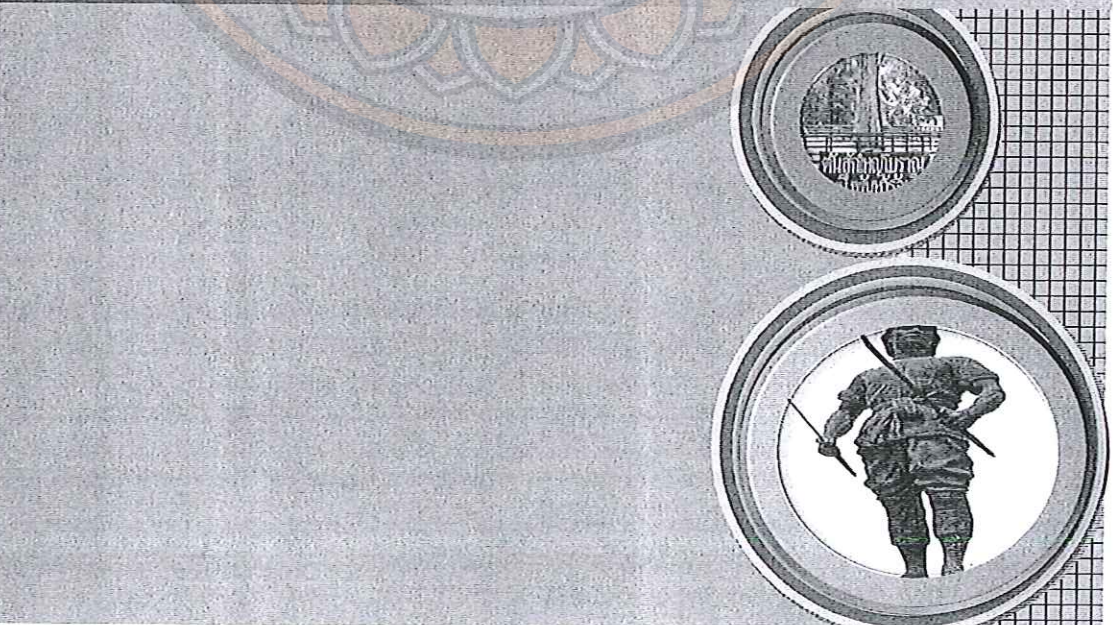
ชุดกิจกรรมที่ 4

ถิ่นสักใหญ่ของโลก



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
เรื่อง อัตราส่วและร้อยละ (สำหรับครู)

สุพรรณฉไกการ แชเฟือก



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ก

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 5 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ข้าวพองผักของดีเมืองลับแล

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เหล็กน้ำพี้ลือเลื่อง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เมืองกลางสาดหาว

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ถิ่นสักใหญ่ของโลก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละ

การปฏิบัติกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในท้องถิ่นหรือบริบทรอบตัวนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งสามารถใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

สุนรรณิการ์ แซเผือก

ผู้วิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

๖

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
จุดประสงค์การเรียนรู้	ค
คำชี้แจง	ง
แผนการจัดการเรียนรู้	2
ใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน	11
ใบความรู้ที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน	13
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน	15
อุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่”	17
ใบกิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วน	18
ใบความรู้ที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน	19
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 การแก้ปัญหโดยใช้สัดส่วน	21

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ค

สาระการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ถิ่นสักใหญ่ของโลก

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน : ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนใน

ชีวิตจริง

สาระการเรียนรู้แกนกลาง : อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้

ตัวชี้วัด : ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้
2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนได้
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

๑

คำชี้แจง

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context - based learning) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 5 ชุด ดังนี้
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ข้าวพองผัดเมืองลับแล (2 ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เหล็กน้ำพี้ลือเลื่อง (2 ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง เมืองกลางสาดหว่าน (3 ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ถิ่นสักใหญ่ของโลก (3 ชั่วโมง)
ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร้อยละ (4 ชั่วโมง)
โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คือชุดกิจกรรมที่ 4 ถิ่นสักใหญ่ของโลก
- ครูควรศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกชั้นตอนก่อนดำเนินการสอน จัดเตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งให้พร้อม และดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้
- ครูประเมินผลนักเรียนท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ชุดกิจกรรมที่ 4

ถ้ำสักใหญ่ของโลก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา	คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้	อัตราส่วนและร้อยละ	เวลาเรียน 14 ชั่วโมง
หัวข้อเรื่อง	สัดส่วน	จำนวน 3 ชั่วโมง

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน : ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

สาระการเรียนรู้แกนกลาง : อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้

ตัวชี้วัด : ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

1. จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1 ด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ : เพื่อให้ให้นักเรียน

สามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้

1.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : เพื่อให้ให้นักเรียน

1.2.1 ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

1.2.2 สามารถแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนได้

1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : เพื่อให้ให้นักเรียน

1.3.1 มีความรับผิดชอบ

1.3.2 มีความรอบคอบและทำงานอย่างเป็นระบบ

2. สาระสำคัญ

สัดส่วน (Proportion) หมายถึง ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน โดยเมื่อทำอัตราส่วนทั้งสองให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำแล้วจะมีค่าเท่ากันเสมอ

3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

3.1 ใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน

3.2 ใบความรู้ที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน

3.3 แบบฝึกหัดที่ 1 การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

3.4 อุกยาสแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่”

3.5 ใบกิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วน

3.6 ใบความรู้ที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

3.7 แบบฝึกหัดที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้กำหนดสถานการณ์

1. ให้นักเรียนหนึ่งตามกลุ่มเดิม กลุ่มละ 4 คน ความสะดวกสามารถ
2. แจกใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งชุดกิจกรรมนี้ เป็นสถานการณ์การเกษตรเรื่องการปลูกต้นสัก

ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติงาน

1. ให้นักเรียนช่วยกันแก้ไขสถานการณ์ในใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน โดยให้นักเรียนจะต้องช่วยกันคิดแก้ปัญหาให้กับเกษตรที่ปลูกต้นสัก โดยวิธีการวาดภาพ จากนั้นให้นักเรียนหาค่าตัวแปรในสัดส่วน ซึ่งนักเรียนอาจใช้หลักการคูณ หรือหลักการหารที่นักเรียนเรียนมาแล้วก็ได้ เช่น

$$\text{ตัวอย่าง} \quad \frac{3}{5} = \frac{c}{20}$$

$$\text{วิธีทำ} \quad \text{เนื่องจาก} \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$$

$$\text{จะได้} \quad \frac{12}{20} = \frac{c}{20}$$

ดังนั้น ค่าของ c เป็น 12

2. ครูถามนักเรียนว่าจากใบกิจกรรมที่ 1 ข้อใดที่นักเรียนทำไม่ได้ หรือยากที่สุด เพราะอะไรนักเรียนควรตอบว่า ข้อ 3) เพราะหาตัวคูณหรือตัวหารมาใช้ในหลักการหารได้ยาก
3. ครูถามนักเรียนว่านอกจากการหาค่าตัวแปรโดยใช้หลักการคูณหรือหลักการหารแล้วยังมีวิธีอื่นอีกหรือไม่
นักเรียนควรตอบว่า ใช้การคูณไขว้

ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวความคิดสำคัญ

1. ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องการหาค่าตัวแปรในสัดส่วน โดยระหว่างที่นักเรียนศึกษาครูคอยเดินดู สังเกตพฤติกรรมการ และตอบคำถามเมื่อให้นักเรียนมีข้อสงสัย
2. ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยยกตัวอย่างให้นักเรียนช่วยกันแก้ปัญหาดังนี้

$$\text{ตัวอย่าง} \quad \text{จงหาค่า } x \text{ ในสัดส่วน} \quad \frac{3}{11} = \frac{27}{x}$$

วิธีทำ จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

$$\text{นั่นคือ } 3 \times x = 11 \times 27$$

$$x = \frac{11 \times 27}{3}$$

$$x = 99$$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 99

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน จากนั้นร่วมกันตรวจสอบเฉลย
4. ครูสนทนาเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่” อำเภอป่าปาด จังหวัดอุดรธานี ซึ่งเป็นต้นสักที่ใหญ่ที่สุดในโลก นักเรียนควรภาคภูมิใจ จากนั้นให้นักเรียนศึกษาใบความรู้อุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่” อำเภอป่าปาด จังหวัดอุดรธานี
5. ให้นักเรียนช่วยกันทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน โดยให้นักเรียนอาจใช้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้อัตราส่วนที่เท่ากัน จากนั้นเรียนมาแล้วในชุดกิจกรรมที่ผ่านมา ให้นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน โดยระหว่างนั้นครูคอยเดินดู ช่วยเหลือและตอบคำถามถ้านักเรียนเกิดข้อสงสัย
6. ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยยกตัวอย่างดังนี้
ตัวอย่าง หนากรต้องการซื้อกล้าสักมาปลูก โดยสอบถามราคาจากพ่อค้าในราคา 6 ต้น 25 บาท

ถ้าหนากรมีเงินลงทุน 25,000 บาท จำปาจะซื้อกล้าสักได้กี่ต้น

วิธีทำ ให้ x แทนจำนวนกล้าสักที่หนากรซื้อในราคา 25,000 บาท

อัตราส่วนของจำนวนกล้าสักเป็นต้นต่อราคาเป็นบาท เป็น 6 : 25

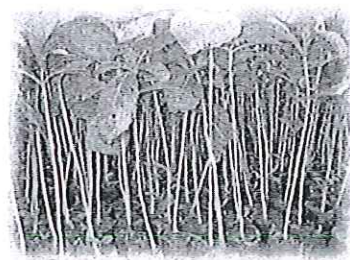
$$\text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้ } \frac{6}{25} = \frac{x}{25,000}$$

$$\text{จะได้ } 25 \times x = 6 \times 25,000$$

$$\text{ดังนั้น } x = \frac{6 \times 25,000}{25}$$

$$x = 6,000$$

นั่นคือ หนากรจะซื้อกล้าสักได้ 6,000 ต้น



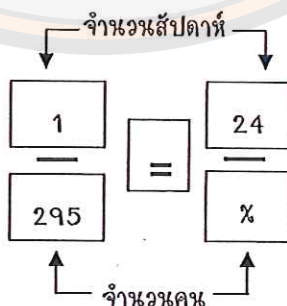
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

5

7. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ข้อ 1 - 5 โดยระหว่างดำเนินการครูคอยเดินดูและตอบคำถามข้อสงสัยต่างๆ
8. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปให้ได้ว่าสัดส่วนหมายถึง ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน โดยเมื่อทำอัตราส่วนทั้งสองให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำแล้วจะมีค่าเท่ากันเสมอ

ขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

1. ให้นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิมเมื่อชั่วโมงที่แล้ว
2. ทบทวนความรู้การแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ด้วยการร่วมกันตรวจเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 ข้อ 1 - 5
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ข้อ 6 - 10 โดยระหว่างนั้นครูคอยสังเกตพฤติกรรม และเข้าช่วยเหลือทันทีที่นักเรียนมีปัญหา
4. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องการแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ข้อ 6 - 10
5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วนดังนี้
พิจารณาการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้น สามารถสรุปเป็นวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดังนี้
 - 1) ให้ตัวแปร x เป็นจำนวนที่ต้องการหา
 - 2) เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้และอัตราส่วนใหม่ โดยให้ลำดับของสิ่งที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน ดังตัวอย่าง



3) หาค่าตัวแปร

6. ครูถามนักเรียนว่านอกจากจะนำความรู้เรื่องสัดส่วนไปใช้ในสถานการณ์ที่ฝึกแล้ว นักเรียนคิดว่า สัดส่วนช่วยแก้ปัญหาเรื่องในชีวิตจริงของนักเรียนได้อย่างไรบ้าง จงยกตัวอย่าง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

5. การวัดและประเมินผล

เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในคาบนี้มีดังนี้

จุดประสงค์การเรียนรู้	การวัดผล	การประเมินผล
1. สามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้	วิธีวัดผล : พิจารณาจากการตอบ แบบฝึกหัดที่ 1 การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน เครื่องมือวัดผล : แบบฝึกหัดที่ 1 การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน	เกณฑ์การให้คะแนน : ถ้า หักเรียนทำได้ถูกต้องจะได้ร้อยละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน เกณฑ์การประเมินผล ผ่าน ได้ 6 คะแนนขึ้นไป ไม่ผ่าน ได้ต่ำกว่า 6 คะแนน
จุดประสงค์การเรียนรู้	การวัดผล	การประเมินผล
2. หักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนได้	วิธีวัดผล : พิจารณาจากการตอบแบบฝึกหัดที่ 2 เครื่องมือวัดผล : แบบฝึกหัดที่ 2	เกณฑ์การให้คะแนน : ถ้า หักเรียนทำได้ถูกต้องจะได้ร้อยละ 5 คะแนน รวม 50 คะแนน เกณฑ์การประเมินผล : ผ่าน ได้ 30 คะแนนขึ้นไป ไม่ผ่าน ได้ต่ำกว่า 30 คะแนน
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	วิธีวัดผล : พิจารณาจาก การตอบใบกิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน เครื่องมือวัดผล : กิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน	เกณฑ์การให้คะแนน : ถ้า หักเรียนทำได้ถูกต้องจะได้ร้อยละ 5 คะแนน รวม 10 คะแนน เกณฑ์การประเมินผล : ผ่าน ได้ 5 คะแนนขึ้นไป ไม่ผ่าน ได้ต่ำกว่า 5 คะแนน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

7

จุดประสงค์การเรียนรู้	การวัดผล	การประเมินผล
4. มีความรับผิดชอบ	วิธีวัดผล : พิจารณาจาก “พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนขณะทำงานที่ได้รับมอบหมาย” เครื่องมือวัดผล : แบบสังเกตพฤติกรรม นักเรียนเป็นรายกลุ่ม	เกณฑ์การให้คะแนน : 7-9 คะแนน ระดับดีมาก 4-6 คะแนน ระดับดี 1-3 คะแนน ระดับพอใช้ เกณฑ์การประเมินผล : ผ่าน ระดับดีขึ้นไป ไม่ผ่าน ต่ำกว่าระดับดี
5. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ	วิธีวัดผล : พิจารณาจาก “พฤติกรรมการแสดงออกของนักเรียนขณะทำงานที่ได้รับมอบหมาย” เครื่องมือวัดผล : แบบสังเกตพฤติกรรม นักเรียนเป็นรายกลุ่ม	เกณฑ์การให้คะแนน : 7-9 คะแนน ระดับดีมาก 4-6 คะแนน ระดับดี 1-3 คะแนน ระดับพอใช้ เกณฑ์การประเมินผล : ผ่าน ระดับดีขึ้นไป ไม่ผ่าน ต่ำกว่าระดับดี

เกณฑ์การให้คะแนนความรับผิดชอบและการทำงานเป็นระบบรอบคอบ

ด้านความรับผิดชอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลาได้หมาย - รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัยเป็นระบบและแนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติ
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงผู้สอน และมีเหตุผลที่รับฟังได้ - รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายและปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย
1 พอใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งงานช้ากว่ากำหนด - ปฏิบัติงานโดยอาศัยการชี้แนะ แนะนำ ตักเตือนหรือให้กำลังใจ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ด้านทำงานเป็นระบบรอบคอบ

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนการดำเนินงานเป็นระบบ - การทำงานมีครบทุกขั้นตอน ตัดขั้นตอนไม่สำคัญออก - จัดเรียงความสำคัญก่อน-หลัง ถูกต้องครบถ้วน
2 ดี	<ul style="list-style-type: none"> - มีการวางแผนการดำเนินงาน - การทำงานมีไม่ครบทุกขั้นตอน และผิดพลาดบ้าง - จัดเรียงความสำคัญก่อน-หลัง ได้เป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการวางแผนการดำเนินงาน - การทำงานไม่มีขั้นตอน มีความผิดพลาดต้องแก้ไข - ไม่จัดเรียงความสำคัญ

แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายกลุ่ม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง สัดส่วน

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน	ความหมาย
ดีมาก	3
ดี	2
พอใช้	1

กลุ่มที่/เลขที่	พฤติกรรม					
	ความรับผิดชอบ			ทำงานเป็นระบบรอบคอบ		
	1	2	3	1	2	3
กลุ่มที่ 1 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 2 เลขที่.....						

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

๑

กลุ่มที่/เลขที่	พฤติกรรม					
	ความรับผิดชอบ			ทำงานเป็นระบบรอบคอบ		
	1	2	3	1	2	3
กลุ่มที่ 3 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 4 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 5 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 6 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 7 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 8 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 9 เลขที่.....						
กลุ่มที่ 10 เลขที่.....						

ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

10

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ปัญหาเพื่อปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(นางสาวสุพรรณิการ์ แซ่เพือก)

ใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน

ให้นักเรียนเรียนรู้จักอัตราส่วนสองอัตราส่วนที่เท่ากันมาแล้ว เช้า

$$2 : 3 = 10 : 15$$

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$

แต่ละประโยคข้างต้นแสดงการเท่ากันของอัตราส่วน ซึ่งเรียกว่า

สัดส่วน (Proportion) หมายถึง ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสอง

อัตราส่วน โดยเมื่อทำอัตราส่วนทั้งสองให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำแล้วจะมีค่าเท่ากันเสมอ

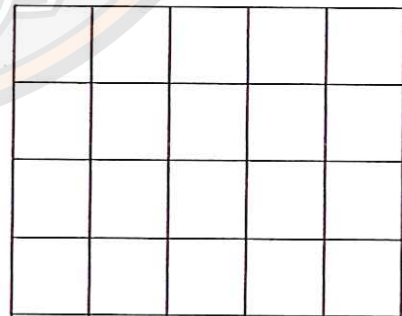
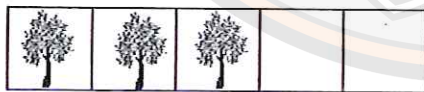
เช้า กล้าต้นสักทองอายุ 1 ปี 3 ต้น ราคา 10 บาท

กล้าต้นสักทองอายุ 1 ปี 15 ต้น ราคา 50 บาท

เมื่อมีจำนวนหนึ่งที่ไม่ทราบค่าซึ่งแทนด้วยตัวแปรในสัดส่วน เราสามารถหาค่าตัวแปรดังกล่าวได้ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนต่อไปจากการทำกิจกรรมต่อไปนี้

ชาวสวนปลูกต้นสัก 3 ต้นในพื้นที่ยี่ 5 ตารางเมตร ถ้านักเรียนมีพื้นที่ 20 ตารางเมตร นักเรียนจะปลูกต้นสักได้กี่ต้น จงแสดงวิธีหาค่าตัวแปรที่ครูกำหนด

ให้นักเรียนวาดภาพต้นไม้ ลงในพื้นที่ที่นักเรียนจะปลูก



ตอบ

นอกจากวิธีการวาดภาพแล้ว นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการหาค่าตัวแปร จงอธิบายวิธีการหาค่าตัวแปรต่อไปนี้

1) $\frac{3}{5} = \frac{c}{20}$

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

แนวความคิด.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

2) $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

แนวความคิด.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

3) $\frac{2}{3} = \frac{5}{x}$

แนวความคิด.....

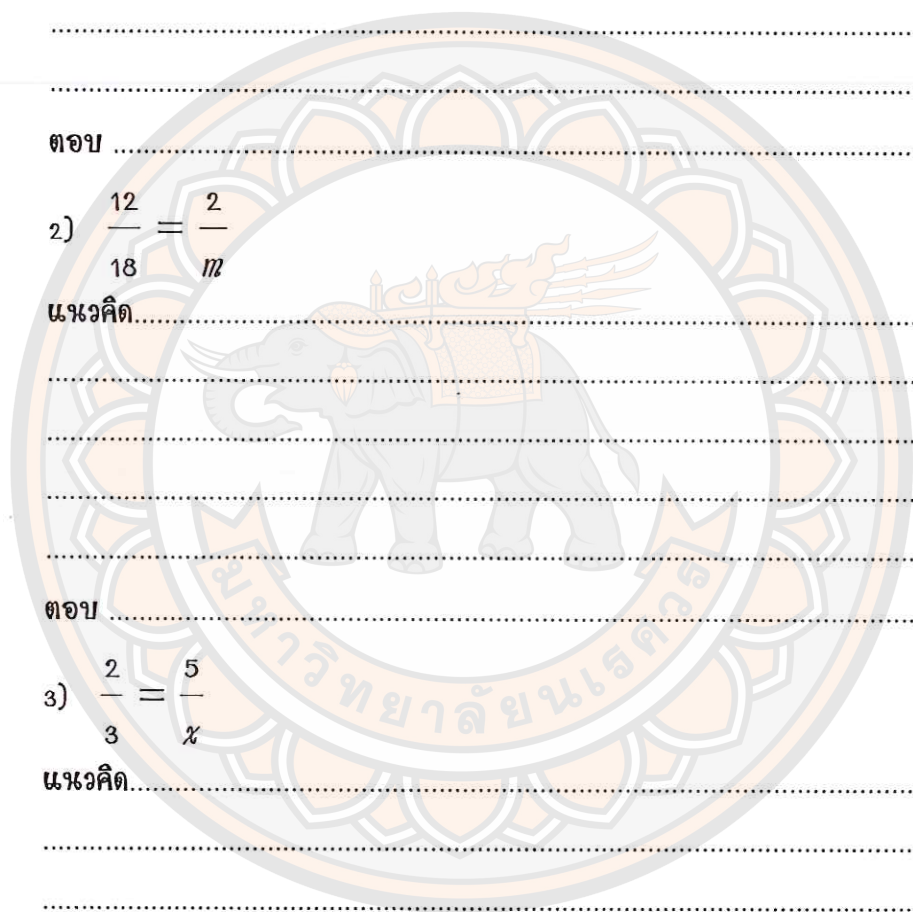
.....

.....

.....

.....

ตอบ



ใบความรู้ที่ 1

การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

เมื่อมีตัวไม่ทราบค่าหรือตัวแปรในสัดส่วน เราสามารถหาจำนวนที่แทนตัวแปรดังกล่าวได้ โดยใช้หลักการคูณ หรือหลักการหาร กล่าวคือในใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนสามารถทำได้ดังนี้

$$1) \frac{3}{5} = \frac{c}{20}$$

แนวคิด เนื่องจาก $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$

จะได้ $\frac{12}{20} = \frac{c}{20}$

ดังนั้น ค่าของ c เป็น 12

ตอบ 12

$$2) \frac{12}{18} = \frac{2}{m}$$

แนวคิด เนื่องจาก $\frac{12}{18} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$

จะได้ $\frac{2}{3} = \frac{2}{m}$

ดังนั้น ค่าของ m เป็น 3

ตอบ 3

$$3) \frac{2}{3} = \frac{5}{x}$$

แนวคิด เนื่องจาก $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2.5}{3 \times 2.5} = \frac{5}{7.5}$

จะได้ $\frac{5}{x} = \frac{5}{7.5}$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 7.5

ตอบ 7.5

จากข้อ 3) ให้นักเรียนจะเห็นได้ว่าถ้าใช้หลักการคูณหรือหลักการหารแก้ปัญหาก็สามารถหาตัวเลขมาคูณ หรือหาร

ให้นักเรียนเคยทราบมาแล้วว่า เมื่ออัตราส่วนสองอัตราส่วนเท่ากัน ผลคูณไขว้จะเท่ากัน ดังนั้นให้นักเรียนอาจหาจำนวนที่แทนตัวแปรในแต่ละสัดส่วนได้อีกวิธีหนึ่ง โดยใช้การคูณไขว้ และการแก้สมการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่า x ในสัดส่วน $\frac{4}{5} = \frac{10}{x}$

แนวคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

$$\text{นั่นคือ } 4 \times x = 5 \times 10$$

$$x = \frac{5 \times 10}{4}$$

$$x = 12.5$$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 12.5

ตอบ 12.5

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่า m ในสัดส่วน $\frac{m}{1.5} = \frac{8}{6}$

แนวคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

$$\text{นั่นคือ } 6 \times m = 1.5 \times 8$$

$$m = \frac{1.5 \times 8}{6}$$

$$m = 2$$

ดังนั้น ค่าของ m เป็น 2

ตอบ 2

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่า x ในสัดส่วน $\frac{4}{7} = \frac{x}{28}$

แนวความคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

นั่นคือ $7 \times x = 4 \times 28$

$$x = \frac{4 \times 28}{7}$$

$$x = 16$$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 16

ตอบ 16

แบบฝึกหัดที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน

จงหาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $\frac{4}{5} = \frac{m}{20}$

แนวความคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

เท่ากัน

นั่นคือ $m \times 5 = 4 \times 20$

$$m = \frac{4 \times 20}{5}$$

$$m = 16$$

ดังนั้น ค่าของ m เป็น 16

2) $\frac{m}{9} = \frac{8}{12}$

แนวความคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้

นั่นคือ $m \times 12 = 8 \times 9$

$$m = \frac{8 \times 9}{12}$$

$$m = 6$$

ดังนั้น ค่าของ m เป็น 6

3) $\frac{28}{7} = \frac{x}{21}$

4) $\frac{7}{3} = \frac{n}{9}$

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

แนวความคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน
เท่ากัน

ห้ห้คือ $x \times 7 = 28 \times 21$

$$x = \frac{28 \times 21}{7}$$

$$x = 84$$

ตั้งห้ห้ ค่าของ x เป็น 84

5) $\frac{5}{m} = \frac{35}{42}$

ห้ห้คือ $m \times 35 = 5 \times 42$

$$m = \frac{5 \times 42}{35}$$

$$m = \frac{1 \times 30}{5}$$

$$m = 6$$

ตั้งห้ห้ ค่าของ m เป็น 6

7) $\frac{5}{5} = \frac{h}{12}$

ห้ห้คือ $h \times 5 = \frac{5}{2} \times 12$

$$h \times 5 = 5 \times 6$$

$$h = \frac{5 \times 6}{5}$$

$$h = 6$$

ตั้งห้ห้ ค่าของ h เป็น 6

ห้ห้คือ $n \times 3 = 7 \times 9$

$$n = \frac{7 \times 9}{3}$$

$$n = 21$$

ตั้งห้ห้ ค่าของ n เป็น 21

6) $\frac{1}{m} = \frac{5}{30}$

ห้ห้คือ $m \times 5 = 1 \times 30$

$$m = 6$$

ตั้งห้ห้ ค่าของ m เป็น 6

8) $\frac{6}{5} = \frac{15}{k}$

ห้ห้คือ $k \times 6 = 5 \times \frac{2}{15}$

$$k = \frac{1 \times 2}{6 \times 3}$$

$$k = \frac{1}{9}$$

ตั้งห้ห้ ค่าของ k เป็น $\frac{1}{9}$

$$9) \frac{4.8}{8} = \frac{3}{g}$$

นั่นคือ $g \times 4.8 = 3 \times 8$

$$g = \frac{3 \times 8}{4.8}$$

$$g = 5$$

ดังนั้น ค่าของ g เป็น 5

$$10) \frac{N}{5.2} = \frac{1.6}{1.3}$$

นั่นคือ $N \times 1.3 = 5.2 \times 1.6$

$$N = \frac{5.2 \times 1.6}{1.3}$$

$$N = 6.4$$

ดังนั้น ค่าของ N เป็น 6.4

อุทยานแห่งชาติ “ตัมสักใหญ่”

อำเภอห้วยป่าด จังหวัดอุตรดิตถ์

อุทยานแห่งชาติตัมสักใหญ่ (ชื่อเดิม: อุทยานแห่งชาติคลองตรอง)

ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ มีพื้นที่ป่าอุดมสมบูรณ์ มีคลองขนาดใหญ่เป็นแหล่งหล่อเลี้ยงชีวิตสัตว์ทั้งหลายของที่นี่ และในพื้นที่อุทยานยังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติหลายแห่ง เช่น ตัมสักใหญ่ ซึ่งประกอบเป็นคำขวัญประจำจังหวัดอุตรดิตถ์ ห้าตกห้วยเหียม ห้าตกกมอมแก้ว และยังมีถ้ำ ได้แก่ ถ้ำจัน ถ้ำเจดีย์ ถ้ำเสือดาว ถ้ำผาตั้ง และยังมียอดดอยที่คนทั่วไปรู้จักกันดีในชื่อยอดดอยภูเมี่ยง ยอดดอยที่สูงเป็นอันดับที่ 5 ของประเทศไทย โดยอุทยานแห่งชาติตัมสักใหญ่ มีพื้นที่โดยรวมทั้งหมด 324,240.80 ไร่ หรือ 518.80 ตารางกิโลเมตร ได้รับการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2546 นับเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 103 ของประเทศไทย



2. อุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่” อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เปิดให้นักท่องเที่ยวได้เข้าชม โดยในหนึ่งสัปดาห์มีจำนวนนักท่องเที่ยวประมาณ 295 คน ถ้าในเวลา 6 เดือน จะมีนักท่องเที่ยวที่เข้าชมอุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่” ประมาณกี่คน

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

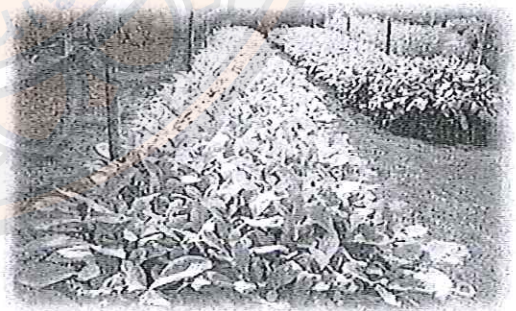
.....

.....

ใบความรู้ที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาจากกิจกรรมที่ 2

1. ลุงสมบูรณ์มีอาชีพเพาะกล้าสั๊กขาย โดยขายต้นกล้าสั๊กในราคา 3 ต้น 10 บาท ถ้าลูกค้าต้องการซื้อกล้าสั๊ก 120 ต้น ลูกค้าต้องจ่ายเงินลุงสมบูรณ์ในราคาเท่าไร



จากโจทย์ปัญหานี้ข้างต้น ทำให้ทราบว่า

อัตราส่วนของจำนวนต้นกล้าเป็นต้นต่อราคาเป็นบาท เป็น 3 : 10 และต้องการหาราคาของกล้า

ต้นกล้า 120 ต้น นั่นคือต้องการหาอัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วน $\frac{3}{10}$ เมื่อจำนวนแรกของ

อัตราส่วนใหม่เป็น 120

ให้จำนวนหลังของอัตราส่วนใหม่เป็น x

อัตราส่วนใหม่ คือ $120 : x$ หรือ $\frac{120}{x}$

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

20

$$\begin{aligned} \text{เขียนสัดส่วนดังนี้} \quad & \frac{3}{10} = \frac{120}{x} \\ \text{จะได้} \quad & 3 \times x = 10 \times 120 \\ & x = \frac{10 \times 120}{3} \\ & x = 400 \end{aligned}$$

นั่นคือ ลูกค้าจะต้องจ่ายค่ากล้าตัดเหล็ก 400 บาท

ตอบ 400 บาท

2. อุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่” อำเภอป่าปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เปิดให้นักท่องเที่ยวได้เข้าชม โดยในหนึ่งสัปดาห์มีจำนวนนักท่องเที่ยวประมาณ 295 คน ถ้าในเวลา 6 เดือน จะมีนักท่องเที่ยวที่เข้าชมอุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่” ประมาณกี่คน

แนวคิด จากโจทย์ปัญหาข้างต้น ทำให้ทราบว่า อัตราส่วนของเวลาเป็นสัปดาห์ต่อจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นคน เป็น 1 : 295 และต้องการเวลา 6 เดือน เท่ากับ $6 \times 4 = 24$ สัปดาห์

นั่นคือต้องการอัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับ $\frac{1}{295}$ เมื่อจำนวนแรกของอัตราส่วนใหม่เป็น 24

ให้จำนวนหลังของอัตราส่วนใหม่เป็น x

อัตราส่วนใหม่ คือ $24 : x$ หรือ $\frac{24}{x}$

$$\begin{aligned} \text{เขียนสัดส่วนดังนี้} \quad & \frac{1}{295} = \frac{24}{x} \\ \text{จะได้} \quad & 1 \times x = 295 \times 24 \end{aligned}$$

$$x = 7,080$$

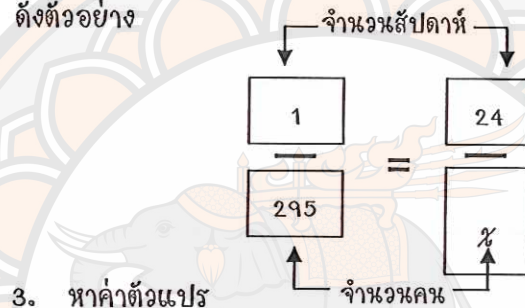
นั่นคือเวลา 6 เดือนมีนักท่องเที่ยวที่เข้าชมอุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่”

ประมาณ 7,080 คน

ตอบ 7,080 คน

พิจารณาการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้น สามารถสรุปเป็นวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดังนี้

1. ให้ตัวแปร x เป็นจำนวนที่ต้องการหา
2. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้และอัตราส่วนใหม่ โดยให้ลำดับของสิ่งที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกันดังตัวอย่าง



3. หาค่าตัวแปร

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2 การแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

- 1) ลุงสมยศปลูกต้นสัก อายุ 5 ปี วัดความโตของเส้นรอบวงได้ 39 เซนติเมตร ถ้าต้นสักมีความโตของเส้นรอบวงเฉลี่ย 6.3 เซนติเมตรต่อปี เมื่อต้นสักอายุ 15 ปี จะวัดความโตของเส้นรอบวงกี่เซนติเมตร

แนวคิด ให้ x แทนความโตของเส้นรอบวงเฉลี่ยของต้นสักอีก 10 ปีข้างหน้า
อัตราส่วนของความโตของเส้นรอบวงเป็นเซนติเมตรต่อระยะเวลาเป็นปี
เป็น $6.3 : 1$

$$\text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \quad \frac{6.3}{1} = \frac{x}{10}$$

$$\text{จะได้} \quad 1 \times x = 6.3 \times 10$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 63$$

นั่นคือ อีก 10 ปีข้างหน้าความโตของเส้นรอบวงของต้นสักจะเพิ่มอีก

63 เซนติเมตร

เมื่อต้นสักอายุ 15 ปี จะมีความโตเฉลี่ยของเส้นรอบวง $39 + 63 = 102$

เซนติเมตร

ตอบ 102 เซนติเมตร

- 2) ระยะที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสัก ควรปลูก ระยะห่าง 3×3 เมตร หรือ 178 ต้นต่อไร่ ถ้าสมมติว่ามีที่ดินว่างเปล่า 250 ตารางวา สมมติว่าจะปลูกสักได้ประมาณกี่ต้น
แนวคิด ให้ x แทนจำนวนต้นสักที่ปลูกใน ที่ดิน 250 ตารางวา



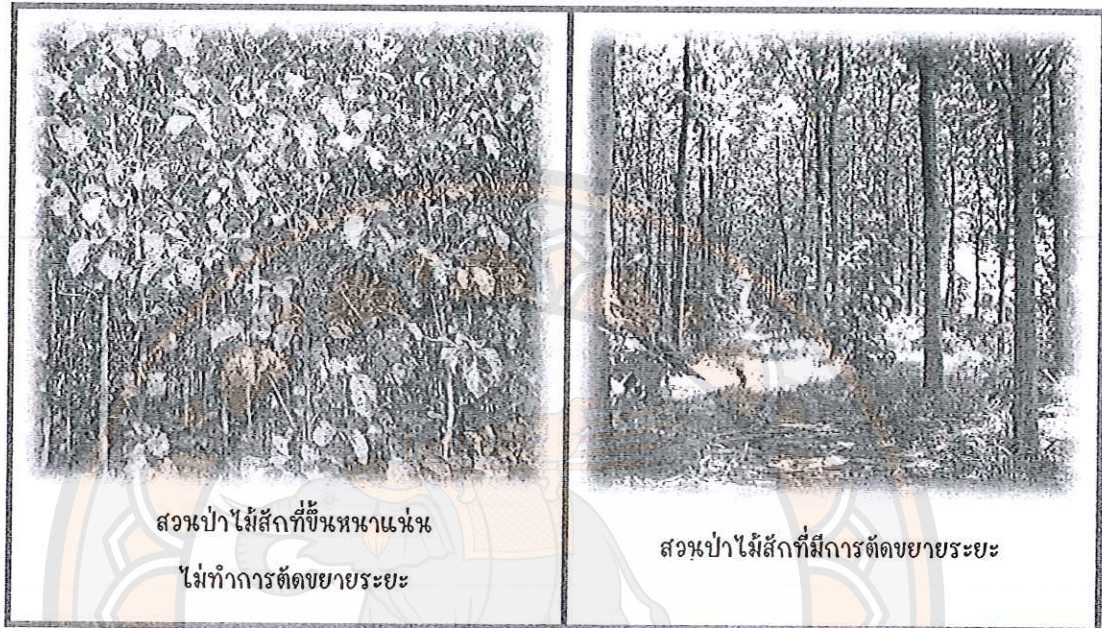
อัตราส่วนของจำนวนต้นสักเป็นต้นต่อ ไร่ที่เป็นตารางวา เป็น $178 : 400$

$$\begin{array}{l} \text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \\ \hline 178 = \frac{x}{250} \\ 400 \\ \hline \text{จะได้} \\ x \times 400 = 178 \times 250 \\ \hline \text{ดังนั้น} \\ x = \frac{178 \times 250}{400} \\ \hline x = 111.25 \end{array}$$

นั่นคือ จะปลูกต้นสักในที่ดิน 250 ตารางวา ได้ประมาณ 111 ต้น

ตอบ 111 ต้น

- 3) การปลูกสักถ้าเริ่มที่ระยะห่าง 3×3 เมตร หลังจากสักโตได้ระยะหนึ่ง เรือนยอดสัก จะเริ่มชิดกัน การเติบโตจะไม่เพิ่มขึ้น หากปล่อยให้เกิดการแข่งขันตามธรรมชาติ มีการแย่งแย่งน้ำและอาหารกัน ทำให้ต้นสักบางส่วนตาย บางส่วนชะลอหรือหยุดการเจริญเติบโต ทำให้ไม้ที่จะได้ขนาดใหญ่ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน จึงต้องมีการตัดขยายระยะ เป็นการตัดไม้ออกบางส่วน เพื่อให้ต้นสักที่เหลืออยู่เติบโต มีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งขนาดของต้นสักมักมีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดเรือนยอดและ เรือนราก คือ เรือนยอดแผ่ขยายมาก ต้นสักก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้น



การตัดขยายระยะอาจตัดแบบเลือกตัด โดยตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออก เหลือลักษณะที่ดีไว้ โดยอัตราส่วนของการเก็บต้นที่มีลักษณะดีไว้ต่อการตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออก เป็น 3 : 2 ถ้าเจ้าของสวนสักตัดต้นสักออกไป 128 ต้น จะเหลือต้นสักที่มีลักษณะที่ดีกี่ต้น

แนวคิด ให้ x แทนจำนวนต้นสักลักษณะที่ดีที่เหลือจากการตัดระยะ

อัตราส่วนของการเก็บต้นที่มีลักษณะดีไว้ต่อการตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออก เป็น

3 : 2

$$\text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \quad \frac{3}{2} = \frac{x}{128}$$

$$\text{จะได้} \quad 2 \times x = 3 \times 128$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = \frac{3 \times 128}{2}$$

$$x = 192$$

นั่นคือ เหลือต้นสักที่มีลักษณะที่ดี 192 ต้น

ตอบ 192 ต้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

- 4) จากโจทย์ปัญหาข้อ 3) อัตราส่วนของการเก็บต้นที่มีลักษณะดีไว้ต่อการตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออก เป็น 3 : 2 ถ้าเจ้าของสวนสักมีสักทั้งหมด 45,000 ต้น จะต้องตัดต้นสักที่มีลักษณะไม่ดีออกกี่ต้น

แนวคิด ให้ x แทนจำนวนต้นสักที่มีลักษณะไม่ดีจากต้นสักทั้งหมด 45,000 ต้น

อัตราส่วนของการตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออกต่อจำนวนต้นสักทั้งหมด

เป็น 2 : 5

$$\begin{array}{l} \text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \\ \frac{2}{5} = \frac{x}{45,000} \\ \text{จะได้} \\ 5 \times x = 2 \times 45,000 \\ \text{ดังนั้น} \\ x = \frac{2 \times 45,000}{5} \\ x = 18,000 \end{array}$$

นั่นคือ จะต้องตัดต้นสักที่มีลักษณะไม่ดีออก 18,000 ต้น

ตอบ 18,000 ต้น

- 5) การใส่ปุ๋ยให้ต้นสักระหว่างอายุ 1 - 3 ปีแรก มีอัตราส่วนผสมไนโตรเจนของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และส่วนผสมอื่นๆ เป็น 5 : 2 : 2 : 1 ตามลำดับ จงหาว่า ถ้าต้องใส่ปุ๋ยให้ต้นสัก 1 ต้น จะมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และส่วนผสมอื่นๆ อย่างละ กี่กิโลกรัม



แนวคิด ให้ x แทนปริมาณไนโตรเจนในปุ๋ยทั้งหมด 1,000 กิโลกรัม

อัตราส่วนของปริมาณไนโตรเจนต่อปริมาณปุ๋ยทั้งหมดเป็น 5 : 10

$$\begin{array}{l} \text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \\ \frac{5}{10} = \frac{x}{1,000} \end{array}$$

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

25

$$\text{จะได้} \quad 10 \times \% = 5 \times 1,000$$

$$\text{ตั้งห้} \quad \% = \frac{5 \times 1,000}{10}$$

$$\% = 500$$

ห้คือ ไขเป็ย 1000 กิโลกรัมจะมีไนโตรเจน 500 กิโลกรัม

ในทำเองเดี่ยวกันห้จะได้ปริมาณฟอสฟอรัส 200 กิโลกรัม โพแทสเซียม 200 กิโลกรัมและส่วนผสมอื่น ๆ 100 กิโลกรัม

ตอบ ไนโตรเจน 500 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 200 กิโลกรัม โพแทสเซียม 200 กิโลกรัมและส่วนผสมอื่น ๆ 100 กิโลกรัม

- 6) จัณฑรามีฐานะยากจน และย้งต้องเลี้ยงดูลูกชายอายุ 3 ปี เพียงลำพัง ก่อกนที่ห่อแม่ของ จัณฑราจะเสียชีวิตได้ทั้งที่ดิหพร้อมปลูกต้นสักไว้ให้ จำนวน 60 ต้น เมื่อลูกชายโตขึ้น สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ ต้องใช้เงินในการศึกษาเล่าเรียนจำนวนมาก จัณฑราจึงคิดตัด ต้นสักขาย โดยขาย A รับซื้อแบบเหมาทั้งหมด 60 ต้นในราคา 780,000 บาท แต่ขาย B รับซื้อในราคา 3 ต้น 39,600 บาท ห้เรียนคิดว่าจัณฑราควรขายต้นสัก ให้ใคร เพราะเหตุใด

แนวคิด ให้ $\%$ แทนปริมาณเงินที่จัณฑราได้รับจากการขายต้นสักจำนวน 60 ต้น อัตราส่วนของจำนวนต้นสักเป็นต้นต่อราคาเป็นบาทเป็น $3 : 39,600$

$$\text{เขียนสัดส่วนได้ตั้งห้} \quad \frac{3}{39,600} = \frac{60}{\%}$$

$$\text{จะได้} \quad 3 \times \% = 60 \times 39,600$$

$$\text{ตั้งห้} \quad \% = \frac{60 \times 39,600}{3}$$

$$\% = 792,000$$

ห้คือ ถ้าจัณฑราขายต้นสักให้ขาย B จัณฑราจะได้เงิน 792,000 บาท

ตอบ จัณฑราควรขายต้นสักให้ขาย B เพราะได้ราคาสูงกว่า

- 7) ราชินีต้องการปลูกบ้านไม้สักทั้งหมด โดยใช้เสาไม้สักจำนวน 27 ต้น ซึ่งพ่อค้าขายเสาให้ในราคา 3 ต้น 24,500 บาท ราชินีต้องจ่ายเงินค่าเสาไม้สักทั้งหมดกี่บาท



แนวคิด ให้ x แทนปริมาณราชินีต้องจ่ายเงินค่าเสาไม้สักจำนวน 27 ต้น

อัตราส่วนของจำนวนเสาไม้สักเป็นต้นต่อราคาเป็นบาทเป็น $3 : 24,500$

$$\begin{array}{l} \text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \\ \frac{3}{24,500} = \frac{27}{x} \end{array}$$

$$\text{จะได้} \quad 3 \times x = 27 \times 24,500$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = \frac{27 \times 24,500}{3}$$

$$x = 220,500$$

นั่นคือ ราชินีต้องจ่ายเงินค่าเสาไม้สักทั้งหมดกี่บาท 220,500 บาท

ตอบ 220,500 บาท

- 8) จำปาต้องการซื้อกล้าสักมาปลูก โดยสอบถามราคาจากพ่อค้าในราคา 6 ต้น 25 บาท ถ้าจำปามีเงินลงทุน 30,000 บาท จำปาจะซื้อกล้าสักได้กี่ต้น

แนวคิด ให้ x แทนจำนวนกล้าสักที่จำปาซื้อในราคา 30,000 บาท

อัตราส่วนของจำนวนกล้าสักเป็นต้นต่อราคาเป็นบาท เป็น $6 : 25$

$$\begin{array}{l} \text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \\ \frac{6}{25} = \frac{x}{30,000} \end{array}$$

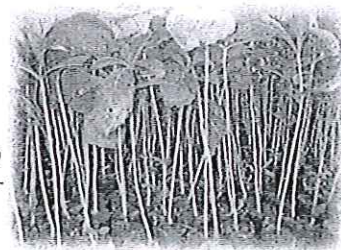
$$\text{จะได้} \quad 25 \times x = 6 \times 30,000$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = \frac{6 \times 30,000}{25}$$

$$x = 7,200$$

นั่นคือ จำปาจะซื้อกล้าสักได้ 7,200 ต้น

ตอบ 7,200 ต้น



- 9) แผนที่จะอุทยานแห่งชาติดงสักใหญ่ ระบุมาตราส่วนที่ใช้เขียนในแผนที่ 1 : 1,250 ถ้าวัดระยะระหว่างอาคารที่ทำการอุทยานกับบ้านพักนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 12.8 เซนติเมตร จงหาว่าอาคารที่ทำการอุทยานอยู่ห่างจากบ้านพักนักท่องเที่ยวกี่เมตร

แนวคิด ให้ x แทนระยะห่างจากอาคารที่ทำการอุทยานกับบ้านพักนักท่องเที่ยว

มาตราส่วนที่ใช้เขียนในแผนที่ 1 : 1,250

$$\text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \quad \frac{1}{1,250} = \frac{12.8}{x}$$

$$\text{จะได้} \quad 1 \times x = 12.8 \times 1,250$$

$$\text{ดังนั้น} \quad x = 16,000$$

นี่คือ อาคารที่ทำการอุทยานอยู่ห่างจากบ้านพักนักท่องเที่ยว 16,000

เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{อาคารที่ทำการอุทยานอยู่ห่างจากบ้านพักนักท่องเที่ยว} \frac{16,000}{100} = 160$$

ตอบ 160 เมตร

- 10) ช่างผลิตเก้าอี้จากไม้สัก การผลิตเก้าอี้ 3 ตัว ใช้เวลา 5 วัน ถ้าต้องการเก้าอี้จากไม้สัก 36 ตัว จะต้องใช้เวลากี่วัน

แนวคิด ให้ x แทนระยะเวลาในการผลิตเก้าอี้ 36 ตัว

อัตราส่วนของจำนวนเก้าอี้เป็นต่อเวลาเป็นวัน

เป็น 3 : 5

$$\text{เขียนสัดส่วนได้ดังนี้} \quad \frac{3}{5} = \frac{36}{x}$$

$$\text{จะได้} \quad 3 \times x = 36 \times 5$$

$$x = \frac{36 \times 5}{3}$$

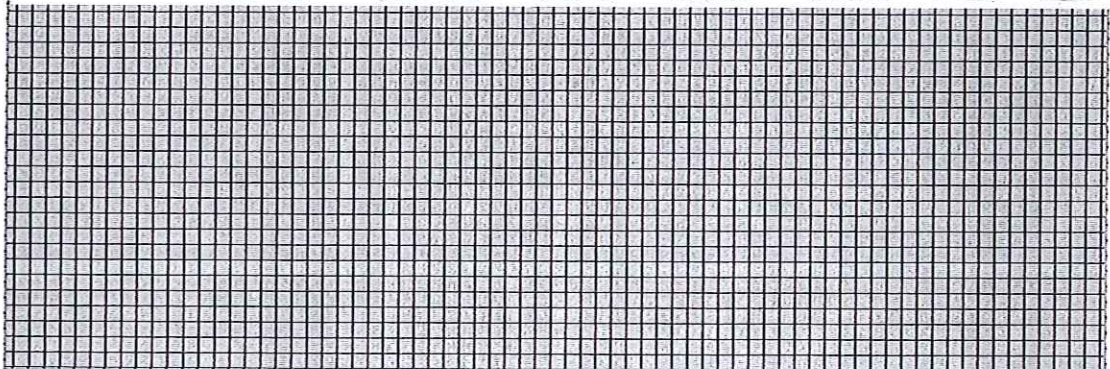
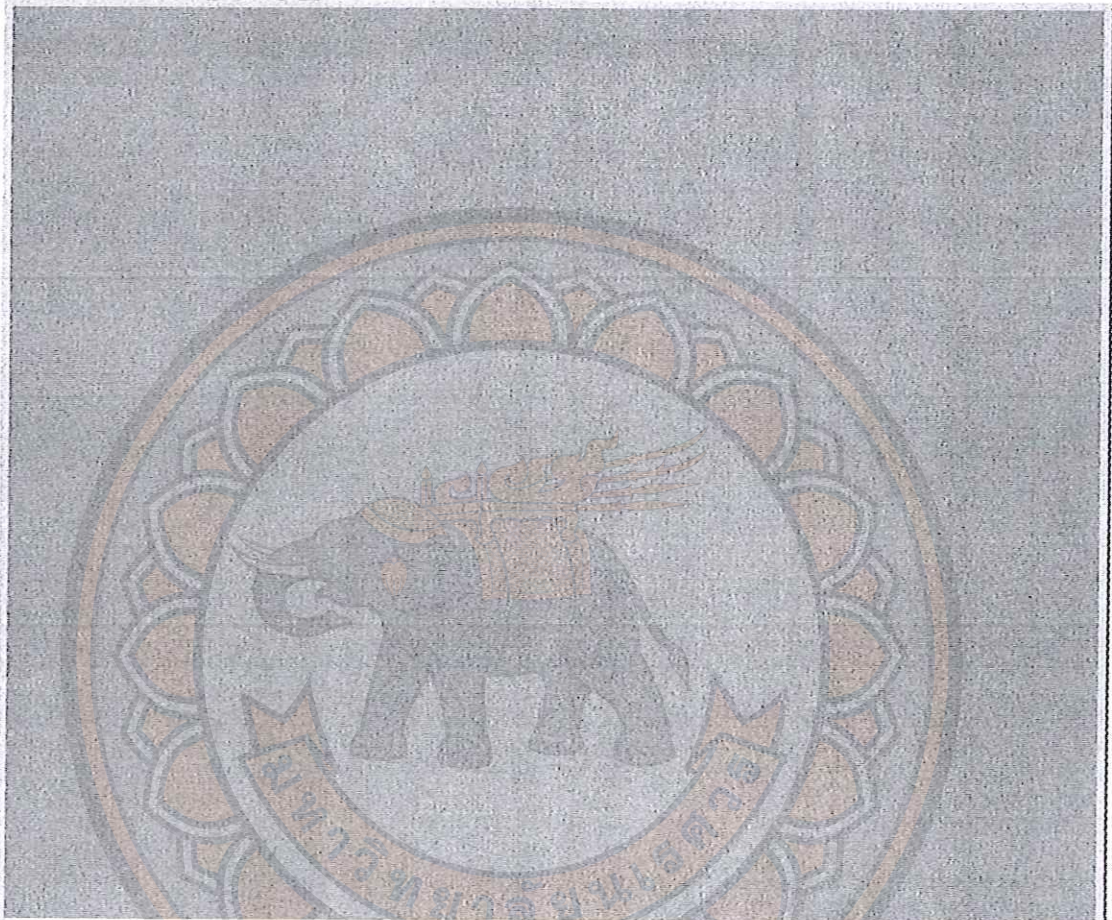
$$x = 60$$


นี่คือ จะผลิตเก้าอี้จากไม้สัก 36 ตัวในเวลา 60 วัน

ตอบ 60 วัน



ภาคผนวก ญ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
(สำหรับนักเรียน)

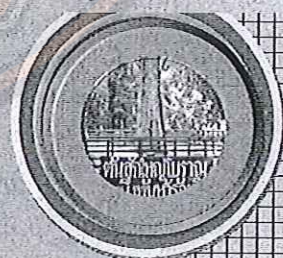




ชุดกิจกรรมที่ 4 ถึงสักใหญ่ของโลก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน
เรื่อง อัฐราส่วนและร้อยละ (สำหรับนักเรียน)

สุพรรณฉีกาณ์ แชนเฟือก



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ก

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 5 ชุด ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ข้าวพองผักของดีเมืองลพบุรี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เหล็กน้ำพี้ลือเลื่อง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เมืองกลางสาดหาว

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ถิ่นสักใหญ่ของโลก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละ

การปฏิบัติกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในท้องถิ่นหรือบริบทรอบตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งสามารถใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

สุพรรณดิโการ์ แซ่เตีอก

ผู้วิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป้าหมาย เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

๖

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
จุดประสงค์การเรียนรู้	ค
คำชี้แจง	ง
ใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน	2
ใบความรู้ที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน	4
แบบฝึกหัดที่ 1 การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน	7
อุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่”	9
ใบกิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วน	10
ใบความรู้ที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน	11
แบบฝึกหัดที่ 2 การแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน	13

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ค

สาระการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ถิ่นสักใหญ่ของโลก

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน : ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

ชีวิตจริง

สาระการเรียนรู้แกนกลาง : อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้

ตัวชี้วัด : ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้
2. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนได้
3. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

๑

คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context - based learning) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วย 5 ชุด ดังนี้
 - ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ข้าวพองผัดเมืองลับแล (2 ชั่วโมง)
 - ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เหล็กน้ำพี้ลือเลื่อง (2 ชั่วโมง)
 - ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เมืองกลางสาดหวาง (3 ชั่วโมง)
 - ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ถิ่นสักใหญ่ของโลก (3 ชั่วโมง)
 - ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร้อยละ (4 ชั่วโมง)
 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คือชุดกิจกรรมที่ 4 ถิ่นสักใหญ่ของโลก
2. ให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมตามใบกิจกรรมหรือใบงาน ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยในขั้นตอนนี้ขอให้นักเรียนแจ้งให้ครูทราบทันที นักเรียนสามารถซักถามปัญหา
นี้ได้จากเพื่อนหรือครูได้ตลอดเวลา
3. หลังจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมแล้วขั้นต่อไปขอให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายชุดกิจกรรม
4. เมื่อทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมเสร็จแล้วให้นักเรียนส่งครูเป็นผู้ตรวจ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

2

ใบกิจกรรมที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน

ห้กเรียนเคยรู้จักอัตราส่วนสองอัตราส่วนที่เท่ากันมาแล้ว เช่น

$$2 : 3 = 10 : 15$$

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

แต่ละประโยคข้างต้นแสดงการเท่ากันของอัตราส่วน ซึ่งเรียกว่า สัดส่วน (Proportion) หมายถึง ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน โดยเมื่อทำอัตราส่วนทั้งสองให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำแล้วจะมีค่าเท่ากันเสมอ

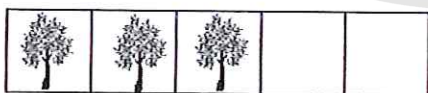
เช่น กล้าต้นสักทองอายุ 1 ปี 3 ต้น ราคา 10 บาท

กล้าต้นสักทองอายุ 1 ปี 15 ต้น ราคา 50 บาท

เมื่อมีจำนวนหนึ่งที่ไม่ทราบค่าซึ่งแทนด้วยตัวแปรในสัดส่วน เราสามารถหาค่าตัวแปรดังกล่าวได้ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนต่อไปจากการทำกิจกรรมต่อไปนี้

ชาวสวนปลูกต้นสัก 3 ต้นในพื้นที่ยี่ 5 ตารางเมตร ถ้าห้กเรียนมีพื้นที่ 20 ตารางเมตร ห้กเรียนจะปลูกต้นสักได้กี่ต้น จงแสดงวิธีห้กเรียนในตารางที่ครูกำหนด

ห้กเรียนวาดภาพต้นไม้อื่นลงในพื้นที่ที่ห้กเรียนจะปลูก



ตอบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป้าหมาย เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

3

นอกจากวิธีการวาดภาพแล้ว นักเรียนคิดว่าจะใช้วิธีใดในการหาค่าตัวแปร จงอธิบาย
วิธีการ

จงหาค่าตัวแปรต่อไปนี้

$$1) \frac{3}{5} = \frac{c}{20}$$

แนวคิด

ตอบ

$$2) \frac{12}{18} = \frac{2}{m}$$

แนวคิด

ตอบ

$$3) \frac{2}{3} = \frac{5}{x}$$

แนวคิด

ตอบ

ใบความรู้ที่ 1

การหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

เมื่อมีตัวไม่ทราบค่าหรือตัวแปรในสัดส่วน เราสามารถหาค่าของตัวแปรที่แทนตัวแปรดังกล่าวได้ โดยใช้หลักการคูณ หรือหลักการหาร กล่าวคือในใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนสามารถทำได้ดังนี้

$$1) \frac{3}{5} = \frac{c}{20}$$

แนวคิด

เนื่องจาก $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}$

จะได้ $\frac{12}{20} = \frac{c}{20}$

ดังนั้น ค่าของ c เป็น 12

ตอบ 12

$$2) \frac{12}{18} = \frac{2}{m}$$

แนวคิด

เนื่องจาก $\frac{12}{18} = \frac{12 \div 6}{18 \div 6} = \frac{2}{3}$

จะได้ $\frac{2}{3} = \frac{2}{m}$

ดังนั้น ค่าของ m เป็น 3

ตอบ 3

$$3) \frac{2}{3} = \frac{5}{x}$$

แนวคิด

เนื่องจาก $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2.5}{3 \times 2.5} = \frac{5}{7.5}$

จะได้ $\frac{5}{x} = \frac{5}{7.5}$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 7.5

ตอบ 7.5

จากข้อ 3) นักเรียนจะเห็นได้ว่าใช้หลักการคูณหรือหลักการหารแก้ปัญหา อาจยากต่อการหาตัวเลขมาคูณ หรือหาร

นักเรียนเคยทราบมาแล้วว่า เมื่ออัตราส่วนสองอัตราส่วนเท่ากัน ผลคูณไขว้จะเท่ากัน ดังนั้น นักเรียนอาจ หาค่าของ x ที่แทนตัวแปรในแต่ละสัดส่วนได้อีกวิธีหนึ่ง โดยใช้การคูณไขว้ และการแก้สมการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่า x ในสัดส่วน $\frac{4}{5} = \frac{10}{x}$

แนวคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

นั่นคือ $4 \times x = 5 \times 10$

$$x = \frac{5 \times 10}{4}$$

$$x = 12.5$$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 12.5

ตอบ 12.5

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่า m ในสัดส่วน $\frac{m}{1.5} = \frac{8}{6}$

แนวคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

นั่นคือ $6 \times m = 1.5 \times 8$

$$m = \frac{1.5 \times 8}{6}$$

$$m = 2$$

ดังนั้น ค่าของ m เป็น 2

ตอบ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่า x ในสัดส่วน $\frac{4}{7} = \frac{x}{28}$

แนวความคิด จากสัดส่วนจะได้ผลคูณไขว้เท่ากัน

นั่นคือ $7 \times x = 4 \times 28$

$$x = \frac{4 \times 28}{7}$$

$$x = 16$$

ดังนั้น ค่าของ x เป็น 16

ตอบ 16

แบบฝึกหัดที่ 1 หาค่าตัวแปรในสัดส่วน

จงหาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $\frac{4}{5} = \frac{m}{20}$

2) $\frac{m}{9} = \frac{8}{12}$

.....

.....

.....

.....

.....

3) $\frac{28}{7} = \frac{x}{21}$

4) $\frac{7}{3} = \frac{n}{9}$

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

7

5) $\frac{5}{m} = \frac{35}{42}$

6) $\frac{1}{m} = \frac{5}{30}$

.....

.....

.....

.....

.....

7) $\frac{5}{2} = \frac{h}{5}$

8) $\frac{6}{5} = \frac{15}{k}$

.....

.....

.....

.....

.....

9) $\frac{4.8}{8} = \frac{3}{g}$

10) $\frac{w}{5.2} = \frac{1.6}{1.3}$

.....

.....

.....

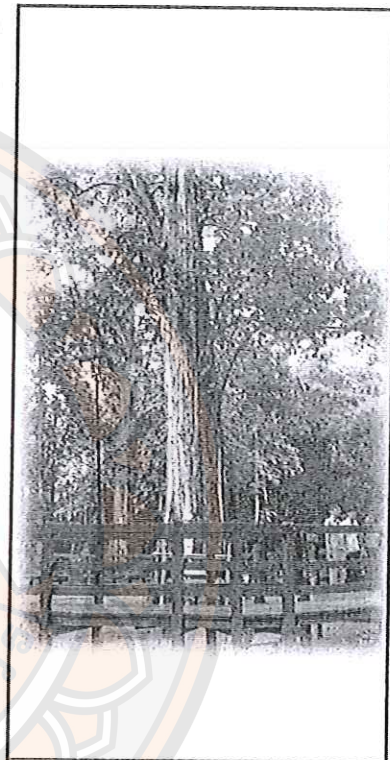
.....

.....

อุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่”

อำเภอป่าปอ จังหวัดอุตรดิตถ์

อุทยานแห่งชาติตึงสักใหญ่ (ชื่อเดิม: อุทยานแห่งชาติคลองตรอง) ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ มีพื้นที่ป่าอุดมสมบูรณ์ มีคลองขนาดใหญ่เป็นแหล่งหล่อเลี้ยงชีวิตสัตว์ทั้งหลายของที่นี่ และในพื้นที่อุทยานยังมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติหลายแห่ง เช่น ตึงสักใหญ่ ซึ่งประกอบเป็นคำขวัญประจำจังหวัดอุตรดิตถ์ น้ำตกห้วยเหียม น้ำตกกมอมแก้ว และยังมีถ้ำ ได้แก่ ถ้ำจัน ถ้ำเจดีย์ ถ้ำเสือดาว ถ้ำผาตั้ง และยังมียอดดอยที่คนทั่วไปรู้จักกันดีในชื่อยอดดอยภูเมี่ยง ยอดดอยที่สูงเป็นอันดับที่ 5 ของประเทศไทย โดยอุทยานแห่งชาติตึงสักใหญ่ มีพื้นที่โดยรวมทั้งหมด 324,240.80 ไร่ หรือ 518.80 ตารางกิโลเมตร ได้รับการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2546 นับเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 103 ของประเทศไทย



ตึงสักใหญ่ เป็นต้นไม้สักที่ใหญ่ที่สุดในโลก ได้รับชื่อพระราชทาน นามว่า มเหสักข์ อยู่ภายในวนอุทยานตึงสักใหญ่ ถูกค้นพบเมื่อปี พ.ศ.2470 สูงประมาณ 47 เมตร วัดเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2543 ลำต้นเส้นวงรอบ 10 เมตร 23 เซนติเมตร ใช้ 9 คนโอบโดยรอบ ขนาดความโต 1020 .7 เซนติเมตร ซึ่งเฉลี่ยโตขึ้นปีละ 1.3 เซนติเมตร มีอายุซึ่งประมาณว่าไม่ห้อยกว่า 1,500 ปี บริเวณรอบๆ ตึงสักใหญ่ประกอบด้วยต้นสักขนาดย่อม ลูกไม้สัก เป็นป่าเบญจพรรณซึ่งมีไม้สักเป็นองค์ประกอบโดยรอบป่าธรรมชาติ บริเวณวนอุทยานตึงสักใหญ่สภาพป่าธรรมชาติโดยทั่วไปสภาพดี ประกอบด้วยป่าเต็งรัง ไม้รัง ไม้เหียง ไม้พลอง เป็นองค์ประกอบและป่าเบญจพรรณ ประกอบด้วย ไม้ประดู่แดง แดง มะค่าโมง หะยอม ป่าธรรมชาติดังกล่าวปรากฏตามเนินเขาสูง ต่ำ ๆ สลับกันไปเป็นทิวทัศน์ที่สวยงามมาก

ใบกิจกรรมที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ลุงสมบูรณ์มีอาชีพเพาะกล้าสัก

ขาย โดยขายต้นกล้าสักในราคา 3 ต้น

10 บาท ถ้าลูกค้าต้องการซื้อกล้าสัก

120 ต้น ลูกค้าต้องจ่ายเงินลุงสมบูรณ์

ในราคาเท่าไร

แนวคิด



.....

.....

.....

.....

.....

2. อุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่” อำเภอป่าปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ เปิดให้นักท่องเที่ยวได้เข้าชม โดยในหนึ่งสัปดาห์มีจำนวนนักท่องเที่ยวประมาณ 295 คน ถ้าในเวลา 6 เดือน จะมีนักท่องเที่ยวที่เข้าชมอุทยานแห่งชาติ “ตึงสักใหญ่” ประมาณกี่คน

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

.....

ใบความรู้ที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

ให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาจากกิจกรรมที่ 2

1. ลุงสมบูรณ์มีอาชีพเพาะกล้าผักขาย โดยขายต้นกล้าผักในราคา 3 ต้น 10 บาท ถ้าลูกค้าต้องการซื้อกล้าผัก 120 ต้น ลูกค้าต้องจ่ายเงินลุงสมบูรณ์ในราคาเท่าไร



จากโจทย์ปัญหข้างต้น ทำให้ทราบว่า อัตราส่วนของจำนวนต้นกล้าเป็นต้นต่อราคา เป็นบาท เป็น 3 : 10 และต้องการหาราคาของกล้าต้นผัก 120 ต้น นั่นคือต้องการหาอัตราส่วน

ใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วน $\frac{3}{10}$ เมื่อจำนวนแรกของอัตราส่วนใหม่เป็น 120

ให้จำนวนหลังของอัตราส่วนใหม่เป็น x

อัตราส่วนใหม่ คือ $120 : x$ หรือ $\frac{120}{x}$

เขียนสัดส่วนดังนี้ $\frac{3}{10} = \frac{120}{x}$

จะได้ $3 \times x = 10 \times 120$

$$x = \frac{10 \times 120}{3}$$

$$x = 400$$

นั่นคือ ลูกค้าจะต้องจ่ายค่ากล้าต้นผัก 400 บาท

ตอบ 400 บาท

2. อุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่” อำเภอห้วยป่าด จังหวัดอุดรธานี เปิดให้นักท่องเที่ยวได้เข้าชม โดยในหนึ่งสัปดาห์มีจำนวนนักท่องเที่ยวประมาณ 295 คน ถ้าในเวลา 6 เดือน จะมีนักท่องเที่ยวที่เข้าชมอุทยานแห่งชาติ “ต้นสักใหญ่” ประมาณกี่คน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

แนวคิด จากโจทย์ปัญหาข้างต้น ทำให้ทราบว่า อัตราส่วนของเวลาเป็นสัปดาห์ต่อจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นคน เป็น $1 : 295$ และต้องการเวลา 6 เดือน เท่ากับ $6 \times 4 = 24$ สัปดาห์

นี่คือต้องการอัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับ $\frac{1}{295}$ เมื่อจำนวนแรกของอัตราส่วนใหม่เป็น 24

ให้จำนวนหลังของอัตราส่วนใหม่เป็น x

อัตราส่วนใหม่ คือ $24 : x$ หรือ $\frac{24}{x}$

เขียนสัดส่วนตั้งนี้ $\frac{1}{295} = \frac{24}{x}$

จะได้ $1 \times x = 295 \times 24$

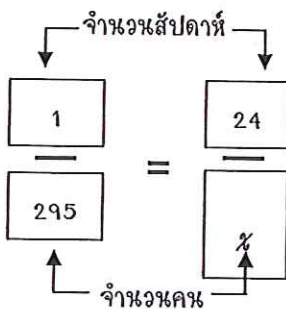
$$x = 7,080$$

นี่คือเวลา 6 เดือนมีนักท่องเที่ยวที่เข้าชมอุทยานแห่งชาติ “ด้ามเหล็กใหญ่” ประมาณ 7,080 คน

ตอบ 7,080 คน

พิจารณาการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้น สามารถสรุปเป็นวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดังนี้

1. ให้ตัวแปร x เป็นจำนวนที่ต้องการหา
2. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้และอัตราส่วนใหม่ โดยให้ลำดับของสิ่งที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน ดังตัวอย่าง



3. หาค่าตัวแปร

แบบฝึกหัดที่ 2 การแก้ปัญหาโดยใช้สัดส่วน

- 1) ลูกสมยปลูกต้นสัก อายุ 5 ปี วัดความโตของเส้นรอบวงได้ 39 เซนติเมตร ถ้าต้นสักมีความโตของเส้นรอบวงเฉลี่ย 6.3 เซนติเมตรต่อปี เมื่อต้นสักอายุ 15 ปี จะวัดความโตของเส้นรอบวงกี่เซนติเมตร

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) ระยะที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสัก ควรปลูกระยะห่าง 3 x 3 เมตร หรือ 178 ต้นต่อไร่ ถ้าสมหมายมีที่ดินว่างเปล่า 250 ตารางวา สมหมายจะปลูกสักได้ประมาณกี่ต้น

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

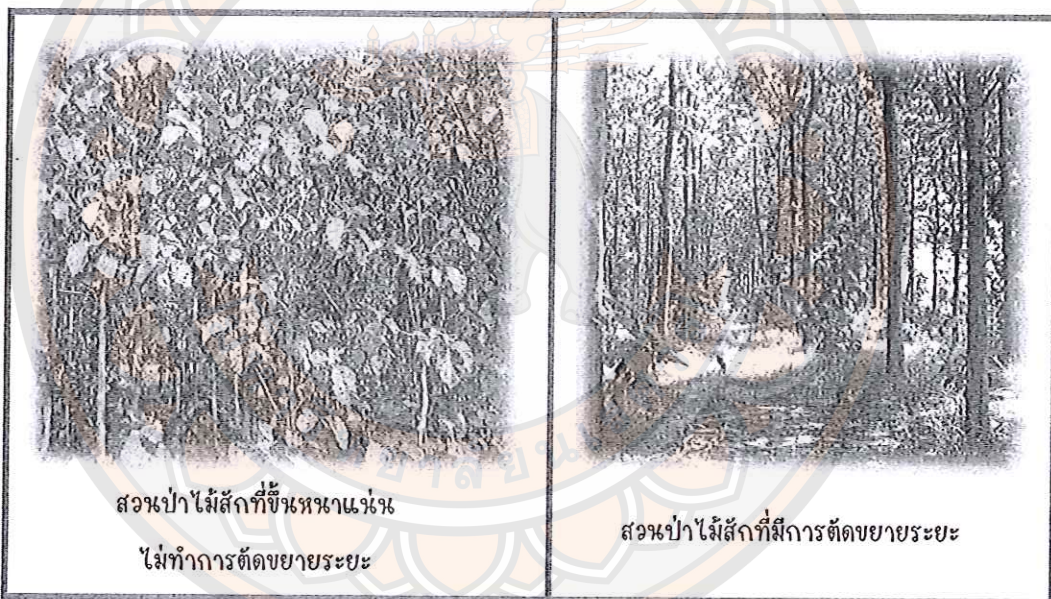
.....

.....

.....



3) การปลูกกล้าเริ่มที่ระยะห่าง 3 x 3 เมตร หลังจากสักโตได้ระยะหนึ่ง เรือยอดสัก จะเริ่มชิดกัน การเติบโตจะไม่เพิ่มขึ้น หากปล่อยให้ จะเกิดการแข่งขันตามธรรมชาติ มีการแย่งแย่งน้ำและอาหารกัน ทำให้ต้นสักบางส่วนตาย บางส่วนชะลอหรือหยุด การเจริญเติบโต ทำให้ไม้ที่จะได้ขนาดใหญ่ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน จึงต้องมีการตัดขยายระยะ เป้าการตัดไม้ออกบางส่วน เพื่อให้ต้นสักที่เหลืออยู่เติบโต มีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งขนาดของต้นสักมักมีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดเรือยอดและ เรือราก คือเรือยอดแผ่ขยายมากขนาดต้นสักก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้น



สวนป่าไม้สักที่ขึ้นหนาแน่น ไม่ทำการตัดขยายระยะ

สวนป่าไม้สักที่มีการตัดขยายระยะ

การตัดขยายระยะอาจตัดแบบเลือกตัด โดยตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออก เหลือลักษณะที่ดีไว้ โดยอัตราส่วนของการเก็บต้นที่มีลักษณะดีไว้ต่อการตัดต้นที่มี ลักษณะไม่ดีออก เป้า 3 : 2 ถ้าเจ้าของสวนสักตัดต้นสักออกไป 128 ต้น จะเหลือต้นสักที่มีลักษณะที่ดีกี่ต้น

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

6) จังหวัดมีฐานะยากจน และยังคงเลี้ยงดูลูกชายอายุ 3 ปี เพียงลำพัง ก่อให้พ่อแม่ของ
 จังหวัดจะเสียชีวิตได้ทั้งที่ดินหรือมรดกต้นสักไว้ให้ จำนวน 60 ต้น เมื่อลูกชายโตขึ้น
 สอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ ต้องใช้เงินในการศึกษาเล่าเรียนจำนวนมาก จังหวัดจึงคิดตัด
 ต้นสักขาย โดยนาย A รับซื้อแบบเหมาทั้งหมด 60 ต้นในราคา 780,000 บาท
 แต่นาย B รับซื้อในราคา 3 ต้น 39,600 บาท ทั้งเรียนคิดว่าจังหวัดควรขายต้นสัก
 ให้ใคร เพราะเหตุใด

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) ราชินีต้องการปลูกบ้านไม้สักทั้งหลัง โดยใช้เสาไม้สัก
 จำนวน 27 ต้น ซึ่งพ่อค้าขายเสาให้ในราคา 3 ต้น
 24,500 บาท ราชินีต้องจ่ายเงินค่าเสาไม้ทั้งหมดกี่บาท

แนวคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



