

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหนือ จังหวัดชุมพร

นายชาติ แก้ววารี



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2563

The Effects of Learning Activities Management Using Computer
Assisted Instruction in the Topic of Factor of Cardinal Number
on Mathematics Learning Achievement of Grade 6 Students
at Ban Narhiang School in Chumphon Province

Mr. Chalee Kaewwaree

The background of the page features a large, faint watermark of the Sukhothai Thammathirat Open University logo. The logo is a traditional Thai emblem, featuring a central tiered umbrella (parasol) with a flame-like finial, set within a decorative frame. Below the frame is a banner with Thai script. The entire emblem is enclosed in a larger, stylized frame that resembles a traditional Thai architectural element.

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2020

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร

ชื่อและนามสกุล นายชาลี แก้ววารี

แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2564

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิจ เทือกทอง)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรนาท แสนสา)
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร

ผู้ศึกษา นายชาติ แก้ววารี **รหัสนักศึกษา** 2602101392 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อารีรักษ์สกุล ก้องโลก

ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ Wilcoxon signed-ranks test

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ประถมศึกษา

Independent Study title: The Effects of Learning Activities Management Using Computer Assisted Instruction in the Topic of Factor of Cardinal Number on Mathematics Learning Achievement of Grade 6 Students at Ban Narhiang School in Chumphon Province

Author: Mr. Chalee Keawwari; **ID:** 2602101392;

Degree: Master of Education (Curriculum and Instruction);

Independent Study advisor: Dr. Sureerat Areeraksakul konglok, Assistant Professor;

Academic year: 2020

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare the mathematics learning achievement on factor of Cardinal Number of grade 6 student after learning activities management using computer assisted instruction with 75 percentage criteria and 2) to compare mathematics learning achievements on factor of Cardinal Number of grade 6 students before and after learning activities management using computer assisted instruction.

The research sample consisted of 20 grade 6 students who studied in the first semester of the 2020 academic year at Bannarhiang School, Chumphon, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments consisted of learning management plans on the factor of Cardinal Number learning activities management using computer assisted instruction and the mathematics learning achievement test on the factor of Cardinal Number. Statistics employed for data analysis were the mean standard deviation, and Wilcoxon signed-ranks test.

The research findings showed that 1) mathematics learning achievements on factor of Cardinal Number of grade 6 student after learning activities management using computer assisted instruction was significantly higher than 75 percentage standardized criterion at the .05 level and 2) the post-learning mathematics learning achievement on factor of Cardinal Number of grade 6 students after learning activities management using computer assisted instruction was significantly higher than pre-learning at the .05 level.

Keywords: Learning Activities Computer Assisted Instruction, learning achievements Mathematics, Primary Education

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ อาริรักษ์สกุล ก้องโลก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินิจ เทือกทอง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามการศึกษาครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาตรวจสอบ แก้ไข ให้คำแนะนำ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย นางมุกดา ภักดีพันธ์ นายกิตติ พิรฉัตรปกรณ และนางเรณู รัตนประเสริฐ

ขอบพระคุณ ผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนบ้านนาเหนือ ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีขอขอบคุณนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหนือ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการเก็บข้อมูล

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาราช เพื่อนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

ชาลี แก้ววารี

กรกฎาคม 2564



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	6
การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	9
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	20
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	20
การเก็บรวบรวมข้อมูล	35
การวิเคราะห์ข้อมูล	35
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเกณฑ์ร้อยละ 75	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบ ของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	38
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	40
วัตถุประสงค์การศึกษา	40
สมมติฐานการศึกษา	40
วิธีดำเนินการศึกษา	40
สรุปการวิจัย	41
อภิปรายผล	42
ข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม	44
ภาคผนวก	48
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	51
ค การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	97
ง ภาพตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	105
ประวัติผู้ศึกษา	111

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์เนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	21
ตารางที่ 3.2 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ	32
ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงจำนวนข้อคำถามในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ หลังการคัดเลือก จำนวน 20 ข้อ	34
ตารางที่ 4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเกณฑ์ร้อยละ 75	38
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบจำนวนนับก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	39



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 แสดงส่วนนำของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ	23
ภาพที่ 3.2 แสดงส่วนเมนูเนื้อหาย่อย (Menus) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	24
ภาพที่ 3.3 แสดงตัวอย่างส่วนเนื้อหา (Content) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	24
ภาพที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 1	25
ภาพที่ 3.5 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 2	25
ภาพที่ 3.6 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 3	26
ภาพที่ 3.7 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 4	26
ภาพที่ 3.8 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 5	27
ภาพที่ 3.9 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 6	27
ภาพที่ 3.10 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 7	28
ภาพที่ 3.11 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 8	28
ภาพที่ 3.12 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 9	29
ภาพที่ 3.13 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 10	29
ภาพที่ 3.14 แสดงโครงสร้างของบทเรียนใน เรื่องที่ 11	30
ภาพที่ 3.15 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	30



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากรายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนาเหรียญ ปีการศึกษา 2560 – 2562 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59, 65 และ 63 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 ปี อยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่โรงเรียนตั้งไว้ คือ ร้อยละ 80 และจากรายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาโรงเรียนบ้านนาเหรียญยังพบว่า ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - NET) ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าได้ค่าเฉลี่ย 42.50, 38.42 และ 32.50 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มลดลงและมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 50 จากสภาพปัญหาของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบดังกล่าวผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข จึงได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุ ที่ทำให้นักเรียนมีคะแนนในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสาเหตุที่ส่งผลต่อคะแนนของนักเรียน พบว่า ในด้านของสื่อการเรียนรู้ครูผู้สอนยังขาดสื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน และในด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนยังสอนโดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายอย่างเดียว ไม่ได้ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้ ผู้สอนไม่ใช้สื่อในการจัดการเรียนรู้ และไม่มีสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวจึงเป็นเหตุทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำและสมควรได้รับการแก้ไข (กมล ภูประเสริฐ, 2539, น. 15 อ้างถึงใน สมชาย อยู่สุข, 2545)

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนควรใช้สื่อที่เหมาะสมกับนักเรียน สามารถสร้างความสนใจของนักเรียน ช่วยให้การสื่อสารเกิดประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดี และช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะขั้นสูงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในปัจจุบันสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาไม่มีข้อจำกัดในด้านสถานที่ โดยนักเรียนยังคงมีความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนหรือเพื่อนคนอื่น ๆ ได้ตลอดเวลา เนื่องจากส่วนมากสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่ต้องใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโดยเรียนผ่านคอมพิวเตอร์และบทเรียนในลักษณะของสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย ดังนั้นการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถพัฒนาผู้เรียนได้หลากหลาย ขณะเดียวกันก็สามารถบูรณาการเข้ากับการสอนแบบต่าง ๆ ที่เป็นแนวคิดหรือทฤษฎีได้ด้วย (นิคม ทาแดง และศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์, 2556, น. 24-28) และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญประเภทหนึ่งได้แก่บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น และนักเรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากขึ้นจะช่วยในเรื่องการตอบสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2546, น. 11)

อีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้การประเมินคุณภาพทางการศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อันเนื่องมาจากธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะการคิดคำนวณ สรุปลงความคิดรวบยอด และเป็นนามธรรม ทำให้มีผู้สนใจที่จะเรียนด้วยความตั้งใจจริงมีน้อย ทำให้ผู้เรียนไม่ยอมเรียนคณิตศาสตร์ นั่นคือนักเรียนไม่เห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ และเบื่อหน่ายการเรียนคณิตศาสตร์ในห้องเรียน เพราะเนื้อหาและวิธีการสอนไม่น่าสนใจให้น่าติดตาม ซึ่งปัจจัยเหล่านั้น ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำอีกด้วย (นุสรุา เดชจิตต์, 2556, น. 4)

เทคโนโลยีสารสนเทศจึงได้ถูกนำเข้ามาใช้ทางการศึกษาเพื่อเพิ่มคุณภาพทางการศึกษาให้มากขึ้น และเข้ามามีบทบาทในการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน จากการเรียนการสอนแบบเดิมที่จำกัดอยู่แต่ภายในห้องเรียนโดยนักเรียนจะสามารถค้นหาความรู้ได้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้มากมายด้วยตนเองผ่านสื่อการสอนที่ทันสมัย ซึ่งรูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อิเล็กทรอนิกส์บุค วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ การสืบค้นข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ต เป็นต้น สื่อการสอนดังกล่าวจะช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความสนใจที่อยากจะเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น สอดคล้องกับ (กิดานันท์ มลิทอง 2543, อ้างถึงใน นุสรุา เดชจิตต์, 2556, น. 6) ที่ได้กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้จะช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้แก่นักเรียนช่วยให้การแก้ปัญหาทางการศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้

ในปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction; Computer-Aid Instruction: CAI) เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองหรือใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนรู้ของครูผู้สอน ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ โดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักเรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมิน และตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับ (สุปรีชา สอนสาระ, 2558) ที่กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักเรียนได้ตลอดเวลา ปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษา โดยเฉพาะนักเรียนอ่อนสามารถเข้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้ สามารถเรียนรู้วิชาต่าง ๆ

ได้เร็วหรือช้า ตามความสามารถของตน ไม่ต้องเสียเวลารอคอยในการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กันทั้งชั้นเรียน นักเรียนสามารถเรียนบทเรียนได้เหมือนกันทุกประการ เป็นการรักษาคุณภาพการสอนและสามารถกำหนดได้แน่นอนว่านักเรียนเมื่อเรียนจบบทเรียนนั้น ๆ ไปแล้วจะได้พัฒนาองค์ความรู้อะไรบ้าง (กิดานันท์ มะลิทอง, 2548, น. 227)

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาผู้วิจัยจึงสนใจวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ใช้สื่อการสอน ดึงดูดความสนใจของนักเรียน กระตุ้นความต้องการที่จะเรียนรู้ของนักเรียนได้ นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีและช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักเรียนได้ด้วย ดังนั้นในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหียง โดยมุ่งหวังว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหียงได้เป็นอย่างดี จึงได้กำหนดจุดประสงค์การวิจัย ดังนี้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 *ประชากร* คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร

4.1.2 *กลุ่มตัวอย่าง* คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 *ตัวแปรอิสระ* ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

4.2.2 *ตัวแปรตาม* ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ หลักสูตรโรงเรียนบ้านนาเหรียญ เนื้อหาตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน* หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Adobe Flash เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรม ในขั้นตอนการสอนและขั้นประเมินความรู้ จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งหมด 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นดำเนินการสอน และ 3) ขั้นประเมินความรู้ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นประเภทเส้นตรง ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย เรื่องย่อยทั้งหมด 11 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วย เนื้อหาสรุป ตัวอย่างประกอบ และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน รูปแบบการนำเสนอมีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

5.2 *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์* หมายถึง ระดับความสามารถของนักเรียนอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยประเมินจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ วิลสัน ครอบคลุม พฤติกรรมที่พึงประสงค์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1 ผู้สอนได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
- 6.2 เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการพัฒนาการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหนือ จังหวัดชุมพร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.2 ข้อดีและข้อเสียของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปมักเรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือ “บทเรียนซีเอไอ” (Computer-Assisted Instruction; Computer - Aid Instruction: CAI) มีนักวิชาการหลายท่าน (กมลวรรณ จังหะ, 2551, น. 26; มนัสนันท์ พิมพิณี, 2555, น. 273; วุฒิชัย ประสารสอน, 2543; สุปรีชา สอนสาระ, 2558) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้อย่างสอดคล้องกันว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองหรือใช้ประกอบการสอนของผู้สอน สามารถโต้ตอบกันได้ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสะดวกในการเรียน

และเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีการผสมผสานรูปแบบของการนำเสนอเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้จากความสามารถของคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การดึงดูดความสนใจของนักเรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักเรียน โดยนักเรียนสามารถย้อนกลับทบทวนเนื้อหาที่เรียนได้ตามต้องการ และสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังมีปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) ผ่านบทเรียนเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัด และมีการเสริมแรงเมื่อมีการตอบข้อคำถามในแบบทดสอบ รวมทั้งสามารถที่จะแสดงคะแนนให้นักเรียนทราบผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

1.2 ข้อดี และข้อเสียของบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีนักวิชาการหลายท่าน (ทักษิณา วิไลลักษณ์, 2551, น. 28-29; ประเสริฐ เลิศขยันดี, 2540, น. 24-25; กิดานันท์ มลิทอง, 2543 อ้างถึงใน ละออง เชื้อบ่อคา, 2549, น. 22-23) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ข้อดีของบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ด้านความสวยงาม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีความสนใจเรียนเพิ่มขึ้น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอบทเรียนที่แปลกใหม่ มีการใช้สี ภาพ เสียง เป็นสิ่งที่ดึงดูดให้นักเรียนอยากเรียนรู้ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
2. ด้านปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียน ทำให้นักเรียนความรู้สึกลึกเหมือนว่าตัวเองได้พูดคุยก่อให้เกิดความรู้สึกรู้สึกมีความชอบใจหรือไม่ชอบใจ และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนในขณะที่เรียนมากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น
3. ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเรียนรู้ได้โดยตัวนักเรียนเอง และยังทราบผลการเรียนของตนเองได้อย่างรวดเร็วกว่าสื่ออื่น ๆ ซึ่งเป็นการเสริมแรงอีกทางหนึ่งให้กับนักเรียน
4. ด้านการใช้งาน นักเรียนไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ หรือมีความรู้ทักษะด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนรู้ได้ และเสียเวลาในการเรียนรู้การใช้โปรแกรมน้อย มีความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียน และให้ความเป็นส่วนตัวแก่นักเรียน อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนที่เรียนรู้ได้ช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนเองโดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่งสามารถย้อนกลับไปเรียนใหม่ได้

ข้อเสียของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ด้านความรู้สึก ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกปฏิกิริยาที่แท้จริงของนักเรียนและผู้สอน เพราะส่วนใหญ่จะเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและไม่สามารถสื่อความรู้สึกอารมณ์ในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะการสอนเนื้อหา มีนักวิชาการศึกษาหลายท่าน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, น. 244-248; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, น. 11-12; วุฒิชัย ประสารสอย, 2543, น. 19-23; พรเทพ เมืองแมน, 2544, น. 9-10 อ้างถึงใน นุสรา เดชจิตต์, 2556, น. 33-36) ได้แบ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้ไว้ได้ 2 ประเภท คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ใช้สำหรับการเสนอเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน ซึ่งคอมพิวเตอร์จะมีบทบาทเป็นผู้สอน หรือ Tutor และเนื้อหาของบทเรียนจะมีการเสนอเป็นเฟรม ๆ ตั้งแต่เฟรมแรกไปจนถึงเฟรมสุดท้ายแล้วให้ตอบคำถามท้ายบทเรียน หรืออีกวิธีหนึ่งคือเสนอเนื้อหาเป็นตอน ๆ แต่ละตอนมีตั้งแต่ 1 เฟรมขึ้นไป พอจบบทเรียนแต่ละตอนแล้วมีคำถามท้ายบท นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดสามารถกลับไปทบทวนใหม่ก่อนที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ต่อไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาขา เป็นการนำเสนอเนื้อหาและบทเรียนหลาย ๆ หัวข้อแล้วให้นักเรียนเลือกบทเรียนตามความต้องการ ดังนั้นจึงเหมาะกับการเรียนที่มีเนื้อหาจำนวนมาก การสอนเนื้อหาแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ตามความเหมาะสมกับระดับชั้น เพื่อให้ไม่ใช้เวลาและน่าเบื่อจนเกินไป การสอนเนื้อหาแบบนี้ผู้สอนจะต้องรู้ว่าเนื้อหาตอนใด หัวข้อใด ควรเน้นเรื่องใดมาก่อนหลัง หลังจากการศึกษาบทเรียนแต่ละเรื่องแล้วจะมีคำถามท้ายบทเรียน ส่วนการออกแบบและการสร้างจะยุ่งยากกว่าแบบเส้นตรง แต่บทเรียนจะครอบคลุมเนื้อหาได้กว้าง และลึก นักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัด ความสนใจ และเป็นผลดีต่อนักเรียนที่เรียนไม่ทันสามารถที่ย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาเดิมได้ ส่วนนักเรียนที่มีความรู้ในเรื่องที่เรียนแล้วสามารถที่จะเลือกเรียนในหัวข้อถัดไปได้เลย ซึ่งเป็นการคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน

จากการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ประเภทเส้นตรง นำเสนอเป็นเฟรม ๆ ตั้งแต่เฟรมแรกไปจนถึงเฟรมสุดท้าย ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบไปด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาบทเรียนกำหนดเรื่องย่อยทั้งหมด 11 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วย เนื้อหาสรุป ตัวอย่างประกอบ และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และนำเสนอบทเรียนในรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบกัน เพื่อดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 กระบวนการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีนักการศึกษากล่าวถึงไว้ดังนี้

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรรัสแสง, 2541, น. 51-55 อ้างถึงใน นุสรรา เดชจิตต์, 2556, น. 36-39) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม และทฤษฎีปัญญานิยม พอสรุปได้ดังนี้

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism)

เป็นทฤษฎีที่เชื่อว่าจิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ และการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and response) ซึ่งเชื่อว่าการตอบสนองกับสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันในช่วงเวลาที่เหมาะสม การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (operant conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรงเป็นตัวการ

สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าตัวเสริมแรง เป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือการเรียนรู้ของนักเรียนเกี่ยวข้องกับความเร็ว ความอดทนในการทำงาน ความสามารถบังคับตนเอง และช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การเสริมแรงอัดเป็นรูปแบบของการให้รางวัลที่เหมาะสม หรืออาจเป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือการทำกิจกรรม หลักการของสกินเนอร์ ได้รับการนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบของการสอนแบบโปรแกรม

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากหลักการแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม สามารถนำมาประยุกต์ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังนี้

1. การแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย ๆ
2. แต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการให้นักเรียนศึกษาอะไรและศึกษาอย่างไรบ้าง
3. ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหา และกิจกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเองได้
4. เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ บอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติ
5. ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันทีทันใดหรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ

6. ควรให้ภาพหรือเสียงที่เหมาะสม
7. การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism)

ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด อารมณ์ แล้วความรู้สึกแตกต่างกันออกไป พฤติกรรมมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจ การรับรู้ การระลึกถึงหรือจำได้ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความ ในการออกแบบการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิด ความรู้สึก และโครงสร้างการรับรู้ นักทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูล ข่าวสารใหม่ การรับรู้จะง่ายขึ้น ผู้เรียนจะมีการรับรู้และการเรียนรู้ รวมถึงการนำไปใช้ต่างกัน

เพียเจต์ (Piaget) เป็นนักจิตวิทยาที่เป็นผู้นำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการด้านการรับรู้ของเด็ก และได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาขึ้น โดยเชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน เมื่อได้มีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้นักเรียนได้คิดได้รู้จักวิธีการ และการให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง

การประยุกต์แนวคิดทฤษฎีปัญญานิยมในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากหลักการแนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยมสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียนโดยการประสานข้อมูลและการออกแบบ title ที่เร้าความสนใจ
2. ควรสร้างความสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง
3. การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอนที่ดึงดูดความสนใจ
4. คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในการเลือกเนื้อหาของบทเรียน
5. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ใหม่โดยย้อนกลับไปทบทวนได้
6. การให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดหาคำตอบในรูปแบบแบบทดสอบท้ายบทเรียน

2.2 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยขอกกล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2551, น. 53-54) เป็นแนวทางการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาจากหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรสถานศึกษา เพื่อเลือกเรื่องที่ต้องการโดยดูจากสาระการเรียนรู้และหน่วยการ เรียนรู้ที่โรงเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นำมากำหนดเป็นเรื่องที่จะทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหัวข้อเรื่องในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ โดยเรียนลำดับหัวข้อจากง่ายไปยากและมีความสัมพันธ์กัน
3. กำหนดความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญที่จะให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยศึกษาจาก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในส่วนของสาระการเรียนรู้แกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษา
4. กำหนดแบบประเมินผล โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนท้ายบทเรียนผ่าน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
5. สร้างแบบทดสอบหลังเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหา และ จุดประสงค์การเรียนรู้
6. เลือกและผลิตสื่อการสอน โดยคัดเลือกโปรแกรมที่จะใช้ในการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบสำเร็จรูป คือ โปรแกรม Adobe Flash เป็นซอฟต์แวร์ภาพกราฟิกที่มีความคมชัด เนื่องจากเป็นกราฟิกแบบเว็คเตอร์ (Vector) สามารถสร้างงานให้โต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) มีฟังก์ชันสำหรับการเขียนโปรแกรม (Action Script) ข้อดีของโปรแกรม Flash คือ ความสามารถในการบีบอัดไฟล์ให้มีขนาดเล็ก มีผลทำให้แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังแปลงไฟล์ไปอยู่ในฟอร์แมตอื่น ได้หลากหลาย เช่น avi, mov, gif, jpeg, gif, png จึงเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในครั้งนี้

2.3 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ (สิริพัชร เจริญโรจน์, 2550, น. 70-71; บุญเกื้อ ครุหาเวช, 2543, น. 70-71) ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลา 5 นาที)
ครูทบทวนความรู้เดิมเพื่อเป็นการเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในคาบเรียนนี้โดยวิธีการบรรยาย ของครูพร้อมยกตัวอย่าง
2. ชี้นำดำเนินการสอน (ใช้เวลา 50 นาที)
ครูอธิบายเนื้อหาผ่านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้นักเรียนคลิกตามหัวข้อ ที่ครูกำลังอธิบาย หลังจากครูอธิบายจบแล้วให้นักเรียนคลิกศึกษาด้วยตนเองอีก 1 รอบ พร้อมจดบันทึก เนื้อหาสำคัญลงสมุด จากนั้นครูให้นักเรียนทำใบงาน เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ที่ได้จากการจัด กิจกรรม ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

2.1 ชั้นการเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 30 นาที)

2.1.1 ครูอธิบายเนื้อหาไปพร้อมกับการให้นักเรียนคลิกหัวข้อตามที่ครูกำลังอธิบายผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เครื่องละ 1 คน

2.1.2 ครูให้นักเรียนคลิกศึกษาด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก 1 รอบ พร้อมกับบันทึกเนื้อหาที่สำคัญลงสมุดของตนเอง

2.1.3 ครูให้นักเรียนทำใบงาน เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ที่ได้จากการจัดกิจกรรม โดยนักเรียนสามารถเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ขณะทำใบงาน

2.2 ชั้นสรุปเนื้อหา (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดเพื่อวัดความคิดรวบยอดของนักเรียน และเลือกนักเรียนที่ทำแผนผังความคิดได้สมบูรณ์ออกมานำเสนอ พร้อมทั้งสรุปเนื้อหาบทเรียนตามแผนผังความคิดร่วมกัน

3. ชั้นประเมินความรู้ (ใช้เวลา 5 นาที)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ เพื่อเป็นการประเมินความรู้นักเรียน นักเรียนสามารถใช้กระดาษทดได้ แต่ห้ามปรึกษากันและห้ามย้อนไปดูเนื้อหาในบทเรียน หลังจากนักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จครบ 5 ข้อ บทเรียนจะบอกคะแนนที่นักเรียนทำได้ และครูบันทึกคะแนนลงแบบบันทึกคะแนนก่อนคลิกปิดบทเรียน

สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Adobe Flash เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมในชั้นดำเนินการสอนและชั้นประเมินความรู้ จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 3 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชั้นดำเนินการสอน และ 3) ชั้นประเมินความรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอในรูปแบบบทเรียนเส้นตรง นำเสนอเป็นแฟรม ๆ ตั้งแต่แฟรมแรกจนถึงแฟรมสุดท้าย ในบทเรียนประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย เรื่องย่อยทั้งหมด 11 เรื่อง ในแต่ละเรื่องประกอบด้วย เนื้อหาสรุป ตัวอย่างประกอบ และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน นำเสนอบทเรียนหลากหลายรูปแบบผสมผสานทั้งข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีการให้ความหมายแตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ในการวัด เช่น ต้องการวัดด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านความสามารถ เป็นต้น ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่าน (พิมพ์ภาภรณ์ ไชยสัตย์, 2553, น. 70; จิรัชญา ทิซัตติ, 2550, น. 40; เสาวเพ็ญ บุญประสพ, 2553, น. 39; จรีพรรณ ศรีม้า, 2552, น. 27) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้อย่างสอดคล้องกันว่าหมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

3.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้เป็นการวัดคะแนนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาศัยเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างสอดคล้องกับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ (จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย, 2558) ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ นำจุดประสงค์การเรียนรู้ไปจัดทำตารางวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
2. กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ เพื่อใช้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เนื้อหาและระยะเวลา
3. ลงมือเขียนข้อคำถามตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยเขียนข้อคำถามที่วัดพฤติกรรมตามแนวคิดวิลสัน (Wilson, 1971, pp. 645-696 อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544, น. 60-75) ที่ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

3.1 ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการจดจำสิ่งที่เรียนมาแล้ว แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

3.1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of specific facts) เป็นความสามารถที่จะจดจำถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนในเนื้อหาต่าง ๆ

3.1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) เป็นความสามารถในจดจำคำศัพท์และนิยามต่าง ๆ

3.1.3 ความสามารถเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry out algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง คำศัพท์ นิยาม มาช่วยในการคำนวณผ่านลำดับขั้นตอนที่ได้เรียนมาแล้ว

3.2 ความเข้าใจ (Comprehensive) เป็นความสามารถในการแปลความหมายและขยายความในปัญหาใหม่ ๆ โดยนำเอาความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมมี 6 ชั้น ดังนี้

3.2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Knowledge of concepts) เป็นความสามารถที่มีความซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นการใช้ความรู้ที่ได้เรียนมา มาสรุปหรือบอกความหมายโดยใช้คำพูดของตน หรือเลือกความหมายที่กำหนดมาเขียนในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน

3.2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง (Knowledge of principles, rules and generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดไปประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา

3.2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of mathematical structure) เป็นคำถามที่วัดความสามารถในการแยกส่วนประกอบย่อยของข้อความทางด้านคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่จะเป็นคำถามเกี่ยวกับศัพท์และนิยามที่เกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์

3.2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่ง ไปอีกรูปแบบหนึ่ง (Ability to transform problem elements from one mode to another) เป็นความสามารถในการเปลี่ยนข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น เปลี่ยนจากประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งมีความหมายคงเดิม

3.2.5 ความสามารถของการใช้หลักของเหตุและผล (Ability to follow a line of reasoning) เป็นความสามารถในการอ่าน เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับข้อความทางคณิตศาสตร์

3.2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to read and interpret a problem) เป็นความสามารถในการอ่านและตีความจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดมาให้ว่าโจทย์นั้นกำหนดอะไรมาให้และต้องการหาผลลัพธ์ใด

3.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง สูตร ทฤษฎี ที่เรารู้มาแล้วไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้น ดังนี้

3.3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (Ability to solve routine problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการในการแก้ปัญหาจนได้คำตอบ

3.3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to make comparison) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดเพื่อนำมาสรุปและช่วยในการตัดสินใจ

3.3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to analyze data) เป็นความสามารถในการแยกข้อมูลจากโจทย์ปัญหาออกเป็นส่วน ๆ ว่าข้อมูลนั้นมีความจำเป็นหรือไม่จำเป็น เพื่อนำไปใช้ในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา

3.3.4 ความสามารถในการมองเห็นรูปแบบความสอดคล้องและลักษณะสมมาตรของปัญหา (Ability to recognize patterns isomorphisms and symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูล ระลึกถึงความสัมพันธ์ แปลงปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล จะเป็นการถามคำถามให้นักเรียนหาข้อมูลที่กำหนดให้หรือจากปัญหาที่กำหนดให้

3.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหที่แปลกกว่าธรรมดา หรือ โจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนโดยต้องใช้ความรู้ที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการแก้พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 5 ชั้น ดังนี้

3.4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหที่ไม่คุ้นเคย (Ability to solve problem) เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้มาแล้วมาประยุกต์ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเจอ ซึ่งนักเรียนต้องใช้ความรู้ ความสามารถหลายอย่างมาช่วยเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

3.4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to discover relationship) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหแทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

3.4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to construct proofs) เป็นความสามารถในการพิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผลโดยอาศัยนิยาม สัจพจน์และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้ว มาช่วยในการแก้ปัญห

3.4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to criticize proofs) เป็นความสามารถในการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนข้อพิสูจน์ แต่เป็นความสามารถที่ยุ่ยากซ้ำซ้อนกว่าการเขียนพิสูจน์ เพราะจะต้องให้เหตุผลว่าการพิสูจน์นั้นถูกต้องหรือไม่ถูกต้องและมีข้อผิดพลาดใด

3.4.5 ความสามารถในการกำหนดและหาความเที่ยงตรงในการสรุป (Ability to formulate and validate generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหใหม่และพิสูจน์ว่ามีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมพร้อมทั้งความสมเหตุสมผล

4. ข้่นนำแบบทดสอบที่เขียนไว้มาทบทวน แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

5. ตรวจสอบแก้ไขแล้วนำไปทดลองใช้ กับกลุ่มนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาที่ผู้วิจัยจะทำการทดลอง เพื่อตรวจสอบคุณภาพในด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

6. ปรับปรุงแก้ไข พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ระดับความสามารถของนักเรียนอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยประเมินจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของวิลสัน ครอบคลุมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นุสรุตา เดชจิตต์ (2556) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร (ปฐมวัยและประถมศึกษา) กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้แก่ ห้องกระเช้าสีดา จำนวน 36 คน ที่ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้เป็นห้องเรียนหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกแบบให้มีการใช้ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ มาผสมเป็นบทเรียน นำเสนอเนื้อหาความรู้ ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ใช้รูปภาพตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง มีการเสริมแรง เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ มีการแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ ช่วยเสริมให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น จากผลการวิจัยพบว่าผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่องการคูณ มีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพท์เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปได้ว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

พจนานโมมาลา (2555) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โสภณปทุมรักษ์ประชาสรรค์) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โสภณปทุมรักษ์ประชาสรรค์) และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โสภณปทุมรักษ์ประชาสรรค์) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โสภณปทุมรักษ์ประชาสรรค์) อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย เนื้อหา/บทเรียนที่เป็นข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ จากผลการวิจัยพบว่าผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหามีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากคะแนนก่อนเรียนร้อยละ 41.01

เกศกมล ชีวีญู (2542) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 25 คน โดยการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยึดตามกระบวนการและวิธีการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำและตามหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Gagne Briggs

อัมพร พรหมลี (2552) ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน หลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนอนุบาลยโสธร อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการเลือกสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ด้วยการจับฉลาก โดยใช้เป็นห้องเรียน

หน่วยสุ่มมา 1 ห้องเรียนจำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 15 หน่วยการเรียนรู้ และนำไปหาประสิทธิภาพ ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จารุวรรณ จันทร์ทอง (2551) ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วนระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งนา จังหวัดอุทัยธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติและเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ด้วยวิธีการจับสลากจากประชากรนักเรียนจำนวน 32 คนที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบ้านทุ่งสาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการสอนตามปกติ

สุพรรณิกา สืบสิมมา (2554) ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียน และหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโตนอว อำเภอกันทรลักษ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 4 เลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน เพื่อสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.30 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนก 0.21 - 0.58 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 3) แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ย่อยที่บรรจุในบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นแต่ละฉบับ ตั้งแต่ 0.80 - 0.85 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที แบบกลุ่มสัมพันธ์ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อสมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

จากการศึกษาเอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า การวิจัยส่วนใหญ่ ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น และมีจุดประสงค์ไปในทางพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียนและหลังเรียน มีเครื่องมือในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงขึ้นแสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร ในการวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 11 แผน แผนละ 60 นาที (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหียง

2.1.2 ศึกษาวิธีการเขียนแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำดำเนินการสอนและ 3) ชี้นำประเมินความรู้

2.1.4 จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เพื่อจัดทำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ จำนวน 11 แผน (แผนละ 60 นาที) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์เนื้อหาที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	ตัวประกอบ	1. นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ 2. นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ 3. นักเรียนหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
2	การแยกตัวประกอบ	1. นักเรียนแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
3	ตัวหารร่วม	1. นักเรียนหาตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ 2. นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นตัวหารร่วม
4	การหา ห.ร.ม. โดยวิธีหาตัวประกอบ	นักเรียนหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
5	การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ	นักเรียนหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
6	การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการตั้งหาร	นักเรียนหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
7	การหา ค.ร.น. โดยการหาตัวประกอบ	นักเรียนหา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
8	การหา ค.ร.น. โดยการแยกตัวประกอบ	นักเรียนหา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้
9	การหา ค.ร.น. โดยวิธีตั้งหาร	นักเรียนหา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้
10	โจทย์ปัญหา ห.ร.ม.	1. นักเรียนบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม. ได้ 2. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. ได้
11	โจทย์ปัญหา ค.ร.น.	1. นักเรียนบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา ค.ร.น. ได้ 2. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหา ค.ร.น. ได้

2.1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีขั้นตอนในการสร้าง 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นกำหนดเรื่องเพื่อทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเรื่องที่จะทำบทเรียน คือ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นกำหนดหัวเรื่อง กำหนดหัวเรื่องโดยแบ่งหัวข้อเรื่องในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อการเรียนรู้ โดยเรียงลำดับหัวข้อจากง่ายไปยากและมีความสัมพันธ์กันดังนี้

เรื่องที่ 1 ตัวประกอบของจำนวนนับ

เรื่องที่ 2 การแยกตัวประกอบ

เรื่องที่ 3 ตัวหารร่วม

เรื่องที่ 4 การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการหาตัวประกอบ

เรื่องที่ 5 การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

เรื่องที่ 6 การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการตั้งหาร

เรื่องที่ 7 การหา ค.ร.น. โดยวิธีการหาตัวประกอบ

เรื่องที่ 8 การหา ค.ร.น. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

เรื่องที่ 9 การหา ค.ร.น. โดยวิธีการตั้งหาร

เรื่องที่ 10 โจทย์ปัญหา ห.ร.ม.

เรื่องที่ 11 โจทย์ปัญหา ค.ร.น.

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นกำหนดความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญโดยกำหนดสาระสำคัญที่จะให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยศึกษาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ

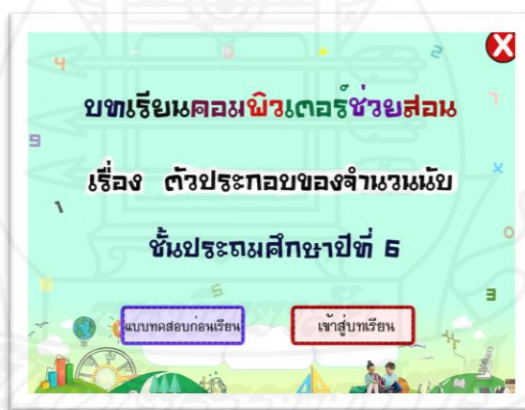
ขั้นตอนที่ 4 ขั้นกำหนดแบบประเมินผล กำหนดการประเมินผลโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนท้ายบทเรียนทั้ง 11 เรื่อง ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวนเรื่องละ 5 ข้อ

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นสร้างแบบทดสอบหลังเรียน สร้างแบบทดสอบหลังเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัว จำนวน 10 ข้อ โดยครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดในแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นเลือกและผลิตสื่อการสอน เลือกใช้โปรแกรม Adobe Flash สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปแบบบทเรียนแบบเส้นตรงโดย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนนำ (Title) เสนอชื่อเรื่อง และแบบทดสอบก่อนเรียนโดยเน้นสร้างความน่าสนใจและดึงดูดใจด้วยข้อความสั้น เสียง และสีสรร เพื่อเร่งเร้าให้นักเรียน กระตือรือร้นในการเรียนรู้ ดังภาพที่ 3.1

ส่วนนำ (Title) เสนอชื่อเรื่อง และแบบทดสอบก่อนเรียนโดยเน้นสร้างความน่าสนใจและดึงดูดใจด้วยข้อความสั้น เสียง และสีสรร เพื่อเร่งเร้าให้นักเรียน กระตือรือร้นในการเรียนรู้



ภาพที่ 3.1 แสดงส่วนนำของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

2) ส่วนเมนูเนื้อหาย่อย (Menus) ออกแบบเมนูตามหัวเรื่องที่แบ่งไว้ 11 เรื่อง ในลักษณะบทเรียนแบบสาขาที่มีความเชื่อมโยงของเนื้อหาในบทเรียน และนักเรียนสามารถคลิกเลือกเรียนได้ตามความสนใจก่อนหรือหลังได้ตามความต้องการ โดยใช้ข้อความดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงส่วนเมนูเนื้อหาย่อย (Menus) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

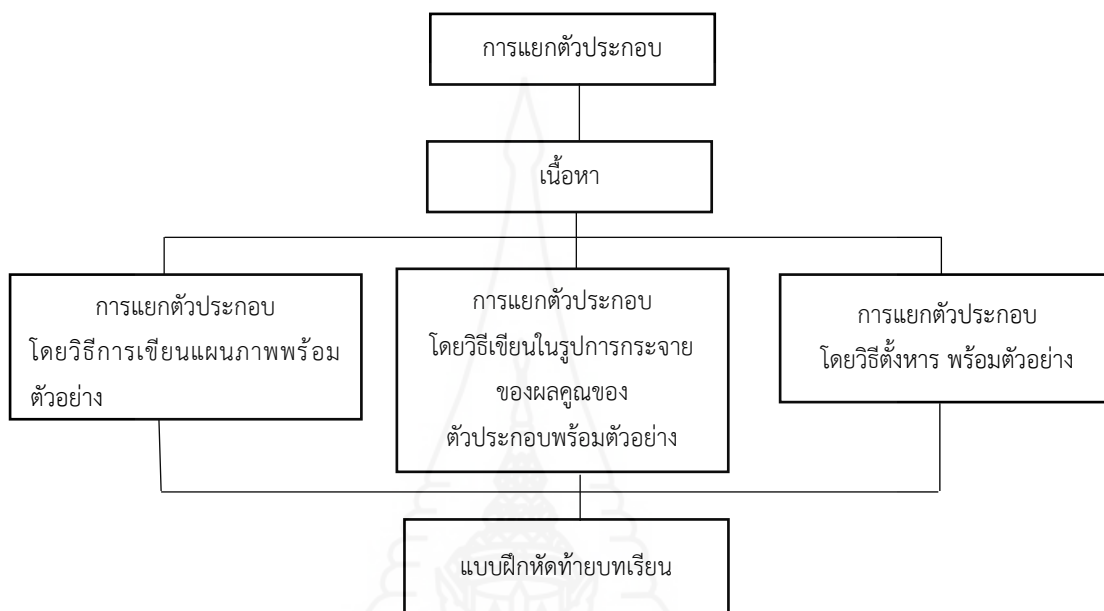
3) ส่วนเนื้อหา (Content) ประกอบด้วย ความหมาย ตัวอย่างและแบบฝึกหัด ด้านล่างมีปุ่มกลับสู่เมนูเนื้อหาย่อย และปุ่มหน้าถัดไป ตัวอย่างดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงตัวอย่างส่วนเนื้อหา (Content) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

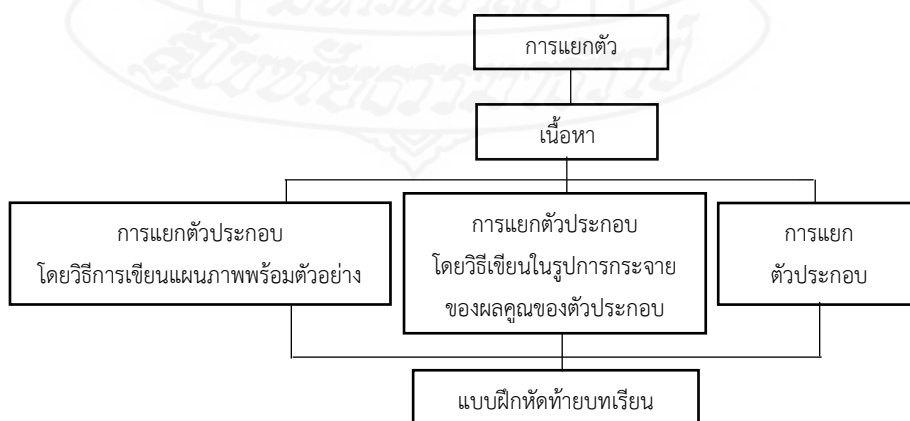
ในส่วนของเนื้อหาในแต่ละเรื่องย่อย ประกอบด้วย ความหมาย เนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ในแต่ละเรื่องเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากและมีความสัมพันธ์กัน มีรายละเอียดแต่ละเรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ตัวประกอบของจำนวนนับ ผู้วิจัยออกแบบให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายความหมายประกอบด้วย เรื่องตัวประกอบ จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ พร้อมกับมีตัวอย่างประกอบ และมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 1 ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 1

เรื่องที่ 2 การแยกตัวประกอบ ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายความหมายของการแยกตัวประกอบ 3 วิธี มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 2 ดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 2

เรื่องที่ 3 ตัวหารร่วม ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายความหมายของตัวหารร่วม มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 3 ดังภาพที่ 3.6



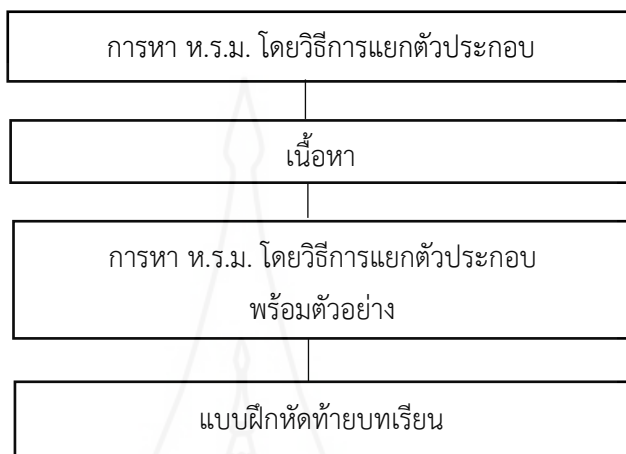
ภาพที่ 3.6 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 3

เรื่องที่ 4 การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการหาตัวประกอบ ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายขั้นตอนของวิธีการหา ห.ร.ม. โดยวิธีการหาตัวประกอบ มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 4 ดังภาพที่ 3.7



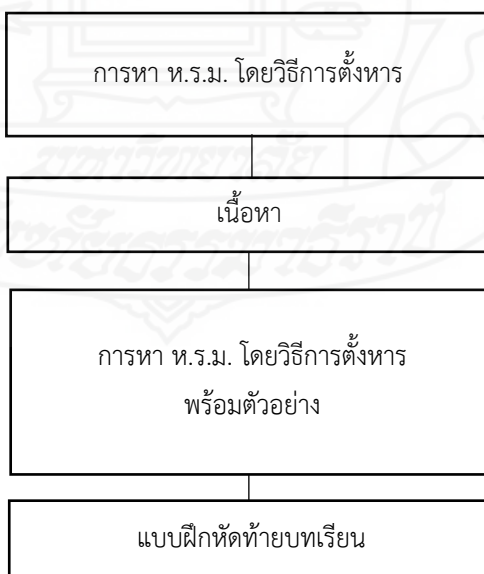
ภาพที่ 3.7 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 4

เรื่องที่ 5 การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายขั้นตอนของวิธีการหา ห.ร.ม. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 5 ดังภาพที่ 3.8



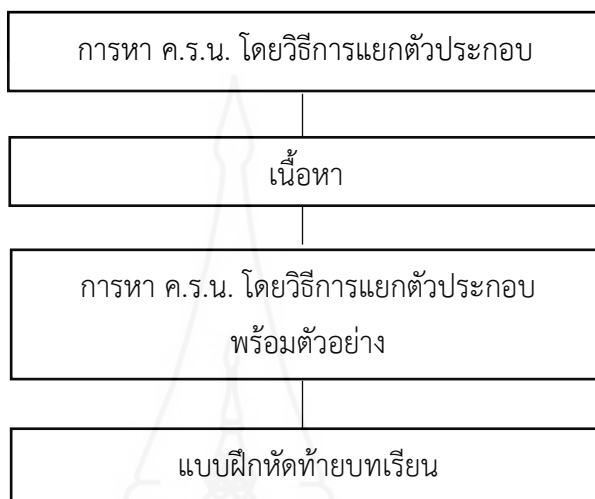
ภาพที่ 3.8 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 5

เรื่องที่ 6 การหา ห.ร.ม.โดยวิธีการตั้งหาร ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายขั้นตอนของวิธีการหา ห.ร.ม. โดยวิธีการตั้งหาร มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 6 ดังภาพที่ 3.9



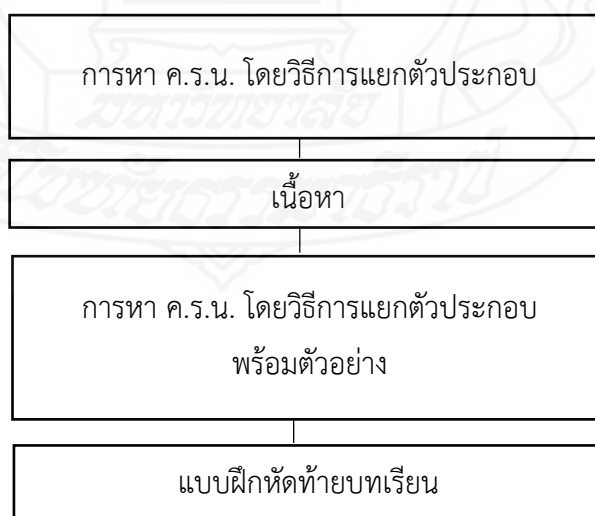
ภาพที่ 3.9 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 6

เรื่องที่ 7 การหา ค.ร.น. โดยวิธีการหาตัวประกอบ ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายขั้นตอนของวิธีการหา ค.ร.น. โดยวิธีการหาตัวประกอบ มีตัวอย่างประกอบและแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 7 ดังภาพที่ 3.10



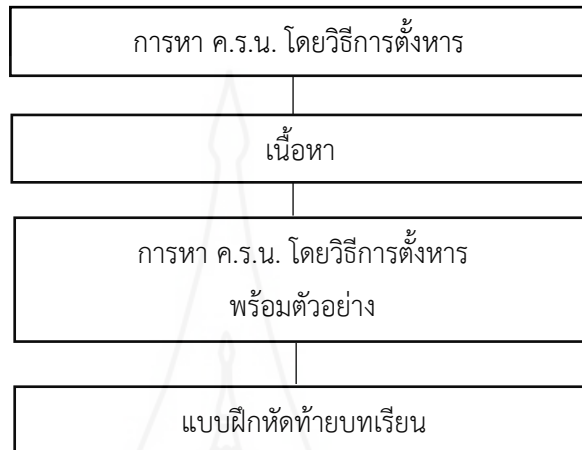
ภาพที่ 3.10 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 7

เรื่องที่ 8 การหา ค.ร.น. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายขั้นตอนของวิธีการหา ค.ร.น. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ มีตัวอย่างประกอบและแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 8 ดังภาพที่ 3.11



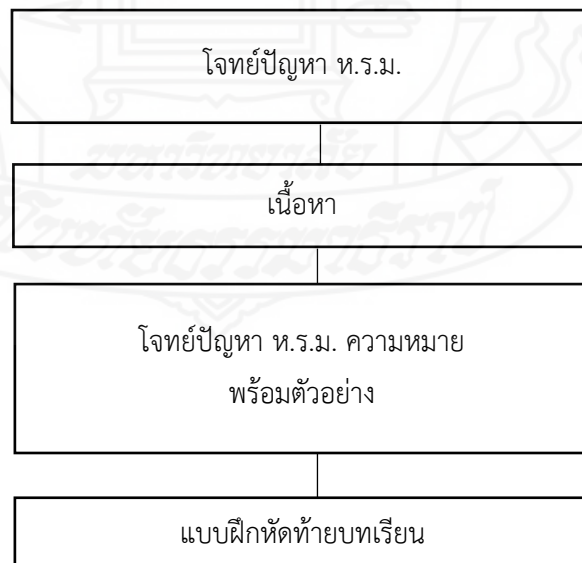
ภาพที่ 3.11 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 8

เรื่องที่ 9 การหา ค.ร.น. โดยวิธีการตั้งหาร ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายขั้นตอนของวิธีการหา ค.ร.น. โดยวิธีการตั้งหาร มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 9 ดังภาพที่ 3.12



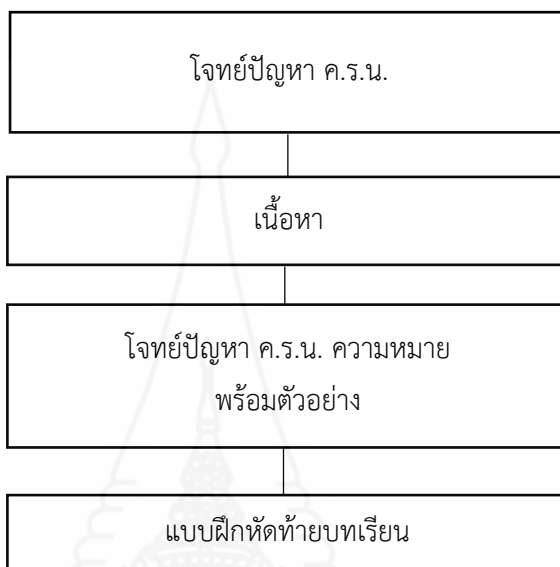
ภาพที่ 3.12 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 9

เรื่องที่ 10 โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายความหมายของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม. ลักษณะของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม. มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 10 ดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 10

เรื่องที่ 11 โจทย์ปัญหา ค.ร.น. ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนให้มีเนื้อหาในลักษณะอธิบายความหมายของโจทย์ปัญหา ค.ร.น. ลักษณะของโจทย์ปัญหา ค.ร.น. มีตัวอย่างประกอบ และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ซึ่งมีโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 11 ดังภาพที่ 3.14



ภาพที่ 3.14 แสดงโครงสร้างของบทเรียนในเรื่องที่ 11

4) แบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) ประกอบด้วยแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ด้านล่างมีปุ่มหน้าถัดไป ตัวอย่างดังภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1.6 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 11 แผน รวม 11 คาบ มีขั้นตอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำดำเนินการสอน 3) ชี้นำประเมินความรู้

2.1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา ค้นคว้าอิสระ เพื่อตรวจพิจารณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง

2.1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมระหว่างด้านเป้าหมายการเรียนรู้ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านสาระสำคัญ ด้านสาระการเรียนรู้ ด้านหลักฐานการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านสื่อ/แหล่งเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับการประเมิน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด

ระดับการประเมิน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ มาก

ระดับการประเมิน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ ปานกลาง

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ น้อย

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ น้อยที่สุด

สรุป ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ มากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับ น้อย

ต่ำกว่า 1.50 หมายถึง ปรับปรุง

โดยผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ มาก (4.32) และผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ คือ ควรประเมินคุณลักษณะ ทักษะ และสมรรถนะ ควบคู่กับความรู้ด้วย

2.1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ

2.1.10 จัดพิมพ์แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการ วิจัย และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ดังนี้

2.2.1 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อจัดทำตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย จำนวน 30 ข้อ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย			
		ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์
ตัวประกอบของจำนวนนับ	นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		3		
จำนวนเฉพาะ	นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ	1	1		
ตัวประกอบเฉพาะ	นักเรียนหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	1	1		
การแยกตัวประกอบ	นักเรียนแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		2		1
ตัวหารร่วม	นักเรียนหาตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		3		
ห.ร.ม.	นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นตัวหารร่วม				
ค.ร.น.	นักเรียนหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		3		1
	นักเรียนหา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		4		

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย			
		ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์
โจทย์ปัญหา ห.ร.ม.	นักเรียนบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้ นักเรียนเขียนวิธีแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้			4	
โจทย์ปัญหา ค.ร.น.	นักเรียนบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้ นักเรียนเขียนวิธีแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้			4	
	รวม	2	18	8	2

2.2.2 สร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้จำนวน 30 ข้อ (โดยสร้างข้อคำถามเกินจำนวนที่ตั้งไว้เพื่อใช้คัดเลือกวิเคราะห์หาคุณภาพ) และนำมาจัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ให้ครอบคลุมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับ ตามทฤษฎีของ วิลสัน คือ ความรู้จำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

2.2.3 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทุกข้อเท่ากับ 1 และมีข้อเสนอแนะในบางข้อ

2.2.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนคณิตศาสตร์ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จัดพิมพ์ และนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลชุมชนพรวัดสุพรรณนิมิตร ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ มาแล้วจำนวน 30 คน และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพ คือ ค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) พบว่า มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.17 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.13 - 0.80 ผู้วิจัยจึงเลือกข้อคำถามมีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.27 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 - 0.80 ยังคงสัดส่วนที่กำหนดในตารางที่ 3.2 และครอบคลุมพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับ ตามทฤษฎีของวิลสัน จำนวน 20 ข้อ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงจำนวนข้อคำถามในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ หลังการคัดเลือก จำนวน 20 ข้อ

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย			
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์
ตัวประกอบของจำนวนนับ	นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		3		
จำนวนเฉพาะ	นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ	1	1		
ตัวประกอบเฉพาะ	นักเรียนหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	1			
การแยกตัวประกอบ	นักเรียนแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		2		1
ตัวหารร่วม	นักเรียนหาตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้ นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นตัวหารร่วม		2		
ห.ร.ม.	นักเรียนหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		2		
ค.ร.น.	นักเรียนหา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้		2		
โจทย์ปัญหา ห.ร.ม.	นักเรียนบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้ นักเรียนเขียนวิธีแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้			2	
โจทย์ปัญหา ค.ร.น	นักเรียนบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้ นักเรียนเขียนวิธีแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม ได้			3	
รวม		2	12	5	1

2.2.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนคณิตศาสตร์ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ โดยวิธีของ คูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder -

Richardson 20) โดยทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลชุมพรวัดสุบรรณนิมิตร (ไม่ซ้ำกับกลุ่มเดิม) พบว่า มีความเชื่อมั่น เท่ากับ .83

2.2.6 ปรับปรุงแก้ไข พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถานที่ คือห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนบ้านนาเหรียญ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการทำแบบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ใช้เวลา 40 นาที และไม่มีการเฉลยแบบทดสอบให้นักเรียนทราบ

3.2 แนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์คนละ 1 เครื่อง

3.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ จำนวน 11 แผน แผนละ 60 นาที ให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

3.4 ทำการทดสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ฉบับเดิม

3.5 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ มาวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยสถิติทดสอบ Wilcoxon signed - ranks test

สมมติฐานทางสถิติในงานวิจัยกำหนด ดังนี้

$$H_0: \mu \leq 15$$

$$H_1: \mu > 15$$

μ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสถิติทดสอบ Wilcoxon signed - ranks test

สมมติฐานทางสถิติในงานวิจัยกำหนด ดังนี้

$$H_0: \mu_2 - \mu_1 < 0$$

$$H_1: \mu_2 - \mu_1 > 0$$

เมื่อ μ_1 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

μ_2 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ในการทดสอบสมมติฐานวิจัยว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 หรือ สูงกว่า 15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน” ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติบรรยายสรุปได้ว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมเท่ากับ 15.15 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.80 นั่นคือ การวัดหลังจัดกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ 0.15 คะแนน โดยที่ค่าเฉลี่ยหลังจัดกิจกรรมมีค่าสูงกว่าเกณฑ์และจากผลการทดสอบโดยใช้ Wilcoxon sign - ranks test พบว่าปฏิเสธสมมติฐานทางสถิติ ($H_0: \mu \leq 15$) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ค่า Z เท่ากับ -2.015 และ Asymp. Sig. (2 - tailed) เท่ากับ 0.044 ซึ่งมีค่าน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด ($\alpha = .05$) จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตัวแปร	N	Mean	S.D.	Test Value	Z	Asymp. Sig. (2 - tailed)	Decision
Posttest	20	15.15	2.80	15	-2.015	0.044*	Retain the null hypothesis

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หมายเหตุ: 1. Test values = 15 (เกณฑ์ร้อยละ 75)

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการทดสอบสมมติฐานวิจัยว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Posttest) สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม (Pretest) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยายสรุปได้ว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมเท่ากับ 5.60 และ 15.15 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.73 และ 2.80 ตามลำดับ โดยที่ค่าเฉลี่ยหลังจัดกิจกรรมมีค่าสูงประมาณสามเท่าของค่าเฉลี่ยก่อนจัดกิจกรรม แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผลดีมาก และจากผลการทดสอบโดยใช้ Wilcoxon sign - ranks test พบว่า ปฏิเสธสมมติฐานทางสถิติ ($H_0: \mu_2 - \mu_1 < 0$) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ค่า Z เท่ากับ -3.939 และ Asymp. Sig. (2 - tailed) เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่านัยสำคัญทางสถิติที่กำหนด ($\alpha = .05$) จึงสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบ
จำนวนนับก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตัวแปร	N	Mean	S.D.	Z	Asymp. Sig. (2 - tailed)
Pretest	20	5.60	1.73	-3.939*	0.000
Posttest	20	15.15	2.80		

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นรายงานผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร ซึ่งสามารถสรุป อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การศึกษา

1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเกณฑ์ ร้อยละ 75

1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. สมมติฐานการศึกษา

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

3. วิธีดำเนินการศึกษา

3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนบ้านนาเหรียญ จังหวัดชุมพร จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ จำนวน 11 แผน แผนละ 60 นาที

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ทดสอบก่อนจัดกิจกรรมโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ใช้เวลา 40 นาที

3.3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ จำนวน 11 แผน แผนละ 60 นาที ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 คน

3.3.3 หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.3.4 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ มาวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับเกณฑ์ ร้อยละ 75 โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4 สรุปการวิจัย

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โดยใช้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5 อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการศึกษาที่สามารถนำมาอภิปรายผล ดังนี้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ได้ออกแบบให้ป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้สอนที่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมบทเรียนและเลือกเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามเนื้อหาที่แบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ และมีความต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความแตกต่างทางสติปัญญาของนักเรียน ในเนื้อหาบทเรียนแต่ละเรื่องประกอบด้วย เนื้อหาสรุป ตัวอย่างประกอบ และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนให้นักเรียนที่ให้นักเรียนได้ต่อบทเรียนด้วยการกดเลือกคำตอบและมีการให้ผลป้อนกลับในรูปของเสียงและคะแนนให้นักเรียนทราบทันทีหลังทำแบบทดสอบเสร็จ ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้กับนักเรียนอีกด้วย และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีการดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนด้วยรูปแบบของการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง สอดคล้องกับงานวิจัยของ นุสรา เดชจิตต์ (2556, น. 156) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 18.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.98 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 23.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.12 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นเพราะผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักเรียนมีความอิสระในการควบคุมการเรียน คือ นักเรียนสามารถที่จะกดเลือกเรียนข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจ ความถนัดหรือตามพื้นฐานของความรู้ของตนได้เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีการทดสอบในบทเรียนให้กับนักเรียนและให้ผลป้อนกลับทันทีเพื่อเป็นการเสริมแรงกับนักเรียนสอดคล้องแนวคิดของ อัมพร พรลี (2552, น. 45) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นักเรียนได้ใช้บทเรียนในลักษณะตัวต่อตัว

เลือกบทเรียนที่ตนเองสนใจ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนและมีการให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียนทันที ภายในบทเรียนประกอบด้วย เนื้อหา แบบทดสอบที่ถ่ายทอดต่อนักเรียนโดยมีลักษณะปฏิสัมพันธ์ต่อนักเรียน โดยสามารถรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับให้นักเรียนได้ทราบทันที เพื่อเป็นการเสริมแรงในการเรียนให้กับนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงณา โหม่มมาลา (2555, น. 86) ที่ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประยุกต์ของระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โสภณประทุมรักษ์ประชาสรรค์) โดยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นสื่อการสอน มีการนำ ภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง มาใช้ในบทเรียนซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

6.1.1 นักเรียนควรมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลับไปทบทวนหรือศึกษาล่วงหน้าได้

6.1.2 ควรจัดให้นักเรียนนั่งเรียนห่างกันหรือมีการเว้นระยะห่างเพื่อลดการลอกข้อสอบในแบบทดสอบท้ายบทเรียน

6.1.3 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ควรมีเครื่องสำรองไฟเพื่อเป็นการสำรองไฟเมื่อเกิดไฟตกหรือไฟฟ้าดับและไม่เป็นอุปสรรคระหว่างการจัดกิจกรรม

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

6.2.1 ควรมีคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติม

6.2.2 คำสำคัญในแบบทดสอบท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีปุ่มคลิกเชื่อมโยงคำอธิบาย เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้กับนักเรียนที่ไม่เข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

บรรณานุกรม

- กมลวรรณ จังหะ. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมสถานการณ์จำลอง วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2548). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- เกศกมล ชี้เชิญ. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- จรีพรรณ ศรีม้า. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- จารุวรรณ จันทรทอง. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์, ฉะเชิงเทรา.
- จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของ นักศึกษาวิชาเอกคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการใช้การเรียนรู้ด้วยตนเอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม.
- จิรัชญา ทิซัดติ. (2550). เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบทางการเรียนภาษาไทย ที่ได้รับการสอบแบบร่วมมือ แบบ เอส ที เอ ดี (STAD) และการสอนแบบปกติของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2546). การผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: เอ็มพันธ์.
- ถนอมพร เลาทจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา วิไลลักษณ์. (2551). ออกแบบบทเรียน. ปทุมธานี: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัย ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

- นิคม ทาแดง และ ศันสนีย์ สังสรรค์อนันต์. (2556). *การใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นุสรรา เดชจิตต์. (2556). *ผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหาเรื่องการคูณที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). *นวัตกรรมการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเสริฐ เลิศขยันดี. (2540). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วงอุตสาหกรรม เรื่อง การแยกแรงและการทำงานแรงลัพธ์*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พจนา โม่มาลา. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแก้ปัญหา เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดบัวงาม (โศภณปุณรักษ์ประชารักษ์)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). *การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Author ware*. กรุงเทพฯ: เอช.เอ็น.กรุ๊ป.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2544). *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2544). *การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- พิมพ์ภาภรณ์ ไชยสัตย์. (2553). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- มนัสนันท์ พิมพ์นิจ. (2555). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วันสำคัญทางพุทธศาสนา สำหรับนักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- ละออง เชื้อบ่อคา. (2549). *การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางคณิตศาสตร์กับรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับต่างกัน ของวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการใช้โปรแกรม MSW Logo เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

- วิชุดา รัตนเพียร. (2542). การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. *วารสารครุศาสตร์*, 27(3), 7.
- วุฒิชัย ประสารสอน. (2543). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย อยู่สุข. (2545). *การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นวิธีการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล เรื่อง การบวกลบทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.
- สิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์. (2550). *การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ*. กรุงเทพฯ: บิ๊ก พอยท์. สุนันทา.
- สุนทร ประเสริฐ. (2544). *การผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน การสร้างแบบฝึก*. ม.ป.ท.
- สุปรีชา สอนสาระ. *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. สืบค้นจาก www.gotoknow.org/posts/442153.
- สุพรรณิกา สีสลิมา. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 3(6), 23-37.
- สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ. (2551). *20 วิธีการจัดการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- เสาวเพ็ญ บุญประสพ. (2553). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบรวมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. (สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- อัมพร พรหมลี. (2552). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.
- อารีรัตน์ ใจกว้าง. (2552). *การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านดอนงาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

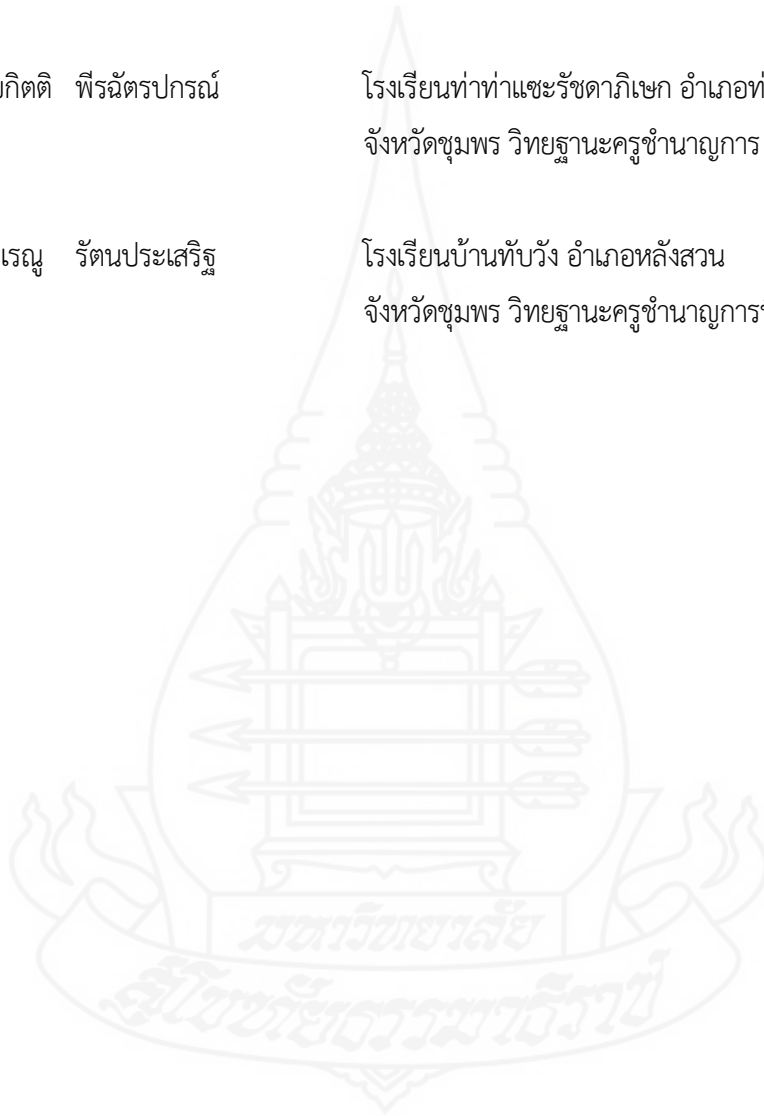


ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเครื่องมือเก็บข้อมูลวิจัย

1. นางมุกดา ภักดีพันธ์ โรงเรียนท่าท่าแซะรัชดาภิเษก อำเภอท่าแซะ
จังหวัดชุมพร วิทยาลัยนาคูชำนาญการพิเศษ
2. นายกิตติ พีระฉัตรปกรณ์ โรงเรียนท่าท่าแซะรัชดาภิเษก อำเภอท่าแซะ
จังหวัดชุมพร วิทยาลัยนาคูชำนาญการ
3. นางเรณู รัตนประเสริฐ โรงเรียนบ้านทับวัง อำเภอหลังสวน
จังหวัดชุมพร วิทยาลัยนาคูชำนาญการพิเศษ





ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
3. แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โรงเรียนบ้านนาเหนือ

วิชา คณิตศาสตร์

เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 20 ข้อ

คำชี้แจง แบบเลือกตอบชนิดปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนเลือก

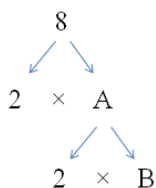
ตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ตัวประกอบของ 27 คือข้อใด
 - ก. 1, 3, 9 และ 27
 - ข. 1, 2, 3, 9 และ 27
 - ค. 1, 2, 3, 4, 9 และ 27
 - ง. 1, 2, 3, 4, 9, 17 และ 27
2. 1, 2, 3, 6, 9 และ 18 จำนวนที่กล่าวมานี้เป็น
ตัวประกอบของจำนวนใด
 - ก. 36
 - ข. 81
 - ค. 18
 - ง. 54
3.

$$6 \div 1 = 6, 6 \div 2 = 3$$

$$6 \div 3 = 2, 6 \div 6 = 1$$

 จากข้อมูลข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง
 - ก. 1 เป็นตัวประกอบของ 6
 - ข. 2 เป็นตัวประกอบของ 6
 - ค. 3 เป็นตัวประกอบของ 6
 - ง. จำนวนนับที่หารที่ 6 ได้ลงตัวคือ 1, 2 และ 3
4. จำนวนในข้อใดไม่เป็นจำนวนเฉพาะ
 - ก. 13
 - ข. 27
 - ค. 19
 - ง. 29
5. ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. 1 ไม่เป็นตัวประกอบเฉพาะ
 - ข. จำนวนเฉพาะคือจำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับตัวมันเอง
 - ค. ตัวประกอบเฉพาะของ 25 คือ 2, 5
 - ง. ตัวประกอบเฉพาะของ 18 คือ 2, 3
6. ข้อใดคือการแยกตัวประกอบของ 30
 - ก. $30 = 2 \times 3 \times 5$
 - ข. $30 = 1 \times 2 \times 3 \times 5$
 - ค. $30 = 1 \times 6 \times 5$
 - ง. $30 = 6 \times 5$
7. $2 \times 2 \times 3 \times 5$ เป็นการแยกตัวประกอบของ
จำนวนใด
 - ก. 60
 - ข. 12
 - ค. 120
 - ง. 90



8. จากแผนภาพข้อใดผิด
- A เป็นจำนวนเฉพาะ
 - B เป็นจำนวนเฉพาะ
 - $A + B = 6$
 - $A \times B = 8$
9. ข้อใดแยกตัวประกอบไม่ถูกต้อง
- $34 = 2 \times 17$
 - $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$
 - $28 = 4 \times 7$
 - $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$
10. ข้อใดไม่ใช่ตัวหารร่วมของ 8 และ 12
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
11. ข้อใดคือผลบวกของตัวหารร่วมของ 8 และ 12
- 7
 - 8
 - 9
 - 10
12. จำนวนนับที่มากที่สุดที่หาร 13, 37 และ 73 แล้วเหลือเศษ 1 ทุกจำนวนคือข้อใด
- 2
 - 6
 - 4
 - 12
13. ห.ร.ม. ของ 72, 86 และ 124 คือจำนวนใด
- 36
 - 2
 - 43
 - 62
14. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง
- ห.ร.ม. ของ 30 และ 24 คือ 6
 - ห.ร.ม. ของ 25 และ 105 คือ 5
 - ห.ร.ม. ของ 120 และ 124 คือ 4
 - ห.ร.ม. ของ 35, 75 และ 125 คือ 1
15. ค.ร.น. ของ 12, 17 และ 34 คือจำนวนใด
- 34
 - 204
 - 17
 - 12
16. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง
- ค.ร.น. ของ 10 และ 20 คือ 20
 - ค.ร.น. ของ 12 และ 34 คือ 204
 - ค.ร.น. ของ 5, 12 และ 21 คือ 420
 - ค.ร.น. ของ 5, 10 และ 35 คือ 75
17. หมู่บ้านนาเหรียญมีผ้าปิดจมูกสีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืนและสีขาว 120 ผืนต้องการจัดใส่กล่องกล่องละเท่า ๆ กันโดยแต่ละกล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว แต่ละกล่องมีผ้าปิดจมูกมากที่สุดกี่ผืน
- 10
 - 20
 - 30
 - 40

18. นกัทรซี้ผลไม้ทุก 6 วัน ซั้วฝักสดทุก 3 วัน ซั้วเนื้อสัตว์ทุก 2 สัปดาห์ ถ้านกัทรซี้ของทั้ง สามชนิดพร้อมกันเมื่อต้นเดือนกรกฎาคมนากอื่ กี่วันนกัทรซี้จะซั้วของพร้อมกันอื่

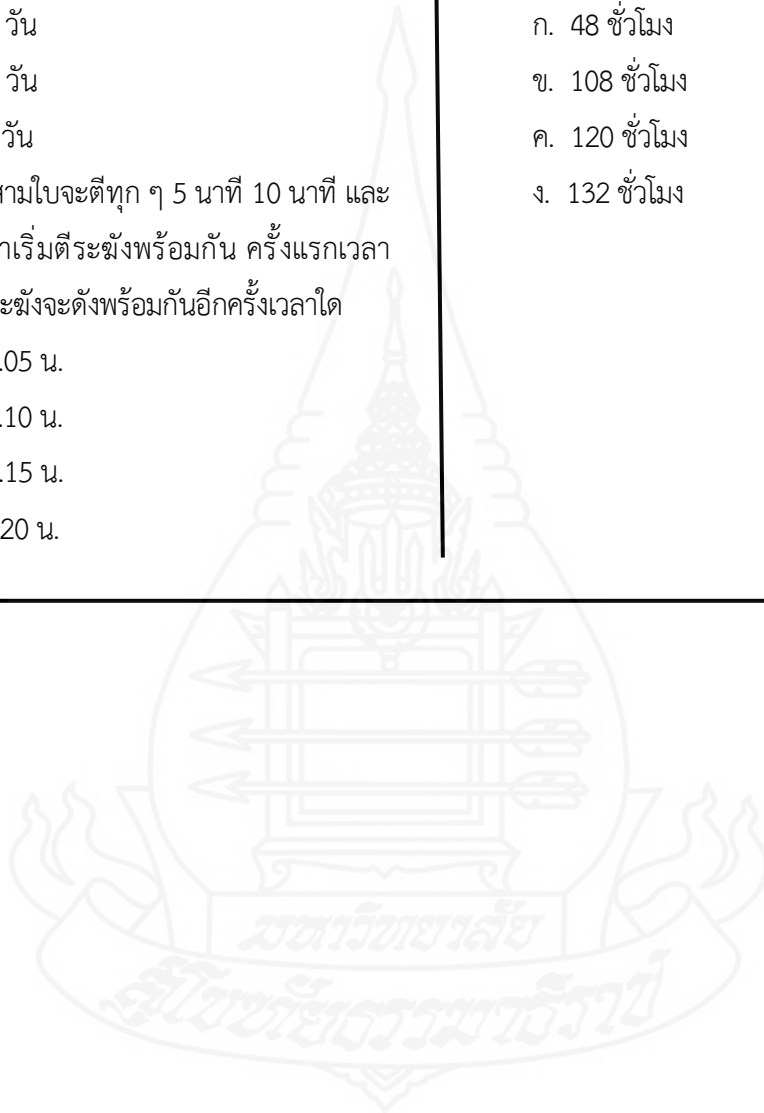
- ก. 42 วัน
- ข. 18 วัน
- ค. 36 วัน
- ง. 72 วัน

19. ระฆังสามใบจะตีทุก ๆ 5 นาที 10 นาที และ 15 นาที ถ้าวเริ่มตีระฆังพร้อมกัน ครั้งแรกเวลา 08.00 น. ระฆังจะดังพร้อมกันอื่ครั้งเวลาใด

- ก. 08.05 น.
- ข. 08.10 น.
- ค. 08.15 น.
- ง. 08.20 น.

20. สวนทุเรียน 3 แปลง ตั้งเวลารดน้ำอัตโนมัติ ทุก ๆ 12 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ถ้าวครั้งแรกสวนทุเรียนรดน้ำพร้อมกัน อื่กนานเท่าไรสวนทุเรียนทั้ง 3 แปลงจะรดน้ำพร้อมกัน อื่

- ก. 48 ชั่วโมง
- ข. 108 ชั่วโมง
- ค. 120 ชั่วโมง
- ง. 132 ชั่วโมง



(ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ตัวประกอบ

เวลา 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ตัวประกอบ หมายถึง จำนวนนับที่หารจำนวนนับที่เรากำหนดให้ได้ลงตัว เช่น a จะเป็นตัวประกอบของ b ก็ต่อเมื่อ b หารด้วย a ลงตัว

จำนวนเฉพาะ หมายถึง จำนวนที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับตัวมันเอง

ตัวประกอบเฉพาะ คือ ตัวประกอบของจำนวนนับใดที่เป็นจำนวนเฉพาะ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้

2.2 นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ

2.3 นักเรียนหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้

3. สาระการเรียนรู้

ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ

4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ใช้เวลาประมาณ 5 นาที)

ครูทบทวนความรู้เดิม เรื่องการหารลงตัวโดยให้นักเรียน ดูวิดีโอทบทวน จาก https://www.youtube.com/watch?v=YZyp_7Cgnew เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาในคาบเรียนนี้ โดยครูสรุปเนื้อหาจากวิดีโอ ดังนี้

$$84 \div 6 \text{ ได้ผลลัพธ์ } 14 \text{ เศษ } 0$$

$$535 \div 5 \text{ ได้ผลลัพธ์ } 107 \text{ เศษ } 0$$

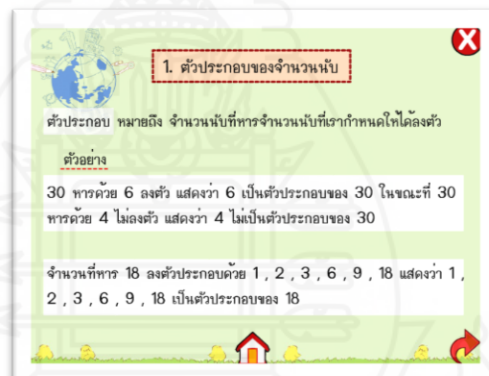
สรุปได้ว่า การหารลงตัว หมายถึง การหารที่ไม่เหลือเศษหรือมีเศษเป็นศูนย์ เรียกว่า หารลงตัว

4.2 ขั้นดำเนินการสอน (ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์) (ใช้เวลา 50 นาที)

4.2.1 ขั้นการเสนอเนื้อหา (ใช้เวลา 30 นาที)

ครูเสนอเนื้อหาที่จะเรียนในคาบเรียนนี้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยครูจะแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนทุกคน ดังนี้

1) ครูให้นักเรียนเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ให้นักเรียนเลือกหัวข้อที่ 1 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาพร้อมตัวอย่างเกี่ยวกับ ตัวประกอบ จำนวนเฉพาะ และตัวประกอบเฉพาะ ครูอธิบายเนื้อหาไปพร้อมกับการศึกษาผ่าน บทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนในเบื้องต้น





2) ครูให้นักเรียนคลิกศึกษาด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยละเอียดอีกครั้ง พร้อมกับบันทึกเนื้อหาที่สำคัญสรุปของตนเอง

3) ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เรื่องตัวประกอบ เพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนมา โดยนักเรียนสามารถเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเพิ่มเติมขณะทำใบงานได้

4.2.2 ขั้นสรุปเนื้อหา (ใช้เวลา 20 นาที)

ครูให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดสรุปความหมายของตัวประกอบของจำนวนนับ จำนวนเฉพาะและตัวประกอบเฉพาะ ลงในใบงานที่ 2 เพื่อวัดความคิดรวบยอดของนักเรียนและเลือกนักเรียนที่เขียนแผนผังความคิดที่สมบูรณ์ออกมานำเสนอ พร้อมทั้งสรุปความหมายตามแผนผังร่วมกันทั้งครูและนักเรียน ดังนี้


ตัวประกอบ หมายถึง จำนวนนับที่หารจำนวนนับที่เรากำหนดให้ได้ลงตัว เช่น a จะเป็นตัวประกอบของ b ก็ต่อเมื่อ b หารด้วย a ลงตัว

จำนวนเฉพาะ หมายถึง จำนวนที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับตัวมันเอง

ตัวประกอบเฉพาะ คือ ตัวประกอบของจำนวนนับใดที่เป็นจำนวนเฉพาะ

4.3 ขั้นประเมินผู้เรียน (ใช้เวลา 5 นาที)

ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ เพื่อประเมินความรู้นักเรียนโดยนักเรียนสามารถใช้กระดาษทดได้แต่ห้ามปรึกษากัน และห้ามย้อนไปดูเนื้อหาในบทเรียนตามลำดับ ดังนี้

1. ครูให้นักเรียนเปิดแบบทดสอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการคลิก 
จะมีข้อสอบชนิดเลือกตอบจำนวน 5 ข้อ ใช้เวลาทำข้อสอบ 5 นาที



2. นักเรียนทำแบบฝึกโดยคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้อง นักเรียนสามารถทำการทดลองใน
สมุดได้
3. นักเรียนทำแบบทดสอบจนครบ 5 ข้อ เมื่อครบ 5 ข้อ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะแสดง
คะแนนที่นักเรียนทำได้



4. นักเรียนเปิดหน้าแสดงคะแนนค้างไว้และให้นักเรียนบันทึกคะแนนที่นักเรียนทำได้ลงแบบบันทึกคะแนน

5. เมื่อบันทึกคะแนนแล้วให้นักเรียนคลิก  ปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

7. สื่อ/ อุปกรณ์/ เครื่องมือ/ แหล่งเรียนรู้

7.1 สื่อ/ อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ
3. ใบงานเรื่องตัวประกอบ

7.2 แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุดโรงเรียน

8. การวัดและประเมินผล

ประเด็นที่ต้องการวัดและประเมินผล	วิธีวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. นักเรียนหาตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	- คะแนนแบบฝึกหัดเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ	- แบบฝึกหัดเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับทำยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้คะแนนโดยเฉลี่ย 60 % ขึ้นไป
2. นักเรียนบอกได้ว่าจำนวนใดเป็นจำนวนเฉพาะ	จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	- ใบงานที่ 1	
3. นักเรียนหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	- ตรวจใบงานที่ 1		

9. บันทึกผลหลังสอน

9.1 ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

9.2 ปัญหา/ อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(นายชาติ แก้ววารี)
ครูโรงเรียนบ้านนาเหนือ



แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ เพื่อจะได้นำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ได้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เวลา 11 ชั่วโมง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มาก

3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อย

1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเป้าหมายการเรียนรู้						
1.1 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551						
1.2 มีการระบุสาระสำคัญ/จุดประสงค์การเรียนรู้/สาระการเรียนรู้						
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 เขียนเป็นข้อความที่ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
2.4 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์และสมรรถนะตามหลักสูตร						
2.5 สามารถวัดผลและประเมินผลได้						
3. ด้านสาระสำคัญ						
3.1 มีความถูกต้อง						
3.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
3.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
4. ด้านสาระการเรียนรู้						
4.1 ถูกต้อง และชัดเจน						
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4.3 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
4.4 เหมาะสมกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.5 มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน						
5. ด้านหลักฐานการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
5.2 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
5.3 ภาระงาน/ ชิ้นงานเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้						
5.4 จำนวนภาระงาน/ ชิ้นงาน						
6. ด้านการวัดผลประเมินผล						
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.3 วิธีวัดผลประเมินผล เครื่องมือวัดผลประเมินผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 แบบวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร						
6.5 เกณฑ์การวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร						
7. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้						
7.1 สอดคล้องกับนวัตกรรม						
7.2 มีความเหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
7.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
8.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้						
8.2 ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้						
8.3 มีความยาก ง่าย เหมาะสมกับเวลา และระดับชั้นเรียน						
8.4 มีการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้						
8.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						
9. ด้านสื่อ/ แหล่งเรียนรู้						
9.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
9.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
9.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
9.4 มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวัย และความสามารถของผู้เรียน						
9.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/ แหล่งเรียนรู้						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางมุกดา ภัคดีพันธ์)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าแซะรัษฎาภิเษก

ผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ เพื่อจะได้นำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ได้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เวลา 11 ชั่วโมง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มาก

3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อย

1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเป้าหมายการเรียนรู้						
1.1 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551						
1.2 มีการระบุสาระสำคัญ/ จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระการเรียนรู้						
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 เขียนเป็นข้อความที่ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
2.4 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ อันพึงประสงค์และสมรรถนะตามหลักสูตร						
2.5 สามารถวัดผลและประเมินผลได้						
3. ด้านสาระสำคัญ						
3.1 มีความถูกต้อง						
3.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4. ด้านสาระการเรียนรู้						
4.1 ถูกต้อง และชัดเจน						
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4.3 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
4.4 เหมาะสมกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.5 มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน						
5. ด้านหลักฐานการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
5.2 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
5.3 ภาระงาน/ ชิ้นงานเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้						
5.4 จำนวนภาระงาน/ ชิ้นงาน						
6. ด้านการวัดผลประเมินผล						
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.3 วิธีวัดผลประเมินผล เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 แบบวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร						
6.5 เกณฑ์การวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร						
7. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้						
7.1 สอดคล้องกับนวัตกรรม						
7.2 มีความเหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
7.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
8.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้						
8.2 ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้						
8.3 มีความยาก ง่าย เหมาะสมกับเวลา และระดับชั้นเรียน						
8.4 มีการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้						
8.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						
9. ด้านสื่อ/ แหล่งเรียนรู้						
9.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
9.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
9.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
9.4 มีความหลากหลาย สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน						
9.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/ แหล่งเรียนรู้						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายกิตติ พีรฉัตรปรกรณ์)

หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์โรงเรียนท่าแซะรัชดาภิเษก

ผู้ทรงคุณวุฒิ

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ เพื่อจะได้นำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ เวลา 11 ชั่วโมง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มากที่สุด

4 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม มาก

3 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม ปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อย

1 หมายถึง มีระดับความเหมาะสม น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเป้าหมายการเรียนรู้						
1.1 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551						
1.2 มีการระบุสาระสำคัญ/ จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระการเรียนรู้						
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.1 เขียนเป็นข้อความที่ชัดเจนเข้าใจง่าย						
2.2 สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
2.4 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะตามหลักสูตร						
2.5 สามารถวัดผลและประเมินผลได้						
3. ด้านสาระสำคัญ						
3.1 มีความถูกต้อง						
3.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
3.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4. ด้านสาระการเรียนรู้						
4.1 ถูกต้อง และชัดเจน						
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4.3 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
4.4 เหมาะสมกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
4.5 มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน						
5. ด้านหลักฐานการเรียนรู้						
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
5.2 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
5.3 ภาระงาน/ ชิ้นงานเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้						
5.4 จำนวนภาระงาน/ ชิ้นงาน						
6. ด้านการวัดผลประเมินผล						
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.3 วิธีวัดผลประเมินผล เครื่องมือวัดผลประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้						
6.4 แบบวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร						
6.5 เกณฑ์การวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะตามหลักสูตร						
7. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้						
7.1 สอดคล้องกับนวัตกรรม						
7.2 มีความเหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน						
7.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
8.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้						
8.2 ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้						
8.3 มีความยาก ง่าย เหมาะสมกับเวลา และระดับชั้นเรียน						
8.4 มีการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้						
8.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้						
9. ด้านสื่อ/ แหล่งเรียนรู้						
9.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						
9.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
9.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						
9.4 มีความหลากหลายหลาย สอดคล้องกับวัย และความสามารถของผู้เรียน						
9.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/ แหล่งเรียนรู้						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางเรณู รัตนประเสริฐ)

ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านทับวัง

ผู้ทรงคุณวุฒิ

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ**

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้น้ำหนัก ดังนี้

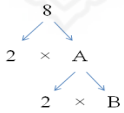
-1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่

+1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหาตัวประกอบของจำนวนนับและเขียนตัวประกอบทุกตัวของจำนวนที่กำหนดให้ได้	1. ตัวประกอบของ 27 คือข้อใด ก. 1, 3, 9 และ 27 ข. 1, 2, 3, 9 และ 27 ค. 1, 2, 3, 4, 9 และ 27 ง. 1, 2, 3, 4, 9, 17 และ 27				
	2. 1, 2, 3, 6, 9 และ 18 จำนวนที่กล่าวมานี้เป็นตัวประกอบของจำนวนใด ก. 36 ข. 81 ค. 18 ง. 54				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	3. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $6 \div 1 = 6, 6 \div 2 = 3$ $6 \div 3 = 2, 6 \div 6 = 1$ </div> จากข้อมูลข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง ก. 1 เป็นตัวประกอบของ 6 ข. 2 เป็นตัวประกอบของ 6 ค. 3 เป็นตัวประกอบของ 6 ง. จำนวนนับที่หารที่ 6 ได้ลงตัว คือ 1, 2 และ 3				
นักเรียนสามารถหาจำนวนเฉพาะได้	4. จำนวนในข้อใดไม่เป็นจำนวนเฉพาะ ก. 13 ข. 27 ค. 19 ง. 29				
	5. จำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 10 มีจำนวนเฉพาะทั้งหมดกี่จำนวน ก. 3 จำนวน ข. 4 จำนวน ค. 5 จำนวน ง. 6 จำนวน				
นักเรียนสามารถหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	6. ข้อใดคือตัวประกอบเฉพาะของ 20 ก. 1 และ 5 ข. 2 และ 5 ค. 1, 2 และ 3 ง. 1, 2, 3 และ 5				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	7. ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. 1 ไม่เป็นตัวประกอบเฉพาะ ข. จำนวนเฉพาะ คือ จำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับตัวมันเอง ค. ตัวประกอบเฉพาะของ 25 คือ 2, 5 ง. ตัวประกอบเฉพาะของ 18 คือ 2, 3				
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	8. ข้อใดคือการแยกตัวประกอบของ 30 ก. $30 = 2 \times 3 \times 5$ ข. $30 = 1 \times 2 \times 3 \times 5$ ค. $30 = 1 \times 6 \times 5$ ง. $30 = 6 \times 5$				
	9. $2 \times 2 \times 3 \times 5$ เป็นการแยกตัวประกอบของจำนวนใด ก. 60 ข. 12 ค. 120 ง. 90				
	 10. จากแผนภาพข้อใดกล่าวผิด ก. A เป็นจำนวนเฉพาะ ข. B เป็นจำนวนเฉพาะ ค. $A + B = 6$ ง. $A \times B = 8$				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	11. ข้อใดแยกตัวประกอบไม่ถูกต้อง ก. $34 = 2 \times 17$ ข. $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ ค. $28 = 4 \times 7$ ง. $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$				
นักเรียนสามารถหา ตัวหารร่วมของจำนวน นับที่กำหนดให้ได้	12. ตัวหารร่วมของ 24 และ 12 คือข้อใด ก. 1, 2, 3, 4, 6 และ 12 ข. 2, 3, 4, 6 และ 12 ค. 1, 2, 3, 4 และ 6 ง. 1, 2, 3, 4, 6, 12 และ 24				
	13. ข้อใดไม่ใช่ตัวหารร่วมของ 8 และ 12 ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4				
	14. ข้อใดคือผลบวกของตัวหารร่วม ของ 8 และ 12 ก. 7 ข. 8 ค. 9 ง. 10				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนหา ห.ร.ม. ของ จำนวนนับที่กำหนดให้ได้	15. จำนวนนับที่มากที่สุดที่หาร 13, 37 และ 73 แล้วเหลือเศษ 1 ทุกจำนวนคือข้อใด ก. 2 ข. 6 ค. 4 ง. 12				
	16. ห.ร.ม. ของ 72, 86 และ 124 คือจำนวนใด ก. 36 ข. 2 ค. 43 ง. 62				
	17. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง ก. ห.ร.ม. ของ 30 และ 24 คือ 6 ข. ห.ร.ม. ของ 25 และ 105 คือ 5 ค. ห.ร.ม. ของ 120 และ 124 คือ 4 ง. ห.ร.ม. ของ 35, 75 และ 125 คือ 1				
	18. 5 เป็น ห.ร.ม. ของจำนวนใด ก. 123 และ 45 ข. 35 และ 65 ค. 102 และ 90 ง. 40, 50 และ 120				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหา ค.ร.น. ของจำนวนนับที่ กำหนดให้ได้	19. ค.ร.น. ของ 56 และ 72 คือจำนวนใด ก. 504 ข. 8 ค. 56 ง. 63				
	20. ค.ร.น. ของ 12, 17 และ 34 คือจำนวนใด ก. 34 ข. 204 ค. 17 ง. 12				
	21. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง ก. ค.ร.น. ของ 10 และ 20 คือ 20 ข. ค.ร.น. ของ 12 และ 34 คือ 204 ค. ค.ร.น. ของ 5, 12 และ 21 คือ 420 ง. ค.ร.น. ของ 5, 10 และ 35 คือ 75				
	22. 54 เป็น ค.ร.น. ของจำนวนใด ก. 3, 9 และ 27 ข. 6, 9 และ 27 ค. 6, 9 และ 54 ง. 3, 9 และ 54				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. ได้	<p>23. หมู่บ้านนาเหรียญตัดเย็บผ้าปิด จมูกสีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืน และสีขาว 120 ผืน ต้องการจัดใส่ กล่องกล่องละเท่า ๆ กัน โดยแต่ละ กล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว แต่ละกล่องมีผ้าปิดจมูกมากที่สุด กี่ผืน</p> <p>ก. 10 ข. 20 ค. 30 ง. 40</p>				
	<p>24. หมู่บ้านนาเหรียญตัดเย็บผ้าปิด จมูกสีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืน และสีขาว 120 ผืน ต้องการจัดใส่ กล่องกล่องละเท่า ๆ กัน โดยแต่ละ กล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว ต้องใช้กล่องกี่กล่อง</p> <p>ก. 6 กล่อง ข. 7 กล่อง ค. 8 กล่อง ง. 9 กล่อง</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>25. ครูให้นักเรียนจัดส้ม 18 ผล และมังคุด 24 ผล ใส่จานโดยแต่ละจานไม่มีผลไม้ชนิดเดียวกัน และมีจำนวนเท่ากันนักเรียนจัดผลไม้ได้มากที่สุดจานละกี่ผล</p> <p>ก. 5 ผล ข. 6 ผล ค. 7 ผล ง. 8 ผล</p>				
	<p>26. ครูต้องการตัดกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 30 เซนติเมตร ความยาว 120 เซนติเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดใหญ่ที่สุด โดยไม่เหลือเป็นเศษกระดาษครูจะต้องตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านเท่าไร และได้กี่กระดาษ กี่แผ่น</p> <p>ก. ยาว 10 เซนติเมตร ได้ 36 แผ่น ข. ยาว 10 เซนติเมตร ได้ 15 แผ่น ค. ยาว 30 เซนติเมตร ได้ 4 แผ่น ง. ยาว 30 เซนติเมตร ได้ 5 แผ่น</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหา ค.ร.น. ได้	27. สุชาติต้องมีเงินอย่างน้อยเท่าไร ถ้าต้องการซื้อรองเท้าคู่ละ 120 บาท หรือ กระเป๋าใบละ 360 บาท แล้วเงินหมดพอดี ก. 360 บาท ข. 480 บาท ค. 600 บาท ง. 720 บาท				
	28. นักชื้อผลไม้ทุก 6 วัน ชื้อผัก สดทุก 3 วัน ชื้อเนื้อสัตว์ทุก 2 สัปดาห์ ถ้านักชื้อของทั้งสาม ชนิดพร้อมกันเมื่อต้นเดือนกรกฎาคม นานอีกกี่วัน นักชื้อจะชื้อของพร้อม กันอีก ก. 42 วัน ข. 18 วัน ค. 36 วัน ง. 72 วัน				
	29. ระฆังสามใบจะตีทุก ๆ 5 นาที 10 นาที และ 15 นาที ถ้าเริ่มตีระฆัง พร้อมกัน ครั้งแรกเวลา 08.00 น. ระฆังจะดังพร้อมกันอีกครั้งเวลาใด ก. 08.10 น. ข. 08.15 น. ค. 08.30 น. ง. 08.45 น.				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	30. สวนทุเรียน 3 แปลง ตั้งเวลารด น้ำอัตโนมัติ ทุก ๆ 12 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ถ้าครั้งแรกสวนทุเรียนรดน้ำพร้อมกัน อีกนานเท่าไรสวนทุเรียนทั้ง 3 แปลง จะรดน้ำพร้อมกันอีก ก. 48 ชั่วโมง ข. 96 ชั่วโมง ค. 108 ชั่วโมง ง. 120 ชั่วโมง				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(นายกิตติ พิรฉัตรปกรณ์)

ครูชำนาญการโรงเรียนท่าแซะรัชดาภิเษก

ผู้ทรงคุณวุฒิ



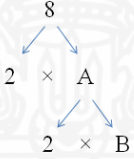
**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ**

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหนักดังนี้

- 1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 0 คือ ไม่แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ แน่ใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหาตัวประกอบของจำนวนนับและเขียนตัวประกอบทุกตัวของจำนวนที่กำหนดให้ได้	1. ตัวประกอบของ 27 คือข้อใด ก. 1, 3, 9 และ 27 ข. 1, 2, 3, 9 และ 27 ค. 1, 2, 3, 4, 9 และ 27 ง. 1, 2, 3, 4, 9, 17 และ 27				
	2. 1, 2, 3, 6, 9 และ 18 จำนวนที่กล่าวมานี้เป็นตัวประกอบของจำนวนใด ก. 36 ข. 81 ค. 18 ง. 54				
	$6 \div 1 = 6 \quad , \quad 6 \div 2 = 3$ $6 \div 3 = 2 \quad , \quad 6 \div 6 = 1$				
	3. จากข้อมูลข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง ก. 1 เป็นตัวประกอบของ 6 ข. 2 เป็นตัวประกอบของ 6 ค. 3 เป็นตัวประกอบของ 6 ง. จำนวนนับที่หารที่ 6 ได้ลงตัวคือ 1, 2 และ 3				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหาจำนวนเฉพาะได้	4. จำนวนในข้อใดไม่เป็น จำนวนเฉพาะ ก. 13 ข. 27 ค. 19 ง. 29				
	5. จำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 10 มีจำนวนเฉพาะทั้งหมดกี่จำนวน ก. 3 จำนวน ข. 4 จำนวน ค. 5 จำนวน ง. 6 จำนวน				
นักเรียนสามารถหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	6. ข้อใดคือตัวประกอบเฉพาะของ 20 ก. 1 และ 5 ข. 2 และ 5 ค. 1,2 และ 3 ง. 1,2,3 และ 5				
	7. ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. 1ไม่เป็นตัวประกอบเฉพาะ ข. จำนวนเฉพาะคือจำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับตัวมันเอง ค. ตัวประกอบเฉพาะของ 25 คือ 2, 5 ง. ตัวประกอบเฉพาะของ 18 คือ 2, 3				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	8. ข้อใดคือการแยกตัวประกอบของ 30 ก. $30 = 2 \times 3 \times 5$ ข. $30 = 1 \times 2 \times 3 \times 5$ ค. $30 = 1 \times 6 \times 5$ ง. $30 = 6 \times 5$				
	9. $2 \times 2 \times 3 \times 5$ เป็นการแยกตัวประกอบของจำนวนใด ก. 60 ข. 12 ค. 120 ง. 90				
	 <p>10. จากแผนภาพข้อใดกล่าวผิด ก. A เป็นจำนวนเฉพาะ ข. B เป็นจำนวนเฉพาะ ค. $A + B = 6$ ง. $A \times B = 8$</p>				
	11. ข้อใดแยกตัวประกอบไม่ถูกต้อง ก. $34 = 2 \times 17$ ข. $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ ค. $28 = 4 \times 7$ ง. $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหาตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	12. ตัวหารร่วมของ 24 และ 12 คือข้อใด ก. 1, 2, 3, 4, 6 และ 12 ข. 2, 3, 4, 6 และ 12 ค. 1, 2, 3, 4 และ 6 ง. 1, 2, 3, 4, 6, 12 และ 24				
	13. ข้อใดไม่ใช่ตัวหารร่วมของ 8 และ 12 ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4				
	14. ข้อใดคือผลบวกของตัวหารร่วมของ 8 และ 12 ก. 7 ข. 8 ค. 9 ง. 10				
นักเรียนหา ห.ร.ม. ของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	15. จำนวนนับที่มากที่สุดที่หาร 13, 37 และ 73 แล้วเหลือเศษ 1 ทุกจำนวนคือข้อใด ก. 2 ข. 6 ค. 4 ง. 12				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	16. ห.ร.ม. ของ 72, 86 และ 124 คือจำนวนใด ก. 36 ข. 2 ค. 43 ง. 62				
	17. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง ก. ห.ร.ม. ของ 30 และ 24 คือ 6 ข. ห.ร.ม. ของ 25 และ 105 คือ 5 ค. ห.ร.ม. ของ 120 และ 124 คือ 4 ง. ห.ร.ม. ของ 35, 75 และ 125 คือ 1				
	18. 5 เป็น ห.ร.ม. ของจำนวนใด ก. 123 และ 45 ข. 35 และ 65 ค. 102 และ 90 ง. 40, 50 และ 120				
นักเรียนสามารถหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ ที่กำหนดให้ได้	19. ค.ร.น. ของ 56 และ 72 คือจำนวนใด ก. 504 ข. 8 ค. 56 ง. 63				
	20. ค.ร.น. ของ 12, 17 และ 34 คือจำนวนใด ก. 34 ข. 204 ค. 17 ง. 12				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	21. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง ก. ค.ร.น. ของ 10 และ 20 คือ 20 ข. ค.ร.น. ของ 12, และ 34 คือ 204 ค. ค.ร.น. ของ 5, 12 และ 21 คือ 420 ง. ค.ร.น. ของ 5, 10 และ 35 คือ 75				
	22. 54 เป็น ค.ร.น. ของจำนวนใด ก. 3, 9 และ 27 ข. 6, 9 และ 27 ค. 6, 9 และ 54 ง. 3, 9 และ 54				
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. ได้	23. หมู่บ้านนาเหรียญตัดเย็บผ้าปิดจมูกสีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืน และสีขาว 120 ผืนต้องการจัดใส่กล่องกล่องละเท่า ๆ กัน โดยแต่ละกล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว แต่ละกล่องมีผ้าปิดจมูกมากที่สุดกี่ผืน ก. 10 ข. 20 ค. 30 ง. 40				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>24. หมู่บ้านนาเหรียญตัดเย็บผ้าปิดจมูก สีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืน และสีขาว 120 ผืนต้องการจัดใส่กล่องกล่องละเท่าๆ กัน โดยแต่ละกล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว ต้องใช้กล่องกี่กล่อง</p> <p>ก. 6 กล่อง ข. 7 กล่อง ค. 8 กล่อง ง. 9 กล่อง</p>				
	<p>25. ครูให้นักเรียนจัดส้ม 18 ผล และมังคุด 24 ผล ใส่จานโดยแต่ละจานไม่มีผลไม้ชนิดเดียวกัน และมีจำนวนเท่ากันนักเรียนจัดผลไม้ได้มากที่สุดจานละกี่ผล</p> <p>ก. 5 ผล ข. 6 ผล ค. 7 ผล ง. 8 ผล</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>26. ครูต้องการตัดกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 30 เซนติเมตร ความยาว 120 เซนติเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดใหญ่ที่สุด โดยไม่เหลือเป็นเศษกระดาษครูจะต้องตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านเท่าไรและได้กี่กระดาษกี่แผ่น</p> <p>ก. ยาว 10 เซนติเมตร ได้ 36 แผ่น ข. ยาว 10 เซนติเมตร ได้ 15 แผ่น ค. ยาว 30 เซนติเมตร ได้ 4 แผ่น ง. ยาว 30 เซนติเมตร ได้ 5 แผ่น</p>				
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา ค.ร.น. ได้	<p>27. สุชาติต้องมีเงินอย่างน้อยเท่าไร ถ้าต้องการซื้อรองเท้าคู่ละ 120 บาท หรือกระเป๋าสตางค์ 360 บาท แล้วเงินหมดพอดี</p> <p>ก. 360 บาท ข. 480 บาท ค. 600 บาท ง. 720 บาท</p>				
	<p>28. นภัทรซื้อผลไม้ทุก 6 วัน ซื้อผักสดทุก 3 วัน ซื้อเนื้อสัตว์ทุก 2 สัปดาห์ ถ้านภัทรซื้อของทั้งสามชนิดพร้อมกันเมื่อต้นเดือนกรกฎาคมหน้าอีกกี่วันนภัทรจะซื้อของพร้อมกันอีก</p> <p>ก. 42 วัน ข. 18 วัน ค. 36 วัน ง. 72 วัน</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>29. ระฆังสามใบจะตีทุก ๆ 5 นาที 10 นาที และ 15 นาที ถ้าเริ่มตีระฆังพร้อมกัน ครั้งแรกเวลา 08.00 น. ระฆังจะดังพร้อมกันอีกครั้งเวลาใด</p> <p>ก. 08.10 น. ข. 08.15 น. ค. 08.30 น. ง. 08.45 น.</p>				
	<p>30. สวนทุเรียน 3 แปลง ตั้งเวลารดน้ำอัตโนมัติ ทุก ๆ 12 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ถ้าครั้งแรกสวนทุเรียนรดน้ำพร้อมกัน อีกนานเท่าไรสวนทุเรียนทั้ง 3 แปลงจะรดน้ำพร้อมกันอีก</p> <p>ก. 48 ชั่วโมง ข. 96 ชั่วโมง ค. 108 ชั่วโมง ง. 120 ชั่วโมง</p>				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(นางมุกดา ภัคดีพันธ์)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนท่าแซะรัชดาภิเษก

ผู้ทรงคุณวุฒิ

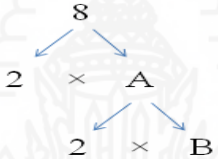
แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่ โดยการพิจารณาให้นำหนักดังนี้

- 1 คือ แนใจ ว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
- 0 คือ ไม่แนใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
- +1 คือ แนใจ ว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหาตัวประกอบของจำนวนนับและเขียนตัวประกอบทุกตัวของจำนวนที่กำหนดให้ได้	1. ตัวประกอบของ 27 คือข้อใด ก. 1, 3, 9 และ 27 ข. 1, 2, 3, 9 และ 27 ค. 1, 2, 3, 4, 9 และ 27 ง. 1, 2, 3, 4, 9, 17 และ 27				
	2. 1, 2, 3, 6, 9 และ 18 จำนวนที่กล่าวมานี้เป็นตัวประกอบของจำนวนใด ก. 36 ข. 81 ค. 18 ง. 54				
	$6 \div 1 = 6 \quad , \quad 6 \div 2 = 3$ $6 \div 3 = 2 \quad , \quad 6 \div 6 = 1 - 3$				
	3. จากข้อมูลข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง ก. 1 เป็นตัวประกอบของ 6 ข. 2 เป็นตัวประกอบของ 6 ค. 3 เป็นตัวประกอบของ 6 ง. จำนวนนับที่หารที่ 6 ได้ลงตัวคือ 1, 2 และ 3				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถหาจำนวนเฉพาะได้	4. จำนวนในข้อใดไม่เป็นจำนวนเฉพาะ ก. 13 ข. 27 ค. 19 ง. 29				
	5. จำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 10 มีจำนวนเฉพาะทั้งหมดกี่จำนวน ก. 3 จำนวน ข. 4 จำนวน ค. 5 จำนวน ง. 6 จำนวน				
นักเรียนสามารถหาตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	6. ข้อใดคือตัวประกอบเฉพาะของ 20 ก. 1 และ 5 ข. 2 และ 5 ค. 1,2 และ 3 ง. 1,2,3 และ 5				
	7. ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. 1 ไม่เป็นตัวประกอบเฉพาะ ข. จำนวนเฉพาะคือจำนวนนับที่มีตัวประกอบเพียง 2 ตัว คือ 1 กับตัวมันเอง ค. ตัวประกอบเฉพาะของ 25 คือ 2, 5 ง. ตัวประกอบเฉพาะของ 18 คือ 2, 3				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถแยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	8. ข้อใดคือการแยกตัวประกอบของ 30 ก. $30 = 2 \times 3 \times 5$ ข. $30 = 1 \times 2 \times 3 \times 5$ ค. $30 = 1 \times 6 \times 5$ ง. $30 = 6 \times 5$				
	9. $2 \times 2 \times 3 \times 5$ เป็นการแยกตัวประกอบของจำนวนใด ก. 60 ข. 12 ค. 120 ง. 90				
	 <p>10. จากแผนภาพข้อใดกล่าวผิด ก. A เป็นจำนวนเฉพาะ ข. B เป็นจำนวนเฉพาะ ค. $A + B = 6$ ง. $A \times B = 8$</p>				
นักเรียนสามารถหาตัวหารร่วมของจำนวนนับที่กำหนดให้ได้	11. ข้อใดแยกตัวประกอบไม่ถูกต้อง ก. $34 = 2 \times 17$ ข. $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$ ค. $28 = 4 \times 7$ ง. $126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$				
	12. ตัวหารร่วมของ 24 และ 12 คือข้อใด ก. 1, 2, 3, 4, 6 และ 12 ข. 2, 3, 4, 6 และ 12 ค. 1, 2, 3, 4 และ 6 ง. 1, 2, 3, 4, 6, 12 และ 24				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	13. ข้อใดไม่ใช่ตัวหารร่วมของ 8 และ 12 ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4				
	14. ข้อใดคือผลบวกของตัวหารร่วมของ 8 และ 12 ก. 7 ข. 8 ค. 9 ง. 10				
นักเรียนหา ห.ร.ม. ของ จำนวนนับที่กำหนด ให้ได้	15. จำนวนนับที่มากที่สุดที่หาร 13, 37 และ 73 แล้วเหลือเศษ 1 ทุกจำนวนคือข้อใด ก. 2 ข. 6 ค. 4 ง. 12				
	16. ห.ร.ม. ของ 72, 86 และ 124 คือจำนวนใด ก. 36 ข. 2 ค. 43 ง. 62				
	17. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง ก. ห.ร.ม. ของ 30 และ 24 คือ 6 ข. ห.ร.ม. ของ 25 และ 105 คือ 5 ค. ห.ร.ม. ของ 120 และ 124 คือ 4 ง. ห.ร.ม. ของ 35, 75 และ 125 คือ 1				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	18. 5 เป็น ห.ร.ม. ของจำนวนใด ก. 123 และ 45 ข. 35 และ 65 ค. 102 และ 90 ง. 40, 50 และ 120				
	19. ค.ร.น. ของ 56 และ 72 คือจำนวนใด ก. 504 ข. 8 ค. 56 ง. 63				
นักเรียนสามารถหา ค.ร.น. ของจำนวนนับ ที่กำหนดให้ได้	20. ค.ร.น. ของ 12, 17 และ 34 คือจำนวนใด ก. 34 ข. 204 ค. 17 ง. 12				
	21. ข้อใด ไม่ ถูกต้อง ก. ค.ร.น. ของ 10 และ 20 คือ 20 ข. ค.ร.น. ของ 12 และ 34 คือ 204 ค. ค.ร.น. ของ 5, 12 และ 21 คือ 420 ง. ค.ร.น. ของ 5, 10 และ 35 คือ 75				
	22. 54 เป็น ค.ร.น. ของจำนวนใด ก. 3, 9 และ 27 ข. 6, 9 และ 27 ค. 6, 9 และ 54 ง. 3, 9 และ 54				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา ท.ร.ม. ได้	<p>23. หมู่บ้านนาเหรียญตัดเย็บผ้าปิดจมูกสีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืน และสีขาว 120 ผืน ต้องการจัดใส่กล่องกล่องละเท่า ๆ กัน โดยแต่ละกล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว แต่ละกล่องมีผ้าปิดจมูกมากที่สุดกี่ผืน</p> <p>ก. 10 ข. 20 ค. 30 ง. 40</p>				
	<p>24. หมู่บ้านนาเหรียญตัดเย็บผ้าปิดจมูกสีดำ 30 ผืน สีฟ้า 60 ผืน และสีขาว 120 ผืน ต้องการจัดใส่กล่องกล่องละเท่า ๆ กัน โดยแต่ละกล่องจะต้องมีผ้าปิดจมูกเพียงสีเดียว ต้องใช้กล่องกี่กล่อง</p> <p>ก. 6 กล่อง ข. 7 กล่อง ค. 8 กล่อง ง. 9 กล่อง</p>				
	<p>25. ครูให้นักเรียนจัดส้ม 18 ผล และมังคุด 24 ผล ใส่จานโดยแต่ละจานไม่มีผลไม้ชนิดเดียวกัน และมีจำนวนเท่ากันนักเรียนจัดผลไม้ได้มากที่สุดจานละกี่ผล</p> <p>ก. 5 ผล ข. 6 ผล ค. 7 ผล ง. 8 ผล</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>26. ครูต้องการตัดกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 30 เซนติเมตร ความยาว 120 เซนติเมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดใหญ่ที่สุด โดยไม่เหลือเป็นเศษกระดาษครูจะต้องตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านเท่าไรและได้กี่กระดาษก็แผ่น</p> <p>ก. ยาว 10 เซนติเมตร ได้ 36 แผ่น ข. ยาว 10 เซนติเมตร ได้ 15 แผ่น ค. ยาว 30 เซนติเมตร ได้ 4 แผ่น ง. ยาว 30 เซนติเมตร ได้ 5 แผ่น</p>				
	<p>27. สุชาติต้องมีเงินอย่างน้อยเท่าไร ถ้าต้องการซื้อรองเท้าคู่ละ 120 บาท หรือกระเป๋าใบละ 360 บาท แล้วเงินหมดพอดี</p> <p>ก. 360 บาท ข. 480 บาท ค. 600 บาท ง. 720 บาท</p>				
นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา ค.ร.น. ได้	<p>28. นภัทรซื้อผลไม้ทุก 6 วัน ซื้อผักสดทุก 3 วัน ซื้อเนื้อสัตว์ทุก 2 สัปดาห์ ถ้าวันภัทรซื้อของทั้งสามชนิดพร้อมกันเมื่อต้นเดือนกรกฎาคมมากอีกกี่วันนภัทรจะซื้อของพร้อมกันอีก</p> <p>ก. 42 วัน ข. 18 วัน ค. 36 วัน ง. 72 วัน</p>				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบ	ความสอดคล้อง			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
	<p>29. ระฆังสามใบจะตีทุก ๆ 5 นาที 10 นาที และ 15 นาที ถ้าเริ่มตีระฆังพร้อมกัน ครั้งแรกเวลา 08.00 น. ระฆังจะดังพร้อมกันอีกครั้งเวลาใด</p> <p>ก. 08.10 น. ข. 08.15 น. ค. 08.30 น. ง. 08.45 น.</p>				
	<p>30. สวนทุเรียน 3 แปลง ตั้งเวลารดน้ำอัตโนมัติ ทุก ๆ 12 ชั่วโมง, 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ถ้าครั้งแรก สวนทุเรียนรดน้ำพร้อมกัน อีกนานเท่าไรสวนทุเรียนทั้ง 3 แปลงจะรดน้ำพร้อมกันอีก</p> <p>ก. 48 ชั่วโมง ข. 96 ชั่วโมง ค. 108 ชั่วโมง ง. 120 ชั่วโมง</p>				

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(นางเรณู รัตนประเสริฐ)

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านทับวัง

ผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาคผนวก ค

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ
 วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ เวลา
 11 ชั่วโมง

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเป้าหมายการเรียนรู้			
1.1 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 มีการระบุสาระสำคัญ/ จุดประสงค์การเรียนรู้/ สาระการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้			
2.1 เขียนเป็นข้อความที่ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	0.47	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
2.4 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะตามหลักสูตร	3.33	0.47	ปานกลาง
2.5 สามารถวัดผลและประเมินผลได้	4.67	0.47	มากที่สุด
3. ด้านสาระสำคัญ	4.33	0.47	มาก
3.1 มีความถูกต้อง	4.00	0.00	มาก
3.2 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.33	0.47	มาก
3.3 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
4. ด้านสาระการเรียนรู้			
4.1 ถูกต้อง และชัดเจน	4.67	0.47	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.47	มาก
4.3 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน	4.00	0.00	มาก
4.4 เหมาะสมกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
4.5 มีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน	4.67	0.47	มากที่สุด
5. ด้านหลักฐานการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
5.2 เหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน	4.67	0.47	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
5.3 ภาระงาน/ ชิ้นงานเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
5.4 จำนวนภาระงาน/ ชิ้นงาน	4.00	0.00	ดี
6. ด้านการวัดผลประเมินผล			
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.47	มาก
6.3 วิธีวัดผลประเมินผล เครื่องมือวัดผลประเมินผล สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
6.4 แบบวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะ ตามหลักสูตร	3.67	0.47	มาก
6.5 เกณฑ์การวัดผลประเมินผลครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะ ตามหลักสูตร	3.67	0.47	มาก
7. ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้			
7.1 สอดคล้องกับนวัตกรรม	4.67	0.47	มากที่สุด
7.2 มีความเหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
7.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
8. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้			
8.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์ การเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
8.2 ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมสอดคล้องกับ กระบวนการจัดการเรียนรู้	4.00	0.00	มาก
8.3 มีความยาก ง่าย เหมาะสมกับเวลา และระดับชั้น เรียน	4.00	0.00	มาก
8.4 มีการจัดกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
8.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.47	มาก

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
9. ด้านสื่อ/ แหล่งเรียนรู้			
9.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.47	มาก
9.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.47	มาก
9.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.47	มาก
9.4 มีความหลากหลายหลาย สอดคล้องกับวัย และความสามารถของผู้เรียน	4.00	0.00	มาก
9.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ/ แหล่งเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.32	0.31	มาก



ตารางที่ 2 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบ (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านที่เข้าเกณฑ์

แบบทดสอบข้อที่	$\sum R$	IOC	แปลความ
1	3	1	สอดคล้อง
2	3	1	สอดคล้อง
3	3	1	สอดคล้อง
4	3	1	สอดคล้อง
5	3	1	สอดคล้อง
6	3	1	สอดคล้อง
7	3	1	สอดคล้อง
8	3	1	สอดคล้อง
9	3	1	สอดคล้อง
10	3	1	สอดคล้อง
11	3	1	สอดคล้อง
12	3	1	สอดคล้อง
13	3	1	สอดคล้อง
14	3	1	สอดคล้อง
15	3	1	สอดคล้อง
16	3	1	สอดคล้อง
17	3	1	สอดคล้อง
18	3	1	สอดคล้อง
19	3	1	สอดคล้อง
20	3	1	สอดคล้อง
21	3	1	สอดคล้อง
22	3	1	สอดคล้อง
23	3	1	สอดคล้อง
24	3	1	สอดคล้อง
25	3	1	สอดคล้อง
26	3	1	สอดคล้อง
27	3	1	สอดคล้อง
28	3	1	สอดคล้อง
29	3	1	สอดคล้อง
30	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 30 ข้อ) โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.53	0.40
2	0.43	0.60
3	0.50	0.20
4	0.37	0.33
5	0.40	0.27
6	0.73	0.13
7	0.37	0.20
8	0.43	0.33
9	0.70	0.20
10	0.40	0.53
11	0.33	0.53
12	0.27	0.13
13	0.60	0.27
14	0.47	0.80
15	0.50	0.47
16	0.43	0.47
17	0.53	0.40
18	0.47	0.13
19	0.17	0.33
20	0.37	0.33
21	0.37	0.47
22	0.20	0.13
23	0.67	0.27
24	0.60	0.53
25	0.63	0.20

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
26	0.50	0.20
27	0.17	0.20
28	0.50	0.73
29	0.53	0.53
30	0.43	0.47
รวม	0.17 - 0.73	0.13 - 0.80

จากตารางที่ 3 พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.17 - 0.73 และมีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.13 - 0.80 จึงทำการคัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.27 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 - 0.80 ไว้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ แล้วนำข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ โดยวิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson 20) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุบาลชุมพรวัดสุบรรณนิมิตร (ไม่ซ้ำกับกลุ่มเดิม) ผลการวิเคราะห์พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 83

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	คะแนนก่อนจัดกิจกรรม	คะแนนหลังจัดกิจกรรม
1	4	15
2	5	16
3	6	17
4	6	15
5	3	14
6	6	19
7	3	14
8	9	16
9	6	14
10	4	17
11	3	15
12	7	14
13	8	18
14	6	13
15	6	18
16	8	19
17	7	14
18	4	17
19	6	18
20	5	15
ค่าเฉลี่ย	5.60	15.15
S.D.	1.73	2.80

ภาคผนวก ง

ภาพตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบก่อนเรียน

เข้าสู่บทเรียน

ส่วนนำ

แบบทดสอบก่อนเรียน

1. ห.ร.ม. ของ 17, 51 และ 68 คือจำนวนใด

ก. 3 ค. 13

ข. 7 ง. 17

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

1. ตัวประกอบของจำนวนนับ
2. การแยกตัวประกอบ
3. ตัวหารร่วม
4. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการหาตัวประกอบ
5. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ
6. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการตั้งหาร
7. การหา ค.ร.น. โดยวิธีการหาตัวประกอบ
8. การหา ค.ร.น. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ
9. การหา ค.ร.น. โดยวิธีการตั้งหาร
10. โจทย์ปัญหา ห.ร.ม.
11. โจทย์ปัญหา ค.ร.น.

ส่วนเมนูเนื้อหาย่อย

1. ตัวประกอบของจำนวนนับ

ตัวประกอบ หมายถึง จำนวนนับที่หารจำนวนนับที่เรากำหนดให้ได้ลงตัว

ตัวอย่าง

30 หารด้วย 6 ลงตัว แสดงว่า 6 เป็นตัวประกอบของ 30 ในขณะที่ 30 หารด้วย 4 ไม่ลงตัว แสดงว่า 4 ไม่เป็นตัวประกอบของ 30

จำนวนที่หาร 18 ลงตัวประกอบด้วย 1, 2, 3, 6, 9, 18 แสดงว่า 1, 2, 3, 6, 9, 18 เป็นตัวประกอบของ 18

ส่วนเนื้อหา เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ



4. การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการหาตัวประกอบ

วิธีการหาตัวประกอบ ทำได้ดังนี้

1. หาตัวประกอบของจำนวนที่กำหนดให้
2. พิจารณาตัวประกอบในข้อ 1 ที่มีจำนวนซ้ำกัน
3. จำนวนซ้ำกันที่มีค่ามากที่สุด คือ ห.ร.ม.

ตัวอย่างที่ 1 จงหา ห.ร.ม. ของ 18 และ 21 โดยวิธีการหาตัวประกอบ


จำนวนนับที่หาร 18 ได้ลงตัว ได้แก่ 1, 2, 3, 9, 18

จำนวนนับที่หาร 21 ได้ลงตัว ได้แก่ 1, 3, 7, 21

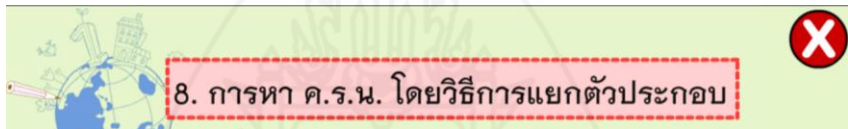
ตัวหารร่วมของ 18 และ 21 คือ 1, 3

ตัวหารร่วมมากของ 18 และ 21 คือ 3

ดังนั้น ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ของ 18 และ 21 คือ 3



ส่วนเนื้อหา เรื่อง การหา ห.ร.ม. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ



8. การหา ค.ร.น. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ

วิธีแยกตัวประกอบ มีขั้นตอนดังนี้


- 1) แยกตัวประกอบของจำนวนนับที่กำหนดให้
- 2) พิจารณาผลในข้อ 1 ว่ามีจำนวนใดซ้ำกันทุกบรรทัดบ้าง ในกรณีที่ไม่มีจำนวนซ้ำกันทุกบรรทัด สามารถลดหลั่นลงได้
- 3) นำจำนวนที่ได้ในข้อ 2 คูณกัน
- 4) ผลคูณที่ได้จากข้อ 3 เป็น ค.ร.น.

ตัวอย่างที่ 1 จงหา ค.ร.น. ของ 12 , 18


$$12 = 2 \times 2 \times 3$$


$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

ดังนั้น ค.ร.น. ของ 12 และ 18 คือ $2 \times 3 \times 2 \times 3 = 36$



ส่วนเนื้อหา เรื่อง การหา ค.ร.น. โดยวิธีการแยกตัวประกอบ











10. โจทย์ปัญหา ท.ร.ม.

ตัวอย่างที่ 1 ต้องการจัดมั่งคุด 27 ผล เงาะ 36 ผล และ ละครุด 18 ผล ใส่จาน โดยมีให้แต่ละจานมีจำนวนผลไม้มากที่สุด และไม่ให้อาหารผลไม้ในแต่ละจานปนกัน จะสามารถจัดได้จานละกี่ผล และจัดได้กี่จาน


วิธีทำ


$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 27 \ 36 \ 18} \\ 3 \overline{) 9 \ 12 \ 6} \\ \underline{3 \ 4 \ 2} \end{array}$$

ดังนั้น จะสามารถจัดได้จานละ $3 \times 3 = 9$ ผล
จัดได้ทั้งหมด $3 + 4 + 2 = 9$ จาน

ส่วนเนื้อหา เรื่อง โจทย์ปัญหา ท.ร.ม.






2. การแยกตัวประกอบ

การแยกตัวประกอบ หมายถึง การเขียนในรูปการคูณของตัวประกอบเฉพาะของจำนวนนั้น ๆ การแยกตัวประกอบสามารถกระทำดังนี้

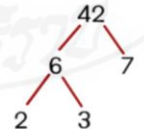
วิธีที่ 1 วิธีการเขียนแผนภาพ







โดยการแยกจำนวนออกเป็นผลคูณที่ละ 2 จำนวน จนได้เฉพาะทั้งหมด

ตัวอย่าง 12 สามารถแยกตัวประกอบได้เป็น

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$


42 สามารถแยกตัวประกอบได้เป็น

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$


การแสดง ตัวอย่างในบทเรียน



แบบฝึกหัด
เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

1. ตัวประกอบของ 24 คือข้อใด

ก. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 และ 24

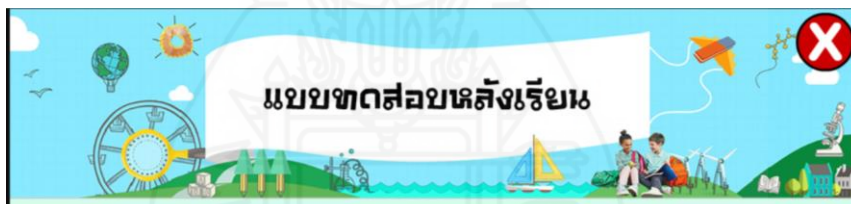
ข. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 14 และ 24

ค. 1, 3, 4, 6, 8, 12 และ 24

ง. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 และ 16



แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน




แบบทดสอบหลังเรียน

1. 6 เป็น ห.ร.ม. ของจำนวนนับในข้อใด

ก. 2,3,6 ข. 3,6,12

ค. 6,12,18 ง. 6,18,20



แบบทดสอบหลังเรียน

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายชาติ แก้ววารี
วัน เดือน ปีเกิด	30 มกราคม 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พ.ศ. 2553
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนท่าแซะรัชดาภิเษก จ.ชุมพร
ตำแหน่ง	ครู

