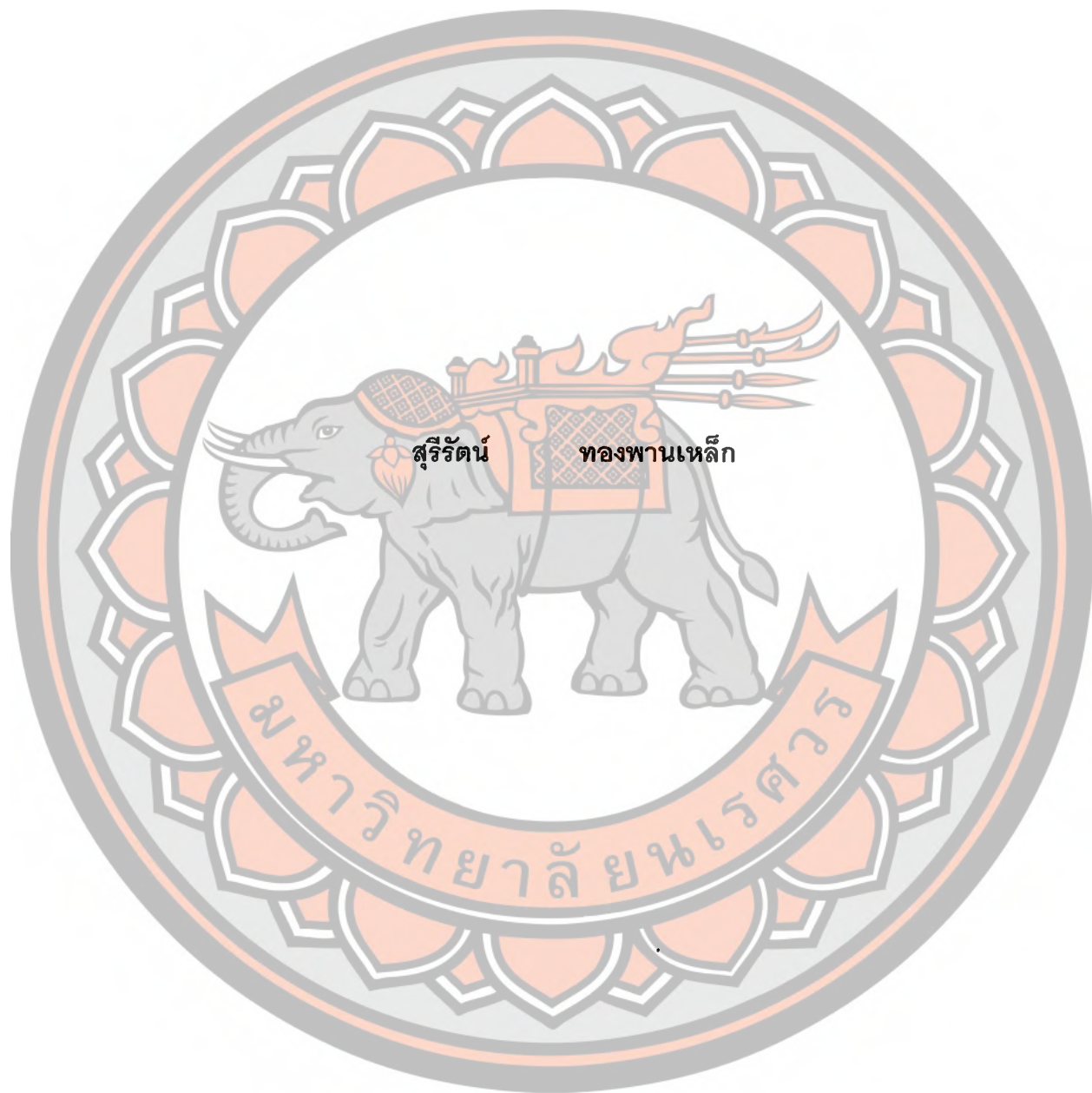


การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมมา
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มิถุนายน 2559

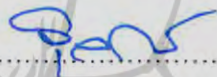
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบรจบุรีรัมย์

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณา
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง "การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี
ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3" เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มิถุนายน 2559

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความสามารถและความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก ผศ.ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ นางสาวปฏิภมล โพธิคามบำรุง อาจารย์ประจำสาขาวิชาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เขตพื้นที่พิษณุโลก นางสาวเพียงขวัญ บัววังโปร่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบางกระทุ่มพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 นางเกษร อิ่มทับ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทับช้าง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1 นางถวิล ต๊ะวัน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโรงเรียนสนามคลีตะวันตก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 2 และนางวิไลวรรณ ไชยสิงห์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิจิตร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1 ที่กรุณาให้คำแนะนำ แก้ไขและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร บุคลากรและนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดดงโคกขาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูล

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ จากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้ที่มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วม ตลอดจนผู้เขียนตำราวิชาการที่ผู้ศึกษาค้นคว้าอ้างอิงทุกๆ ท่าน

สุวีรัตน์ ทองพานเหล็ก

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ผู้ศึกษาค้นคว้า	สุรรัตน์ ทองพานเหล็ก
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร,2559
คำสำคัญ	ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์, เทคโนโลยีออร์สมา, การแก้โจทย์ปัญหา

บทคัดย่อ

การวิจัยมีจุดมุ่งหมาย 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา 3) ศึกษา เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกม คณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดดงโคกขาม จำนวน 10 คน ได้มา โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ เทคโนโลยีออร์สมา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามเจตคติต่อ วิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ เทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้ผู้เรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา และทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อจบบทเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลัง เรียน และตอบแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.87/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยชุด กิจกรรมเกม คณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) เจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

Title THE DEVELOPMENT OF GAME WITH AURASMA TECHNOLOGY TITLED " SOLVING PROBLEMS " FOR PRATHOMSUKSA 3 STUDENTS

Authors Sureerat Thongpanlek

Advisor Assistant Professor Rujaroad kaewurai, Ed.D.

Academic Paper Independent Study of M.Ed in Educational Technology and Communications, Naresuan University, 2016

Keywords Math activities, Aurasma, Solving problems

ABSTRACT

The purposes of this research were : 1) to create and evaluate satisfaction of math sets games with the use of arusma technology : Solving Math for Prathomsuksa 3 student 2) to measure student's result, before and after using math sets games with the use of arusma technology : Solving Math 3) to study on student attitude in the learning of Mathematics. The sample for the study were 10 students from Prathomsuksa 3 Watdongkhokkham school, academic year 2/2015 who were using chosen. The instrument used in the study was a questionnaire assessing satisfaction of math sets games with the use of arusma technology : Solving Math. Collected data by student to do pre-test learned by Math activities included arusma technology about solving problems subject and exercises between classes when finished lesson that student to do post-test and answer questions about math attitude After that, the data were statistically analyzed by the average standard deviation.

The results showed that 1) The respondeuts were satisfied with the overall usage by an average of 81.87/80.11 and staudard devition of 80/80 is satisfied at a high level. 2) The criterion is satisfied with the couteut of the staudard deviation was .05 with satisfaction was high. 3) The study unveiled a siguificaut attitude on Prathomsuksa 3 student's toward math sets games with the use of arusma technology : Solving Math. Overall, the study showed a high level of student satisfaction with the Mathematics.

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
	ความสำคัญของการวิจัย.....	4
	ขอบเขตของการวิจัย.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
	สมมติฐานการวิจัย.....	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
	การสร้างชุดกิจกรรม.....	10
	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม.....	10
	ความหมายของชุดกิจกรรม.....	11
	ประเภทของชุดกิจกรรม.....	11
	องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	12
	ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม.....	12
	การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม.....	14
	ประโยชน์ของชุดกิจกรรม.....	16
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม.....	16
	เกมคณิตศาสตร์.....	17
	แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม.....	17
	ชนิดของเกมคณิตศาสตร์.....	17
	หลักการเลือกเกมมาใช้ในการสอนคณิตศาสตร์.....	18
	ประโยชน์ของเกมในวิชาคณิตศาสตร์.....	19
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมคณิตศาสตร์.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
เทคโนโลยีออร์สมา.....	20
ความเป็นมาของเทคโนโลยีออร์สมา.....	20
คุณสมบัติของเทคโนโลยีออร์สมา.....	20
การนำออร์สมา มาใช้ในการเรียนการสอน.....	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีออร์ส.....	20
เจตคติ.....	21
ความหมายของเจตคติ.....	22
เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	22
การวัดเจตคติ.....	23
มาตรวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale).....	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	25
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	27
ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	27
ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา.....	38
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ เทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา.....	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	43
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกม คณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	43
ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา	47
ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ เทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา.....	47
5 บทสรุป	50
สรุปผลการวิจัย.....	50
อภิปรายผล.....	51
ข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	55
ภาคผนวก.....	61
ประวัติผู้วิจัย.....	132

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

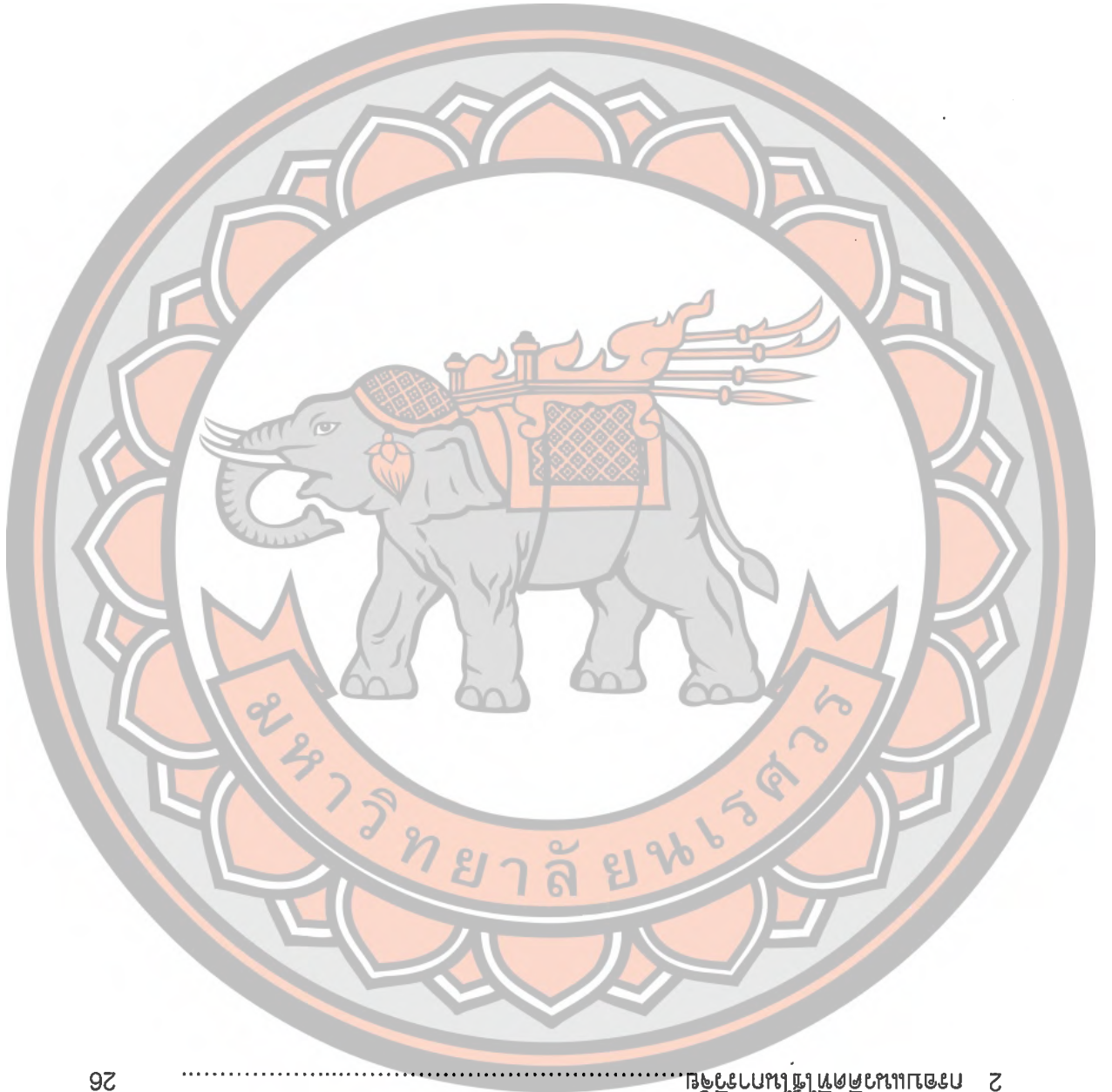
- 1 แสดงกำหนดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่าโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3..... 30
- 2 แสดงการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3..... 34
- 3 แสดงแบบแผนการวิจัย..... 39
- 4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (N=5)..... 44
- 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 (N=30)..... 46
- 6 แสดงผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (N=10)..... 47
- 7 แสดงผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=10)..... 48
- 8 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ..... 65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

9	แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 ข้อ.....	83
10	แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 ข้อ (N=30).....	86
11	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (N=10).....	90
12	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=10).....	91
13	แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=5).....	122
14	แสดงผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=10).....	123



26	.....	2	กรอบแบบแปลนศิลปศึกษาในภาคการศึกษา
12	.....	1	แสดงองค์ประกอบศิลปศึกษาของวิทยาลัยพระศรีนคร

หน้า

หน้า

สารบัญ

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1-2) กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระบุว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, หน้า 56) สอดคล้องกับ ชมนาด เชื้อสุวรรณทวิ (2542, หน้า 1) กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนากระบวนการความคิดของคนให้รู้จักคิดเป็น คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบขั้นตอนในการคิด และยังช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่สำคัญมีความจำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น ความเป็นผู้มีเหตุผล มีลักษณะนิสัยละเอียด สุขุม รอบคอบ ช่างสังเกต มีไหวพริบ ปฏิภาณที่ดี อีกทั้งเป็นพื้นฐานในการศึกษาสาขาอื่นต่อไป วิชาคณิตศาสตร์ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นที่สุดสำหรับทุกคนในโลกปัจจุบัน

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า การสอนคณิตศาสตร์ ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานรอบที่สาม ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียนโดยเฉพาะมาตรฐานที่ 5 คือผู้เรียนมีความรู้ ทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา, 2555, หน้า 3) การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันนี้ แม้ว่าผู้เรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระแต่ยังมีผู้เรียนจำนวนมากไม่น้อยยังคงด้วยความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การแสดงเหตุผลการสื่อสารหรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหา

คณิตศาสตร์กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป้าหมายสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือให้ผู้เรียนรู้จักการคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ ยุพิน พิพิธกุล (2546, หน้า 3) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นเชื่อว่าปัญหาจะขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนฝ่ายเดียว แต่ยังมีองค์ประกอบต่างๆ เช่น การบริหารจัดการของผู้บริหาร การจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งครูส่วนมากมักจะสอนด้วยวิธีเดิมที่เน้นครูเป็นสำคัญ ไม่มีสื่อที่เร้าใจในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับชาติ (NT) ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดดงโคกขาม อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ในปีการศึกษา 2557 ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำขาดทักษะการคิดคำนวณ ไม่สามารถแสดงวิธีคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาที่มีหลายๆ จำนวนได้ และนักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างยิ่ง (รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีโรงเรียนวัดดงโคกขาม, 2557, หน้า, 15)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ นอกจากครูผู้สอนแล้ว รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็มีความสำคัญ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีรูปแบบและเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการนำไปใช้ และวัยของผู้เรียนด้วย เช่น การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป การใช้ชุดการสอนซ่อมเสริม การใช้เกมการเล่นพื้นบ้านมาสอนเด็กซึ่งจะสอนการเปรียบเทียบ การวัดระยะทาง การบวก ลบ คูณ หาร การใช้การ์ตูนโดยการทำเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเลขการบวก ลบ คูณ หาร เด็กจะสนุกกับภาพการ์ตูนและการเรียนรู้ได้มากขึ้น การเล่นเกมทบทวน การเล่นเกมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลข เช่น เกมเศรษฐี เกมทอยลูกเต๋า ซึ่งชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, หน้า 417) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการวิธีหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้ในการสอนได้ดี ส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีความสุข โดยผู้สอนได้จัดทำเกมคณิตศาสตร์ขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเล่นด้วยตนเองภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาที่กำหนดขึ้น ผู้เรียนจะต้องตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ในอันที่จะให้มีผลออกมาในการรู้แพ้ – ชนะ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ความรู้สึกนึกคิดและพฤติกรรมต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจและ

ยังช่วยให้ผู้เรียน เกิดการสนุกสนานในการเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของทองระย้า นัยจิต (2541, หน้า 63) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถช่วยให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความสนุกสนาน เป็นบรรยากาศผ่อนคลาย จะส่งผลให้นักเรียนชอบและเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มากยิ่งขึ้น ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ (2544, หน้า 24) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยเกมจะช่วยพัฒนานักเรียนในด้านสติปัญญา ด้านความคิด การสังเกต การคิดหาเหตุผล เพราะ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมจะมีวิธีการเล่นโดยเฉพาะบุคคลหรือเล่นเป็นกลุ่ม ผู้เล่นจะสามารถตรวจสอบว่าเล่นได้ถูกต้องหรือไม่ได้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนจะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ได้ นอกจากนี้ ทิศนา แชนมณี (2553, หน้า 365) วิธีสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเองทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง

เทคโนโลยี Augmented Reality Technology หรือ ออรัสม่า Technology เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานความเป็นจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีการซ้อนภาพเสมือนซึ่งอาจเป็นภาพนิ่ง คลิปวิดีโอ หรือ 3D Model ซึ่งถูกสร้างขึ้นด้วยเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ แล้วซ้อนทับลงบนภาพจากหลัง ซึ่งเป็นภาพที่ปรากฏอยู่บนโลกจริง ผ่านทางเว็บแคม หรือกล้องถ่ายภาพของแท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ซึ่งการนำออกเเมนเต็ดเรียลตีสามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเรียนรู้ ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้เรียนรู้กับสถานที่หรือวัตถุด้วยภาพนิ่ง ภาพ 3 มิติเสมือนจริงและวิดีโอ ทำให้การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดแต่ในห้องเรียน (วิวัฒน์ มีสุวรรณ ,2558 ,หน้า 5) และในปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านสื่อการเรียนการสอนเป็นไปอย่างรวดเร็ว กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูเองก็จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนตามกัน สื่อการสอนที่หลากหลายสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี การสร้างสื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมออรัสม่า เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงจุดประสงค์ของเนื้อหาบทเรียนได้อย่างดียังช่วยลดปัญหาที่ผู้เรียนไม่สามารถเรียนตามเพื่อนทันได้ เพราะผู้เรียนสามารถนำอุปกรณ์สื่อสารของตนเองเรียนรู้เนื้อหาที่ไม่สามารถเข้าใจในห้องเรียนด้วยรูปแบบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งขั้นตอนในการสร้างก็ไม่ยากเกินไปสำหรับครู อาจารย์ที่ต้องการสร้างสรรค์ผลงานภายในเวลาอันจำกัด (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556, หน้า 5)

จาก ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นการหาแนวทางพัฒนาให้ผู้เรียน สนใจในการเรียน และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมถึงมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในการเรียนมากยิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาสื่อ / นวัตกรรม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น และสร้างเจตคติที่ต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยแบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน และมีการกำหนดขอบเขตของการวิจัยแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบประสิทธิภาพของ ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูลในชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือ

1.1 ผู้ให้ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพในด้านความเหมาะสมสอดคล้องของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

1.2 ผู้ให้ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ได้แก่

1.2.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งซา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 1 คน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนในเรื่องภาษาและความเหมาะสมของเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม

1.2.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งซา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 3 คน จำนวน 9 คน และจำนวน 30 คน เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การสร้างชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือ

2.1 จัดกิจกรรมตามเนื้อหา แยกออกเป็นหน่วยย่อย 5 หน่วย ใช้เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง ดังนี้

2.1.1 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง	จำนวน 2 ชั่วโมง
2.1.2 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่งน้ำหนัก	จำนวน 2 ชั่วโมง
2.1.3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ	จำนวน 2 ชั่วโมง
2.1.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน	จำนวน 2 ชั่วโมง
2.1.5 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา	จำนวน 2 ชั่วโมง

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

3.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในการพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องกับองค์ประกอบชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.2 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

**ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์
ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3**

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จังหวัดพิษณุโลก

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน
วัดดงโคกขาม อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จังหวัดพิษณุโลก ที่กำลังเรียนอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random
Sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน
ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

**ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนวัดดงโคกขาม อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จังหวัดพิษณุโลก ที่กำลังเรียนอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random
Sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์หมายถึงชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่

1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง
2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่งน้ำหนัก
3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ
4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน
5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา

2. ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลคะแนนของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์ตมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เมื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยกำหนดไว้ 80/80

80 ตัวแรกหมายถึงค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือใบกิจกรรมย่อยทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยการทำกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมรายบุคคล ในชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์ตมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เทียบกับคะแนนเต็ม ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 80

80 ตัวหลังหมายถึงค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์ตมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนในด้านบวกและด้านลบต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์ตมา โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนค่า 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยเป็นคำถามทางด้านบวก จำนวน 10 ข้อ และคำถามด้านลบ จำนวน 10 ข้อ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. เจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการการพัฒนาชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างชุดกิจกรรม

1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม

1.2 ความหมายของชุดกิจกรรม

1.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

1.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

1.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

1.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

2. เกมคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของเกมคณิตศาสตร์

2.2 ชนิดของเกมคณิตศาสตร์

2.3 หลักการเลือกเกมมาใช้ประกอบการสอนคณิตศาสตร์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมคณิตศาสตร์

3. เทคโนโลยีออร์สม่า

3.1 ความเป็นมาของเทคโนโลยีออร์สม่า

3.2 คุณสมบัติของเทคโนโลยีออร์สม่า

3.3 การนำเทคโนโลยีออร์สมามาใช้ในการเรียนการสอน

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีออร์สม่า

4. เจตคติ

4.1 ความหมายของเจตคติ

4.2 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

4.3 การวัดเจตคติ

4.4 มาตรฐานวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale)

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. การสร้างชุดกิจกรรม

1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นสื่อวัตกรรมการจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูหรือประกอบการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามปกติ หรือเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนที่เรียนไม่ทัน หรือเรียนรู้ช้าโดยมีขั้นตอนการจัดทำอย่างเป็นระบบ การสร้างชุดกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพสำหรับนำไปใช้กับนักเรียน ต้องอาศัยหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวคิดพื้นฐานของการสร้างชุดกิจกรรม จากแนวคิดและทฤษฎีการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในระบบการศึกษา พบว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีความพร้อมทั้งด้านร่างกายและจิตใจโดยคำนึงถึงความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆกระทำซ้ำๆด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวรและเมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจอยากจะทำจะเรียนรู้ต่อไปการเปลี่ยนแนวการเรียนการสอนจากที่เคยยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งความรู้ที่เป็นสื่อการสอนแบบต่างๆ โดยการจัดสื่อการสอนให้ตรงกับเนื้อหา และประสบการณ์ตามหน่วยการสอนของวิชาต่างๆ ในรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โสภทัศนูปกรณ์ มีการเปลี่ยนแปลง จากเดิมการผลิตและการใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้จะเป็นการใช้สื่อเดี่ยว จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้เปลี่ยนจากการสื่อการสอนเพื่อช่วยครู มาเป็นการใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อช่วยผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่อย่างหลากหลายได้ด้วยตนเอง ซึ่งอยู่ในรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดว่าเป็นนวัตกรรมที่ใช้หลักการและทฤษฎีของสื่อประสม (ทศนาแซมณี ,2550, หน้า 51 บุญเกื้อ ควรหาเวช 2542, หน้า 92-94, ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2544, หน้า 115-116)

1.2 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งได้พัฒนามาจากวิธีการเรียนการสอนหลายๆ ระบบเข้าด้วยกัน มีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนด้วยตนเอง นักวิชาการศึกษาได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นสื่อประสมที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นใช้สร้างความสนใจ บางชนิดใช้เสนอเนื้อหาข้อเท็จจริง บางชนิดใช้เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นการนำสื่อการเรียนที่หลากหลายสัมพันธ์กันมาวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะได้ด้วยตนเอง โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆตามความสามารถของแต่ละบุคคลโดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ (อุษา รัตนบุปผา, 2547, หน้า 16)

1.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมแต่ละประเภท แบ่งตามลักษณะของผู้ใช้ โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีการกำหนดบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนที่แตกต่างกันไป ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยตอบสนองความต้องการ และความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน เพื่อให้ นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ซึ่งสรุปประเภทชุดกิจกรรมเป็น 3 ประเภทดังนี้

1.2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย โดยมีหัวข้อเนื้อหาที่จะบรรยาย และกิจกรรมที่จัดไว้ตามลำดับขั้นตอนสื่อที่ใช้ อาจเป็นสไลด์ประกอบเสียงบรรยายในแถบเสียง แผนภูมิภาพยนตร์และกิจกรรมกลุ่ม

1.2.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่มมุ่งให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งอาจจัดการเรียนการสอนเป็นศูนย์การเรียนโดยวางแผนโครงเรื่องจัดประเด็นเนื้อหาหน่วยความรู้ที่เป็นอิสระจากกันสามารถเรียนรู้จบในหน่วยความรู้แต่ละเรื่องที่มีสัดส่วนเนื้อหาใกล้เคียงกัน อาจจัดหน่วยความรู้ให้ได้ประมาณ 3 – 5 เรื่องตามสัดส่วนของการแบ่งประเด็นเนื้อหาแต่ละเรื่อง และเวลาที่ใช้ศึกษาในแต่ละศูนย์กิจกรรมในศูนย์จัดในรูปแบบเรียนเป็นรายบุคคลหรือเรียนร่วมกัน เป็นกลุ่มมีสื่อการเรียนบทเรียนแบบฝึกครบบตามจำนวนนักเรียนในแต่ละศูนย์

1.2.3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคลเป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน เพื่อให้เรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับความสามารถของแต่ละคนเมื่อเรียนจบแล้วจะทดสอบ

ประเมินผล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 142, ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2522, หน้า 152, วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525, หน้า 5)

1.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมว่ามีองค์ประกอบใดบ้าง เพื่อกำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ต้องการสร้างขึ้น ซึ่งสรุปองค์ประกอบของชุดกิจกรรม 4 ด้านดังนี้

คู่มือการใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	บัตรงาน	แบบทดสอบวัดผล ความก้าวหน้าของผู้เรียน	สื่อการเรียนรู้ ต่างๆ
---------------------------------------	---------	--	--------------------------

ภาพประกอบที่ 1 แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3.1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพอาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอนบทบาทของนักเรียนและการจัดชั้นเรียน

1.3.2 บัตรงานเป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้นักเรียนปฏิบัติอะไรบ้างโดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

1.3.3 แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของนักเรียนอาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่า การทำงานปฏิบัติการตอบสนองต่อคำถามซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้จบแล้วนักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

1.3.4 สื่อการเรียนรู้ต่างๆ เป็นสื่อสำหรับนักเรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความเนื้อหาเฉพาะเรื่องจุลสารบทเรียนโปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพแผนภูมิต่างๆเทปบันทึกเสียงฟิล์มสตริป เป็นต้น (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 95 – 96, ฮุสตันและคณะ, Houston ; et al. 1972: 10 – 15)

1.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

การที่ผู้สอนสร้างชุดการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้ในอนการเรียนการสอนนั้น ครูควรดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2551, หน้า 18)

1.5.1 เลือกหัวข้อ (Topic) กำหนดขอบเขตและประเด็นสำคัญของเนื้อหา ผู้สร้างชุดการเรียนการสอนควรเลือกหัวข้อและประเด็นสำคัญ ได้จากการวิเคราะห์มาตรฐาน

การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในระดับชั้นที่จะสอนว่าหัวข้อใดที่เหมาะสมที่ควรนำไปสร้างชุดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง

1.5.2 กำหนดเนื้อหาที่จะทำชุดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

1.5.3 เขียนจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน การเขียนจุดประสงค์ควรเขียนเป็นลักษณะเฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดประสงค์ว่าเมื่อศึกษาชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถอย่างไร

1.5.4 สร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบมี 3 แบบ คือ

1) แบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนที่จะมาเรียนเพียงพอหรือไม่ (เมื่อทดสอบแล้วถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆ โดยวิธีใด เป็นต้น หรือผู้สอนอาจอธิบายความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในเรื่องนั้นๆ)

2) แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังจากผู้เรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหาย่อย

3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากการศึกษาชุดการเรียนการสอนจบแล้ว

1.5.5 จัดทำชุดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

- 1) บัตรคำสั่ง
- 2) บัตรปฏิบัติการและบัตรเฉลย (ถ้ามี)
- 3) บัตรเนื้อหา
- 4) บัตรฝึกหัด และบัตรเฉลยบัตรฝึกหัด
- 5) บัตรทดสอบ และบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

1.5.6 วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนเตรียมออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีหลักการสำคัญ คือ

1) ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะ และควบคุมการเรียนการสอน

2) เลือกกิจกรรมหลากหลายที่เหมาะสมกับชุดการเรียนการสอน

3) ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการคิดอย่างหลากหลาย เช่น คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

4) มีกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น

1.5.7 การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนบางชนิดอาจมีผู้จัดทำไว้แล้ว ผู้สอนอาจนำมาปรับปรุงดัดแปลงใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ที่จะสอน ครูผู้สอนต้องสร้างสื่อการเรียนการสอนใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลา

1.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การผลิตชุดกิจกรรมหรือชุดการสอน ผู้ผลิตจำเป็นต้องทำการประเมินก่อนที่จะนำไปใช้จริง เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมที่ผลิตขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้ ซึ่งมีรูปการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 11-12, เลิศ อานันท์ และคนอื่นๆ, 2537, หน้า 500, บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 156-157)

1.6.1 การกำหนดระดับเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การสร้างชุดกิจกรรมจึงต้องมีการกำหนดระดับเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอน ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถทำได้ โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ, E_1) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์, E_2) การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ การประเมินพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่าง เรียกว่า กระบวนการ (Process) การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผลลัพธ์ ผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลการสอบหลังเรียน เกณฑ์ประสิทธิภาพมีหลายเกณฑ์ เช่น 75/75 80/80 85/85 90/90 และ 95/95 ผู้ผลิตชุดการสอนจะเป็นผู้พิจารณาตั้งได้ตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ จะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ด้านทักษะหรือเจตคติที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะค่อนข้างยาวนานที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไปนัก เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ไม่มีความหมาย การตั้งเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา

ตามความพอใจโดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิสัยพิสัย (Cognitive Domain) จิตพิสัย (Affective Domain) และทักษะพิสัย (Skill Domain)

1.6.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่งระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าองง หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2) การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน กับผู้เรียน 6-10 คน (คละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าองง หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้นคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3) การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพโดยที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้นแล้วนำไปทดสอบ

ประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำตอน ซึ่งปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าดีหรือไม่ดี มีคุณภาพหรือไม่เพียงใด โดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมา และในการพัฒนา การตรวจสอบผลประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งจะต้องพิจารณาเลือกวิธีการต่างๆ ให้สอดคล้องหรือเป็นไปได้ในทางปฏิบัติเช่นเดียวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพที่มีหลายเกณฑ์ ซึ่งจะต้องเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณานำมาใช้ให้ถูกต้องเหมาะสม

1.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนช่วยสร้างความสนใจให้นักเรียน ทำให้ได้รู้จัก การแสวงหาความรู้ความรู้อย่างตนเอง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ สร้างความพร้อม ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู ใช้สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนไม่ทัน ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ต้องทบทวนซ้ำซาก นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย ช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบแก่ผู้เรียน และเพิ่มความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอนทำให้ครูสอนได้เต็มประสิทธิภาพ (ประเสริฐ สัมภารอด, 2552, หน้า 16, สมจิต สวธนไพบูลย์, 2535, หน้า 39)

1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม

เอดเวิร์ด (Edward, 1975 :43) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียน เรื่อง ประสบการณ์ในการสอนแบบจุลภาค โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและได้รับคำแนะนำจากครู กับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีคำแนะนำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ จำนวน 50 คน แบ่งกลุ่มละ 25 คน ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 2 กลุ่มมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน

เครีวัลย์ แสงโสภา (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพในอ่างเก็บน้ำคลองลำปาง อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 / 80 ซึ่งทุกเรื่องมีเฉลี่ยเท่ากับ 85.33/85.17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพกับเกณฑ์ที่กำหนด ปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความ

หลากหลายทางชีวภาพในอ่างเก็บน้ำคลองลำกง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาร์ซีมาต เหมจำ (2558, หน้า 41) ได้ทำวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 77.33/78.89 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับพอใจมากมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.18

2. เกมคณิตศาสตร์

2.1 ความหมายของเกมคณิตศาสตร์

เกมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมการเล่นที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ให้บทเรียนน่าสนใจสร้างความเข้าใจ ความสนใจ ความเพลิดเพลิน และนักเรียนเกิดความสนุกสนานและได้ความรู้ การเล่นเกมเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ รวมทั้งช่วยให้นักเรียนจดจำบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็ว เกมคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเล่นที่มีกติกาที่กำหนดไว้ นักเรียนเกิดความสนุกสนานและได้ความรู้ (ทองระย้า นัยชิต, 2541, หน้า 62) ซึ่งเกมคณิตศาสตร์จะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการแข่งขันคนเดียวหรือหลายคนแข่งขันกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานพร้อมกับผู้เรียนรู้ข้อเท็จจริง เกิดมโนคติ และพัฒนาด้านต่างๆ ตามหลักการหรือจุดประสงค์ (อัญชลี บุญถนอม, 2542, หน้า 14, รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์, 2555, หน้า 15)

2.2 ชนิดของเกมคณิตศาสตร์

เกมสามารถจำแนกได้หลายประเภทเช่นเกมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกมที่ใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนเกมที่ใช้ฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เช่นทักษะการสังเกต เกมที่สร้างทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาเกมทดสอบความเข้าใจการแบ่งประเภทของเกมของคณิตศาสตร์ ดังนี้ (รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์, 2555, หน้า 21)

2.2.1 เกมพัฒนาการ เป็นเกมที่ทำให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ความคิดรวบยอด

2.2.2 เกมยุทธวิธี เป็นเกมที่เร้าให้ผู้เล่นสร้างแผนการหรือหาแนวทางเพื่อจะได้บรรลุจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะ

2.2.3 เกมเสริมแรง เป็นเกมที่ช่วยให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ความจริงที่เป็นพื้นฐานและฝึกทักษะในการนำทักษะในการนำความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

2.2.4 เกมเบื้องต้น เป็นเกมที่มีความสนุกสนาน การเล่นจะไม่เป็นระเบียบแบบแผน การกระทำจะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมาก หรือเกือบไม่มีเลย เป็นเกมที่เหมาะกับอนุบาลหรือเด็กเล็ก

2.2.5 เกมฝึกหัด เป็นเกมที่ช่วยเน้นให้เข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนอาจนำเกมไปเล่นในเวลาว่าง

2.3 หลักการเลือกเกมมาใช้ประกอบการสอนคณิตศาสตร์

เกมที่นำมาใช้นั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณค่าที่นักเรียนจะได้รับทั้งความรู้ ความสนุกสนานและรู้จักเลือกเล่นเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนเพื่อที่นักเรียนจะได้เล่นและเรียนรู้ไปด้วยในขณะที่เรียนเป็นเกมที่ท้าทายความคิดสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาการเล่นที่ชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนเกมที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่กำลังเรียนส่งเสริมการคิดโดยอาศัยความรู้ความคิดรวบยอดและหลักการจากเนื้อหาที่เรียนมาใช้เกมที่ท้าทายการคิดโดยอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์คือการจำแนกการจัดกลุ่มการหาความสัมพันธ์และการสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล โดยครูควรคำนึงถึง หลักในการเลือกเลือกเกมมาประกอบการสอน ดังนี้ (รุ่งอรุณ ลีชะวณิช, 2555, หน้า 21)

2.3.1 คุณค่าทางการศึกษาของเกมต่างๆ จะต้องพิจารณาว่าเกมที่เลือกมาใช้ จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ดีขึ้นหรือไม่

2.3.2 ความคุ้มค่าของการลงทุน ใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์น้อยชิ้น

2.3.3 เลือกเกมที่มีความปลอดภัย เกมบางชนิดอาจมีอันตรายต่อนักเรียน

2.3.4 เลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา วัยของนักเรียน และเวลา

2.3.5 กฎกติกาในการเล่นต้องไม่ซับซ้อนเกินไป นักเรียนเข้าใจง่าย

2.3.6 มีวิธีการให้คะแนนชัดเจน

2.3.7 ควรมีรูปร่างลักษณะที่น่าสนใจ สะดุดตา สวยงาม

2.3.8 นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเกม หรือให้ข้อเสนอแนะเกมที่ใช้ในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ จะทำให้นักเรียนมีความสนใจในเกมนั้นมากยิ่งขึ้น

2.4 ประโยชน์ของเกมในวิชาคณิตศาสตร์

การนำเกมการมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานในบรรยากาศที่ผ่อนคลายความตึงเครียด สนุกสนาน เกิดความเพลิดเพลิน ซึ่งจะเป็นผลทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งยัง กระตุ้นสมองให้ฝึกคิดได้อย่างรวดเร็ว มีเหตุมีผล และฝึกคิดอย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีและจดจำได้ยาวนาน ช่วยดึงดูดความสนใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งเสริมการทำงานร่วมกันของนักเรียน ร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ช่วยในการสอนซ่อมเสริมโดยครูอาจจัดให้เด็กเก่งเล่นคู่เด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่งได้เป็นพี่เลี้ยงช่วยเหลือเด็กอ่อนทำให้เด็กอ่อนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตน และเรียนรู้ตามทันเด็กอื่นๆได้ และเป็นการเปิดโอกาสให้ครูได้ศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนอย่างแท้จริง ดังนั้นเกมจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นความสุขแก่ผู้เรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี (ทองระย้า นัยจิต, 2541, หน้า 63, รุ่งอรุณ ลีชะวนิชย์, 2555, หน้า 19)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกมคณิตศาสตร์

พริยพงศ์ เตชะศิริยีนง (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

พิมพ์พร ไชยฤกษ์ (2556, หน้า 5) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยมีทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี

3. เทคโนโลยีออร์สมา

3.1 ความเป็นมาของเทคโนโลยีออร์สมา

ออร์สมาก่อกำเนิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ.2011 ในประเทศอังกฤษและพัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็วจนกลายเป็นเทคโนโลยีต้นแบบและเป็นผู้นำด้าน Augmented Reality เผยแพร่ออกสู่สาธารณะชนภายใต้เว็บไซต์ www.aurasma.com (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2555, หน้า 1)

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้นำเทคโนโลยีออร์สมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้นกับนิสิตระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2555 ผลจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออร์สมาเพื่อการผลิตสื่อการเรียนการสอนปรากฏว่านิสิตมีความสนใจต่อเทคโนโลยีออร์สมาอยู่ในระดับมากที่สุดและสามารถประยุกต์สร้างเป็นสื่อการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมในการออกไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้เป็นอย่างดี

3.2 คุณสมบัติของเทคโนโลยีออร์สมา

ออร์สมาเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกแห่งความจริงกับโลกของความจริงเสมือนที่สร้างขึ้นทำให้มนุษย์โลกสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสด้วยออร์สมา (มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น) ให้ปรากฏเห็นภาพผ่านหน้าจออุปกรณ์ประเภท Smart Devices เช่น โทรศัพท์มือถือแท็บเล็ต (ที่มีกล้องหลัง) ได้โดยไม่ต้องใช้มาร์คเกอร์ (Marker) ไม่ต้องเขียนโปรแกรมควบคุมใดๆ ทั้งสิ้นใช้งานง่ายสามารถประยุกต์ใช้ออร์สมาสร้างเป็นสื่อได้หลากหลายเช่นหนังสือพิมพ์วารสารตรากล่องบรรจุภัณฑ์สินค้าเสื้อผ้าป้ายโฆษณาและอื่นๆ เป็นต้น ออร์สมาเป็นแอปพลิเคชันที่ประยุกต์สร้างสื่อได้ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์ ผลผลิตที่สร้างด้วยออร์สมา ประกอบด้วย ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหวภาพ 3 มิติ เสียง แล้วแต่ผู้สร้างสรรค์งานจะเลือกใช้ หากสร้างเป็นสื่อแบบออนไลน์ยังสามารถกำหนดจุดเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ได้อีกด้วย (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2555, หน้า 2)

3.3 การนำเทคโนโลยีออร์สมาใช้ในการเรียนการสอน

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านสื่อการเรียนการสอนเป็นไปอย่างรวดเร็ว กระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูเองก็จำเป็นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนตามกัน สื่อการสอนที่หลากหลายสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี การสร้างสื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมออร์สมาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงจุดประสงค์ของเนื้อหาบทเรียนได้อย่างดี ยังช่วยลดปัญหากับการที่ผู้เรียนไม่สามารถเรียนตามเพื่อนทันได้ เพราะผู้เรียนสามารถนำอุปกรณ์สื่อสารของตนเองเรียนรู้เนื้อหาที่ไม่สามารถเข้าใจในห้องเรียนด้วยรูปแบบทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งขั้นตอนในการสร้างก็ไม่ยากเกินไปสำหรับครูที่ต้องการสร้างสรรค์ผลงานภายในเวลาอันจำกัด (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556, หน้า 5)

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีออร์ส

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีออร์สมา โดยเฉพาะในการนำมาประยุกต์ใช้
 ในด้านการศึกษา ซึ่งพอจะยึดเป็นแนวทางได้ ดังต่อไปนี้

ณัฐมา ไชยวโรยธิน (2556, หน้า 158-164) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี Aurasma เรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติประเทศ
 ในประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน
 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยอแซฟอุปถัมภ์ จำนวน 1 ห้องเรียนจำนวน 49 คน เครื่องมือ
 ที่ใช้ในการวิจัยคือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติประเทศในประชาคม
 อาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา แบบประเมินคุณภาพของหนังสือทรอนิกส์แบบทดสอบวัดผล
 สัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนหนังสือ
 อิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคโนโลยีออร์สมา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย
 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องศิลปะการแสดง
 ประจำชาติประเทศในประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมามีคุณภาพและประสิทธิภาพ
 อยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 อยู่ในระดับมากที่สุด

เนารุ่ง วิชาราช (2558, หน้า 615) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี Aurasma
 เรื่อง การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา
 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา
 และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยี
 ออร์สมา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านโนนสว่างตำบลกุดจิก อำเภอเมือง
 จังหวัดหนองบัวลำภู ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 31 คน เครื่องมือ
 ที่ใช้ในวิจัย คือ สร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมาและสร้าง
 แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 เรื่อง ประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ
 ค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 เรื่อง ประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมาสามารถพัฒนาได้รวดเร็วและง่ายขึ้นโดยอาศัย
 หลักการคอมพิวเตอร์มีเดียมีส่วนประกอบของข้อความรูปภาพเสียงและภาพเคลื่อนไหว
 กระตุ้นให้นักเรียนมีความน่าสนใจ ทำให้นักศึกษาเกิดความรู้สึกสนุกและสนใจ

ในการที่จะเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนมากยิ่งขึ้น และได้นำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้ กับสื่อการเรียนการสอนเป็นแนวทางเริ่มต้นของการผลิตสื่อการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องประชาคมอาเซียนโดยรวม อยู่ในระดับมาก

4. เจตคติ

4.1 ความหมายของเจตคติ

เจตคติ หมายถึง ความคิดเห็นและท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง หรือจากประสบการณ์ที่ได้รับ เป็นไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวกหรือทางลบก็ได้ เจตคติสามารถถ่ายทอดจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่งได้ และสามารถปรับเปลี่ยนได้ โดยในทางบวกของบุคคลที่มีต่องาน หรือกิจกรรมที่เขาทำขึ้น ซึ่งเป็นผลให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น มีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจในการทำงาน สิ่งเหล่านี้ จะมีส่วนต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จ และเป็นไปตามเป้าหมาย (บุญมั่น ธนาศุภวัฒน์, 2547, หน้า 158, สุภากร พูลสุข, 2547, หน้า 48)

4.2 เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ครูผู้สอน ควรคำนึงถึงและควบคู่ไปกับการให้ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาคือเจตคติของนักเรียน ที่มีในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น สิ่งสำคัญยิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ควรสร้างขึ้นตามแนวคิดของวิลสัน (Wilson, 1971: 685-689) ดังนี้

4.2.1 เจตคติเป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งทางด้านดีและไม่ดีเกี่ยวกับประโยชน์ความสำคัญและเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

4.2.2 ความสนใจเป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอสึงหนึ่งสิ่งใดมากกว่าสิ่งอื่น

4.2.3 แรงจูงใจ เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปโดยพยายาม เอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ดี บุคคลที่มีแรงจูงใจจะสบายใจเมื่อตนทำสิ่งนั้นสำเร็จ และจะมีความวิตกกังวล หากประสบความล้มเหลว

4.2.4 ความวิตกกังวลเป็นสภาวะจิตที่มีความตึงเครียด ความหวาดระแวง และกลัว โดยทั้งหาสาเหตุได้และไม่ได้ และมักจะเกี่ยวข้องกับความต้องการที่เกี่ยวข้องกันหลายประการ พฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวล เช่น ความตื่นเต้น ความหวาดกลัว ความตึงเครียด มีอารมณ์อ่อนไหวความเหนียมอายและความรู้สึกขัดแย้งสับสน

4.2.3 มโนภาพแห่งตนเป็นความรู้สึกเกี่ยวกับตนเอง ในด้านค่านิยมทางวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลการปรับตัวทางอารมณ์

การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครูจำเป็นต้องสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาเป็นอย่างยิ่ง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทุกครั้งจึงต้องคำนึงถึงด้วยว่าจะป็นทางน่านักเรียนไปสู่เจตคติที่ดีหรือไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่เพียงไรซึ่งการพัฒนาเจตคติดังนี้

- 1) ครูจะต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่ว่าจะได้มีแรงและกำลังใจที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนได้
- 2) ครูจะต้องมีเจตคติที่จะศึกษานักเรียนทั้งผู้ที่มีความสามารถในการเรียนสูง และผู้ที่มีความสามารถในการเรียนต่ำเพื่อที่จะได้ช่วยคนเก่งให้เก่งยิ่งขึ้นและพุงคนที่เรียนไม่เก่งให้สามารถเรียนต่อไปได้
- 3) การจัดห้องเรียนให้น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น การจัดป้ายนิเทศ หนังสือภาพ เกมต่างๆ และใช้เทคโนโลยีประกอบการสอน

4.3 การวัดเจตคติ

เป็นการวัดคุณลักษณะภายในบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้หรือเป็นลักษณะของจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ไม่แน่นอน แต่อย่างไรก็ตามเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็สามารถวัดได้ ซึ่งต้องอาศัยหลักสำคัญดังต่อไปนี้ (ไพศาล หวังพานิช, 2533, หน้า 221-223)

4.3.1 ต้องยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) เกี่ยวกับการวัด คือ

- 1) ความคิดเห็นความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลนั้น จะมีลักษณะคงที่หรือคงเส้นคงวาอยู่ช่วงเวลาหนึ่ง นั่นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรอยู่ตลอดเวลาอย่างน้อยจะต้องมีช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ความรู้สึกของคนเราคงที่ ซึ่งทำให้สามารถวัดได้
- 2) เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรงการวัดจะเป็นแบบทางอ้อมโดยวัดจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ
- 3) เจตคตินอกจากจะแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึก เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดหรือปริมาณของความคิดความรู้สึกด้วย ดังนั้นการวัดเจตคตินอกจากจะทำให้ทราบลักษณะหรือทิศทางแล้วยังสามารถบอกระดับความมากน้อยหรือความเข้มข้นของเจตคติได้อีกด้วย

4.3.2 การวัดเจตคติด้วยวิธีใดก็ตามจะต้องมีสิ่งประกอบ 3 อย่างคือตัวบุคคลที่ถูกวัด มีสิ่งเร้าและชุดท้ายคือ ต้องมีการตอบสนอง ดังนั้นในการวัดเจตคติเกี่ยวกับสิ่งใดของบุคคล สามารถวัดได้โดยนำสิ่งเร้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดในสิ่งนั้นไปเร้าให้บุคคล แสดงท่าทีความรู้สึกต่างๆ ที่มีต่อสิ่งนั้นให้ออกมาเป็นระดับหรือความเข้มข้นของความรู้สึก คล้อยตามหรือคัดค้าน

4.3.3 สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้าหรือทำให้บุคคลแสดงเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกมา ที่นิยมใช้คือ ข้อความวัดเจตคติ (Attitude Statements) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบาย ถึงคุณค่าคุณลักษณะของสิ่งนั้น เพื่อให้บุคคลตอบสนองออกมาเป็นระดับความรู้สึก (Attitude Continued) เช่น มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

4.3.4 การวัดเจตคติเพื่อทราบทิศทางและระดับความรู้สึกของบุคคลนั้น เป็นการสรุปผลจากการตอบสนองของบุคคลจากรายละเอียดหรือแง่มุมต่างๆ ดังนั้นการวัดเจตคติ ของบุคคลเกี่ยวกับเรื่องใดสิ่งใดจะต้องพยายามถามคุณค่าและลักษณะในแต่ละด้านของเรื่องนั้น ออกมาแล้วนำผลซึ่งเป็นส่วนประกอบหรือรายละเอียดปลีกย่อยมาผสมผสานสรุปรวมเป็นเจตคติ ของบุคคลนั้น เพราะฉะนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่การวัดนั้นๆ จะต้องครอบคลุมคุณลักษณะต่างๆ ครอบคลุมทุกลักษณะเพื่อให้การสรุปผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

4.3.5 การวัดเจตคติต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง (Validity) ของผลการวัดเป็นพิเศษ กล่าวคือ ต้องพยายามให้ผลการวัดที่ได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลทั้งในแง่ทิศทาง และระดับหรือช่วงของเจตคติ

4.4 มาตรการวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert's Scale)

มาตรการวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท กำหนดช่วงความรู้สึกของคนเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อความ ที่บรรจุลงในมาตราวัดประกอบด้วย ข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ทั้งในทางที่ดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) และมีจำนวนพอ ๆ กัน ข้อความเหล่านี้ก็อาจมีประมาณ 18 - 20 ข้อความ การกำหนดน้ำหนักคะแนนการตอบแต่ละตัวเลือก กระทำภายหลังจากที่ได้ รวบรวมข้อมูลมาแล้ว โดยกำหนดตามวิธี Arbitrary Weighting Method ซึ่งเป็นวิธีที่นิยม ใช้มากที่สุด (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 107-108)

4.4.1 การสร้างมาตรวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่าต้องการศึกษาเจตคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
- 2) ให้ความหมายของเจตคติต่อสิ่งที่จะศึกษานั้นให้แจ่มชัด เพื่อให้ทราบว่าเป็น Psychological Object นั้น ประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง
- 3) สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญๆ ของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วนทุกแง่มุม และต้องมีข้อความที่เป็นไปในทางบวกและทางลบมากพอต่อการนำไปวิเคราะห์แล้วเหลือจำนวนข้อความที่ต้องการ
- 4) ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้นซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความเองและนำไปให้ผู้มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาในเรื่องของความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนคุณลักษณะการตอบกับข้อความที่สร้างว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด เช่น พิจารณาว่าควรจะให้ตอบว่า “เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” หรือ “ชอบมากที่สุด ชอบมาก ปานกลาง ชอบน้อย ชอบน้อยที่สุด” เป็นต้น
- 5) ทำการทดลองขั้นต้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้อีกครั้งหนึ่ง และเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่นๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของมาตรวัดเจตคติทั้งหมดด้วย
- 6) กำหนดการให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือก โดยทั่วไปที่นิยมใช้ คือ กำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 (หรือ 4 3 2 1 0) สำหรับข้อความทางบวก และ 1 2 3 4 5 (หรือ 0 1 2 3 4) สำหรับข้อความทางลบ ซึ่งการกำหนดแบบนี้เรียกว่า Arbitrary Weighting Method ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมากในทางปฏิบัติ

4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แมสแตนต์ูโอโน (Mastantuono 1970: 248-A) ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 จำนวน 602 คน โดยใช้แบบทดสอบ 4 ฉบับ ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบเจตคติทั้ง 4 ฉบับมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ทั้งระดับชั้นเรียนและเพศ นอกจากนี้ยังพบว่า คะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ใช้พยากรณ์ผลการเรียนได้ด้วย

ณัฐวัฒน์ มะลิวรรณ (2557) ได้ทำการวิจัยการเขียนบันทึกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น การวิเคราะห์พัฒนาการผลการวิจัยพบว่าการเขียนบันทึก พบว่า กลุ่มทดลองมีระดับผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบที่ 2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตาม ลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอน และรายละเอียดการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมาเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ เทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล

1.1 ผู้ให้ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีลักษณะของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลประเมินผล ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวัดผลและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน ดังมีรายชื่อ ดังนี้

นางสาวเพียงขวัญ บัววังโปรง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน
บางกระทุ่มพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39

1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีประสบการณ์
ในการสอนระดับชั้นประถมศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน ดังมีรายชื่อดังนี้

1) นางถวิล ต๊ะวัน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดสนามคลีตะวันตก
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1

2) นางวิไลวรรณ ไชยสิงห์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิจิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

3) นางเกษร อัมพพิ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านบางช้าง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1

1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างนวัตกรรม ซึ่งมีประสบการณ์
ในการสร้างนวัตกรรมประเภทสื่อการเรียนการสอน จำนวน 1 ท่าน ดังมีรายชื่อ ดังนี้

นางสาวปฏิภมล โพธิคามบำรุง อาจารย์ประจำสาขา
วิชาการระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เขตพื้นที่พิษณุโลก

1.2 ผู้ให้ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์
ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
ตามเกณฑ์ 80/80 ประกอบด้วย

1.2.1 ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบประสิทธิภาพแบบ (1:1) เพื่อตรวจสอบความชัดเจน
ในเรื่องของภาษา เนื้อหาและความเหมาะสมของเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ได้แก่ นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดทุ่งซา สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 3 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียน
ในรายวิชาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน โดยมีเกณฑ์คัดเลือก ดังนี้

1) นักเรียนที่มีผลการเรียนสูงจะต้องเป็นนักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ย
ในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ต่ำกว่า 3.50

2) นักเรียนที่มีผลการเรียนปานกลางจะต้องเป็นนักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ย
ในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่าง 2.50 – 3.49

3) นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำจะต้องเป็นนักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ย
ในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่เกิน 2.49

1.2.2 ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบประสิทธิภาพแบบ (1:10) ของชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ได้แก่ นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งซา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 9 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกเดียวกับผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบประสิทธิภาพ แบบ (1:1)

1.2.3 ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบประสิทธิภาพแบบ (1:100) เพื่อใช้หาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ ปัญหา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งซา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 30 คน จำแนกเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนในรายวิชา คณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ เฉลี่ยเท่าๆ กันอย่างละ 10 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

2.1 ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.2 แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

3.1 ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา วัตถุประสงค์ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด การวัด และประเมินผล ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

3.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรม และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

3.1.3 ศึกษาเอกสาร วิเคราะห์เอกสาร ตำรา เว็บไซต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีออร์สมา เพื่อเป็นข้อมูลในการสร้างเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา

3.1.4 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา วัตถุประสงค์ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

3.1.5 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้ครอบคลุมมาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระแกนกลางและกำหนดเกมที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ดังแสดงในตาราง ดังนี้

ตาราง 1 แสดงกำหนดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมาเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการสอนที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เกม	เวลา
1	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง ความยาว และความสูง นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เกี่ยวกับวัดระยะทาง ความยาว และความสูง	ไกลแค้ ไหน	2 ชั่วโมง
2	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่ง นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เกี่ยวกับชั่งน้ำหนัก	จันคู่ อะไร	2 ชั่วโมง

ตาราง 1 (ต่อ)

แผนการสอนที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	เกม	เวลา
3	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการปริมาตรและความจุ นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เกี่ยวกับ ปริมาตรและความจุ	หากันจน เจอ	2 ชั่วโมง
4	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เกี่ยวกับ เงิน	ซื้อปิ้ง ھرรษา	2 ชั่วโมง
5	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเวลา นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	การแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เกี่ยวกับ เวลา	เวลา จับคู่	2 ชั่วโมง

3.1.5 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

1) คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 5 แผน

3) ใบงาน จำนวน 5 ชุด

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5) เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง สำหรับใช้ประกอบการเรียน จำนวน 5 เกม ได้แก่ 1) เกมไกลแค้ไหน 2) เกมจับคู่อะไร 3) เกมหากันจนเจอ

4) เกมข้อปึงพรรษา 5) เกมเวลาจับคู่ ผู้วิจัยได้สร้างเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างเกมในชุดกิจกรรม

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายการใช้เกม เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งจะเป็นการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- 2) เลือกเนื้อหา และเตรียมรูปภาพที่นำมาสร้างเกม โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาโจทย์ปัญหามาเป็นคำถามของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้วิเคราะห์วิธีการหาคำตอบว่าโจทย์ปัญหานั้นมีวิธีการหาคำตอบโดยวิธีการการ +, -, X, หรือ ÷
- 3) ออกแบบกิจกรรมเกม โดยขั้นตอนแรกให้นักเรียนเล่นเกมก่อนการเรียน ซึ่งในการเล่นเกมนั้นจะเล่นเป็นกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน จากนั้นครูแจกบัตรโจทย์คำถาม เกมจะมีโจทย์คำถามจำนวน 4 ข้อคำถาม เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบ เมื่อตอบเสร็จในแต่ละข้อคำถาม นักเรียนจะต้องนำคำตอบมาส่งที่ครูผู้สอน เพื่อรับจิกซอร์จำนวน 1 ชิ้นต่อหนึ่งข้อคำถามที่ตอบถูก เมื่อสะสมจิกซอร์ครบ 4 ชิ้น จะสามารถนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาที่มีกล้อง สองภาพเพื่อหาคำตอบของโจทย์ที่ปรากฏบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาผ่านแอปพลิเคชันออร์สมาที่ได้ทำการติดตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 4) กำหนดกติกาในการเล่นเกมนั้น ซึ่งกลุ่มที่ตอบคำถามทันเวลาก่อนเป็นกลุ่มแรก จะเป็นฝ่ายชนะในเกมนั้น

ขั้นตอนการสร้างเกมในแอปพลิเคชันออร์สมา

- 1) เตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ที่มีกล้องถ่ายภาพ ได้แก่ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน ไอแพด เป็นต้น
- 2) สมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเข้าที่เว็บไซต์ www.aurasma.com
- 3) ผู้วิจัยได้ทำการสร้างตัว Marker โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop CS5 ในการออกแบบตัว Marker ซึ่งจะเป็นภาพเกี่ยวกับเนื้อเรื่องของเกม
- 4) ทำการแทรกรัสชื่อ ซึ่งเป็นรูปภาพ และเสียง โดยกำหนดรูปภาพที่จะแสดงหลังจากสองภาพด้วย Marker เป็นโจทย์คำถาม และเสียงได้ตอบ
- 5) ทำการเผยแพร่เกม เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทำการ Follow
- 6) จัดทำคู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันออร์สมา

3.1.6 นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำเพื่อแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.1.7 นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเนื้อหา การวัดประเมินผล และพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม ความสอดคล้องของชุดกิจกรรม

3.1.8 ตรวจสอบและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.1.9 จัดทำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.1.10 นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งชา จำนวน 9 คน ที่เป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 3 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนเหมาะสมของภาษา เนื้อหา และระยะเวลาในการทำกิจกรรม

3.1.11 ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมตามปัญหาและข้อบกพร่องจากนั้นนำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งชา จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยพิจารณาจากผลเฉลี่ยคะแนนของนักเรียนในการสอบย่อยระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนสอบรวมหลังจากใช้ชุดกิจกรรม (E_2)

3.1.12 จัดพิมพ์ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 **แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม และการสร้างเครื่องมือแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

3.2.2 กำหนดเนื้อหาในการประเมิน

3.2.3 ร่างแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นลักษณะการให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท์

3.2.3 นำแบบร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษาและความครอบคลุมของเนื้อหาและนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.2.4 จัดพิมพ์แบบประเมิน เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.3.2 วิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังตารางวิเคราะห์หลักสูตร ดังนี้

ตาราง 2 แสดงการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อที่สร้าง	จำนวนที่นำไปใช้จริง
ค 1.2 ป3/2	การแก้โจทย์ปัญหา	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ปัญหา	10	6
วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของ	ปัญหา บวก ลบ คูณ หาร	เกี่ยวกับการวัดระยะทาง นักเรียนสามารถ วิเคราะห์		
การแก้โจทย์ปัญหาและการแก้	ระคน	โจทย์และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ		
โจทย์ปัญหาของ		คูณ และหาร ได้ถูกต้อง		

ตาราง 2 (ต่อ)

มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน ข้อที่ สร้าง	จำนวน ที่นำไปใช้ จริง
จำนวนนับไม่เกินหนึ่ง แสนและศูนย์พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบและสร้าง โจทย์ได้		เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับการการชั่ง นักเรียนสามารถ วิเคราะห์ โจทย์และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	10	6
ค 1.2 ป3/2 วิเคราะห์ และแสดงวิธีหา คำตอบของการแก้ โจทย์ปัญหาและการ แก้โจทย์ปัญหาของ จำนวนนับไม่เกินหนึ่ง แสนและศูนย์	การแก้โจทย์ ปัญหาบวก ลบ คูณ หาร ระคน	เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับการตวง นักเรียนสามารถ วิเคราะห์ โจทย์และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	10	6
พร้อมทั้งตระหนักถึง ความสมเหตุสมผล ของคำตอบและสร้าง โจทย์ได้		เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับเงิน นักเรียนสามารถ วิเคราะห์ โจทย์และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	10	6
		เมื่อกำหนดการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับการเวลา นักเรียนสามารถ วิเคราะห์ โจทย์และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง	10	6
		รวม	50	30

3.3.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตของเนื้อหา ให้ครอบคลุม มาตรฐาน ตัวชี้วัด ตามสาระหลักสูตรแกนกลาง

3.3.4 สร้างข้อทดสอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยสร้างข้อสอบ ทั้งหมด 50 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก

3.3.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อรับข้อเสนอนแนะ และนำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนแนะ

3.3.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินความตรง เิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์กำหนดคะแนนความคิดเห็น ดังนี้

- +1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้น วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้
- 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้น วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้
- 1 แน่ใจว่าข้อสอบนั้น ไม่ได้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

3.3.7 นำแบบทดสอบที่ได้รับการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าความตรง เิงเนื้อหา (IOC) โดยทำการคัดข้อสอบที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (พิสนุ พงศ์ศรี, 2550, หน้า 140) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของข้อทดสอบ 50 ข้อ อยู่ระหว่าง .60 - 1.00 (รายละเอียดดังแนบในภาคผนวก ค)

3.3.8 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบมาทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ ของผู้เชี่ยวชาญและนำมาจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับใหม่

3.3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงมาทดลอง ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งซา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พิชณุโลก เขต 1 กลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และอำนาจ จำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายตั้งแต่ .27 - .70 และค่าอำนาจจำแนก .38 ขึ้นไป นำมาจัดพิมพ์ใหม่ โดยได้ข้อแบบทดสอบจำนวน 47 ข้อ

3.3.10 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการคัดเลือกไปทดสอบ กับใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดทุ่งซา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิชญโลก เขต 1 กลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากนั้นตรวจให้คะแนน โดยคำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน และคำตอบที่ผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน นำมาหาค่าความเชื่อมั่น

ของแบบทดสอบวัดผลฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรครุเดอร์- ริชาร์ดสัน (KR - 20) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบมีค่าเท่ากับ 0.94

3.3.11 คัดเลือกข้อทดสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 30 ข้อ

3.3.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การเก็บข้อมูลแบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.1.1 นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน

4.1.2 นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา ที่ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินเรียบร้อยแล้วมารวบรวมเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.2 การเก็บข้อมูลตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4.2.1 นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (โรงเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อนำผลไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁)

4.2.2 เมื่อเรียนครบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การหาประสิทธิภาพ (E₁/E₂) ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้หาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนได้ปฏิบัติแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เพื่อหาค่า 80 ตัวแรก (E₁) และหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (E₂)

5.2 การประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดค่าเฉลี่ย 5 ระดับ ในการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

การตรวจให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมาก
ระดับ 3	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของชุดกิจกรรม ดังนี้

1.00 - 1.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อยที่สุด
1.50 - 2.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อย
2.50 - 3.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมปานกลาง
3.50 - 4.49	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมาก
4.50 - 5.00	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูล

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดดงโคกขาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดดงโคกขาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

2. แบบแผนการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลอง กลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design ซึ่งมีรูปแบบดังแสดงในตาราง 2 (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 240)

ตาราง 3 แสดงแบบแผนการวิจัย

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T_1	แทน	การทดสอบก่อนการเรียน
X	แทน	การเรียนรู้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
T_2	แทน	การทดสอบหลังเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปทดลองใช้จัดการเรียนรู้อกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดดงโคกขาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบวัดผลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบ (T_1)

4.2 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเอง ในชั่วโมงเพิ่มเติมคณิตศาสตร์ วันจันทร์-ศุกร์ วันละ 1 ชั่วโมง โดยใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ (X)

4.3 หลังจากดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่าสิ้นสุดลง นำแบบทดสอบวัดผลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังเรียน (Post-test) ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกับชุดทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำมาเป็นคะแนนหลังเรียน (T_2)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดให้ข้อคำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน และข้อคำตอบที่ผิดหรือไม่ได้ตอบให้ 0 คะแนน

5.2 นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.3 ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบที่ แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งผู้วิจัยได้คำนวณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน t-test Dependent Sample ของ ผศ.ดร.ปกรณ์ ประจักษ์บาน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบประเมินเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนวัดดงโคกขาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.2 ศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถาม

3.3 จัดทำแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนค่า 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 ซึ่งหมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ตามลำดับ จำนวน 30 ข้อ

3.4 นำแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์ประเมินดังนี้

+1	หมายถึง	ข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินเจตคติ
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินเจตคติ
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินเจตคติ

3.6 นำแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 หลังจากการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา

4.2 นำแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ โดยกำหนดน้ำหนักของตัวเลือก 5,4,3,2 และ 1 ดังนี้ (ปกรณ์ ประจันบาน,2552, หน้า 146)

ข้อคำถามทางบวก (Favorable Statement) ได้แก่ ข้อ 1, 4, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 18 ให้ระดับคะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	5
เห็นด้วย	ระดับคะแนน	4
ไม่แน่ใจ	ระดับคะแนน	3

ไม่เห็นด้วย ระดับคะแนน 2

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ระดับคะแนน 1

ข้อความทางลบ (Unfavorable Statement) ได้แก่ ข้อ 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 15, 19, 20 ให้ระดับคะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง ระดับคะแนน 1

เห็นด้วย ระดับคะแนน 2

ไม่แน่ใจ ระดับคะแนน 3

ไม่เห็นด้วย ระดับคะแนน 4

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ระดับคะแนน 5

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC+ โดยเลือกเฉพาะวิธีวิเคราะห์ ข้อมูลที่สอดคล้องกับ ความมุ่งหมายของประเด็นปัญหา เพื่อหาค่าเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ คือ การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การแปลความหมายคะแนน ได้กำหนดเกณฑ์ความหมายของคะแนนเฉลี่ยของคำตอบโดยแปลความหมายของคะแนนตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ดังนี้ (สิทธิ์ ชีรสรณ์, 2552, หน้า 141)

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1.1 ผลการสร้างชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า ได้แก่ ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (n=5)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้			
1.1	กำหนดเนื้อหาสาระสำคัญ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลาง	4.20	0.84	มาก
1.3	เนื้อหาสาระสอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลาง	4.00	0.71	มาก
1.4	เนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.20	0.45	มาก
1.5	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.6	มีหัวข้อชัดเจนตามรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.37	0.59	มาก
2	ด้านเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า			
2.1	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.40	0.55	มาก
2.2	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า มีความเร้าความสนใจของเด็ก	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า มีความเหมาะสมกับวัย	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4	ระยะเวลามีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.80	0.45	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.68	0.42	มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
3	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
3.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
3.2	สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3	มีความเหมาะสมกับเวลา	4.40	0.55	มาก
3.4	เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5	มีความน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.56	0.49	มากที่สุด
4	ด้านการวัดผลและประเมินผล			
4.1	การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2	การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
4.3	การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.55	มาก
4.4	การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.50	0.59	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.52	0.54	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนท่านมีความคิดเห็นว่าชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D.=0.52) โดยมีค่าเฉลี่ยของผลการพิจารณาความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.80 เมื่อพิจารณาเป็นราย ด้าน พบว่า ด้านเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D.=0.42) รองลงมาคือ ด้านด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.56$, S.D.=0.49) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.37$, S.D.=0.59) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มีเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า มีความไว้วางใจของเด็ก ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) รองลงมาคือ

มีหัวข้อชัดเจนตามรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สมามีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมและ มีความน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อผู้เรียน ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.45) ส่วนรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ เนื้อหาสาระสอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลาง ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.71) ตามลำดับ

ตอนที่ 1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ เทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 (N=30)

ทดสอบ ระหว่างเรียน	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	เฉลี่ยร้อยละ
ครั้งที่ 1	30	15	369	82.00
ครั้งที่ 2	30	15	362	80.44
ครั้งที่ 3	30	15	374	83.11
ครั้งที่ 4	30	15	365	81.11
ครั้งที่ 5	30	15	372	82.67
รวมเฉลี่ย	17	75	1,842	81.77
ทดสอบหลังเรียน	30	30	721	80.11
E_1/E_2			81.87/80.11	

จากตาราง 5 แสดงการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลการทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.87 และผลการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 80.11 แสดงว่าชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.87/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี
ออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา**

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ
เทคโนโลยีออร์สมา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 แสดงผลของค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที
และระดับนัยสำคัญของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (N=10)

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	\bar{D}	S.D. _D	t	Sig.(1-tailed)
ก่อนเรียน	10	14.60	1.96				
หลังเรียน	10	24.40	2.07	9.80	1.55	20.00*	0.0000

มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 พบว่าผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.60 และ 24.40 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนน
ระหว่างก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

**ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี
ออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา**

ผลการการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 7 แสดงผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีอีอาร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=10)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ	4.70	0.483	มากที่สุด
2	ข้าพเจ้ารู้สึกหงุดหงิดเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.50	0.527	ปานกลาง
3	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย	2.40	0.516	ปานกลาง
4	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน	4.70	0.483	มากที่สุด
5	ข้าพเจ้าไม่สบายใจทุกครั้งเมื่อเรียนคณิตศาสตร์	2.50	0.527	ปานกลาง
6	ข้าพเจ้าเรียนคณิตศาสตร์เพราะถูกบังคับให้เรียนตามหลักสูตร	2.30	0.483	ปานกลาง
7	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนคิดอย่างเป็นระบบ	4.80	0.422	มากที่สุด
8	โจทย์คณิตศาสตร์มีความเข้าใจง่ายเป็นลำดับขั้นตอน	4.50	0.527	มาก
9	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหายุ่งยาก	2.10	0.568	ปานกลาง
10	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ช่วยให้ชีวิตก้าวหน้า	2.30	0.823	ปานกลาง
11	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก	2.30	0.823	ปานกลาง
12	ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.70	0.483	มากที่สุด
13	วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	5.00	0.000	มากที่สุด
14	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกฝนได้ง่าย ทำท่าย และน่าเรียน	4.90	0.316	มากที่สุด
15	ข้าพเจ้ารู้สึกท้อถอยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.30	0.675	ปานกลาง
16	ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์	4.90	0.316	มากที่สุด
17	กิจกรรมคณิตศาสตร์จูงใจให้ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์	4.50	0.527	มาก
18	ข้าพเจ้าสนใจที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์	4.80	0.422	มากที่สุด
19	ข้าพเจ้าไม่ชอบทำงานวิชาคณิตศาสตร์	2.20	0.789	ปานกลาง
20	ข้าพเจ้าพยายามหลีกเลี่ยงกิจกรรมคณิตศาสตร์	2.30	0.675	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ย	3.54	0.519	มาก

จากตาราง 7 พบว่าผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายข้อที่นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ($\bar{X}=5.0, S.D.=0.00$) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกฝนได้ง่าย ทำท่าย และน่าเรียน ($\bar{X}=4.9, S.D.=0.31$) ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=4.9, S.D.=0.31$) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนคิดอย่างเป็นระบบ ($\bar{X}=4.8, S.D.=0.42$) ข้าพเจ้าสนใจที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=4.8, S.D.=0.42$) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ ($\bar{X}=4.7, S.D.=0.48$) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน ($\bar{X}=4.7, S.D.=0.48$) ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=4.7, S.D.=0.48$) รายข้อที่นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ โจทย์คณิตศาสตร์มีความเข้าใจง่าย เป็นลำดับขั้นตอน ($\bar{X}=4.5, S.D.=0.52$) และกิจกรรมคณิตศาสตร์จูงใจให้ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ($\bar{X}=4.8, S.D.=0.42$) รายข้อที่นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ข้าพเจ้ารู้สึกหงุดหงิดเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=2.5, S.D.=0.52$) ข้าพเจ้าไม่สบายใจทุกครั้งเมื่อเรียนคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=2.5, S.D.=0.52$) การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย ($\bar{X}=2.4, S.D.=0.51$) ข้าพเจ้าเรียนคณิตศาสตร์เพราะถูกบังคับให้เรียนตามหลักสูตร ($\bar{X}=2.3, S.D.=0.48$) การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ช่วยให้ชีวิตก้าวหน้า ($\bar{X}=2.3, S.D.=0.82$) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก ($\bar{X}=2.3, S.D.=0.82$) ข้าพเจ้ารู้สึกท้อถอยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=2.3, S.D.=0.67$) ข้าพเจ้าพยายามหลบหลีกกิจกรรมคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=2.3, S.D.=0.67$) ข้าพเจ้าไม่ชอบทำงานวิชาคณิตศาสตร์ ($\bar{X}=2.2, S.D.=0.78$) และวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหายุ่งยาก ($\bar{X}=2.1, S.D.=0.56$)

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี ออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า

1.1 ผลการตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของ ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่าเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า โดยภาพรวม มีความเหมาะสมสอดคล้องในระดับมากที่สุด

1.2 ผลหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่ามีประสิทธิภาพ 81.87/80.11 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากความคิดเห็นพบว่า ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อนำไปชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.87/80.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้พัฒนาชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนการวิจัยและการสร้างชุดกิจกรรม โดยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รวมทั้งศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการใช้เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามความสามารถของนักเรียนแต่ละคน คือ จัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการแก้โจทย์จากโจทย์ที่แต่ละกลุ่มได้รับ มีกระบวนการกลุ่ม ซึ่งในหนึ่งกลุ่มจะมีนักเรียน เก่ง กลาง และอ่อน เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการคิดหาคำตอบ เช่น เกมช้อปบั้งหรรษา จะมีบัตรโจทย์คำถาม จำนวน 4 ข้อคำถาม เช่น จ่ายเงินไป 5,000 บาท เพื่อซื้อรองเท้าจะได้รับเงินทอนกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ ในบัตรโจทย์คำถามจะมีรูปภาพและราคาแทนการเขียนราคาลงไป ในบัตรโจทย์คำถาม เมื่อนำบัตรคำตอบมาส่งครู ตอบถูกจะได้รับจิกชอว์ 1 ชิ้น ถ้าผิคนำบัตรโจทย์คำถามมาช่วยกันตอบจนกว่าจะตอบถูก แล้วนำมาส่งครูอีกครั้ง ทำวิธีการนี้ไปจนครบทั้ง 4 ข้อคำถาม ซึ่งเมื่อครบ 4 ข้อคำถามแล้ว นักเรียนจะได้ จิกชอว์ครบทั้ง 4 ชิ้น นำมาเรียงต่อกัน แล้วส่องภาพที่ได้ด้วยอุปกรณ์พกพาคอมพิวเตอร์ เพื่อมาตอบโจทย์ปัญหาจากภาพที่ปรากฏขึ้น กลุ่มที่ตอบถูกเป็นกลุ่มแรกจะเป็นฝ่ายชนะ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการแข่งขัน มีรูปภาพประกอบเป็นการจูง ฝึกเชื่อมโยงรูปภาพกับข้อความ สร้างสนใจให้กับนักเรียน อีกทั้งยังที่ท้าทายความคิดสติปัญญา มีกฎเกณฑ์กติกาการเล่นที่ชัดเจนและยังได้นำเทคโนโลยีออร์สมามาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน ซึ่งจะมีมาร์คเกอร์ เป็นรูปภาพจิกชอว์โจทย์ปัญหา ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามถูกต้องและได้ภาพจิกชอว์มารวมกันเป็นภาพ เพื่อนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ที่มีแอปพลิเคชันออร์สม่าที่ได้ดาวน์โหลดไว้

ในเครื่อง และได้ทำการติดตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดรู้สึกสนุก และสนใจในการที่จะเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น ซึ่งชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยังสอดคล้องกับ แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างชุดกิจกรรมของทีศนา แซมณี ,2550, หน้า 51 บุญเกื้อ ควรหาเวช 2542, หน้า 92-94, ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2544, หน้า 115-116) ที่กล่าวว่า ชุดกิจกรรมที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูนั้นการเรียนรู้จะเกิดได้ดี จะต้องมีการนำสื่อการเรียนที่หลากหลายสัมพันธ์กันมาวางแผนการสร้างอย่างเป็นระบบ สามารถใช้สร้างความสนใจของผู้เรียน และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ คำนึงความพร้อมทั้งด้านร่างกายจิตใจและความต้องการ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 และผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้จริง เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้ โดยผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 11) ทำให้ได้ชุดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ส่งเสริมความสามารถในการคิด รู้สึกสนุกสนาน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของ ทองระย้า นัยชิต (2541, หน้า 63) และรุ่งอรุณ ลียะวณิชย์ (2555, หน้า 19) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการนำเกมมาใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานในบรรยากาศที่ผ่อนคลายความตึงเครียด สนุกสนาน เกิดความเพลิดเพลิน ซึ่งจะเป็นผลทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ทั้งยังกระตุ้นสมองให้ฝึกคิดได้อย่างรวดเร็ว มีเหตุมีผล และฝึกคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน ฝึกการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีของนักเรียนในการร่วมกันคิดและร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นเกมจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นความสุขแก่ผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

2. ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้ไข้ปัญหาพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้ไข้ปัญหา มีกระบวนการจัดกิจกรรมโดยนำเกมคณิตศาสตร์ นำมาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารนอกจากจะส่งเสริมความสามารถในการคิดหาคำตอบและการทำงานร่วมกันเป็นทีมของนักเรียนแล้ว นักเรียนยังรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

ไม่ทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เพราะเกมที่นำมาใช้มีความน่าสนใจ และการออกแบบชุดกิจกรรม ซึ่งมีรูปภาพประกอบ และสีสันของชุดกิจกรรมที่สวยงาม และนอกจากรูปแบบของเกมนั้น ยังมีการนำเทคโนโลยีอีอาร์มาการประยุกต์ใช้ ทำให้นักเรียนตื่นเต้นและเ้าความสนใจของนักเรียนมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การเรียนดีขึ้นสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิมพ์พร ไชยฤกษ์ (2556, หน้า 5) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกิจกรรมกลุ่มย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พิริยพงศ์ เตชะศิริยีนง (2556, บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

3. ผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีอีอาร์มาเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีอีอาร์มา เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการออกแบบการเรียนการสอนมาผสมผสานเข้ากับการเล่นเกมอย่างเป็นระบบที่ทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น การสังเกต การคิดและการร่วมมือกัน ทั้งยังเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน นักเรียนรู้สึกตื่นเต้น กระตือรือร้นตลอดระยะเวลาการเล่น เกม ชุดกิจกรรมที่มีสีสันสวยงามสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนด เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีอีอาร์มา เข้ามาประยุกต์ใช้ร่วมกับการเล่นเกม ยังเป็นการช่วยสร้างความสนใจในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ทำให้นักเรียนมีความเกิดพึงพอใจและเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศศิธร จำเนียรผล (2541, บทคัดย่อ) การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เกมประกอบบทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมแสงชนูทิศ จังหวัด นครสวรรค์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ประกอบบทเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลอง

สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ.05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบบทเรียน

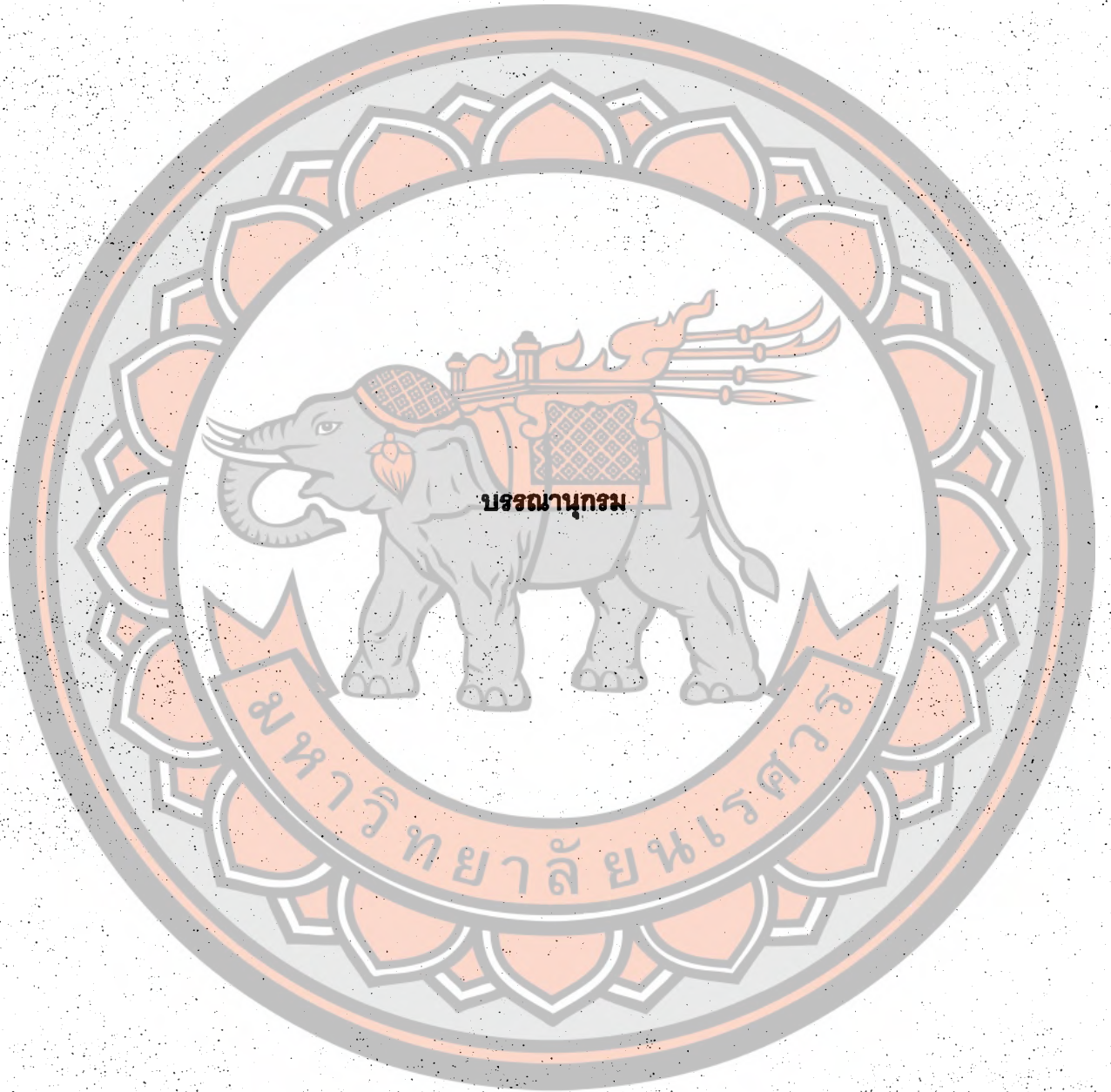
ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยนำผลการวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา ต้องเชื่อมต่อกับระบบ อินเทอร์เน็ตเพื่อประกอบการใช้ชุดกิจกรรม ในการนำชุดกิจกรรมไปใช้จัดการเรียนการสอนจำเป็น จะต้องมียระบบอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์พกพาคอมพิวเตอร์ที่มีกล้องถ่ายภาพ
2. ครูควรมีแรงกตึกาที่ชัดเจนและสาธิตการเล่นเกม ให้นักเรียน ก่อนการนำเกม มาใช้ประกอบการเรียนการสอนและให้เวลานักเรียนในการทำควมเข้าใจ
3. ก่อนการจัดการเรียนการสอน ครูควรศึกษาคู่มือการใช้ และเตรียมสื่อ-อุปกรณ์ ให้พร้อมเป็นชุดๆ เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้รวดเร็ว
4. ครูควรเปลี่ยนกลุ่มนักเรียนเมื่อมีการสอนจบเนื้อหาในแต่ละหน่วย เพื่อให้นักเรียน ได้สร้างความคุ้นเคยกับเพื่อนคนอื่นๆ ในห้อง ซึ่งจะเป็นการพัฒนากระบวนการการทำงานกลุ่ม ให้ดีขึ้น
5. การนำชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา มาใช้จัดการเรียน การสอน นอกจากครูจะจัดกิจกรรมกลุ่ม 3-4 ซึ่งภายในกลุ่มมีนักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้ว ครูควรดูความสามารถของนักเรียนในการใช้เทคโนโลยี ประกอบการจัดกิจกรรม
6. แอปพลิเคชันออร์สมา เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถสร้างสื่อในโลกแห่งความจริงเสมือน แต่ยังมีข้อจำกัดในการใช้งาน จึงเหมาะกับการนำไปใช้ส่งภาพเพื่อดูวิดีโอ หรือภาพ 3 มิติ ดังนั้น การนำแอปพลิเคชันออร์สมามาใช้สร้างเกมประกอบชุดกิจกรรมการสอน ควรมีการออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถของแอปพลิเคชันออร์สมา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ ของวิชาคณิตศาสตร์
2. ควรมีการศึกษากการพัฒนาชุดกิจกรรมเป็นสื่อเพื่อนำไปใช้ร่วมกันวิธีการสอนอื่นๆ เช่น การเรียนแบบร่วมมือ เป็นต้น



บรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระเชตุวร

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เครือข่ายฯ แดงโสภณ. (2556). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ความหลากหลายทาง
ชีวภาพในอ่างเก็บน้ำคลองลำก อำเภอนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ โรงเรียน
บ้านยางลาด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2556 ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยประเภท
ทั่วไป ปีงบประมาณ 2556 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์**
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). **การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน**. เอกสารการสอนชุดวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1 – 5. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน**.วารสารศิลปการ
ศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ปีที่ : 5 (ฉบับที่ 1) เลขหน้า : 7-20 ปี
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และวาสนา ทวีกุลทรัพย์.(2551). **ชุดการเรียนการสอน ในประมวลสาระชุด
วิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. สาขาวิชา
ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). **80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**พิมพ์
ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตโปรดเรชั่น
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). **การสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ชาวลิต ธรรมวิริยะกุล. (2557) .**การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้กับการเรียน
การสอน (ออนไลน์)**.จาก <http://www.km.mut.ac.th/index.php> สืบค้นเมื่อ
วันที่ 15 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558
- ณัฐวัฒน์ มะลิวรรณ. (2557). **การเขียนบันทึกเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติ
ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น**. ปีที่ 9

- วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา.(หน้า 221-234) ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา
การศึกษาคณะครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ณัฐมาไชยวโรยธิน. (2556). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องศิลปะการแสดงประจำ
ชาติประเทศในประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีอีอาร์สมา.วารสารวิจัยออนไลน์
นวัตกรรมการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ฉบับที่ 1 พฤษภาคม-ตุลาคม 2556), 158-164..
- ทองระย้า นัยชิต. (2541). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม.
วารสารวิชาการ. 1(5), 62-63
- ทิตินา แชมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้
ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- ทิตินา แชมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้
ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญลักษณ์ ลีชวนคำ. (2544). การคิดวิจารณ์ญาณของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติ
สัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต.สาขาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เนารุ่ง วิชาราช. (2558). การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยี
อีอาร์สมา.รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาทางวิชาการนำเสนองานวิจัย
ระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ
ครั้งที่ 15
- บุญมัน ธนาศุภวัฒน์. (2537).จิตวิทยาองค์การ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น,
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542).นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- ปราณี ทองคำ. (2547). เกมประกอบการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช
- ปกรณ์ ประจันบาน. (2556) .ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์ พิษณุโลก: รัตนสุวรรณการพิมพ์
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ. เรือนแก้วการพิมพ์.

- พิสนุ พงศ์ศรี. (2551). **วิจัยทางการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 5.** กรุงเทพฯ : พรอพเพอร์ตี้พริ้นท์ จำกัด
- รัตนะ บัวสนธิ์. (2552). **การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา.** กรุงเทพฯ: คำสมัย
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.**กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4).**
กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2551). **การประเมินทางการศึกษา: แนวคิดสู่การปฏิบัติ.พิมพ์ครั้งที่ 5.**
:ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด:
- ยุทธ ไถยวรรณ. (2552). **วิเคราะห์ข้อมูลวิจัย4.** กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ
- พิริยพงศ์ เตชะศิริยีนง.(2556). **การศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกม
คณิตศาสตร์ เรื่อง การให้เหตุผล.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ**
- ไพศาล หวังพานิช.(2523). **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พนิดา ต้นศิริ. (2553). **โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality:มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.**
ค้นเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2558 จาก
http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw28.pdf
- พิมพ์พร ไชยฤกษ์. (2552). **การศึกษามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน /กระบวนการทางคณิตศาสตร์
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับกลุ่มย่อย
วารสารวิทยบริการ สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ทักษิณ ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2552**
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2556). **ผูกข้อมูลไว้ในโลกเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยี Aurums. CAT
Magazine ฉบับที่ 32 (พฤษภาคม-มิถุนายน 2556), 40-41**
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (ผู้บรรยาย). (20 เมษายน 2556). **การผลิตสื่อการเรียนการสอนยุคใหม่สไตล์
Aurasma. (หน้า 1-17).**
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์เจริญผล

ยุพิน พิพิธกุล. (2546). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา.

กรุงเทพมหานคร : บริษัทพิพิธการพิมพ์จำกัด.

โรงเรียนวัดคงโคกขาม.(2557). รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีโรงเรียนวัดคงโคกขาม.

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1.

เอกสารจัดสำเนา

รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์.(2555)คู่มือครูคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม. สำนักพิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เลิศ อำนันทะ และคนอื่นๆ. (2537). ทศนคติใช้สื่อการสอนระดับประถมศึกษา.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ.(2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

ล้วน สายยศ และอังคนา สายยศ.(2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 3).

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น

วิรัช วงษ์ใหญ่. (2525). พัฒนาการหลักสูตรการสอนมิติใหม่. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ :

ธเนศการพิมพ์.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ.(2558). การพัฒนาสื่อ Augmented Reality ด้วยโปรแกรม Processing และ

OpenSpace3D.(พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศศิธร จำเนียรผล.(2541).การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เกมประกอบบทเรียน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมแสงชนูทิศ จังหวัด นครสวรรค์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. บัณฑิตวิทยาลัยวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต.

ศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรและการสอน)

สุภากร พูลสุข . 2547. ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ

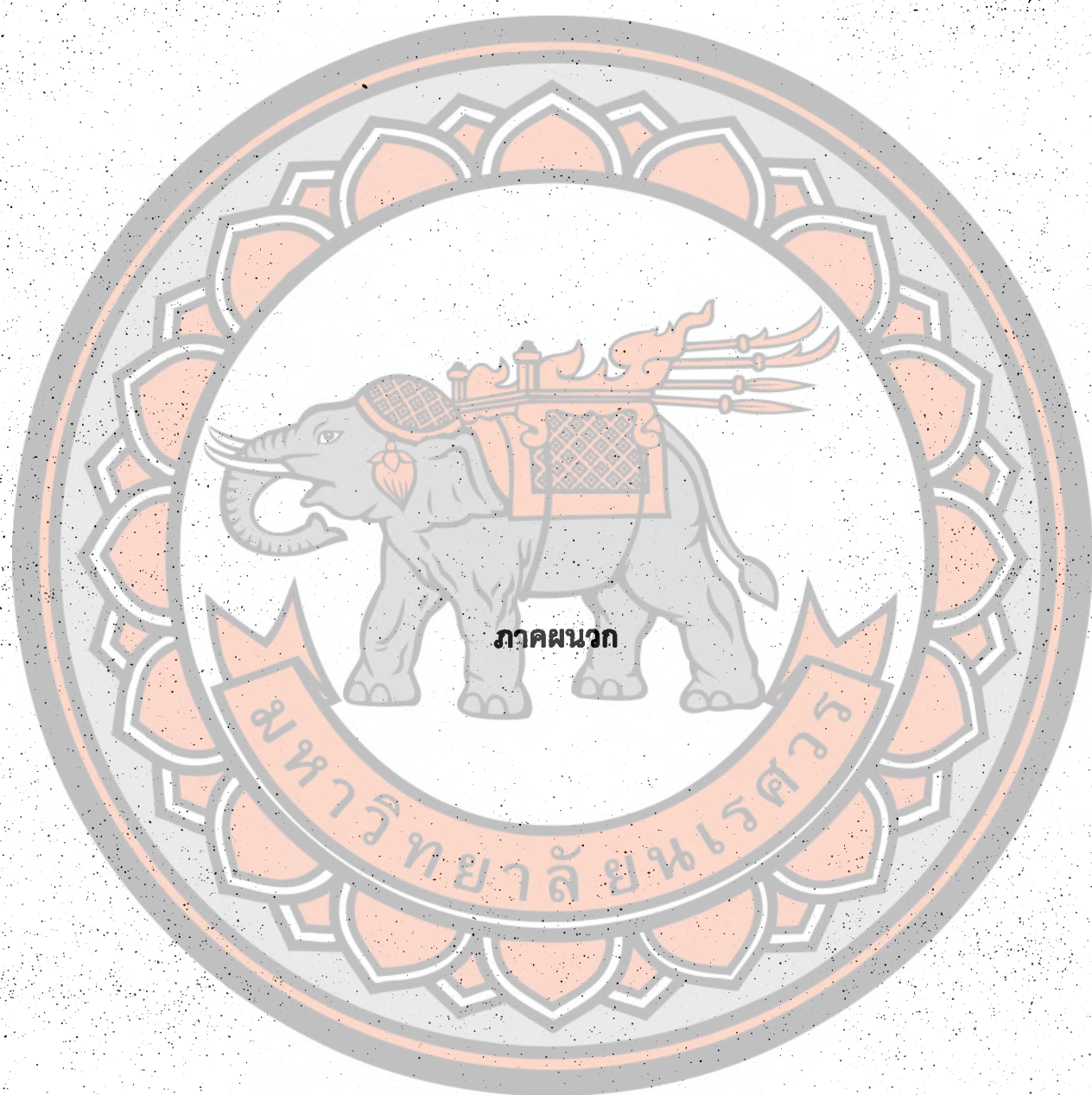
สังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัด

การเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยเทคนิคพังงา, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์

ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). **แผนการจัดการเรียนรู้แบบคณะชั้น**
ป.4 - 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 : เอกสารจัดสำเนา
สมจิต สวธนไพบูลย์.(2535). วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม.กรุงเทพมหานคร:ภาควิชาหลักสูตร
และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สิทธิ์ วีระธรรม. (2552).**เทคนิคการเขียนรายงานวิจัย.(พิมพ์ครั้งที่ 3).กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์**
แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อุษา รัตนบุปผา.(2547). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องแบบและความสัมพันธ์**
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์ สาขาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- อารีชีมาด เหมจำ. (2558). **การพัฒนาชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง**
เอกภพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัย
ราชภัฏสงขลา. ปีที่ 8 (ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน), 41-54.
- อัญชลี บุญถนอม. (2542). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อวิชา**
คณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับโดยวิธีการสอนแบบค้นพบโดยใช้เกมกับ
สอนตามคู่มือครู. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- Mastantuono, A.K. (1970, October). **An Examination of Four Arithmetic Attitude**
Scale.Dissertation Abstracts international.248-A
- Houston, Robert. W.; & others. (1972). **Development of Instructional Modules A Modular**
System for Writing Modules. College of Education. Texas: University of
Houston
- Edward, Clefford H. 1975. **Changing Teacher Behaviour through Self-Instruction and**
Supervised Micro Theaching in a Based Program. The Journal of
Educational Research.
- Wilson, Jame W. (1971). **Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics.**
in Handbook and Formative Evaluation of Student Learning. Edit by
Benjamin S. Bloom. U.S.A. : McGraw – Hill.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระเชตุвр

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นางสาวปฏิภมล ไทธิตามบำรุง อาจารย์ประจำสาขาวิชาระบบสารสนเทศ
ทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ล้านนา เขตพื้นที่พิษณุโลก
2. นางสาวเพียงขวัญ บัววังไปรง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบางกระทุ่มพิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39
3. นางสาวอริสรา อิมพิณ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเขย่งหินวิทยาคม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา
เขต ๓
4. นางถวิล ต๊ะวัน ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนโรงเรียนสนามคลี
ตะวันตก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
พิษณุโลก เขต 2
5. นางวิไลวรรณ ไชยสิงห์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลพิจิตร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 1

ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 ตามองค์ประกอบของชุดกิจกรรม โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับ ความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน และกรุณาใช้ข้อเสนอแนะโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น

ระดับ 5	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมาก
ระดับ 3	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้					
1.1 กำหนดเนื้อหาสาระสำคัญ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด					
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตร แกนกลาง					
1.3 เนื้อหาสาระสอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลาง					
1.4 เนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลาเรียน					
1.5 กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน					
1.6 มีหัวข้อชัดเจนตามรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2. ด้านเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมามีความ					
2.1 เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมามีความ สอดคล้องกับจุดประสงค์					
2.2 เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมามีความ ความสนใจของเด็ก					
2.3 เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมามีความ เหมาะสมกับวัย					
2.4 ระยะเวลาที่มีความเหมาะสม					
2.5 เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมามีความ สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ					
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ					
3.3 มีความเหมาะสมกับเวลา					
3.4 เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม					
3.5 มีความน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อผู้เรียน					
4. ด้านการวัดผลและประเมินผล					
4.1 การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับเนื้อหา					
4.3 การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียน การสอน					
4.4 การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับผู้เรียน					

ตาราง 8 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องในองค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีฮืออรัสมา เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้			
1.1	กำหนดเนื้อหาสาระสำคัญ มีความสอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลาง	4.20	0.84	มาก
1.3	เนื้อหาสาระสอดคล้องกับตัวชี้วัดในหลักสูตรแกนกลาง	4.00	0.71	มาก
1.4	เนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.20	0.45	มาก
1.5	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.6	มีหัวข้อชัดเจนตามรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.37	0.59	มาก
2	ด้านเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีฮืออรัสมา			
2.1	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีฮืออรัสมา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.40	0.55	มาก
2.2	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีฮืออรัสมา มีความเร้าความสนใจของเด็ก	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีฮืออรัสมา มีความเหมาะสมกับวัย	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4	ระยะเวลา มีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5	เกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีฮืออรัสมา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.80	0.45	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.68	0.42	มากที่สุด

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
3	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			
3.1	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
3.2	สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3	มีความเหมาะสมกับเวลา	4.40	0.55	มาก
3.4	เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5	มีความน่าสนใจและมีประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.56	0.49	มากที่สุด
4	ด้านการวัดผลและประเมินผล			
4.1	การวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2	การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
4.3	การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.55	มาก
4.4	การวัดผลประเมินผลเหมาะสมกับผู้เรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.50	0.59	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.52	0.54	มากที่สุด

ภาคผนวก ค แบบประเมินและผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อสอบนั้น วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า	ข้อสอบนั้น วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้
-1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อสอบนั้นไม่ได้ วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุ
3. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินความสอดคล้องในครั้งนี้

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการวัดระยะทาง				
1. เมื่อกำหนดการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการวัด ระยะทาง ความ ยาว และความสูง นักเรียนสามารถ วิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้ วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ ถูกต้อง	<p>1. วันแรกขับรถได้ระยะทาง 272 กิโลเมตร วันที่สอง ขับรถได้มากกว่าวันแรก 90 กิโลเมตร วันที่สามขับรถได้ มากกว่าวันที่สอง 35 กิโลเมตร วันที่สามขับรถได้ ระยะทางเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ อย่างไร</p> <p>ก. $(272 + 90) + 35 = \square$</p> <p>ข. $(272 \times 90) - 35 = \square$</p> <p>ค. $(272 - 90) + 35 = \square$</p> <p>ง. $(272 \div 90) - 35 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>2. เชือกยาว 145 เซนติเมตร ตัดเป็น 6 เส้น แต่ละเส้น จะยาว 13 เซนติเมตร จะเหลือเชือกยาวเท่าไร ข้อใด คือสิ่งที่โจทย์ถาม</p> <p>ก. เชือกยาว 145 เซนติเมตร</p> <p>ข. ตัดเป็น 6 เส้น</p> <p>ค. แต่ละเส้นจะยาว 13 เซนติเมตร</p> <p>ง. จะเหลือเชือกยาวเท่าไร</p>	.....	.....	.....
	<p>3. สูด้าซื้อผ้ามา 10 เมตร ตัดออกไปทำผ้าผืน 7 เมตร 30 เซนติเมตร สูด้าจะเหลือผ้ายาวเท่าใด ข้อใดคือสิ่งที่ โจทย์ถาม</p> <p>ก. สูด้าซื้อผ้ามา 10 เมตร</p> <p>ข. ทำผ้าผืน 7 เมตร 30 เซนติเมตร</p> <p>ค. สูด้าซื้อผ้ามา 10 เมตร ตัดออกไปทำผ้าผืน 7 เมตร 30 เซนติเมตร</p> <p>ง. สูด้าจะเหลือผ้ายาวเท่าใด</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>4. ราเชลสูง 1 เมตร 30 เซนติเมตร เพดานห้องสูงกว่า ราเชล 80 เซนติเมตร เพดานห้องสูงเท่าใด ข้อใดคือสิ่ง ที่โจทย์ถาม</p> <p>ก. ราเชลสูง 1 เมตร 30 เซนติเมตร</p> <p>ข. เพดานห้องสูงกว่าราเชล 80 เซนติเมตร</p> <p>ค. เพดานห้องสูงเท่าใด</p> <p>ง. ราเชลสูง 1 เมตร 30 เซนติเมตร เพดานห้องสูง กว่าราเชล 80 เซนติเมตร</p>	.....	.....	.....
	<p>5. แก้วสูง 59 เซนติเมตรโต๊ะสูง 95 เซนติเมตรนำ แก้ววางบนโต๊ะ มีความสูงเท่าไร</p> <p>ก. 145 เซนติเมตร</p> <p>ข. 154 เซนติเมตร</p> <p>ค. 165 เซนติเมตร</p> <p>ง. 178 เซนติเมตร</p>	.....	.....	.....
	<p>6. ระยะทางจากบ้านไปโรงเรียน 9 กิโลเมตร แก้วใจ เดินทางไปกลับ จะได้ระยะทางเท่าไร</p> <p>ก. 10 กิโลเมตร</p> <p>ข. 12 กิโลเมตร</p> <p>ค. 16 กิโลเมตร</p> <p>ง. 18 กิโลเมตร</p>	.....	.....	.....
	<p>7. ริบบิ้นยาว 35 เมตร ตัดแบ่งนักเรียน 7 คนเท่าๆกัน แต่ละคนจะได้ริบบิ้นคนละกี่เมตร</p> <p>ก. 5 เซนติเมตร</p> <p>ข. 7 เซนติเมตร</p> <p>ค. 9 เซนติเมตร</p> <p>ง. 11 เซนติเมตร</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>8. ไม้แผ่นแรกยาว 9 เมตร 25 เซนติเมตร ไม้แผ่นที่สอง ยาวกว่าแผ่นแรก 80 เซนติเมตร ไม้แผ่นที่สองยาวเท่าไร</p> <p>ก. 10 เมตร 5 เซนติเมตร</p> <p>ข. 10 เมตร 80 เซนติเมตร</p> <p>ค. 10 เมตร 70 เซนติเมตร</p> <p>ง. 10 เมตร 85 เซนติเมตร</p>	.....	.....	.....
	<p>9. เชือกเส้นที่หนึ่งยาว 160 เมตร เชือกเส้นที่สองยาว 138 เมตร เชือกเส้นที่หนึ่งยาวกว่าเชือกเส้นที่สองกี่เมตร</p> <p>ก. 22 เมตร</p> <p>ข. 24 เมตร</p> <p>ค. 26 เมตร</p> <p>ง. 28 เมตร</p>	.....	.....	.....
	<p>10. เมื่อลดायีนบนเก้าอี้ที่สูง 60 เซนติเมตร ลดาจะมี ความสูง 1 เมตร 90 เซนติเมตร ความสูงจริงของลดาเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 160 เซนติเมตร</p> <p>ข. 140 เซนติเมตร</p> <p>ค. 130 เซนติเมตร</p> <p>ง. 120 เซนติเมตร</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการชั่งน้ำหนัก				
1. เมื่อกำหนดการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการชั่ง นักเรียนสามารถ วิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำหา คำตอบที่ใช้ วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ ถูกต้อง	<p>11. เด็กคนหนึ่งเมื่อแรกเกิดชั่งน้ำหนักได้ 2,854 ต่อมา อีก 3 เดือน ชั่งน้ำหนักได้ 4,955 กรัม น้ำหนักของเด็ก เพิ่มขึ้นเท่าใดเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $2,854 + 4,955 = \square$</p> <p>ข. $2,854 \times 4,955 = \square$</p> <p>ค. $4,955 + 2,854 = \square$</p> <p>ง. $4,955 - 2,854 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>12. ลูกแกะหนัก 19 กิโลกรัม 400 กรัม ลูกสุนัขหนัก 12 กิโลกรัม 700 กรัม ลูกแกะหนักกว่าลูกสุนัขเท่าไร จะ หาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำน้ำหนักของลูกแกะมา<u>บวก</u>กับน้ำหนักของ ลูกสุนัข</p> <p>ข. นำน้ำหนักของลูกสุนัขมา<u>คูณ</u>กับน้ำหนักของ ลูกแกะ</p> <p>ค. นำน้ำหนักของลูกแกะมา<u>ลบ</u>กับน้ำหนักของ ลูกสุนัข</p> <p>ง. นำน้ำหนักของลูกสุนัขมา<u>ลบ</u>กับน้ำหนักของ ลูกแกะ</p>	.....	.....	.....
	<p>13. แพรวมองดูส้มโอมวลหนึ่ง คาดคะเนน้ำหนักส้มโอ 4 กิโลกรัม นำส้มโอไปชั่งตวงจสอบหนัก 3 กิโลกรัม แพรวาคาดคะเนน้ำหนักส้มโอมิดเท่าไร ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม</p> <p>ก. แพรวาคาดคะเนน้ำหนักส้มโอมิดเท่าไร</p> <p>ข. คาดคะเนน้ำหนักส้มโอ 4 กิโลกรัม</p> <p>ค. นำส้มโอไปชั่งตวงจสอบหนัก 3 กิโลกรัม</p> <p>ง. แพรวมองดูส้มโอมวลหนึ่ง</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>14. เนื้อหมูหนึ่งชิ้นหนัก 5 กิโลกรัม นำไปทำอาหาร 8 กรัม จะเหลือเนื้อหมูอยู่เท่าใด ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม</p> <p>ก. เนื้อหมูหนึ่งชิ้นหนัก 5 กิโลกรัม</p> <p>ข. จะเหลือเนื้อหมูอยู่เท่าใด</p> <p>ค. นำไปทำอาหาร 8 กรัม</p> <p>ง. เนื้อหมูหนึ่งชิ้นหนัก 5 กิโลกรัม นำไปทำอาหาร 8 กรัม</p>	.....	.....	.....
	<p>15. ผงซักฟอกถุงแรกหนัก 1,500 กรัม ถุงที่สองหนัก 850 กรัม ถุงที่สามหนัก 2,000 กรัม ผงซักฟอกถุงที่สองหนักน้อยกว่าถุงที่หนึ่งกับถุงที่สองรวมกันเท่าไร เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $(1,500 + 580) - 2,000 = \square$</p> <p>ข. $(1,500 + 580) + 2,000 = \square$</p> <p>ค. $(1,500 \times 580) - 2,000 = \square$</p> <p>ง. $(1,500 \times 580) + 2,000 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>16. ชี้อเนื้อวัวหนัก 38 กิโลกรัม เนื้อไก่ 45 กิโลกรัม ชี้อเนื้อวัวและเนื้อไก่ รวมกันกี่กิโลกรัม ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม</p> <p>ก. ชี้อเนื้อวัวและเนื้อไก่ รวมกันกี่กิโลกรัม</p> <p>ข. ชี้อเนื้อวัวหนัก 38 กิโลกรัม</p> <p>ค. เนื้อไก่ 45 กิโลกรัม</p> <p>ง. ชี้อเนื้อวัวหนัก 38 กิโลกรัม เนื้อไก่ 45 กิโลกรัม</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	17. นมสด 3 กระป๋อง หนัก 1 กิโลกรัม 233 กรัม นมชั้นแต่ละกระป๋องหนักเท่าไร ก. 2 กิโลกรัม 300 กรัม ข. 3 กิโลกรัม 300 กรัม ค. 4 กิโลกรัม 200 กรัม ง. 4 กิโลกรัม 300 กรัม	.....	.....	.....
	18. แม่แบ่งส้มใส่ถุง ถุงละ 1 กิโลกรัม 500 กรัม ได้ทั้งหมด 9 ถุง แล้วยังเหลืออีก 3 ซีด เดิมแม่มีส้ม ทั้งหมดเท่าไร ก. 11 กิโลกรัม 300 กรัม ข. 12 กิโลกรัม 500 กรัม ค. 13 กิโลกรัม 800 กรัม ง. 14 กิโลกรัม 300 กรัม	.....	.....	.....
	19. แม่ซื้อกะปิ 10 ซีด กุ้งแห้ง 5 ซีด กระเทียม 7 ซีด แม่ซื้อของหนักกี่กิโลกรัมกี่ซีด ก. 18 ซีด ข. 18 กิโลกรัม ค. 2 กิโลกรัม 2 ซีด ง. 1 กิโลกรัม 8 กรัม	.....	.....	.....
	20. แต่งโมลูกใหญ่หนัก 3 กิโลกรัมครึ่ง แต่งโมลูก เล็กเบาว่าลูกใหญ่ 6 ซีด แต่งโมลูกเล็กหนักเท่าไร ก. 2 กิโลกรัม 9 ซีด ข. 2 กิโลกรัม 9 กรัม ค. 3 กิโลกรัม 80 กรัม ง. 3 กิโลกรัม 20 กรัม	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการตวง				
1. เมื่อกำหนดการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการตวง นักเรียนสามารถ วิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้ วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ ถูกต้อง	<p>21. น้ำส้ม 4,200 ลิตร น้ำชา 2,540 ลิตร มีน้ำส้ม มากกว่าน้ำชา กี่ลิตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ อย่างไร</p> <p>ก. $4,200 + 2,540 = \square$ ข. $4,200 - 2,540 = \square$ ค. $4,200 \times 2,540 = \square$ ง. $4,200 \div 2,540 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>22. โถงใบที่หนึ่งมีน้ำมัน 78 ลิตร โถงใบที่สองมีน้ำมัน 55 โถงใบที่สามมีน้ำมัน 67 ลิตร ในโถงใบที่สามมี น้ำมันน้อยกว่าโถงใบที่หนึ่งและใบที่สองรวมกันกี่ลิตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $(78 + 55) - 67 = \square$ ข. $(78 - 55) - 67 = \square$ ค. $(78 + 55) + 67 = \square$ ง. $(78 \times 55) \div 67 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>23. ฟอใช้น้ำกลั่นไป 275 ลิตร ยังเหลืออยู่ 500 มิลลิลิตร เดิมมีน้ำกลั่นเท่าใด ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม</p> <p>ก. ฟอใช้น้ำกลั่นไป 275 ลิตร ข. เหลืออยู่ 500 มิลลิลิตร ค. ฟอใช้น้ำกลั่นไป 275 ลิตร ยังเหลืออยู่ 500 มิลลิลิตร ง. เดิมมีน้ำกลั่นเท่าใด</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>24. รถยนต์คันหนึ่งใช้น้ำมันวันละ 15 ลิตร ถ้าใช้รถ 1 สัปดาห์ จะใช้น้ำมันทั้งหมดเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำจำนวนน้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวันมา คูณกับจำนวนวันในการใช้รถ</p> <p>ข. นำจำนวนน้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวันมา หารกับจำนวนวันในการใช้รถ</p> <p>ค. นำจำนวนวันในการใช้รถมาคูณกับจำนวน น้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวัน</p> <p>ง. นำจำนวนวันในการใช้รถมาลบกับจำนวน น้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวัน</p>	.....	.....	.....
	<p>25. มีข้าวสาร 6 ลิตร นำไปหุงวันละ 1,500 มิลลิลิตร จะหุงได้นานกี่วัน</p> <p>ก. 1 วัน</p> <p>ข. 2 วัน</p> <p>ค. 3 วัน</p> <p>ง. 4 วัน</p>	.....	.....	.....
	<p>26. ถังเขียว 69 ลิตร คัดส่วนที่ไม่ดีออกไป 13 ลิตร แล้วนำมาแบ่งใส่ถุง ถุงละเท่าๆ กัน 7 ถุง จะได้ถังเขียว ถุงละกี่ลิตร</p> <p>ก. 4 ลิตร</p> <p>ข. 5 ลิตร</p> <p>ค. 7 ลิตร</p> <p>ง. 8 ลิตร</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>27. กาน้ำใบที่ 1 มีน้ำนม 450 มิลลิลิตรใบที่ 2 มีน้ำนม 550 มิลลิลิตรนำมาเทลงในภาชนะเดียวกันจะมีน้ำนมเท่าไร</p> <p>ก. 700 มิลลิลิตร ข. 800 มิลลิลิตร ค. 900 มิลลิลิตร ง. 1,000 มิลลิลิตร</p>	.....	.....	.....
	<p>28. ครูตใสมีนมสด 34 ลิตร 800 มิลลิลิตร แบ่งให้นักเรียนไปครึ่งหนึ่ง ครูตใสจะเหลือนมสดกี่ลิตร กี่ มิลลิลิตร</p> <p>ก. 16 ลิตร 300 มิลลิลิตร ข. 17 ลิตร 400 มิลลิลิตร ค. 18 ลิตร 300 มิลลิลิตร ง. 19 ลิตร 400 มิลลิลิตร</p>	.....	.....	.....
	<p>29. ครูตใสมีนมสด 34 ลิตร 800 มิลลิลิตร แบ่งให้นักเรียนไปครึ่งหนึ่ง ครูตใสจะเหลือนมสดเท่าใด</p> <p>ก. 16 ลิตร 300 มิลลิลิตร ข. 17 ลิตร 400 มิลลิลิตร ค. 18 ลิตร 300 มิลลิลิตร ง. 19 ลิตร 400 มิลลิลิตร</p>	.....	.....	.....
	<p>30. มีน้ำเชื่อม 3 ลิตร 500 มิลลิลิตร เติมน้ำ 250 มิลลิลิตร จะได้น้ำเชื่อมทั้งหมดเท่าไร</p> <p>ก. 3 ลิตร 750 มิลลิลิตร ข. 3 ลิตร 250 มิลลิลิตร ค. 3 ลิตร 500 มิลลิลิตร ง. 3 ลิตร 400 มิลลิลิตร</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเงิน				
1. เมื่อกำหนดการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเงิน นักเรียนสามารถ วิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้ วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ ถูกต้อง	<p>31. มีเงิน 500 บาท แบ่งให้น้อง 4 คน คนละ 60 บาท จะเหลือเงินกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $500 - (4 \times 60) = \square$</p> <p>ข. $500 \div (4 \times 60) = \square$</p> <p>ค. $500 + (4 - 60) = \square$</p> <p>ง. $500 \times (4 + 60) = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>32. ครุณำนักเรียนไปที่ศนศึกษา จ่ายค่าอาหาร 8,756 บาท จ่ายค่ารถ 11,500 บาท ครูจ่ายค่าอาหารและค่ารถทั้งหมดกี่บาท เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $11,500 - 8,756 = \square$</p> <p>ข. $11,500 + 8,756 = \square$</p> <p>ค. $8,756 \times 11,500 = \square$</p> <p>ง. $8,756 + 11,500 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>33. ปอมีเงิน 19,158 บาท ปอยมีเงิน 12,150 บาท ปูมีเงิน 17,490 บาท ทั้งสามคนมีเงินรวมกันเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำเงินของทั้งสามคนมาบวกกัน</p> <p>ข. นำเงินของทั้งสามคนมาลบกัน</p> <p>ค. นำเงินของทั้งสามคนมาหารกัน</p> <p>ง. นำเงินของทั้งสามคนมาคูณกัน</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>34. แม่ค้าลงทุนซื้ออาหารมาขายเป็นเงิน 12,879 บาท ขายได้กำไร 7,426 บาท แม่ค้าขายอาหารได้เงินเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำเงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหารมา<u>บวก</u>กำไรที่แม่ขายได้</p> <p>ข. กำไรที่แม่ขายได้มา<u>ลบ</u>เงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหาร</p> <p>ค. นำเงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหารมา<u>ลบ</u>กำไรที่แม่ขายได้</p> <p>ง. กำไรที่แม่ขายได้มา<u>คูณ</u>เงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหาร</p>	.....	.....	.....
	<p>35. มาลีมีเงิน 752 บาท 75 สตางค์ ใช้จ่าย 259 บาท แม่ให้มาอีก 145 บาท มาลีมีเงินกี่บาท</p> <p>ก. 454 บาท</p> <p>ข. 512 บาท</p> <p>ค. 638 บาท</p> <p>ง. 897บาท</p>	.....	.....	.....
	<p>36. เสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 158 บาท ให้ธนบัตรใบละ 1,000 บาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร</p> <p>ก. 364 บาท</p> <p>ข. 463 บาท</p> <p>ค. 526 บาท</p> <p>ง. 624 บาท</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	37. พ่อมีเงิน 900 บาท แบ่งให้ลูก 5 คนๆ ละ 175 บาท พ่อจะเหลือเงินเท่าไร ก. 15 บาท ข. 21 บาท ค. 25 บาท ง. 27บาท	.....	.....	.....
	38. รongเท้า 3 คู่ ราคาคู่ละ 78 บาท 50 สตางค์ มีเงินเพียง 195.25 บาท จะต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร ก. 39.50 บาท ข. 40.25 บาท ค. 41.50 บาท ง. 41.50 บาท	.....	.....	.....
	39. แวจ่ายค่าเช่าบ้านเดือนละ 3,400 บาท เป็นเวลา 6 เดือน แวจ่ายค่าเช่าบ้านเป็นจำนวนเท่าใด ก. 3,406 บาท ข. 3,394 บาท ค. 566 บาท ง. 20,400 บาท	.....	.....	.....
	40. ป้าขายขนมเปียกปูนได้ 20 ถาด ขนมทองหยอด 13 ถาด ราคาถาดละ 15 บาท ป้าขายได้เงินทั้งหมดกี่บาท ก. 485 บาท ข. 490 บาท ค. 495 บาท ง. 500 บาท	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
การแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเวลา				
1. เมื่อกำหนดการ แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเวลา นักเรียนสามารถ วิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีทำหา คำตอบ ที่ใช้ วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ ถูกต้อง	<p>41. วีระอ่านหนังสือนิทาน 5 เล่ม เล่มละ 30 นาที วีระใช้เวลาอ่านหนังสือนิทานทั้งหมดเท่าไรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>ก. $5 + 60 = \square$</p> <p>ข. $5 - 60 = \square$</p> <p>ค. $5 \div 60 = \square$</p> <p>ง. $5 \times 60 = \square$</p>	.....	.....	.....
	<p>42. โจ้ใช้เวลาเดินทางไปโรงเรียน 80 นาที และกลับบ้าน 75 นาที โจ้ใช้เวลาเดินทางไปโรงเรียนและกลับบ้านรวมเป็นเวลาเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำเวลาเดินทางไปโรงเรียนมา<u>คูณ</u>กับเวลากลับบ้าน</p> <p>ข. นำเวลาเดินทางไปโรงเรียนมา<u>หาร</u>กับกับเวลากลับบ้าน</p> <p>ค. นำเวลาเดินทางไปโรงเรียนมา<u>ลบ</u>กับเวลากลับบ้าน</p> <p>ง. นำเวลาเดินทางไปโรงเรียนมา<u>บวก</u>กับเวลากลับบ้าน</p>	.....	.....	.....
	<p>43. รถไฟออกจากสถานีกรุงเทพเวลา 20.55 น. ถึงสถานีนครสวรรค์เวลา 2.25 น. รถไฟใช้เวลาเดินทางนานเท่าไร</p> <p>ก. 5 ชั่วโมง 20 นาที</p> <p>ข. 5 ชั่วโมง 30 นาที</p> <p>ค. 6 ชั่วโมง 20 นาที</p> <p>ง. 6 ชั่วโมง 30 นาที</p>	.....	.....	.....

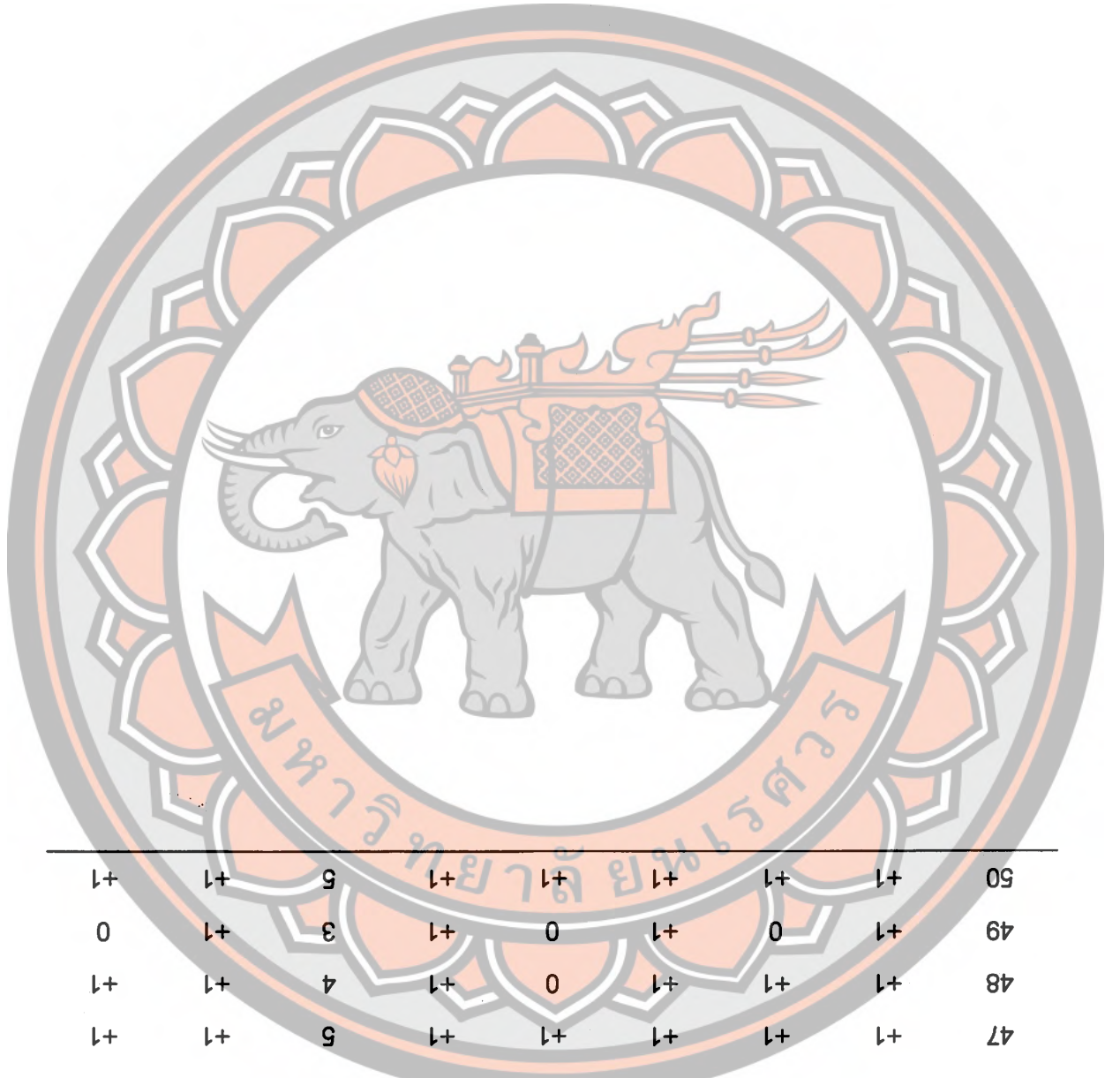
จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	<p>44. ทำตุ๊กตาดมมีตัวหนึ่งเสร็จในเวลา 25 นาที ถ้าต้องการทำตุ๊กตาดมมี 15 ตัว จะต้องใช้เวลานานกี่ชั่วโมงกี่นาที จะหาคำตอบได้อย่างไร</p> <p>ก. นำเวลาในการทำตุ๊กตาดมมีแต่ละตัวมาคูณกับจำนวนตุ๊กตาดมมีที่ต้องการ</p> <p>ข. นำเวลาในการทำตุ๊กตาดมมีแต่ละตัวมาหารกับจำนวนตุ๊กตาดมมีที่ต้องการ</p> <p>ค. นำเวลาในการทำตุ๊กตาดมมีแต่ละตัวมาลบกับจำนวนตุ๊กตาดมมีที่ต้องการ</p> <p>ง. นำจำนวนตุ๊กตาดมมีที่ต้องการมา<u>บวก</u>กับเวลาในการทำตุ๊กตาดมมีแต่ละตัว</p>	.....	.....	.....
	<p>45. คุณพ่อเริ่มทำงานเวลา 08.30 น. นั่งทำงานนานเป็นเวลา 3 ชั่วโมง 45 นาที พอนั่งทำงานถึงเวลาเท่าใด</p> <p>ก. 5 ชั่วโมง 20 นาที</p> <p>ข. 5 ชั่วโมง 30 นาที</p> <p>ค. 6 ชั่วโมง 20 นาที</p> <p>ง. 6 ชั่วโมง 30 นาที</p>	.....	.....	.....
	<p>46. แบ่งใช้เวลาทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ 1 ชั่วโมง 5 นาที และอ่านหนังสือก่อนนอน 45 นาที แบ่งใช้เวลาในการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์และอ่านหนังสือก่อนนอนกี่ชั่วโมง</p> <p>ก. 1 ชั่วโมง 50 นาที</p> <p>ข. 2 ชั่วโมง 55 นาที</p> <p>ค. 3 ชั่วโมง 20 นาที</p> <p>ง. 4 ชั่วโมง 50 นาที</p>	.....	.....	.....

จุดประสงค์ การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
		+1	0	-1
	47. ชาวฟางใช้เวลาออกกำลังกายนานเท่ากันทุกวัน เป็นเวลา 9 วัน รวม 20 ชั่วโมง 15 นาที แต่ละวันชาว ฟางใช้เวลาออกกำลังกายนานเท่าไร ก. 1 ชั่วโมง 20 นาที ข. 1 ชั่วโมง 25 นาที ค. 1 ชั่วโมง 35 นาที ง. 2 ชั่วโมง 30 นาที	.....	.....	.....
	48. พี่ชายอายุ 21 ปี 8 เดือน น้องสาวอายุ 15 ปี 2 เดือน พี่ชายมีอายุมากกว่าน้องสาวกี่ปีกี่เดือน ก. 6 ปี 6 เดือน ข. 7 ปี 6 เดือน ค. 7 ปี 7 เดือน ง. 5 ปี 4 เดือน	.....	.....	.....
	49. ริต้าออกจากบ้านเวลา 6.30 น. ถึงที่ทำงานเวลา 7.15 น. ริต้าใช้เวลาเดินทางนานเท่าไร ก. 30 นาที ข. 45 นาที ค. 55 นาที ง. 60 นาที	.....	.....	.....
	50. น้อยหน้าเดินทางจากเวลา 07.40 น. ใช้เวลา 30 นาที จึงถึงโรงเรียน โชเพียงถึงโรงเรียนในเวลาใด ก. 8.10 น. ข. 7.50 น. ค. 8.15 น. ง. 8.20 น.	.....	.....	.....

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	0	+1	+1	+1	4	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

อันดับ	ความเคลื่อนไหวของหุ้นรายตัว					IOC	ZR	แพลตฟอร์ม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
21	+1	0	+1	+1	+1	1.00	4	หุ้น
22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
24	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
25	+1	0	+1	0	+1	0.60	3	หุ้น
26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
27	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
28	+1	+1	+1	0	+1	0.80	4	หุ้น
29	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
30	+1	0	+1	+1	+1	0.80	4	หุ้น
31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
32	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
33	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
38	+1	+1	0	+1	+1	0.80	4	หุ้น
39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
40	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
42	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
43	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	5	หุ้น
44	+1	+1	0	+1	+1	0.80	4	หุ้น



อันดับ	การแข่งขันกีฬาสีโรงเรียน					IOC	รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
45	+1	0	+1	0	+1	3	+1
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	+1
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	+1
48	+1	+1	0	+1	+1	4	+1
49	+1	0	+1	0	+1	3	+1
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	+1

ตาราง 9 (ต่อ) 6 ร.ร.บ

ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 ข้อ

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 50 ข้อ (N=30)

Reliability = 0.9481

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (P)	แปลผล	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	Sig.	แปลผล	แปลผลคุณภาพของ ข้อสอบ
1	0.67	ใช้ได้	0.54	0.0022	ใช้ได้	ใช้ได้
2	0.60	ใช้ได้	0.45	0.0136	ใช้ได้	ใช้ได้
3	0.70	ใช้ได้	0.04	0.8163	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
4	0.37	ใช้ได้	0.47	0.0090	ใช้ได้	ใช้ได้
5	0.43	ใช้ได้	0.51	0.0039	ใช้ได้	ใช้ได้
6	0.57	ใช้ได้	0.62	0.0003	ใช้ได้	ใช้ได้
7	0.53	ใช้ได้	0.58	0.0007	ใช้ได้	ใช้ได้
8	0.37	ใช้ได้	0.68	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
9	0.40	ใช้ได้	0.35	0.0544	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
10	0.30	ใช้ได้	0.46	0.0097	ใช้ได้	ใช้ได้
11	0.60	ใช้ได้	0.39	0.0355	ใช้ได้	ใช้ได้
12	0.60	ใช้ได้	0.51	0.0043	ใช้ได้	ใช้ได้
13	0.47	ใช้ได้	0.46	0.0100	ใช้ได้	ใช้ได้
14	0.40	ใช้ได้	0.35	0.0585	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
15	0.53	ใช้ได้	0.42	0.0219	ใช้ได้	ใช้ได้
16	0.50	ใช้ได้	0.43	0.0183	ใช้ได้	ใช้ได้
17	0.40	ใช้ได้	0.46	0.0108	ใช้ได้	ใช้ได้
18	0.40	ใช้ได้	0.51	0.0041	ใช้ได้	ใช้ได้
19	0.30	ใช้ได้	0.42	0.0197	ใช้ได้	ใช้ได้
20	0.60	ใช้ได้	0.48	0.0075	ใช้ได้	ใช้ได้

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (P)	แปลผล	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	Sig.	แปลผล	แปลผลคุณภาพของ ข้อสอบ
21	0.27	ใช้ได้	0.33	0.0710	ทิ้ง	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
22	0.67	ใช้ได้	0.49	0.0058	ใช้ได้	ใช้ได้
23	0.33	ใช้ได้	0.77	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
24	0.67	ใช้ได้	0.52	0.0032	ใช้ได้	ใช้ได้
25	0.53	ใช้ได้	0.58	0.0008	ใช้ได้	ใช้ได้
26	0.50	ใช้ได้	0.46	0.0105	ใช้ได้	ใช้ได้
27	0.37	ใช้ได้	0.69	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
28	0.57	ใช้ได้	0.44	0.0148	ใช้ได้	ใช้ได้
29	0.33	ใช้ได้	0.77	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
30	0.60	ใช้ได้	0.51	0.0043	ใช้ได้	ใช้ได้
31	0.33	ใช้ได้	0.77	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
32	0.70	ใช้ได้	0.45	0.0117	ใช้ได้	ใช้ได้
33	0.60	ใช้ได้	0.45	0.0136	ใช้ได้	ใช้ได้
34	0.43	ใช้ได้	0.54	0.0019	ใช้ได้	ใช้ได้
35	0.63	ใช้ได้	0.38	0.0380	ใช้ได้	ใช้ได้
36	0.33	ใช้ได้	0.77	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
37	0.60	ใช้ได้	0.39	0.0328	ใช้ได้	ใช้ได้
38	0.53	ใช้ได้	0.49	0.0063	ใช้ได้	ใช้ได้
39	0.63	ใช้ได้	0.40	0.0297	ใช้ได้	ใช้ได้
40	0.53	ใช้ได้	0.69	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
41	0.37	ใช้ได้	0.74	0.0000	ใช้ได้	ใช้ได้
42	0.30	ใช้ได้	0.44	0.0147	ใช้ได้	ใช้ได้
43	0.50	ใช้ได้	0.57	0.0009	ใช้ได้	ใช้ได้
44	0.33	ใช้ได้	0.49	0.0062	ใช้ได้	ใช้ได้

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความ ยากง่าย (P)	แปลผล	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	Sig.	แปลผล	แปลผลคุณภาพของ ข้อสอบ
45	0.60	ใช้ได้	0.53	0.0024	ใช้ได้	ใช้ได้
46	0.53	ใช้ได้	0.51	0.0037	ใช้ได้	ใช้ได้
47	0.33	ใช้ได้	0.57	0.0009	ใช้ได้	ใช้ได้
48	0.57	ใช้ได้	0.37	0.0439	ใช้ได้	ใช้ได้
49	0.27	ใช้ได้	0.53	0.0024	ใช้ได้	ใช้ได้
50	0.53	ใช้ได้	0.42	0.0219	ใช้ได้	ใช้ได้



ภาคผนวก จ

- คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ตารางเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3



ตาราง 11 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (N=10)

คนที่	ก่อนเรียน (30)	ก่อนเรียน (30)	ผลต่าง D	D ²
1	17	27	10	100.00
2	15	26	11	121.00
3	13	24	11	121.00
4	13	22	9	81.00
5	15	23	8	64.00
6	13	22	9	81.00
7	14	27	13	169.00
8	16	25	9	81.00
9	12	22	10	100.00
10	18	26	8	64.00
รวม	146	244	98	982

ตาราง 12 แสดงผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยี
 ออริสมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=10)

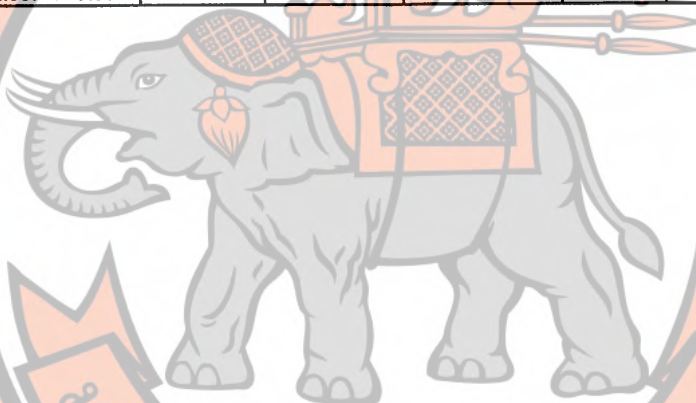
t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	14.60	10	1.96
	Posttest	24.40	10	2.07

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	9.80	1.55	0.49	20.0042	9	0.0000	0.0000



ภาคผนวก จ ตัวอย่างชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมมา
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมมา

เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

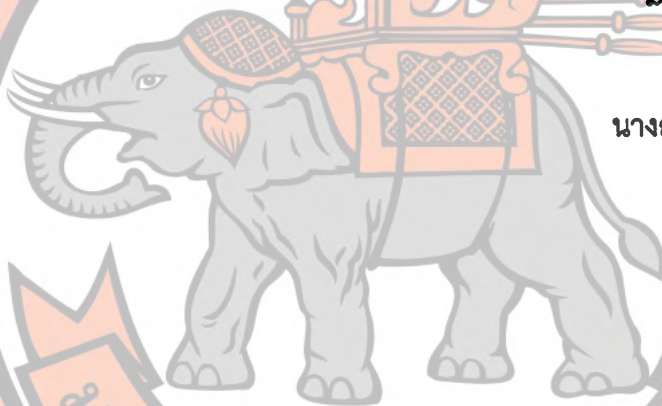


นางสาวสุริรัตน์ ทองพานเหล็ก
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา

คำนำ

เกมคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่เหมาะสมกับความสนใจและความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาเกมคณิตศาสตร์นอกจากจะให้ความสนุกเพลิดเพลินและตื่นเต้นแล้วยังช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การวางแผนการคิดค้นกลวิธีในการเอาชนะคู่แข่งและส่งเสริมให้นักเรียนเล่นอย่างมีคุณธรรมและสุจริตยุติธรรมแล้วเกมยังช่วยฝึกทักษะการคิดคำนวณการคิดวิเคราะห์การแก้โจทย์ปัญหาอย่างถูกต้องมีระบบระเบียบและมีขั้นตอนที่ถูกต้องเกมคณิตศาสตร์เป็นนวัตกรรมการศึกษาอย่างหนึ่งกิจกรรมการเล่นเกมส์สามารถจูงใจนักเรียนได้ครูสามารถนำเกมไปใช้ในการสอนเพื่อให้การสอนดำเนินไปจนบรรลุเป้าหมายได้เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่จัดสภาพแวดล้อมของนักเรียนให้เกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ

นางสาวสุรรัตน์ ทองพานเหล็ก



มหาวิทยาลัยนเรศวร

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คู่มือการใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่อง มีจุดประสงค์เพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้เกมคณิตศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมารื่องเพื่อประกอบการจัดการเรียน การสอนควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 5 เรื่อง ใช้เวลาในการสอน รวมเวลา 10 ชั่วโมง

- | | | | |
|--|-------|---|---------|
| 1. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง | จำนวน | 2 | ชั่วโมง |
| 2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการชั่งน้ำหนัก | จำนวน | 2 | ชั่วโมง |
| 3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุ | จำนวน | 2 | ชั่วโมง |
| 4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน | จำนวน | 2 | ชั่วโมง |
| 5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเวลา | จำนวน | 2 | ชั่วโมง |



คำชี้แจงสำหรับครู

1. จัดห้องเรียนและจัดชั้นเรียนแบบเป็นกลุ่ม
2. ครูศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างละเอียด
3. ครูทำการติดตั้งแอปพลิเคชันออร์สมิตตามขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชัน
3. จัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เตรียมไว้บรรจุซองให้เรียบร้อยและครบถ้วน
4. จัดเตรียมสื่อและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อย
5. ชี้แจงขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
6. ครูคอยสังเกตนักเรียนอย่างใกล้ชิดในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม
7. ครูคอยแก้ปัญหาในขณะที่นักเรียนบางคนหรือบางกลุ่มมีปัญหา
8. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้เสร็จสิ้นแล้ว ครูควรเน้นย้ำให้นักเรียนจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อย ก่อนไปปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ต่อไป
9. ครูควรเก็บบัตรเฉลยไว้กับครูเพื่อให้ผู้เรียนรับบัตรเฉลยเมื่อทำกิจกรรมในบัตรคำถามเรียบร้อยแล้ว
10. ครูเก็บชุดฝึกปฏิบัติของนักเรียนไว้เพื่อตรวจสอบและลงคะแนน

สิ่งที่ครูต้องเตรียม

ชุดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. เกมคณิตศาสตร์
3. อุปกรณ์พกพาคอมพิวเตอร์
4. ใบงาน
5. แบบบันทึกกิจกรรม

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. รับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้จากครูผู้สอน เพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้แล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยมีนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน
2. เมื่อแบ่งกลุ่มเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการ ทำงานโดยทุกคนต้องมีส่วนร่วม
3. ตั้งใจศึกษาใบความรู้และปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนหรือคำชี้แจงของแต่ละกิจกรรมอย่าง
จริงจั่งระมัดระวังไม่เล่นขณะปฏิบัติตามกิจกรรม ตรงต่อเวลา และไม่เสียงดังรบกวนผู้อื่น
4. จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้เรียบร้อยทุกครั้งหลังปฏิบัติตามกิจกรรมเสร็จ หากวัสดุอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ต้องแจ้งครูผู้สอนทราบทันที
5. นักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้เสร็จทันเวลา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

การใช้งานโปรแกรม Aurasma

สามารถใช้งานด้วยระบบ  iOS  ๓๓๖๖๖๖

1. ติดตั้งแอปพลิเคชันชื่อ Aurasma (จาก App store หรือ Play store)



2. เปิดแอปพลิเคชัน Aurasma คลิกไปที่ Aurasma


3. พิมพ์คำค้นหาชื่อ "gamemath"



4. เมื่อพบแล้ว คลิกไปที่แท็บของ "gamemath's Public Auras"

5. คลิกที่คำว่า "Follow" เป็นอันเสร็จเรียบร้อย



6. คลิกที่สี่เหลี่ยม  เพื่อกลับไปใช้งานกล้องของโปรแกรม Aurasma นำ

อุปกรณ์พกพาคอมพิวเตอร์ไปส่องที่ภาพเพื่อที่ใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์
ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา

จำนวน 10 ชั่วโมง

แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

จำนวน 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่าง การดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

ป.3/2 วิเคราะห์และแสดงวิธีการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวน นับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ป.3/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง

2. จุดประสงค์ การเรียนรู้

1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบ ที่ใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ได้ถูกต้อง

ทักษะ / กระบวนการ

1. ให้เหตุผลในการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
2. สื่อสารและนำเสนอขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาได้

คุณธรรม จริยธรรม / ค่านิยม

1. ความรับผิดชอบ และทำงานเสร็จทันเวลา
2. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. สมรรถนะนักเรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร (หนังสือราคา 58 บาท 75 สตางค์ - สมุดราคา 39 บาท = □)

- แสดงวิธีทำและหาคำตอบ

<u>วิธีทำ</u>	บาท	สตางค์
หนังสือราคา	58	75
สมุดราคา	39	0
สมุดราคาถูกกว่าหนังสือ	19	75

ตอบ สมุดราคาถูกกว่าหนังสือ 19 บาท 75 สตางค์

2. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 7 เรื่อง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน และใบงานที่ 8 เรื่อง หาคำตอบจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

ขั้นประเมินและสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัดระยะทาง
2. ครูให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียน

6. แหล่งเรียนรู้/ สื่อ

1. เกมช้อปป้องกันพหุ
2. บัตร โจทย์ปัญหาและบัตรคำตอบ
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง วิเคราะห์โจทย์เกี่ยวกับการวัด
4. ใบงานที่ 2 เรื่อง การหาคำตอบ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

7. การวัดและประเมินผล

วิธีการประเมิน

1. ตรวจใบงานที่ 7 เรื่อง วิเคราะห์โจทย์เกี่ยวกับการวัด
2. ตรวจใบงานที่ 8 เรื่อง การหาคำตอบ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
3. สังเกตพฤติกรรมกลุ่มร่วมเล่นเกมช้อปป้องกันพหุ

เครื่องมือวัดผลประเมินผล

1. ใบงานที่ 7 เรื่อง วิเคราะห์โจทย์เกี่ยวกับเงิน
2. ใบงานที่ 8 เรื่อง การหาคำตอบ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเงิน
3. แบบสังเกตพฤติกรรม

8. บันทึกหลังการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้

.....
.....
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....
.....

9. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ลายมือชื่อ.....
(.....)

ครูผู้สอน

10. ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....
.....
.....

ลายมือชื่อ.....
(.....)

ผู้บริหารสถานศึกษา

เกมช้อปปี้งพรรษา

วิธีการเล่น

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม โดยจัดนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 3-4คน ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีความสามารถเท่าๆ กัน คือ มีนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน
2. ครูแนะนำการเล่นเกมน “ช้อปปี้งพรรษา”
3. นำบัตร โจทย์ปัญหาหรรษะคนละคน เกี่ยวกับการวัดระยะทางจำนวน 4 ข้อ
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์ลงบนกระดาษจากบัตร โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงินที่ครูแจก
5. เมื่อตอบคำถามได้แต่ละข้อ นำกระดาษคำตอบมาส่งที่ครู
6. นักเรียนจะได้รับจิกซอร์ภาพ เมื่อตอบถูกแต่ละข้อ
7. เมื่อตอบคำถามและส่งให้ครูตรวจครบทั้ง 4 ข้อแล้ว
8. นำแท็บเล็ตส่องที่รูปภาพ ด้วยแอปพลิเคชัน Aurums เพื่อตอบคำถามจากโจทย์
9. เมื่อหมดเวลา 3 นาที ให้ทุกกลุ่มหยุดทันที

กติกา

กลุ่มที่ตอบคำถามทันเวลาก่อนเป็นกลุ่มแรก จะเป็นฝ่ายชนะ

บัตร โทษปัญหาเกี่ยวกับเงิน



450.-



1,999.-



590.-



789.-

1

จ่ายเงินไป 5,000 บาท เพื่อซื้อรองเท้า จะได้รับเงินทอนกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

.....

2

ซื้อเสื้อ 1 ตัว และ จักรยาน 1 คัน จะต้องจ่ายเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

.....

3

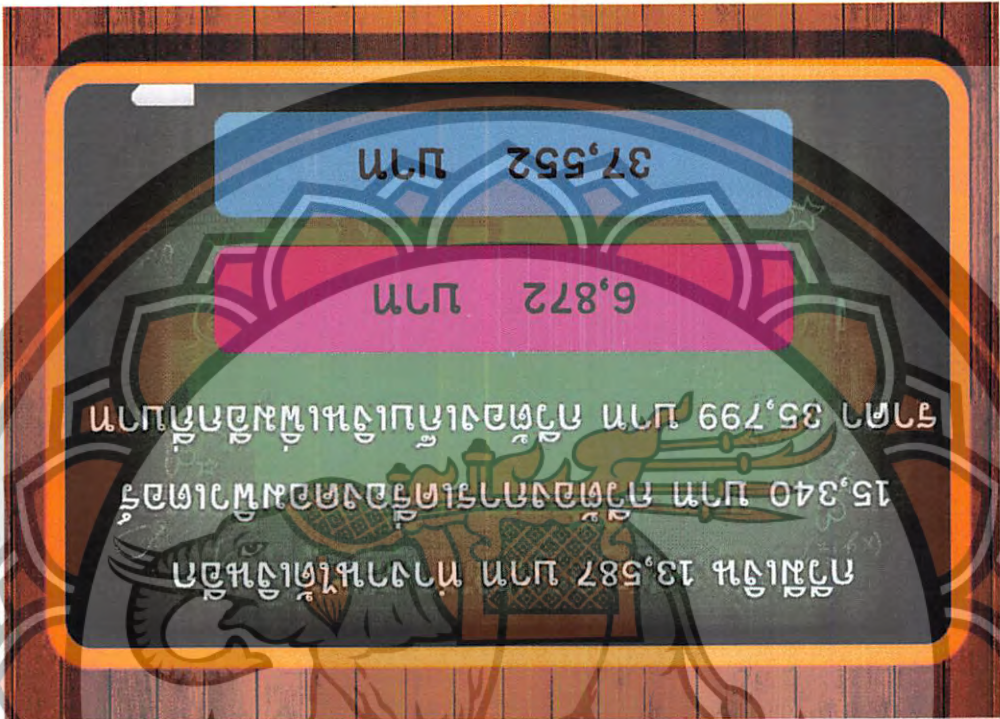
กระเป๋าน้ำและเสื้อยืดราคาต่างกันกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

.....

4

ซื้อรองเท้า 2 คู่ กระเป๋าน้ำ 1 ใบ และ ลูกฟุตบอล 1 ลูก จะต้องจ่ายเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

.....



Number of people who have used the service in different regions



Loan shark

104

เฉลยเกม "ซื้อปิ้งหรรษา"



450.-



1,999.-



590.-



789.-

1

จ่ายเงินไป 5,000 บาท เพื่อซื้อรองเท้า จะได้รับเงินทอนกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$5,000 - 450 = \square$$

2

ซื้อกระเป๋า 1 ใบ และ จักรยาน 1 คัน จะต้องจ่ายเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$789 + 1,999 = \square$$

3

กระเป๋าเป้และลูกฟุตบอลราคาต่างกันกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$789 - 590 = \square$$

4

ซื้อรองเท้า 2 คู่ กระเป๋าเป้ 1 ใบ และ ลูกฟุตบอล 1 ลูก จะต้องจ่ายเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

$$(450 \times 2) + (789 + 590) = \square$$

ใบงานที่ 7

วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามลงในช่องว่าง

ตัวอย่าง

รองเท้าราคาคู่ละ 195 บาท ถุงเท้าราคาละ 45.50 บาท รองเท้าราคาแพงกว่าถุงเท้ากี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ข้อที่ 1

อะไหล่มีเงิน 469.75 บาท อะตอมมีเงิน 437.75 บาท อะไหล่และอะตอมมีเงินรวมกันเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ข้อที่ 2

อึ่งป้ามีเงิน 729.25 บาท แบ่งให้น้อง 268.50 บาท อึ่งป้าเหลือเงินกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ข้อที่ 3

อन्नาคังการซื้อโทรศัพท์มือถือราคาเครื่องละ 4,950 บาท ซึ่งตอนนี้
อन्नามีเงินเก็บอยู่ 2,500 บาท อन्नายังขาดเงินอีกเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ข้อที่ 4

พ้อมีเงินฝาก 2,500.50 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยเงินฝากให้
325.75 บาท รวมพ้อมีเงินเท่าใด

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ข้อที่ 5

ไข่เค็มครึ่งโหล ราคา 34.50 บาท ไข่เยี่ยวม้าครึ่งโหล ราคา 39 บาท
ไข่เยี่ยวม้าราคาแพงกว่าไข่เค็มกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ใบงานที่ 8

หาคำตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

ตัวอย่าง

ก๊สจ้งซื้อหนังสือ ราคา 1,435 บาท ทางร้านลดให้ 75.50 บาท

ก๊สจ้งต้องจ่ายเงินค่าน้ำหนังสือทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

ก๊สจ้งซื้อหนังสือ ราคา 1,435 บาท

2

ทางร้านลดให้ 75.50 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

ก๊สจ้งต้องจ่ายเงินค่าน้ำหนังสือทั้งหมดเท่าไร

ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

การลบ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ก๊สจ้งซื้อหนังสือราคา 1,435 บาท - ทางร้านลดให้ 75.50 บาท =

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
ก๊สจ้งซื้อหนังสือราคา	1,434	100
	1,435	0
ทางร้านลดให้	75	50
ก๊สจ้งต้องจ่ายเงินค่าน้ำหนังสือ	1,359	50

ตอบ

ก๊สจ้งต้องจ่ายเงินค่าน้ำหนังสือทั้งหมด 1,359 บาท 50 สตางค์



425.75 .-

โบนัสซื้อเสื้อ 425.75 บาท ให้ธนบัตรใบละ 500 บาท

ข้อที่ 1

จะได้รับเงินทอนเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

ตอบ



2,595.50.-



1,188.25.-

ข้อที่ 2

ใบบัวขายผักได้ 2,595.50 บาท ขายไข่ได้ 1,188.25 บาท

ขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

ตอบ



4,155.-



135.75.-

ข้อที่ 3

รองเท้าคู่ละ 4,155 บาท ถุงเท้าคู่ละ 135.75 บาท
รองเท้าแพงกว่าถุงเท้าเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

2

สิ่งที่โจทย์ถาม

ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

ตอบ

เฉลยใบงานที่ 7

วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถามลงในช่องว่าง

ข้อที่ 1

ชะเอมมีเงิน 469.75 บาท อะตอมมีเงิน 437.75 บาท ชะเอมและอะตอม มีเงินรวมกันเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

ชะเอมมีเงิน 469.75 บาท

2

อะตอมมีเงิน 437.75 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

ชะเอมและอะตอมมีเงินรวมกันเท่าไร

ข้อที่ 2

อิงฟ้ามีเงิน 729.25 บาท แบ่งให้น้อง 268.50 บาท อิงฟ้าเหลือเงินกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

อิงฟ้ามีเงิน 729.25 บาท

2

แบ่งให้น้อง 268.50 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

อิงฟ้าเหลือเงินกี่บาท

ข้อที่ 3

อันนาต้องการซื้อโทรศัพท์มือถือราคาเครื่องละ 4,950 บาท ซึ่งตอนนี้ อันนามีเงินเก็บอยู่ 2,500 บาท อันนายังขาดเงินอีกเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1

อันนาต้องการซื้อโทรศัพท์มือถือราคาเครื่องละ 4,950 บาท

2

อันนามีเงินเก็บอยู่ 2,500 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

อันนายังขาดเงินอีกเท่าไร

ข้อที่ 4

พอมีเงินฝาก 2,500.50 บาท ธนาคารคิดดอกเบี้ยเงินฝากให้
325.75 บาท รวมพอมีเงินเท่าใด

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1 พอมีเงินฝาก 2,500.50 บาท

2 ธนาคารคิดดอกเบี้ยเงินฝากให้ 325.75 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

รวมพอมีเงินเท่าใด

ข้อที่ 5

ไข่เค็มครึ่งโหล ราคา 34.50 บาท ไข่เยี่ยวม้าครึ่งโหล ราคา 39 บาท
ไข่เยี่ยวม้าราคาแพงกว่าไข่เค็มกี่บาท

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

1 ไข่เค็มครึ่งโหล ราคา 34.50 บาท

2 ไข่เยี่ยวม้าครึ่งโหล ราคา 39 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

ไข่เยี่ยวม้าราคาแพงกว่าไข่เค็มกี่บาท

เฉลยใบงานที่ 8

หาคำตอบโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ



โจทย์ที่ 1 โบนัสซื้อเสื้อ 425.75 บาท ให้ธนบัตรใบละ 500 บาท
จะได้รับเงินทอนเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- 1 โบนัสซื้อเสื้อ 425.75 บาท
- 2 ให้ธนบัตรใบละ 500 บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม

จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

วิธีทำ

	บาท	สตางค์
ให้ธนบัตรใบละ	499	100
	500	0
		-
โบนัสซื้อเสื้อ	425	75
	<hr/>	<hr/>
จะได้รับเงินทอน	74	25
	<hr/>	<hr/>

ตอบ โบนัสจะได้รับเงินทอน 74 บาท 25 สตางค์



2,595.50.-



1,188.25.-

ข้อที่ 2

ใบบัวขายผักได้ 2,595.50 บาท ขายไข่ได้ 1,188.25 บาท
 ใบบัวขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

- 1
- 2

ใบบัวขายผักได้ 2,595.50 บาท

ขายไข่ได้ 1,188.25 บาท

ใบบัวขายของได้เงินทั้งหมดเท่าไร

สิ่งที่โจทย์ถาม

ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

การบวก

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ใบบัวขายผักได้ 2,595.50 บาท + ขายไข่ได้ 1,188.25 บาท =

วิธีทำ

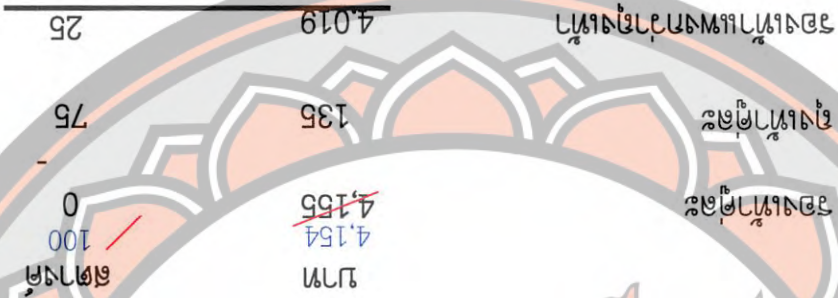
	บาท	สตางค์
ใบบัวขายผักได้	2,595	50
ขายไข่ได้	1,188	25
ใบบัวขายของได้เงินทั้งหมด	3,783	75

ตอบ

ใบบัวขายของได้เงินทั้งหมด 3,783 บาท 75 สตางค์

ตอบ

รองเท้าแพงกว่าถุงเท้า 4,019 บาท 25 สดางค์



วิธีทำ

เขียนแผนภูมิวงกลมเพื่อเปรียบเทียบราคาของรองเท้าและถุงเท้า

ใช้วิธีตัดในตารางคำตอบ

การลบ

สิ่งที่ยากง่าย

สิ่งที่ยากกว่าหนึ่ง

2 ถุงเท้าคู่ละ 135.75 บาท

1 รองเท้าคู่ละ 4,155 บาท

รองเท้าแพงกว่าถุงเท้า 4,019 บาท

3 รองเท้าคู่ละ 4,155 บาท ถุงเท้าคู่ละ 135.75 บาท

ข้อที่ 3



แบบประเมินผลงาน
ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน
(ข้อละ 5 คะแนน)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน		
		สิ่งที่กำหนดให้ ได้ (3 คะแนน)	สิ่งที่โจทย์ถาม ได้ (2 คะแนน)	รวม (5 คะแนน)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

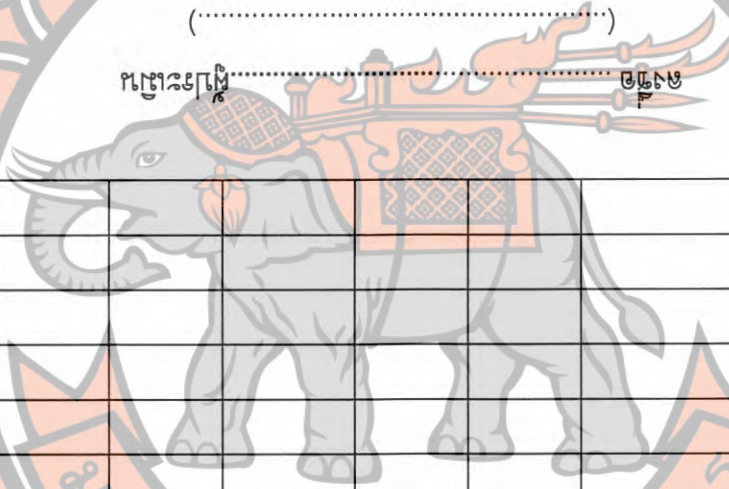
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
3	ดี
2	พอใช้
ต่ำกว่า 2	ปรับปรุง

คู่ไปคู่	คู่ไปคู่
คู่ไปคู่	คู่ไปคู่
คู่ไปคู่	คู่ไปคู่
คู่ไปคู่	คู่ไปคู่

มหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา

(.....)

.....



10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
	10 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน			
	รวม	สามารถหา คำตอบได้	แสดงวิธีทำได้ ถูกต้อง	เขียนประโยค สัญลักษณ์ได้	บอกวิธีหา คำตอบได้	สิ่งที่โจทย์ถาม ได้	สิ่งที่กำหนดให้ ได้			
	สาระการเรียนรู้									

(ข้อสอบ 10 คะแนน)

แบบทดสอบปัญหาเกี่ยวกับรูปวงกลม 8 ข้อ จากข้อสอบปัญหาเกี่ยวกับรูปวงกลม

แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม

ชื่อ-สกุลนักเรียน.....ห้อง.....เลขที่.....

คำชี้แจง: ให้ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด / ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแบ่งหน้าที่กันอย่างเหมาะสม			
2	ความร่วมมือกันทำงาน			
3	การแสดงความคิดเห็น			
4	การรับฟังความคิดเห็น			
5	ความมีน้ำใจช่วยเหลือกัน			
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12 - 15	ดี
8 - 11	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

ภาคผนวก ช แบบประเมินและผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความสอดคล้องแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อประเมินความสอดคล้องของ แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนการพิจารณาความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา
0	เมื่อไม่แน่ใจว่า	ข้อคำถามนั้นเป็นการประเมินเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา
-1	เมื่อแน่ใจว่า	ข้อคำถามนั้นไม่เป็นการประเมินเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สม่า เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา
3. ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินความสอดคล้องในครั้งนี้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
		+1	0	-1
1	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ			
2	ข้าพเจ้ารู้สึกหงุดหงิดเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
3	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย			
4	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน			
5	ข้าพเจ้าไม่สบายใจทุกครั้งเมื่อเรียนคณิตศาสตร์			
6	ข้าพเจ้าเรียนคณิตศาสตร์เพราะถูกบังคับให้เรียนตามหลักสูตร			
7	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนคิดอย่างเป็นระบบ			
8	โจทย์คณิตศาสตร์มีความเข้าใจง่ายเป็นลำดับขั้นตอน			
9	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหายาก			
10	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ช่วยให้ชีวิตก้าวหน้า			
11	ข้าพเจ้ารู้สึกสดชื่นเมื่อทำงานวิชาคณิตศาสตร์			
12	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก			
13	ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
14	วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
15	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกฝนได้ง่าย ทำท่าย และน่าเรียน			
16	ข้าพเจ้ารู้สึกท้อถอยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์			
17	ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์			
18	กิจกรรมคณิตศาสตร์จูงใจให้ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์			
19	ข้าพเจ้าสนใจที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์			
20	ข้าพเจ้าพยายามหลีกเลี่ยงกิจกรรมคณิตศาสตร์			

ตาราง 13 แสดงผลการพิจารณาความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับ
 เทคโนโลยีอีอาร์มา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=5)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
18	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 14 แสดงผลการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ ร่วมกับเทคโนโลยีออร์สมา
เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา (N=10)

ข้อที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ	4.70	0.483	มากที่สุด
2	ข้าพเจ้ารู้สึกหงุดหงิดเมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.50	0.527	ปานกลาง
3	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย	2.40	0.516	ปานกลาง
4	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน	4.70	0.483	มากที่สุด
5	ข้าพเจ้าไม่สบายใจทุกครั้งเมื่อเรียนคณิตศาสตร์	2.50	0.527	ปานกลาง
6	ข้าพเจ้าเรียนคณิตศาสตร์เพราะถูกบังคับให้เรียนตาม หลักสูตร	2.30	0.483	ปานกลาง
7	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำให้คนคิดอย่างเป็นระบบ	4.80	0.422	มากที่สุด
8	โจทย์คณิตศาสตร์มีความเข้าใจง่ายเป็นลำดับขั้นตอน	4.50	0.527	มาก
9	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหายุ่งยาก	2.10	0.568	ปานกลาง
10	การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ช่วยให้ชีวิตก้าวหน้า	2.30	0.823	ปานกลาง
11	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยากมาก	2.30	0.823	ปานกลาง
12	ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.70	0.483	มากที่สุด
13	วิชาคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	5.00	0.000	มากที่สุด
14	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกฝนได้ง่าย ทำท่าย และนำ เรียน	4.90	0.316	มากที่สุด
15	ข้าพเจ้ารู้สึกท้อถอยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	2.30	0.675	ปานกลาง
16	ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมส่งเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์	4.90	0.316	มากที่สุด
17	กิจกรรมคณิตศาสตร์จูงใจให้ข้าพเจ้าใช้เวลาว่างให้เกิด ประโยชน์	4.50	0.527	มาก
18	ข้าพเจ้าสนใจที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์	4.80	0.422	มากที่สุด
19	ข้าพเจ้าไม่ชอบทำงานวิชาคณิตศาสตร์	2.20	0.789	ปานกลาง
20	ข้าพเจ้าพยายามหลบหลีกกิจกรรมคณิตศาสตร์	2.30	0.675	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ย	3.54	0.519	มาก

ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

คำชี้แจง
ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบ
ที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

- วันแรกขับรถได้ระยะทาง 272 กิโลเมตร วันที่สองขับรถได้มากกว่าวันแรก
90 กิโลเมตร วันที่สามขับรถได้มากกว่าวันที่สอง 35 กิโลเมตร วันที่สามขับรถได้
ระยะทางเท่าไร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $(272 + 90) + 35 = \square$	ข. $(272 \times 90) - 35 = \square$
ค. $(272 - 90) + 35 = \square$	ง. $(272 \div 90) - 35 = \square$
- เชือกยาว 145 เซนติเมตร ตัดเป็น 6 เส้น แต่ละเส้นจะยาว 13 เซนติเมตร จะเหลือ
เชือกยาวเท่าไร ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม

ก. เชือกยาว 145 เซนติเมตร	ข. ตัดเป็น 6 เส้น
ค. แต่ละเส้นจะยาว 13 เซนติเมตร	ง. จะเหลือเชือกยาวเท่าไร
- เก้าอี้สูง 59 เซนติเมตร โต๊ะสูง 95 เซนติเมตร นำเก้าอี้วางบนโต๊ะ มีความสูงเท่าไร

ก. 145 เซนติเมตร	ข. 154 เซนติเมตร
ค. 165 เซนติเมตร	ง. 178 เซนติเมตร

4. ระยะทางจากบ้านไปโรงเรียน 9 กิโลเมตร แก้วใจเดินทางไปกลับ
จะได้ระยะทางเท่าไร

ก. 10 กิโลเมตร

ข. 12 กิโลเมตร

ค. 16 กิโลเมตร

ง. 18 กิโลเมตร

5. รับบิ้นยาว 35 เมตร ตัดแบ่งนักเรียน 7 คนเท่าๆกัน แต่ละคนจะได้รับบิ้น
คนละกี่เมตร

ก. 5 เซนติเมตร

ข. 7 เซนติเมตร

ค. 9 เซนติเมตร

ง. 11 เซนติเมตร

6. ไม้แผ่นแรกยาว 9 เมตร 25 เซนติเมตร ไม้แผ่นที่สองยาวกว่าแผ่นแรก 80 เซนติเมตร
ไม้แผ่นที่สองยาวเท่าไร

ก. 10 เมตร 5 เซนติเมตร

ข. 10 เมตร 80 เซนติเมตร

ค. 10 เมตร 70 เซนติเมตร

ง. 10 เมตร 85 เซนติเมตร

7. ลูกแกะหนัก 19 กิโลกรัม 400 กรัม ลูกสุนัขหนัก 12 กิโลกรัม 700 กรัม
ลูกแกะหนักกว่าลูกสุนัขเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร

ก. นำน้ำหนักของลูกแกะมาบวกกับน้ำหนักของลูกสุนัข

ข. นำน้ำหนักของลูกสุนัขมาคูณกับน้ำหนักของลูกแกะ

ค. นำน้ำหนักของลูกแกะมาลบกับน้ำหนักของลูกสุนัข

ง. นำน้ำหนักของลูกสุนัขมาลบกับน้ำหนักของลูกแกะ

8. แพรวามองดูส้มโอมวลหนึ่ง คาดคะเนน้ำหนักส้มโอ 4 กิโลกรัม นำส้มโอไปชั่ง
ตรวจสอบหนัก 3 กิโลครึ่ง แพรวาคาดคะเนน้ำหนักส้มโอมีดเท่าไร

ข้อใดคือสิ่งที่โจทย์ถาม

ก. แพรวาคาดคะเนน้ำหนักส้มโอมีดเท่าไร

ข. คาดคะเนน้ำหนักส้มโอ 4 กิโลกรัม

ค. นำส้มโอไปชั่งตรวจสอบหนัก 3 กิโลครึ่ง

ง. แพรวามองดูส้มโอมวลหนึ่ง

9. แต่งโมลูกใหญ่หนัก 3 กิโลกรัมครึ่ง แต่งโมลูกเล็กเบากว่าลูกใหญ่ 6 ชีด
แต่งโมลูกเล็กหนักเท่าไร

ก. 2 กิโลกรัม 9 ชีด

ข. 2 กิโลกรัม 9 กรัม

ค. 3 กิโลกรัม 80 กรัม

ง. 3 กิโลกรัม 20 กรัม

10. นมสด 3 กระป๋อง หนัก 1 กิโลกรัม 233 กรัม นมข้นแต่ละกระป๋องหนักเท่าไร

ก. 2 กิโลกรัม 300 กรัม

ข. 3 กิโลกรัม 300 กรัม

ค. 4 กิโลกรัม 200 กรัม

ง. 4 กิโลกรัม 300 กรัม

11. แม่แบ่งส้มใส่ถุง ถุงละ 1 กิโลกรัม 500 กรัม ได้ทั้งหมด 9 ถุง
แล้วยังเหลืออีก 3 ชีด เดิมแม่มีส้มทั้งหมดเท่าไร

ก. 11 กิโลกรัม 300 กรัม

ข. 12 กิโลกรัม 500 กรัม

ค. 13 กิโลกรัม 800 กรัม

ง. 14 กิโลกรัม 300 กรัม

12. แม่ซื้อกะปิ 10 ชีด กุ้งแห้ง 5 ชีด กระเทียม 7 ชีด แม่ซื้อของหนักกี่กิโลกรัมกี่ขีด

ก. 18 ชีด

ข. 18 กิโลกรัม

ค. 2 กิโลกรัม 2 ชีด

ง. 1 กิโลกรัม 8 กรัม

13. น้ำส้ม 4,200 ลิตร น้ำชา 2,540 ลิตร มีน้ำส้มมากกว่าน้ำชา กี่ลิตร เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $4,200 + 2,540 = \square$ ข. $4,200 - 2,540 = \square$

ค. $4,200 \times 2,540 = \square$ ง. $4,200 \div 2,540 = \square$

14. รถยนต์คันหนึ่งใช้น้ำมันวันละ 15 ลิตร ถ้าใช้รถ 1 สัปดาห์ จะใช้น้ำมันทั้งหมดเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร

ก. นำจำนวนน้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวันมาคูณกับจำนวนวันในการใช้รถ

ข. นำจำนวนน้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวันมาหารกับจำนวนวันในการใช้รถ

ค. นำจำนวนวันในการใช้รถมาบวกกับจำนวนน้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวัน

ง. นำจำนวนวันในการใช้รถมาลบกับจำนวนน้ำมันที่รถยนต์ใช้ในแต่ละวัน

15. มีข้าวสาร 6 ลิตร นำไปหุงวันละ 1,500 มิลลิลิตร จะหุงได้นานกี่วัน

ก. 1 วัน ข. 2 วัน

ค. 3 วัน ง. 4 วัน

16. ถั่วเขียว 69 ลิตร คัดส่วนที่ไม่ดีออกไป 13 ลิตร แล้วนำมาแบ่งใส่ถุง ถุงละเท่าๆ กัน 7 ถุง จะได้ถั่วเขียวถุงละกี่ลิตร

ก. 4 ลิตร ข. 5 ลิตร

ค. 7 ลิตร ง. 8 ลิตร

17. กาน้ำใบที่ 1 มีน้ำนม 450 มิลลิลิตรใบที่ 2 มีน้ำนม 550 มิลลิลิตรนำมาเทลงในภาชนะเดียวกันจะมีน้ำนมเท่าไร

ก. 700 มิลลิลิตร ข. 800 มิลลิลิตร

ค. 900 มิลลิลิตร ง. 1,000 มิลลิลิตร

18. ครูดโตมีนมสด 34 ลิตร 800 มิลลิลิตร แบ่งให้นักเรียนไปครึ่งหนึ่ง
ครูดโตจะเหลือนมสดกี่ลิตร กี่มิลลิลิตร

ก. 16 ลิตร 300 มิลลิลิตร ข. 17 ลิตร 400 มิลลิลิตร

ค. 18 ลิตร 300 มิลลิลิตร ง. 19 ลิตร 400 มิลลิลิตร

19. มีเงิน 500 บาท แบ่งให้น้อง 4 คน คนละ 60 บาท จะเหลือเงินกี่บาท
เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $500 - (4 \times 60) = \square$ ข. $500 + (4 \times 60) = \square$

ค. $500 + (4 - 60) = \square$ ง. $500 \times (4 + 60) = \square$

20. แม่ค้าลงทุนซื้ออาหารมาขายเป็นเงิน 12,879 บาท ขายได้กำไร 7,426 บาท
แม่ค้าขายอาหารได้เงินเท่าไร จะหาคำตอบได้อย่างไร

ก. นำเงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหารมาบวกกำไรที่แม่ขายได้

ข. กำไรที่แม่ขายได้มาลบเงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหาร

ค. นำเงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหารมาลบกำไรที่แม่ขายได้

ง. กำไรที่แม่ขายได้มาคูณเงินที่แม่ลงทุนซื้ออาหาร

21. มาลีมีเงิน 752 บาท 75 สตางค์ ใช้ไป 259 บาท แม่ให้มาอีก 145 บาท
มาลีมีเงินกี่บาท

ก. 454 บาท ข. 512 บาท

ค. 638 บาท ง. 897 บาท

22. เลื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 158 บาท ให้ธนบัตรใบละ 1,000 บาท
จะได้รับเงินทอนเท่าไร

ก. 364 บาท ข. 463 บาท

ค. 526 บาท ง. 624 บาท

23. พ่อมีเงิน 900 บาท แบ่งให้ลูก 5 คนๆ ละ 175 บาท พ่อจะเหลือเงินเท่าไร

ก. 15 บาท

ข. 21 บาท

ค. 25 บาท

ง. 27 บาท

24. รองเท้า 3 คู่ ราคาคู่ละ 78 บาท 50 สตางค์ มีเงินเพียง 195.25 บาท จะต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร

ก. 39.50 บาท

ข. 40.25 บาท

ค. 41.50 บาท

ง. 41.50 บาท

25. วีระอ่านหนังสือนิทาน 5 เล่ม เล่มละ 30 นาที วีระใช้เวลาอ่านหนังสือนิทานทั้งหมดเท่าไรเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

ก. $5 + 60 = \square$

ข. $5 - 60 = \square$

ค. $5 \div 60 = \square$

ง. $5 \times 60 = \square$

26. ทำตุ๊กตาดาวหนึ่งตัวเสร็จในเวลา 25 นาที ถ้าต้องการทำตุ๊กตาดาว 15 ตัว จะต้องใช้เวลานานกี่ชั่วโมงกี่นาที จะหาคำตอบได้อย่างไร

ก. นำเวลาในการทำตุ๊กตาดาวแต่ละตัวมาคูณกับจำนวนตุ๊กตาดาวที่ต้องการ

ข. นำเวลาในการทำตุ๊กตาดาวแต่ละตัวมาหารกับจำนวนตุ๊กตาดาวที่ต้องการ

ค. นำเวลาในการทำตุ๊กตาดาวแต่ละตัวมาลบกับจำนวนตุ๊กตาดาวที่ต้องการ

ง. นำจำนวนตุ๊กตาดาวที่ต้องการมาคูณกับเวลาในการทำตุ๊กตาดาวแต่ละตัว

27. คุณพ่อเริ่มทำงานเวลา 08.30 น. นั่งทำงานนานเป็นเวลา 3 ชั่วโมง 45 นาที พ่อนั่งทำงานถึงเวลาเท่าใด

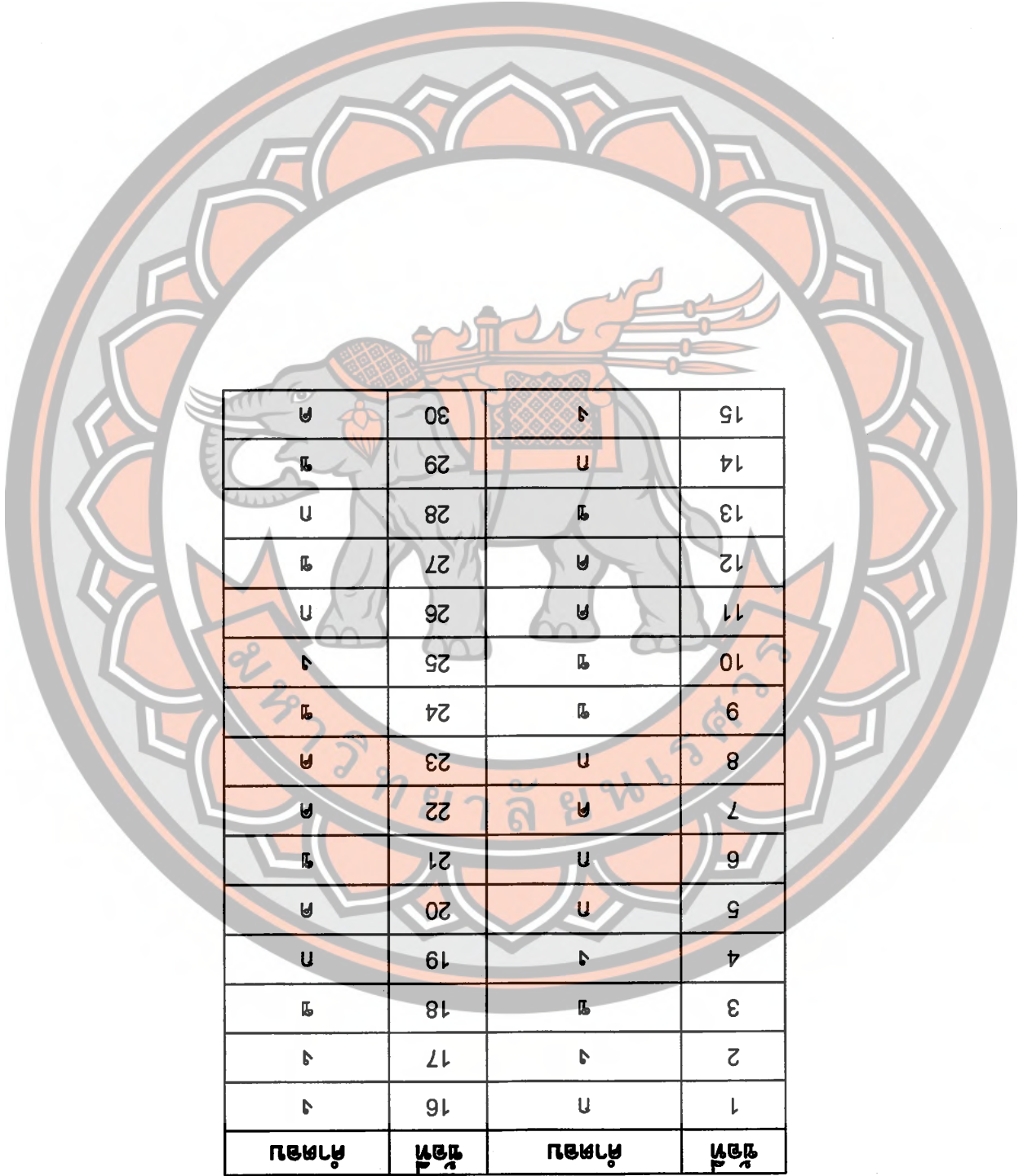
ก. 5 ชั่วโมง 20 นาที

ข. 5 ชั่วโมง 30 นาที

ค. 6 ชั่วโมง 20 นาที

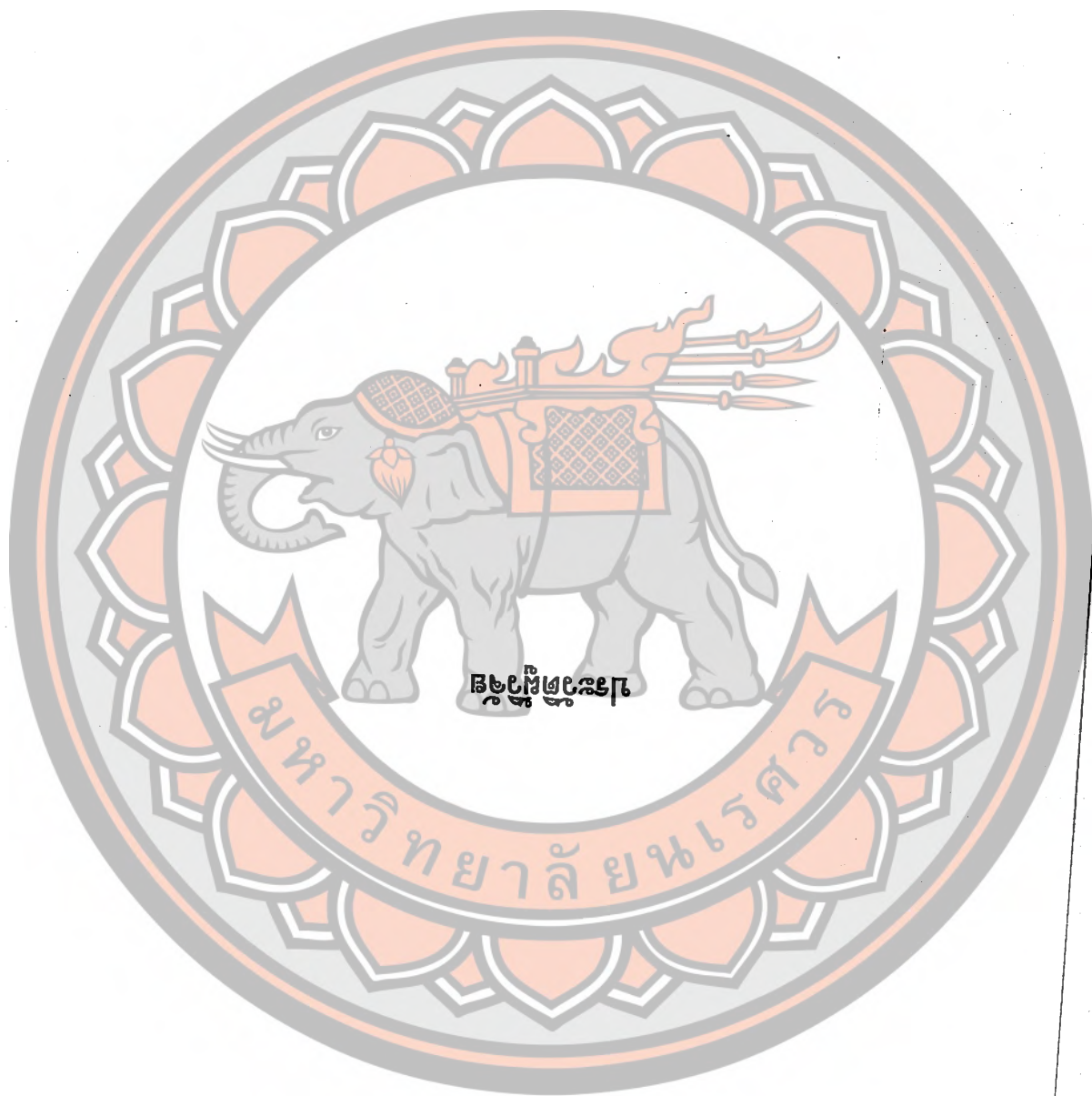
ง. 6 ชั่วโมง 30 นาที

28. แบ่งใช้เวลาทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ 1 ชั่วโมง 5 นาที และอ่านหนังสือก่อนนอน 45 นาที แบ่งใช้เวลาในการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์และอ่านหนังสือก่อนนอนกี่ชั่วโมง
- ก. 1 ชั่วโมง 50 นาที ข. 2 ชั่วโมง 55 นาที
ค. 3 ชั่วโมง 20 นาที ง. 4 ชั่วโมง 50 นาที
29. รถไฟออกจากสถานีกรุงเทพเวลา 20.55 น. ถึงสถานีนครสวรรค์เวลา 2.25 น. รถไฟใช้เวลาเดินทางนานเท่าไร
- ก. 5 ชั่วโมง 20 นาที ข. 5 ชั่วโมง 30 นาที
ค. 6 ชั่วโมง 20 นาที ง. 6 ชั่วโมง 30 นาที
30. ช้าวฟ้างใช้เวลาออกกำลังกายนานเท่ากันทุกวัน เป็นเวลา 9 วัน รวม 20 ชั่วโมง 15 นาที แต่แต่ละวันช้าวฟ้างใช้เวลาออกกำลังกายนานเท่าไร
- ก. 1 ชั่วโมง 20 นาที ข. 1 ชั่วโมง 25 นาที
ค. 1 ชั่วโมง 35 นาที ง. 2 ชั่วโมง 30 นาที



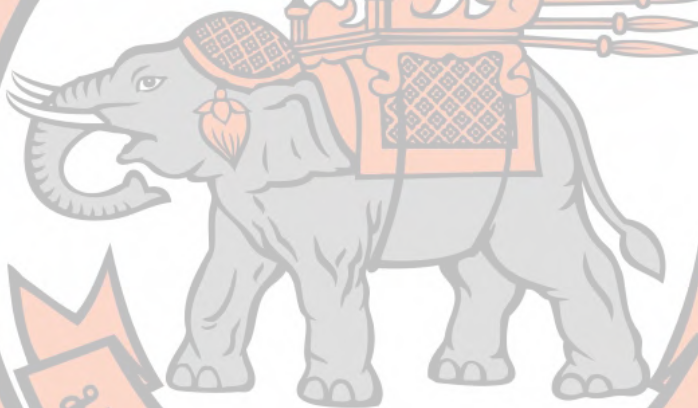
ល.រ	កម្រិត	កម្រិត	ល.រ
1	ក	១	16
2	១	១	17
3	២	២	18
4	១	១	19
5	ក	ក	20
6	ក	ក	21
7	ក	ក	22
8	ក	ក	23
9	២	២	24
10	២	១	25
11	ក	ក	26
12	ក	២	27
13	២	២	28
14	ក	២	29
15	១	១	30

កម្រិត១៥ - កម្រិត១៦ កម្រិត១៧ កម្រិត១៨ កម្រិត១៩ កម្រិត២០ កម្រិត២១



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล	สุวิรัตน์ ทองพานเหล็ก
วัน เดือน ปี เกิด	4 มิถุนายน 2529
ที่อยู่ปัจจุบัน	459/718 หมู่ 7 ตำบลสมอแข อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000
ที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดคงโคกขาม อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก 65140
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูผู้ช่วย
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
พ.ศ. 2559	กศ.ม.เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร



มหาวิทยาลัยนเรศวร