

การนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



นางสาวธมนวรรณ ทาแก้ว

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

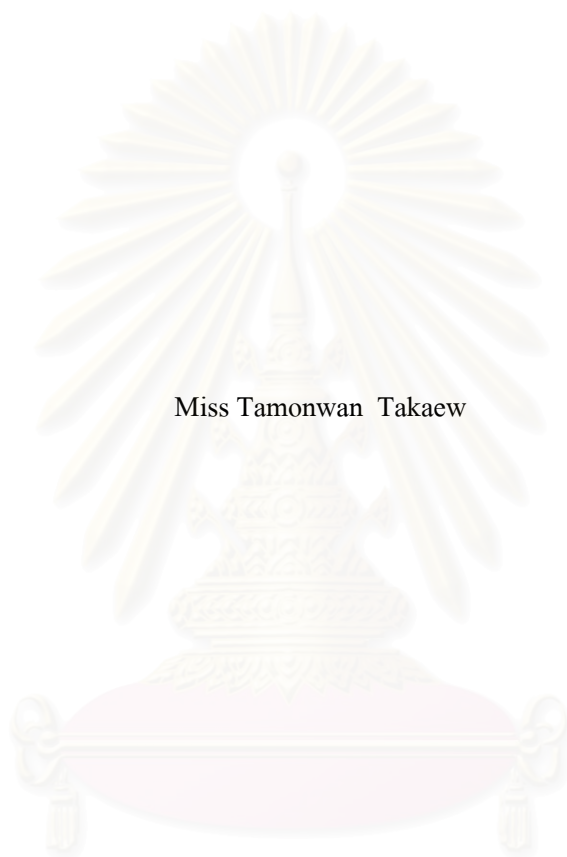
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-2246-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A PROPOSED LEARNING PROGRAM FOR DEVELOPING NUMBER SENSE OF
MATHAYOM SUKSA ONE STUDENTS



Miss Tamonwan Takaew

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Mathematics Education
Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-53-2246-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดย	นางสาวমনวรรณ ทาแก้ว
สาขาวิชา	การศึกษาคณิตศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา เอี่ยมอรรถพร

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณะบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุคมสิน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา เอี่ยมอรรถพร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ธมนวรรณ ทาแก้ว: การนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (A PROPOSED LEARNING PROGRAM FOR DEVELOPING NUMBER
 SENSE OF MATHAYOM SUKSA ONE STUDENTS) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. สุวัฒนา
 เอี่ยมอรพรรณ, 285 หน้า. ISBN 974-53-2246-6.

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนใน 7 ด้าน คือ ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิง
 การนับและจำนวนเชิงอันดับที่ ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน ความเข้าใจขนาด
 สัมพัทธ์ของจำนวน การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหา
 ปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ความสามารถในการคิดคำนวณในใจ
 ได้อย่างยืดหยุ่น และความสามารถในการประมาณค่า ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองใช้โปรแกรม คือ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 30
 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที

ผลการวิจัย ได้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย หลักการของโปรแกรม จุดมุ่งหมายของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม
 กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรม สารการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม วิธีการจัดการเรียนรู้ เอกสารที่ใช้ใน
 โปรแกรม การประเมินผลการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม โดยผลการทดลองใช้โปรแกรม พบว่า

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าค่า
 มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
 ระดับ .05

2. โดยเฉลี่ยนักเรียนมีความเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ในโปรแกรมและประโยชน์ของโปรแกรม
 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แต่เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ของโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับ
 ปานกลาง

ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษาลายมือชื่อนิติ.....
 สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา ..2547.....

4683687527 : MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEY WORD: LEARNING PROGRAM / NUMBER SENSE / LOWER SECONDARY SCHOOL

TAMONWAN TAKAEW : A PROPOSED LEARNING PROGRAM FOR DEVELOPING
NUMBER SENSE OF MATHAYOM SUKSA ONE STUDENTS. THESIS ADVISOR :
ASSOC.PROF. SUWATTANA EAMORAPHAN, Ph.D., 285 pp. ISBN 974-53-2246-6.

The purpose of this study was to propose learning program for developing number sense of mathayom sukka one students by developing seven components of number sense : understanding number meanings both the cardinal and ordinal meanings of number, understanding multiple relationships among numbers, understanding the relative magnitudes of numbers, recognizing the relative effect of operations on numbers, referents for measures of common objects and situations in their environment, flexible mental computation, and computational estimation. The subjects were 30 mathayom sukka one students in Bansuanlhong (Ruttanavijitpittayakarn) School, Samutsakorn Province. The data were analyzed by using arithmetic mean, standard deviation, and t-test

The results was learning program for developing number sense of mathayom sukka one students. The program was consisted of program principle, objectives, features, target groups, content, instructional activities, documents, learning evaluation, and program evaluation. The results of the tried out program were as follows:

1. The post – test arithmetic mean of number sense of the students was higher than that of the pre – test at the .05 level of significance.
2. By average, the students perceived that the management of the learning program and the usefulness of the learning program were highly appropriate, but the time spent in this learning program was appropriate at the moderate level.

Department Curriculum, Instruction, and Educational Technology. Student's signature

Field of study Mathematics Education Advisor's signature

Academic year 2004....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของรองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา เอี่ยมอรพรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำปรึกษา ชี้แนะ ตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่อง และติดตามความก้าวหน้าเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็น อย่างมากและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ พร้อมพรรณ อุดมสิน ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณา ตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขรายงานการวิจัยในครั้งนี้ให้เป็นวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. นพพร แหยมแสง อาจารย์ ดร. อุษา กงทอง และ อาจารย์ วรงค์ศรี แสงบรรจง ที่ทุกท่านเสียสละเวลาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบเครื่องมือใน การวิจัยและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียน โรงเรียนบ้านสวนหลวง และ โรงเรียน วัดราษฎร์บำรุง จังหวัดสมุทรสาคร ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ชนิษฐา คำทอง และอาจารย์บุญญอร เกตุแก้ว เป็นอย่างสูง ที่ให้ คำแนะนำในด้านที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และช่วยเหลือด้วยความรักและห่วงใย ตลอดระยะเวลา ที่ศึกษา

เนื่องจากทุนในการวิจัยครั้งนี้ส่วนหนึ่งได้มาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้องและเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาโดยตลอด จนสำเร็จการศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญแผนภูมิ	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
คำจำกัดความของการวิจัย	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	9
ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์	9
หลักการสอนคณิตศาสตร์	10
แนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์	13
แนวความคิดเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวน	13
ความหมายและลักษณะของความรู้สึกเชิงจำนวน	13
การจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	21
การประเมินผลความรู้สึกเชิงจำนวน	23
โปรแกรมการเรียนรู้.....	26
ความหมายของโปรแกรมการเรียนรู้	26
องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนรู้	28
การพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้	31

บทที่	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
งานวิจัยในประเทศ	26
งานวิจัยต่างประเทศ	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	31
การสร้างโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	32
การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	43
การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	51
4 ผลการวิจัย	52
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
สรุปผลการวิจัย	69
อภิปรายผลการวิจัย	71
ข้อเสนอแนะ	73
รายการอ้างอิง	74
ภาคผนวก	78
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	79
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพของแบบทดสอบ.....	81
ภาคผนวก ค สถิติและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
ภาคผนวก ง แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	87
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน	272
ภาคผนวก ช แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนา ความรู้สึกเชิงจำนวน.....	282
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	285

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สาระการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมงและด้านของความรู้สึ เชิงจำนวนที่พัฒนาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้	37
2	จำนวนข้อสอบวัดความรู้สึเชิงจำนวนในแต่ละด้าน.....	40
3	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความรู้สึ เชิงจำนวนก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง และค่าที (t-test).....	47
4	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความรู้สึ เชิงจำนวนก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง และค่าที (t-test) จำแนกตามด้านของ ความรู้สึเชิงจำนวน.....	47
5	ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และการแปลความหมาย ของความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึเชิง จำนวน.....	48
6	ค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัด ความรู้สึเชิงจำนวน.....	84

สารบัญแนณภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 แบบจำลองที่ชี้ดความสำเร็จของจุดมุ่งหมายเป็นหลักของไทเลอร์	25



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคปัจจุบันมีการพัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้มนุษย์สามารถรับรู้ข่าวสาร ติดต่อสื่อสารถึงกันได้ อย่างรวดเร็ว และส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและวัฒนธรรม ในกระแสของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้แต่ละประเทศมีการพัฒนาประเทศของตนให้มีศักยภาพ ในการแข่งขันในด้านต่าง ๆ เพื่อสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง รวมทั้งประเทศไทยที่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาประเทศ

การศึกษาเป็นแรงผลักดันที่สำคัญในการสร้างสังคมไทยให้เจริญรุ่งเรือง มั่นคง และพัฒนา ประเทศให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจที่สามารถทัดเทียมกับนานาประเทศได้ ดังที่ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549) มีสาระสำคัญที่จะพัฒนาการศึกษา ให้เป็นรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ตอบสนองความแตกต่างของบุคคล ยกกระดับความรู้ พื้นฐานของคนไทยให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สามารถปรับตัวได้ท่ามกลางสภาวะการแข่งขัน นำไปสู่การสร้างคุณค่าวัฒนธรรมที่ดั่งาม มุ่งเน้นการพัฒนา ระบบเศรษฐกิจให้มีเสถียรภาพเข้มแข็งเพิ่ม โอกาสการแข่งขันในเวทีโลก (คณะกรรมการการศึกษา แห่งชาติ, 2542: 1)

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์มาเป็นเวลาช้านาน ทั้งในด้านการ ดำรงชีวิตประจำวันและการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนเป็นรากฐานของวิทยาการแทบทุกสาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังคำกล่าวของ สิริพร ทิพย์คง (2545:1) ได้กล่าวว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัย ความรู้ทางคณิตศาสตร์” ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2546: 1) ได้กล่าวว่า “คณิตศาสตร์เป็นวิชา ที่เกี่ยวกับความคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้น เป็นความจริงหรือไม่ ด้วยวิธีคิดเราก็สามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์ช่วยให้เรา เป็นผู้มีความรู้ เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่ง

ความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่างๆ” ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์ จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และถือว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งวิชาหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุวีฑฒนา อุทัยรัตน์ ที่กล่าวว่า “วิชาหนึ่งที่น่าจะมีความสำคัญและมีประโยชน์สำหรับชีวิตประจำวัน คือ วิชาคณิตศาสตร์”

ถึงแม้วิชาคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญหลายประการดังที่กล่าวมาแล้ว แต่ในปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2546 ของสำนักทดสอบทางการศึกษา ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ เท่ากับ 53.98 34.99 และ 37.92 ตามลำดับ (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2547) ซึ่งจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าวิชาอื่น ๆ และยังไม่ถึงเกณฑ์ที่น่าพอใจคือร้อยละ 50 ดังนั้นหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาจำเป็นต้องตระหนักและให้ความสำคัญในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์

ในปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์ได้บรรจุเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งจาก 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนั้นในคุณภาพของผู้เรียนแต่ละช่วงชั้นยังระบุความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นความสามารถหนึ่งที่ผู้เรียนควรมี ซึ่งแนวคิดเรื่องความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นไม่ใช่เรื่องใหม่ และมีอยู่ในการสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะเรื่องจำนวนอยู่แล้ว แต่เพียงในบางครั้งนั้นบางแห่งมวมครูไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควร ส่วนใหญ่จะเน้นเนื้อหาสาระและขั้นตอนการคำนวณมากกว่า

คำว่า **ความรู้สึกเชิงจำนวน** ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า **Number Sense** แต่ในภาษาไทยมีผู้ใช้คำต่าง ๆ กัน เช่น **เหตุผลเชิงตัวเลข** **สำนึกเกี่ยวกับจำนวน** **สำนึกทางด้านจำนวน** ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า **ความรู้สึกเชิงจำนวน** ที่ปรากฏในคุณภาพของผู้เรียนแต่ละช่วงชั้นในคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวน เช่น กริโน (Greeno, 1991: 170 – 173) ได้ให้ความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวน ซึ่งพอสรุปได้ว่าเป็นกลุ่มของความสามารถต่าง ๆ ประกอบด้วย การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น การประมาณค่า การตัดสินใจ

เกี่ยวกับปริมาณ โดยอาศัยการอ้างอิงเหตุผล โจน์เดอร์ และเคลิน (Sowder and Kelin, 1993: 41) ได้ให้ความหมายของความรู้เชิงจำนวนว่า เป็นการเข้าใจหรือรู้โดยสัญชาตญาณเกี่ยวกับจำนวน เด็กที่มีความรู้เชิงจำนวนจะสามารถพัฒนาความหมายของจำนวนและความสัมพันธ์ของจำนวน รับรู้ขนาดสัมพันธ์ของจำนวนและผลของการดำเนินการเกี่ยวกับจำนวน และสามารถพัฒนาการอ้างอิงโดยใช้ปริมาณและการวัด ซึ่งสอดคล้องกับ วีส์ และคณะ (Reys and others, 1999: 61) ได้อธิบายความหมายของความรู้เชิงจำนวนว่าเป็นความเข้าใจที่หลากหลายระหว่างจำนวนและการดำเนินการ รวมทั้งความสามารถและความชอบในการเลือกใช้วิธีการที่ยืดหยุ่นในการตัดสินใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และสามารถพัฒนาทวิวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจัดการสถานการณ์เกี่ยวกับจำนวน และในกลุ่มมือการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544:219) ได้อธิบายความหมายของความรู้เชิงจำนวนว่าเป็นสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น เข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้ออกปริมาณและใช้ออกอันดับที่ เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใด ๆ กับจำนวนอื่น ๆ เข้าใจเกี่ยวกับขนาดหรือค่าของจำนวนใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่น เข้าใจผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวน ใช้เกณฑ์จากประสบการณ์ในการเทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวน

เชอเนียร์ และทิมสัน (Schneider and Thimpson, 2000: 148) ได้กล่าวถึงลักษณะของนักเรียนที่มีความรู้เชิงจำนวนที่ดี ว่านักเรียนจะเข้าใจความหมายของจำนวน และความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวน คือนักเรียนสามารถคิดจำนวนได้อย่างยืดหยุ่น เช่น สามารถเปลี่ยนจำนวน 13 ได้เป็น $10 + 3$, 13×1 , $(3 \times 4) + 1$ เป็นต้น และนักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนของ 13 ว่าใกล้เคียงกับ 7 หรือ 2000 มากกว่ากัน และรู้ว่าผลของการดำเนินการของ 13 กับจำนวนอื่น ๆ มีค่าเป็นอย่างไร รวมทั้งในเอกสารเสริมสำหรับครู กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545:1-2) ยังได้ระบุว่าการที่นักเรียนหาผลคูณของ 64 กับ 0.5 โดยตระหนักว่า ผลคูณก็คือครึ่งหนึ่งของ 64 ซึ่งก็คือ 32 นักเรียนสามารถหาคำตอบโดยไม่ต้องคูณ 64 ด้วย 0.5 ก็ถือว่าเป็นการใช้ความรู้เชิงจำนวน และในการหาผลบวกของ $45 + 39$ นักเรียนคนที่ 1 มีวิธีคิดคือ 5 บวก 9 ได้ 14 แล้ว 4 บวก 3 ได้ 7 รวมกับที่ทดมาอีก 1 เป็น 8 ได้คำตอบเป็น 84 ส่วนนักเรียนคนที่ 2 มีวิธีคิดคือ 45 บวก 40 ได้ 85 แล้วลบ 1 เหลือ 84 เมื่อพิจารณาวิธีคิดของนักเรียนทั้ง 2 คน จะเห็นได้ว่านักเรียนคนที่ 2 มีความรู้เชิงจำนวนดีกว่า ซึ่งบุคคลที่มีความรู้เชิงจำนวนที่ดีจะผสมผสานความรู้ เชื่อมโยงภายในใจ นำมาเป็นแนวทางในการเลือกวิธีการ

จากความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวน และลักษณะของนักเรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดีดังกล่าว จะเห็นได้ว่าความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ดังที่ โรเนา (Ronau, 1988: 437) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้สึกเชิงจำนวนพอสรุปได้ว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นพื้นฐานสำคัญของความสำเร็จในการประมาณค่าและการแก้ปัญหา ซึ่งทั้งสองอย่างนี้ นับเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ ฮาวเดน (Howden, 1989: 7) ได้อธิบายว่าความรู้สึกเชิงจำนวนสามารถสร้างให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งอย่างเป็นธรรมชาติและทำให้เชื่อว่านักเรียนมีความเข้าใจในคณิตศาสตร์ ซึ่งไม่ได้เป็นเพียงแต่นำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปใช้ได้เท่านั้น นักเรียนสามารถตัดสินใจเป็นไปได้อย่างฉลาดที่ได้จากการคำนวณและนำไปประยุกต์ใช้ได้มากกว่า 1 วิธี ซึ่งนำไปสู่ความมั่นใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนว่าเป็นทักษะที่มีประโยชน์มาก เช่น นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ที่ว่า 7×8 มีค่าเท่ากับ 6×8 แล้วบวกด้วย 8 หรือมีค่าเท่ากับจำนวนอื่น ๆ อีกมากมาย นักเรียนสามารถบอกได้ว่า 9×6 มีค่าเท่ากับ 10×6 แล้วลบด้วย 1 ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้สามารถนำไปสู่การมองเห็นว่า 3×24 ก็คือ $(3 \times 20) + (3 \times 4)$ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการประมาณค่าและการคิดคำนวณในใจ นักเรียนที่สามารถใช้หลักการนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในการเรียนรูปแบบที่เป็นทางการของพีชคณิต ดังนั้นเราจึงควรให้ความสำคัญในเรื่องของความรู้สึกเชิงจำนวนให้กับนักเรียนให้มากขึ้น

มัลลิส และคณะ (Mullis and others, 2000: 32, 96) ได้เผยแพร่ผลการประเมินวิชาคณิตศาสตร์ในระดับนานาชาติ (TIMSS 1999 International Mathematics Report) ที่ได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่า นักเรียนไทยทำคะแนนเฉลี่ยในส่วนของความรู้สึกเชิงจำนวนและเศษส่วนได้ 471 คะแนน จากคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ 487 คะแนน ซึ่งแสดงว่านักเรียนทำคะแนนในส่วนของความรู้สึกเชิงจำนวนและเศษส่วนได้น้อยกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ และจากความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีคุณค่ากับนักเรียนที่จะสามารถนำไปประยุกต์ไปใช้ในชีวิตประจำวันดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในทุกๆระดับชั้น

จากเอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องความรู้สึกเชิงจำนวน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545:2-19) ได้ระบุว่า การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนนั้น ครูควรพัฒนานักเรียนในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิง

อันดับ ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของ สิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้ อย่างยืดหยุ่น ความสามารถในการประมาณค่า และแนวทางพัฒนาความรู้เชิงจำนวนนั้น ควร เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ให้นักเรียนหาวิธีการคิดคำนวณที่หลากหลาย ถามให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ ส่งเสริมให้นักเรียน อภิปรายถึงวิธีการคิดคำนวณ ให้นักเรียนใช้การประมาณในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนแสดงเหตุผล และใช้กิจกรรมการวัดที่หลากหลาย โดยให้นักเรียนประมาณ ก่อนแล้วจึงใช้การวัดจริง

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้เชิงจำนวน ได้ศึกษาการพัฒนา ความรู้เชิงจำนวนในหลากหลายด้าน ซึ่งการจัด โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิง จำนวนเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ โดยสังเกต ได้จากงานวิจัยของ สกอตต์ (Scott, 1987: 120) ได้ศึกษาผลของ โปรแกรมพัฒนาความรู้เชิง จำนวน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 8 (มัธยมศึกษาปีที่ 2) ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการนำคณิตศาสตร์ ไปใช้สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และมีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความสามารถด้าน ความรู้เชิงจำนวนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการนำคณิตศาสตร์ไปใช้และการคิดคำนวณ ต่อมา มาร์โควิตส์ และซาวเดอร์ (Markovits and Sowder, 1994: 4 - 29) ได้ศึกษาผลของ โปรแกรมการ เรียนรู้กับนักเรียนเกรด 7 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวนด้วย โปรแกรมการเรียนรู้ที่เน้นขนาดของจำนวน การคิดคำนวณในใจ และการประมาณค่า การวัดผลใช้ การทดสอบและสัมภาษณ์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง นอกจากนี้จะทดสอบอีกครั้ง หลังจากการทดลองมา 6 เดือน เพื่อดูความคงทน ปรากฏว่า นักเรียนยังคงชอบใช้ยุทธวิธีที่แสดงถึง การมีความรู้เชิงจำนวน แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในด้านการใช้ความรู้เชิงจำนวนคง อยู่ในระยะยาว (6 เดือน) จากการศึกษาเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน ในประเทศไทย พบว่า อูษา คงทอง (2538: 235 -239) ได้ทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนา ความรู้เชิงจำนวนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดให้ตัวแปรความสามารถในการ แก้ปัญหา และ/หรือ ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรร่วมพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนและฝึก จากโปรแกรมพัฒนาความรู้เชิงจำนวนมีคะแนนเฉลี่ยของความรู้เชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนและฝึกจากโปรแกรมพัฒนาความรู้เชิง จำนวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศที่

ผ่านมา นักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน จะมีความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาแล้วทำให้ผู้วิจัยสนใจนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเหตุผลที่เลือกนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพราะความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นระดับชั้นแรกที่สำคัญในการปูพื้นฐานสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไป ซึ่งโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแนวทางหนึ่งในพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยครูผู้สอนสามารถนำโปรแกรมการเรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน โดยดัดแปลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความพร้อมของโรงเรียนนั้น ๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขอบเขตของการวิจัย

1. โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นโปรแกรมการเรียนรู้ที่สร้างเพื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนตามแนวคิดจากคู่มือการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544: 219) และเอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้สึกเชิงจำนวน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545: 2) โดยผู้วิจัยได้แบ่งด้านของความรู้สึกเชิงจำนวนออกเป็น 7 ด้าน คือ

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน
- 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น

7) ความสามารถในการประมาณค่า

2. สารการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาความรู้เชิงจำนวน คือ ความรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม และความรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ความรู้เชิงจำนวน หมายถึง การมีความสามารถเกี่ยวกับจำนวนใน 7 ด้าน คือ

1. ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ คือ ความสามารถในการอธิบายจำนวนในลักษณะที่บอกปริมาณ และบอกอันดับที่
2. ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน คือ ความสามารถในการแสดงจำนวนในลักษณะการรวมกันจากส่วนย่อย และในลักษณะการแยกเป็นส่วนย่อย รวมทั้งแสดงจำนวนในรูปแบบที่สมมูลกันได้หลายรูปแบบ
3. ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน คือ ความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน และจำนวนใดมีค่าใกล้เคียงจำนวนที่กำหนดให้มากกว่ากัน
4. การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ คือ ความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหารระหว่างจำนวนสองจำนวน
5. ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน คือ ความสามารถในการนำประสบการณ์มาใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงเพื่อหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน รวมทั้งใช้พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบจากปัญหาต่าง ๆ
6. ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดคำนวณภายในใจอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องโดยใช้กลวิธีการคิดที่ยืดหยุ่น
7. ความสามารถในการประมาณค่า คือ ความสามารถในการหาคำตอบโดยประมาณอย่างรวดเร็วและยืดหยุ่นซึ่งมีค่าใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ตามสถานการณ์นั้น ๆ โดยไม่จำเป็นที่ต้องได้คำตอบที่ถูกต้อง

โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน หมายถึง แผนการกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวนของนักเรียน เป็นโปรแกรมอิสระนอกเวลาเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย หลักการของโปรแกรม จุดมุ่งหมายของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรม สารการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม วิธีการจัดการเรียนรู้ เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม การประเมินผล การเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนและตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรมที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ครูผู้สอนในระดับมัธยมศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดขึ้นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดัดแปลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และความพร้อมของโรงเรียนนั้น ๆ ได้
2. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนสำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เสนอตามลำดับ
ต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 1.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
2. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวน
 - 2.1 ความหมายและลักษณะของความรู้สึกเชิงจำนวน
 - 2.2 การจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน
 - 2.3 การประเมินผลความรู้สึกเชิงจำนวน
3. โปรแกรมการเรียนรู้
 - 3.1 ความหมายของโปรแกรมการเรียนรู้
 - 3.2 องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนรู้
 - 3.3 การพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทและความสำคัญที่ใช้อธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ใน
ชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การดูเวลา ค่าแรงงาน การใช้จ่าย การคิดคำนวณ หรือในการพัฒนา
เทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญไว้ ดังนี้

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542: 3) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ช่วยสร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ฝึกให้คิดอย่างมีระบบแบบแผน คณิตศาสตร์ไม่ใช่เป็นสิ่งที่เกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณเพียงอย่างเดียว หรือไม่ได้มีความหมายเพียงตัวเลข สัญลักษณ์ เท่านั้น นอกจากตัวเลข และทักษะการคิดคำนวณแล้ว ยังช่วยส่งเสริมการสร้างและใช้หลักการ (Principle of Mathematics) รู้จักการคาดคะเน ช่วยในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และจากความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างอิสระ บนความสมเหตุสมผล ไม่จำกัดว่าการคิดคำนวณต้องออกมาเพียงคำตอบเดียวหรือมีวิธีการเดียว

สิริพร ทิพย์คง (2545:1) กล่าวว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้า ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์”

ยุพิน พิพิธกุล (2546: 1) กล่าวว่า “คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดเราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดนั้น เป็นความจริงหรือไม่ ด้วยวิธีคิดเราก็สามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์ช่วยให้เราเป็นผู้มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งที่แปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็นรากฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ”

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ และเป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน และการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

หลักการสอนคณิตศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้โดยครูเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนการสอน ดังนั้นวิธีการสอนของครูจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีผู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ดังนี้

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี (2542: 7) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงผู้เรียน ผู้สอน ตลอดจนวิธีการสอน ซึ่งหมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ กระบวนการต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนจะนำไปใช้ เพื่อให้การสอนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ ครูผู้สอนต้องรู้จักหลักการสอน ตลอดจนต้องคำนึงถึงหลักการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามจิตวิทยาการเรียนรู้ ควรสอดแทรกจิตวิทยาการเรียนรู้ไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ โดยหลักการสอนคณิตศาสตร์มีดังนี้

- 1) ให้นักเรียนได้เข้าใจในพื้นฐานของคณิตศาสตร์ รู้จักใช้ความคิดริเริ่ม รู้เหตุผล และรู้ถึงโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 2) การเรียนรู้ ควรเชื่อมโยงกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด
- 3) ความเข้าใจต้องมาก่อนทักษะความชำนาญ
- 4) ความเข้าใจอย่างเดียว ไม่เพียงพอต่อการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนต้องมีทักษะความชำนาญ
- 5) เน้นการฝึกฝนให้เกิดทักษะ การสังเกต ความคิดตามลำดับเหตุผล แสดงออกถึงความรูสึกนึกคิดอย่างมีระบบ ง่าย สั้น กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายได้ มีความละเอียดถี่ถ้วน มีความแม่นยำ และรวดเร็ว
- 6) เน้นการศึกษาและเข้าใจเหตุผล โดยใช้ยุทธวิธีการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจและค้นพบด้วยตนเอง เกิดความคิดสร้างสรรค์ เกิดการประยุกต์ใช้ได้ โดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้โดยจดจำหรือเลียนแบบจากครูเท่านั้น
- 7) ให้ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียนคณิตศาสตร์ รู้คุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ หรือวิชาอื่น ๆ ต่อไป
- 8) การสอนคณิตศาสตร์ไม่ควรเป็นเพียงการบอก ควรใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและค้นพบหลักเกณฑ์ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง เคยชินต่อการแก้ปัญหา อันจะเป็นแนวทางให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะในกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545: 110) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ครูจำเป็นที่ต้องทราบหลักการสอนคณิตศาสตร์และนำสิ่งเหล่านี้ไปใช้ในการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจมีความรู้และประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักการสอนคณิตศาสตร์มีดังนี้

- 1) สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม
- 2) สอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่ไกลตัวนักเรียน
- 3) สอนจากเรื่องที่ยากก่อนการสอนเรื่องที่ยาก
- 4) สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน
- 5) สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
- 6) สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินเช่น เกม ปริศนา เพลง
- 7) สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียน
- 8) สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนของแมลงหวี่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

อัมพร ม้าคนอง (2546 : 8) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ มีดังนี้

- 1) สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปรายเพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
- 2) สอนให้ผู้เรียนเห็น โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์
- 3) สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร(what) และเรียนอย่างไร (how) นั่นคือต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน
- 4) สอนโดยใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมมาก ๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้นหรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น
- 5) จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
- 6) สอนโดยใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
- 7) สอนเพื่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ
- 8) สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- 9) ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน
- 10) สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์ รู้สึกว่าคณิตศาสตร์ไม่ยาก และมีความสุขสนุกสนานในการทำกิจกรรม
- 11) ตั้งเขต และประเมินการเรียนรู้ และความเข้าใจของผู้เรียนในห้อง โดยใช้คำถามสั้น ๆ หรือการพูดคุยปกติ

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึง ประสบการณ์ ความรู้พื้นฐาน และศักยภาพของผู้เรียน โดยจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงพื้นฐานของคณิตศาสตร์ เห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์และเน้นการฝึกฝนทักษะการคิดวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล โดยสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด ให้ผู้เรียนรู้คุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์และรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนคณิตศาสตร์

แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสาร การสืบเสาะ และเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนวิชาการอื่น ๆ

ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพของชีวิตและพัฒนาคุณภาพของสังคมไทยให้ดีขึ้น ผู้จัดควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความจำเป็นในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ความพร้อมของสถานศึกษาในด้านบุคลากร ผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้อาจต้องจัดให้สอดคล้องกับสาระของกลุ่มคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่กำหนดสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ดังนี้

- 1) จำนวนและการดำเนินการ
- 2) การวัด
- 3) เรขาคณิต
- 4) พีชคณิต
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
- 6) ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สถานศึกษาต้องจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้ในหลักสูตร นอกจากนี้สถานศึกษาสามารถจัดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนเพิ่มขึ้นจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตรก็ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544:185 -190)

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

ความหมายและลักษณะของความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

คำว่า **ความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน** ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า **Number Sense** แต่ในภาษาไทยมีผู้ใช้คำต่าง ๆ กัน เช่น เหตุผลเชิงตัวเลข สำนึกเกี่ยวกับจำนวน สำนึกทางด้านจำนวน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า **ความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน** ที่ปรากฏในคุณภาพของผู้เรียนแต่ละช่วงชั้นในคู่มือ

การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายและลักษณะของความรู้เชิงจำนวนไว้ ดังนี้

โซวเดอร์ และเควิน (Sowder and Kelin, 1988: 41-57) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้เชิงจำนวนเป็นสิ่งเบื้องต้นสำหรับจำนวนต่าง ๆ เด็ก ๆ ที่มีความรู้เชิงจำนวนจะพัฒนาในด้านความหมายเกี่ยวกับจำนวนความสัมพันธ์เกี่ยวกับจำนวน ความสัมพันธ์เกี่ยวกับขนาดของจำนวน และรู้ผลการกระทำระหว่างจำนวน และการสรุปความเกี่ยวกับปริมาณและการวัดโดยใช้การสอนด้วยวิธีการประมาณค่า

โฮป (Hope, 1989: 12) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้เชิงจำนวนเป็นคุณลักษณะที่พึงปรารถนาซึ่งควรจะได้รับส่งเสริมถึงแม้ว่าความหมายจะเป็นเหมือนอย่าง สามัญสำนึก เกี่ยวกับจำนวน กล่าวคือ สามารถกล่าวถึงในรูปของความรู้เกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนและการตีความจำนวนอย่างหลากหลายและการรู้ซึ่งถึงระดับความแม่นยำต่าง ๆ เมื่อมีการคำนวณตลอดการใช้วิธีสามัญสำนึกในการคำนวณเพื่อสนับสนุนข้อโต้แย้งหนึ่ง ๆ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ความรู้เชิงจำนวน คือ ความสามารถที่จะประมาณค่าอย่างมีหลักการหรือมีเหตุผล ความสามารถที่จะสืบค้นข้อผิดพลาดทางเลขคณิต ความสามารถที่จะเลือกวิธีการในการคำนวณที่มีประสิทธิภาพที่สุดและความสามารถที่จะรู้จัก รูปแบบของจำนวน ในลักษณะต่าง ๆ

เฮาเดน (Howden, 1989: 11) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้เชิงจำนวนสามารถอธิบายในแง่ของการเข้าใจหรือรู้โดยสัญชาตญาณที่ดีเกี่ยวกับจำนวนและความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ซึ่งการพัฒนาเกี่ยวกับจำนวนและเป็นไปอย่างช้า ๆ อันเป็นผลมาจากการสำรวจจำนวนต่าง ๆ การได้เห็นจำนวนในบริบทต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของจำนวนในวิถีทางที่ไม่ได้จำกัดโดยขั้นตอนวิธีการคิดคำนวณแบบที่ใช้สืบต่อกันมา

กรีน (Greeno, 1991: 172-173) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้เชิงจำนวนเป็นรูปแบบหนึ่งของความเชี่ยวชาญทางการคิด ซึ่งหมายถึงกลุ่มของความสามารถต่าง ๆ ในการสร้างและให้เหตุผลภายในโมเดลสมองซึ่งประกอบด้วย

- 1) การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น (Flexible mental computation)
การคิดคำนวณในใจแบบยืดหยุ่นนั้นเป็นความรู้เชิงจำนวนรูปแบบหนึ่งที่กล่าวถึงการรู้จักเกี่ยวกับการสมมูลกันและสามารถใช้ในการจัดกลุ่มของจำนวนเสียใหม่เพื่อประโยชน์ในการคิดคำนวณในใจ

- 2) การประมาณค่า (Numerical estimation)

เป็นปฏิบัติการที่แสดงให้เห็นความรู้เชิงจำนวนที่ชัดเจนอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งกล่าวถึงการรู้จักที่จะหาค่าใกล้เคียงในโจทย์คำนวณ

3) การตัดสินใจเกี่ยวกับประมาณโดยอาศัยการอ้างอิงเหตุผล (Quantitative judgement)

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ภาพของความรู้เชิงจำนวนชัดเจนขึ้น โดยได้กล่าวถึงการตัดสินใจและสรุปอ้างอิงเกี่ยวกับปริมาณด้วยค่าที่แสดงด้วยตัวเลขต่าง ๆ

รีส์ และคณะ (Reys and others, 1992: 74) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้เชิงจำนวนเป็นการเข้าใจหรือรู้โดยสัญชาตญาณเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนและการตีความจำนวนได้อย่างหลากหลายรวมถึงความสามารถในการคิดคำนวณได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดและจดจำได้ถึงผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล คนที่มีสำนึกเกี่ยวกับจำนวนจะสามารถเข้าใจและใช้จำนวนอย่างมีประสิทธิภาพในชีวิตประจำวัน

เบอร์ตัน (Burton, 1994: 1) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า นักเรียนที่มีความรู้เชิงจำนวนจะเข้าใจความหมายของจำนวนและการดำเนินการของจำนวน สามารถอภิปรายหน่วยของขนาด มีความคล่องตัวที่จะนำมาใช้ในการวัด และมีความรับรู้เชิงสหัชญาณเมื่อคำตอบไม่อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ เข้าใจได้อย่างถูกต้องถึงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน และรู้ว่าจะหาข้อมูลในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

ในการศึกษาความรู้เชิงจำนวนของนักเรียนในประเทศไต้หวัน รีส์และแยง (Reys and Yang, 1998: 225-237) ได้กล่าวถึงลักษณะของการมีความรู้เชิงจำนวนไว้ ดังนี้

- 1) มีความเข้าใจในความหมายของจำนวนอย่างดี
- 2) มีความเข้าใจในการแยกและรวมจำนวน
- 3) มีความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์และขนาดของจำนวน
- 4) มีการใช้ตัวอ้างอิง
- 5) มีความเข้าใจถึงผลของการดำเนินการ
- 6) มีความยืดหยุ่นในการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการระหว่างจำนวนไปใช้กับสถานการณ์ในชีวิตจริง

นพพร แหยมแสง (2544: 3-4) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้เชิงจำนวน หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับจำนวนในหลาย ๆ ด้าน คือ ความเข้าใจความหมายของการใช้จำนวน ทั้งด้านจำนวน

เชิงการนับ (Cardinal number) และจำนวนเชิงอันดับที่ (Ordinal number) การรู้ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน ความเข้าใจขนาดสัมพันธ์ของจำนวน ความเข้าใจความหมายของการดำเนินการต่าง ๆ การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการต่าง ๆ ของจำนวน ความสามารถในการใช้ประสบการณ์มาเป็นเกณฑ์ในการอ้างอิงความเป็นไปได้ของการวัด และความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544: 219) ได้อธิบายศัพท์ที่ปรากฏในมาตรฐานการเรียนรู้ในคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ซึ่งสรุปได้ว่า ความรู้ลึกเชิงจำนวนเป็นสามัญสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น เข้าใจความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใด ๆ กับจำนวนอื่น ๆ เข้าใจเกี่ยวกับขนาดหรือค่าของจำนวนใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่น เข้าใจผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวนและการใช้เกณฑ์จากประสบการณ์เทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวนและการใช้เกณฑ์จากประสบการณ์เทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวน ความรู้ลึกเชิงจำนวนสามารถพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมซึ่งรวมไปถึงการคิดในใจและการประมาณค่า ผู้เรียนที่มีความรู้ลึกเชิงจำนวนดีนั้นจะเป็นผู้ที่สามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้ดีด้วย

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า ความรู้ลึกเชิงจำนวน หมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับจำนวนในด้านต่าง ๆ เช่น ความเข้าใจจำนวน ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน ความเข้าใจขนาดสัมพันธ์ของจำนวน การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น และการประมาณค่า

การจัดกิจกรรมพัฒนาความรู้ลึกเชิงจำนวน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความรู้ลึกเชิงจำนวน มีนักคณิตศาสตร์ศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ไว้ดังนี้

รีส์ และคณะ (Reys and others, 1991: 5-11) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า การสอนเพื่อพัฒนาความรู้ลึกเชิงจำนวนไม่ใช่จัดเป็นเนื้อหาเน้นเป็นพิเศษแต่ควรแทรกอยู่ในทุกส่วนของการสอนคณิตศาสตร์รวมทั้งจัดกิจกรรมที่เน้นให้เห็นว่าการเรียนคณิตศาสตร์นั้นมีความหมายและมี

ประโยชน์ ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญมากในการสร้างความรู้สึกรักเชิงจำนวน โดยการจัดบรรยากาศห้องเรียน การใช้แบบฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้น และโดยกิจกรรมที่ครูเลือกสรร โดยได้เสนอกิจกรรมการเรียนรู้ว่าควรมีลักษณะมีดังต่อไปนี้

1) สร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน

อันดับแรกครูควรสร้างสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทดลอง ได้ตั้งคำถาม ได้ค้นหาคำตอบ ได้ตัดสินใจความสมเหตุสมผล ได้ร่วมกันตั้งสมมติฐาน ได้ร่วมกันให้เหตุผลและได้สรุปผลตัวอย่างเช่นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครูอาจจะตั้งคำถามว่า “ถ้าจำนวนเต็มบวกคูณด้วยเศษส่วนที่น้อยกว่าหนึ่งผลคูณจะเป็นอย่างไร” ให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตัวเองและมีโอกาสได้สรุปกระบวนการหาคำตอบ โดยครูเป็นเพียงผู้เสนอแนะจุดประสงค์เพื่อหาคำตอบเพียงอย่างเดียวในการแก้ปัญหาควรเปลี่ยนไปเป็นการอภิปรายวิธีการหาคำตอบ และพิจารณาความสมเหตุสมผลมากกว่า

2) การมอบหมายงานให้นักเรียนเขียน

การเขียน เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพซึ่งช่วยให้นักเรียนแสดงแนวคิดเกี่ยวกับจำนวน งานเขียนที่ครูอาจมอบหมายให้นักเรียนทำเช่น การเขียนจดหมายเล่าเรื่องถึงการเรียนคณิตศาสตร์ในวันนี้ การเขียนสรุปผลการปฏิบัติงานกลุ่ม การเขียนอธิบายถึงเหตุผลที่ยืนยันคำตอบว่าสมเหตุสมผล เป็นต้น

3) ใช้กระบวนการตั้งคำถามและอภิปรายในห้องเรียน

การใช้คำถามเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาสำนึกเกี่ยวกับจำนวน ดังตัวอย่าง การใช้คำถามในการสอนเกี่ยวกับเศษส่วน โดยถามนักเรียนว่า “ครูกำลังคิดถึงเศษส่วนอยู่สองจำนวน ซึ่งผลบวกมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ใครบอกครูได้บ้างว่าเป็นเศษส่วนอะไร” นักเรียนบางคนตอบหรือถามต่อว่า “ทั้งคู่ต้องน้อยกว่า 1 หรือ ทั้งคู่มีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ” ซึ่งได้รับการตอบจาก

เพื่อนนักเรียนด้วยกันคนหนึ่งบอกว่า “ไม่จำเป็นที่ทั้งคู่จะน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ เพราะจำนวนหนึ่งสามารถเป็น $\frac{3}{4}$ และอีกจำนวนหนึ่งมีค่าน้อยมากๆ

การใช้สื่อการสอน โดยเฉพาะสื่อที่ช่วยให้นักเรียนสร้างรูปแบบความคิดเกี่ยวกับจำนวนหรือสรุปแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนได้ เช่น เครื่องคิดเลข ตารางร้อย ตารางเศษส่วน รูปสัตว์ต่างๆ รูปเรขาคณิตของจริงที่พบในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 2 – 19) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่าการพัฒนาความรู้สึกรักเชิงจำนวน จะต้องมุ่งเน้นพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน
- 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
- 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
- 7) ความสามารถในการประมาณค่า

โดยมีแนวทางในการพัฒนา ดังนี้

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
การให้นักเรียนบอกจำนวนของสิ่งของต่าง ๆ ที่กำหนด จำนวนในลักษณะเช่นนี้คือ จำนวนเชิงการนับ ซึ่งจะใช้ตอบคำถามว่า “มากเท่าใด” ส่วนจำนวนที่ใช้สำหรับจัดสิ่งของตามลำดับ คือ จำนวนเชิงอันดับที่ ซึ่งใช้ตอบคำถาม “อันไหน” การกล่าวถึงจำนวนเชิงอันดับที่อาจขึ้นอยู่กับเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ขนาด เวลา อายุ หรือตำแหน่งในการแข่งขัน ในการพัฒนาความคิดรวบยอด (concept) เกี่ยวกับจำนวนในช่วงต้น จะต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีประสบการณ์ทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ โดยไม่ต้องให้นักเรียนบอกความแตกต่างระหว่างหมายของจำนวนทั้งสอง แต่จะเป็นการใช้จำนวนอย่างไม่เป็นทางการ โดยการให้นักเรียนตอบคำถาม หรือปฏิบัติกิจกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ และใช้จำนวนเชิงอันดับที่สอดแทรกในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน

ครูอาจจัดกิจกรรม ดังนี้

2.1) ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลายเกี่ยวกับจำนวน เช่น เมื่อเห็นตัวเลข 9 นักเรียนคิดถึงสิ่งใดบ้าง สิ่งที่นักเรียนแสดงความคิดเห็นออกมาสามารถบ่งบอกระดับความคิดเกี่ยวกับจำนวนได้อย่างหลากหลาย

2.2) จัดกิจกรรมให้นักเรียนนับจำนวนสิ่งของที่กำหนด โดยให้จัดเป็นกลุ่มของสิบ และกลุ่มของร้อย กับกลุ่มที่ไม่ครบสิบ กระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ต่าง ๆ

2.3) พัฒนาความเข้าใจเรื่องแบบรูปของจำนวน โดยให้นักเรียนนับจำนวนสิ่งของโดยนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน กำหนดสถานการณ์นับลด ใช้ตารางร้อยเพื่อพัฒนาความเข้าใจเรื่องแบบรูปของจำนวน ให้นักเรียนสังเกตแบบรูปของจำนวนที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ หรือการหาร ส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบความรู้ทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองจากสื่อรูปธรรม

ความสามารถของนักเรียนที่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนในรูปแบบต่าง ๆ

เป็นทักษะที่เป็นประโยชน์ ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการสังเกต มีหลักเกณฑ์ มีเหตุผล และเป็นประโยชน์กับการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน

ในการพัฒนาความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน จำเป็นต้องให้นักเรียนคุ้นเคยกับจำนวนต่าง ๆ โดยจัดกิจกรรม ดังนี้

3.1) ใช้สื่อที่หลากหลาย ที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมใกล้ตัวนักเรียน นำมาให้นักเรียนนับเพื่อดูว่าสิ่งของจำนวนเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด

3.2) ใช้สิ่งของที่มีขายในท้องตลาด นำมาชั่งและให้นักเรียนยกเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งของต่าง ๆ ที่มีน้ำหนักนั้น ให้ความรู้เกี่ยวกับน้ำหนักมากน้อยเพียงใด

3.3) ให้นักเรียนช่วยกันวัดระยะทาง และพิจารณาว่า ระยะทางนั้นยาวเพียงใด

3.4) แนะนำให้นักเรียนจดจำสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติไปแล้วเพื่อเป็นเกณฑ์อ้างอิงกับสิ่งที่จะคะเน

ครูควรจัดให้นักเรียนได้มีประสบการณ์จากการพิจารณาจำนวนต่าง ๆ ว่ามีค่าใกล้จำนวนเต็มสิบหรือจำนวนเต็มร้อยใด โดยเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของ ใช้เส้นจำนวนเพื่อช่วยให้เห็นว่าจำนวนนั้นใกล้ไปทางจำนวนเต็มสิบหรือจำนวนเต็มร้อยใด หรือพิจารณาจำนวนจำนวนหนึ่งว่ามีค่าใกล้เคียงจำนวนใดในสองจำนวนที่กำหนดให้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการคิดคำนวณและการหาค่าประมาณในโอกาสต่อไป

4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ

เมื่อนักเรียนเข้าใจความหมายของการดำเนินการต่าง ๆ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหารแล้ว ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักสังเกต เช่น

4.1) กระตุ้นให้นักเรียนสามารถพิจารณาได้อย่างรวดเร็วว่า ผลบวก ผลลบ ผลคูณ หรือผลหารนั้น เขียนแทนด้วยตัวเลขที่หลัก

4.2) กระตุ้นให้นักเรียนเปรียบเทียบจากการหาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ และการหาร ของจำนวนคู่เดียวกันอย่างสม่ำเสมอ จนนักเรียนตั้งเป็นข้อสังเกตได้ด้วยตัวของนักเรียนเอง

5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

ควรพัฒนาไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมในข้อที่ 1 – 4 กล่าวคือ ครูต้องคอยซักถามและร่วมกันอภิปราย เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงความเป็นไปได้ของคำตอบจากปัญหาต่าง ๆ ซึ่งบทบาทของครู คือจัดประสบการณ์ในเรื่องการวัด การคะเน และการตรวจสอบการวัด ไม่ว่าจะเป็นเรื่องปริมาตร ระยะทาง หรือน้ำหนัก อย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้นักเรียนหาเกณฑ์ที่

นักเรียนคุ้นเคย เป็นเกณฑ์อ้างอิงความเป็นไปได้ของการวัด นอกจากนั้นครูอาจส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนทำโครงการต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจ เกี่ยวกับเรื่องของจำนวน

6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น

ความสามารถนี้เกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนมีประสบการณ์จากการคิด และหาแนวทางในการคิดต่าง ๆ เพื่อให้สามารถคิดคำนวณในใจได้สะดวกขึ้น เนื่องจากกระบวนการคิดคำนวณในใจน่าจะแตกต่างจากการคิดคำนวณตามขั้นตอนวิธีที่ทำในกระดาษ ดังนั้นครูจะต้องจัดกิจกรรมต่าง ๆ ประสมประสานกันไป เช่น

6.1) ให้นักเรียนฝึกคิดเลขในใจสัปดาห์ละสองถึงสามครั้ง ครั้งละประมาณ 5 ถึง 10 นาที แล้วนำคำตอบที่ได้ของแต่ละคนมาอภิปรายร่วมกันว่า นักเรียนคิดอย่างไร มีวิธีคิดใดที่มีประสิทธิภาพ ในกรณีที่นักเรียนคิดคำนวณในใจเช่นเดียวกับการแสดงวิธีทำในกระดาษ ครูอาจต้องเป็นผู้เริ่มต้นเสนอความคิดว่าสามารถคิดได้หลายวิธี

6.2) กระตุ้นให้นักเรียนสังเกตแบบรูปของจำนวน

6.3) กระตุ้นให้นักเรียนใช้กระบวนการคิดที่หลากหลาย

6.4) การคิดคำนวณในใจอย่างเหมาะสม

บทบาทของครู คือต้องจัดกิจกรรมดังกล่าวเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดโดยใช้คำถามและเสนอแนะกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เมื่อครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดบ่อย ๆ พร้อม ๆ กับที่ครูแสดงความคิดที่แตกต่างออกไปก็จะเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนหาวิธีคิดที่เหมาะสมต่อไป

7) ความสามารถในการประมาณค่า

7.1) ตัวอย่างปัญหาการประมาณค่า ครูกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนคิดคำนวณหาค่าประมาณต่างๆ แล้วมาอภิปรายร่วมกันว่านักเรียนแต่ละคนคิดอย่างไร ของใครคิดได้สะดวกรวดเร็ว และมีค่าใกล้เคียงเชื่อถือได้ ในการหาค่าประมาณมิได้หมายความว่า ทุกคนต้องคิดเช่นเดียวกัน แต่เป็นเพียงแนวทางหนึ่งเท่านั้น ครูและนักเรียนอาจคิดแตกต่างกันได้ แต่ขอให้คำนึงว่าเป็นวิธีการที่สามารถคำนวณได้โดยไม่ต้องใช้กระดาษและดินสอ และคำตอบมีค่าใกล้เคียงสมเหตุสมผล และช่วยในการตัดสินใจได้

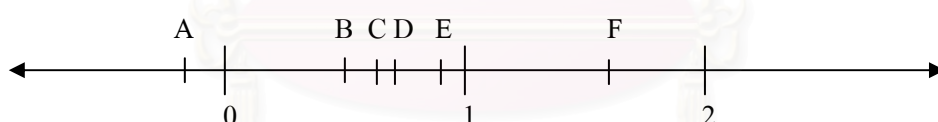
7.2) เทคนิคบางประการในการประมาณค่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการประมาณค่า ครูต้องกระตุ้นให้นักเรียนพยายามหาแนวคิดที่เป็นของตนเอง อย่างไรก็ตามครูอาจมีส่วนอย่างมากที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีหลักการคิดอย่างเป็นระบบ เช่น กระตุ้นให้นักเรียนเห็นว่า นอกจากวิธีการที่นักเรียนนำเสนอแล้ว ครูก็มีวิธีการคิดที่มีประสิทธิภาพด้วย

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า การพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนควรเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ตั้งคำถาม และอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อรับทราบแนวคิดบางอย่างร่วมกัน การทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้ให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และการทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ฝึกฝนทักษะความสามารถของแต่ละบุคคลให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การประเมินผลความรู้สึกเชิงจำนวน

การประเมินผลความรู้สึกเชิงจำนวนมีความสำคัญมากเพราะทำให้ทราบว่า นักเรียนมีการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนมากน้อยเพียงใด

รีส์ และคณะ (Reys and others, 1991: 11 - 13) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า การประเมินผลความรู้สึกเชิงจำนวนด้วยการฟังนักเรียนอธิบายความคิดจากการอภิปรายในห้องเรียน การสนทนากับนักเรียน การสนทนาในขณะที่ทำงานกลุ่มของนักเรียน การสังเกตเด็กที่แสดงออกถึงความเข้าใจ การประเมินจากการเขียนของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้แบบสังเกตที่สร้างขึ้น และบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวกับนักเรียนระหว่างการอภิปรายหรือทำกิจกรรมในห้องเรียน เช่น ครูให้นักเรียนบอกจำนวนที่แทนด้วยจุด B โดยให้นักเรียนอธิบายเหตุผลประกอบด้วย ดังเช่น



นักเรียนอาจบอกว่า จำนวนที่แทนจุด B มีค่าใกล้เคียง $\frac{1}{2}$ มากกว่า $\frac{1}{3}$ หรือ ประมาณ 0.45 เพราะอะไร เป็นต้น นอกจากนี้ ครูสามารถตั้งคำถามอื่น ๆ เช่น ถ้าครูนำ 26 มาคูณกับจำนวนที่แทนจุด C คำตอบควรจะเป็นจำนวนอะไร และระหว่างการอภิปรายในห้องครูสามารถตรวจสอบระดับความเข้าใจในจำนวน หรือวัดระดับพัฒนาการสำนึกเกี่ยวกับจำนวนของนักเรียนได้ และจากผลการสนทนาทำให้ครูสามารถวางแผนสำหรับชั่วโมงต่อไปได้ด้วย

เฟนเนลล์ และคณะ (Fennell and others, 1993: 49 - 69) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า สิ่งสำคัญในการประเมินผลการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนก็คือประเมินจากคำตอบ จากวิธีการ และจากความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในคำตอบนั้น ครูจึงควรประเมินด้วย การตั้งคำถาม การสังเกต การ

สัมภาษณ์ และการประเมินผลงานของนักเรียน การประเมินแต่ละแบบสามารถทำได้ทุกวันในห้องเรียน ซึ่งรายละเอียดของการวัดแต่ละวิธีมีดังนี้

- 1) การใช้คำถาม นักเรียนอาจตอบคำถามของครูโดยการพูด หรือการเขียน ซึ่งช่วยให้ทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจและมีเหตุผลอย่างไร
- 2) การสังเกต เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการประเมินพัฒนาการของนักเรียนเช่น สังเกตจากการพูดคุยของนักเรียนกับเพื่อนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือสังเกตจากการปฏิบัติ นอกจากนี้การที่ครูให้นักเรียนทำงานหรือตอบคำถามของครูแล้วอาจจัดให้มีการนักเรียนกลุ่มหนึ่งสังเกตการทำงานการตอบของเพื่อน ก็ถือว่าเป็นการสังเกตแบบหนึ่ง
- 3) การสัมภาษณ์ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพทำให้ทราบความคิด หรือแนวคิดของนักเรียนและสามารถช่วยให้ทั้งครูและนักเรียนมีโอกาสสื่อสารซึ่งกันและกัน
- 4) การตรวจผลงานของนักเรียน ผลงานของนักเรียนสามารถแสดงถึงความรู้ของนักเรียนที่เครื่องมือบางอย่างไม่สามารถวัดได้

เบิร์นส์ (Burns, 1997: 50) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า การประเมินความรู้เชิงจำนวนด้วยการให้นักเรียนอธิบายเหตุผลของเขาโดยการพูดหรือการเขียน ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะมีประโยชน์กับครูเป็นอย่างมาก และครูควรตั้งคำถามที่ต้องการเหตุผลไม่ใช่ต้องการคำตอบเพียงอย่างเดียว แต่ครูไม่สามารถจะจัดให้มีการสัมภาษณ์นักเรียนทุกคนเป็นรายบุคคลได้ เพราะว่ามีเวลาที่จำกัดครูควรมีการเตรียมคำถามที่ดีในการถามนักเรียนระหว่างการเรียนการสอนจะเป็นสิ่งที่จะช่วยให้ครูประเมินได้ว่านักเรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

จากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า การประเมินความรู้เชิงจำนวนควรใช้วิธีการประเมินซึ่งประกอบด้วย การวัดจากการทำแบบทดสอบ การสังเกต จากการทำกิจกรรมทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว จากการอภิปรายในห้องเรียน และจากการเขียนของนักเรียน ผู้วิจัยจึงใช้การประเมินผลตามที่กล่าวมาสำหรับการวิจัยครั้งนี้

โปรแกรมการเรียนรู้

ความหมายของโปรแกรมการเรียนรู้

โปรแกรมการเรียนรู้ หมายถึง รายละเอียดของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียน โดยทั่วไป หรือผู้เรียนที่มีคุณลักษณะพิเศษ เช่น เด็กที่มีความสามารถพิเศษ เด็ก

พิการ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ ให้ผู้เรียนนั้นได้พัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายหรือลักษณะของโปรแกรมที่วางไว้ เช่น การพัฒนาโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ โปรแกรมการพัฒนาและส่งเสริมผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โปรแกรมการศึกษาทางอาชีพ โปรแกรมการเตรียมความพร้อมทางอาชีพ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่รายละเอียดของโปรแกรมจะประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2529)

องค์ประกอบของโปรแกรมการเรียนรู้

คูเปอร์ และ วอร์ดิน (Cooper and Worden, 1983 อ้างถึงใน ททัยรัตน์ คงวัฒนะ, 2539) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่า โปรแกรมการเรียนรู้มีส่วนประกอบดังนี้

- 1) จุดประสงค์
- 2) ความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของผู้เรียน
- 3) กระบวนการเรียนรู้
- 4) สื่อ วัสดุอุปกรณ์ หนังสือ และสิ่งอื่นที่ต้องการใช้

การพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้

พอล และฟิลิป (Paul and Philip, 1981: 14) กล่าวไว้ซึ่งสรุปได้ว่าลำดับขั้นตอนกระบวนการพัฒนาโปรแกรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การประเมินผู้เรียน (Assessment)
- 2) การตั้งเป้าหมายและจุดประสงค์ในการเรียนรู้ (Setting Goals and Instructional Objectives)
- 3) การวิเคราะห์ผลงาน (Task Analysis)
- 4) การเลือก และใช้กลยุทธ์ในการเรียนรู้รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ (Selection and use of Instructional Strategies including Materials)
- 5) การประเมินผลโปรแกรม (Program Evaluation)

ไทเลอร์ (Tyler, 1967 อ้างถึงในสมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2540: 155-158) ได้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม ดังนี้

- 1) ตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยข้อความที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง โดยบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่ต้องการวัดในภายหลังได้

2) กำหนดเนื้อหา หรือประสบการณ์ทางการศึกษาที่ต้องใช้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3) เลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการที่จะทำให้เนื้อหาที่วางไว้ประสบผลสำเร็จ และดำเนินการจัดการเรียนรู้

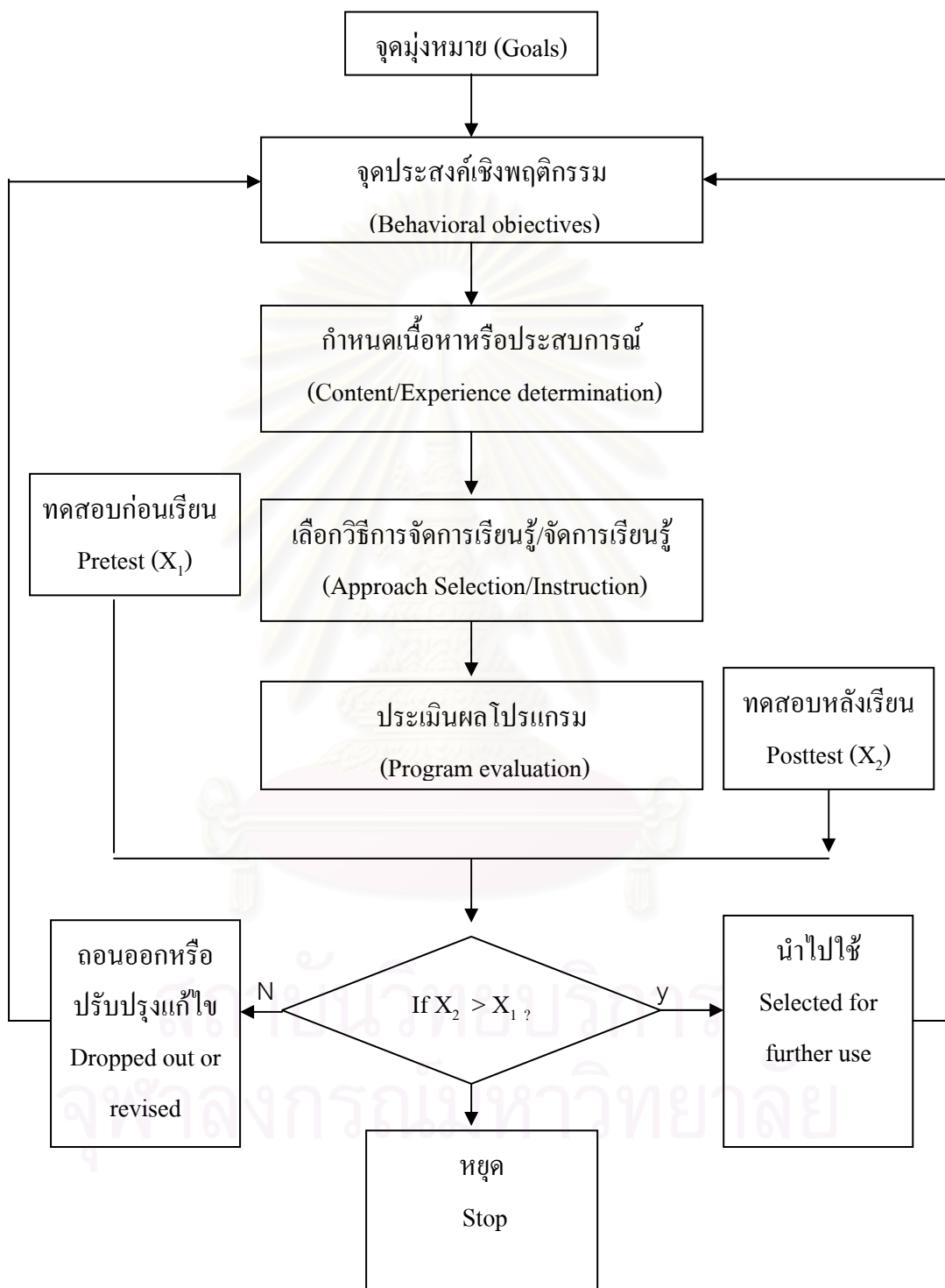
4) ประเมินผลโปรแกรม โดยการตัดสินด้วยการวัดผลทางการศึกษา หรือการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาศัยการวัดพฤติกรรมเฉพาะอย่างก่อน และหลังการเรียน (Pre-Post Measurement of Performance) และมีการกำหนดเกณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้าว่าความสำเร็จระดับใดจึงถือว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ประสบผลสำเร็จ

นอกจากนี้ยังแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินโปรแกรมว่า การประเมินโปรแกรมคือ การเปรียบเทียบพฤติกรรมเฉพาะอย่าง (Performance) กับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่วางไว้ โดยมีจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างชัดเจน รัดกุม และจำเพาะเจาะจงแล้วเป็นแนวทางช่วยในการประเมินได้เป็นอย่างดีภายหลัง แนวคิดในลักษณะนี้เรียกว่า “แบบจำลองที่ยึดความสำเร็จของจุดมุ่งหมายเป็นหลัก (Goal Attainment Model or Objective)” ดังแผนภูมิที่ 1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 แบบจำลองที่ชี้วัดความสำเร็จของจุดมุ่งหมายเป็นหลักของไทเลอร์

Tyler's Goal Attainment Model



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อุษา คงทอง (2538: 235 -239) ได้ศึกษาผลของสำนักทางด้านจำนวนและตัวแปรคัดสรรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่าจากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น สำนักทางด้านจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กรุงเทพมหานคร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.22 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงสูงสุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้านความรู้และทักษะ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ รองลงมาคือ ความรู้พื้นฐานเดิม และสำนักเกี่ยวกับจำนวนตามลำดับ และหลังจากได้ทดลองใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาพบว่ามีกำหนดให้ตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหา และ/หรือ ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรร่วมพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนและฝึกจากโปรแกรมสำนักทางด้านจำนวนมีคะแนนเฉลี่ยของสำนักทางด้านจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนและฝึกจากโปรแกรมสำนักทางด้านจำนวนอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ .05

นพพร แหยมแสง (2544: 107 - 108) ได้ศึกษาการพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าจากการเก็บข้อมูลด้านสภาพและปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสำนักเกี่ยวกับจำนวนคิดเป็นร้อยละ 38.73 และ 44.26 ตามลำดับ และด้านของความรู้รู้ลึกเชิงจำนวนที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ด้านความเข้าใจความหมายของการดำเนินการ และ ด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ และนำบทเรียนที่สร้างขึ้นมาพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และคิดเป็นร้อยละ 76.47 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด นอกจากนั้นยังทราบว่าหลังจากการพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวน นักเรียนกลุ่มทดลองมีสำนักเกี่ยวกับจำนวนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เอมอร สิทธิรักษ์ (2546 : 73) ได้ศึกษาการพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวน เรื่อง เศษส่วน และทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าพัฒนาการสำนักเกี่ยวกับจำนวนของนักเรียนทั้ง 5 ด้าน หลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น และยังมีความคงทนอยู่เมื่อเวลาผ่านไป 1 เดือน ผลการพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวนของนักเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนและทศนิยมของนักเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองอยู่ในระดับดี จากการสังเกตพฤติกรรม และจากแฟ้มสะสมงาน พบว่านักเรียนตระหนักถึงคุณค่าของ

สำนึกเกี่ยวกับจำนวน นักเรียนชอบการคิดคำนวณในใจอย่างยืดหยุ่น การใช้ตัวอ้างอิง การประมาณค่า เพราะที่สามารถนำไปใช้ในการหาคำตอบได้รวดเร็วและสามารถนำไปพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบได้ดียิ่งขึ้น

อุดมศักดิ์ ลูกเสือ (2546: 40) ได้ศึกษาการพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนเรื่องเศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า คะแนนด้านของความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนที่ระดับนัยสำคัญ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ

รุ่งอรุณ ลีวนิชย์ (2546: 98) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวความคิดตรรกศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนึกด้านจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวความคิดตรรกศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามปกติที่รับนัยสำคัญทางสถิติ .01 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวความคิดตรรกศาสตร์มีสำนึกด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติ

หทัยกาญจน์ อินบุญมา (2547: 62) ได้ศึกษาชุดการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนเรื่องการประมาณค่าชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนเรื่องการประมาณค่าสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

สกอตต์ (Scott, 1987 : 1409 - 1410 A) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 8 (มัธยมศึกษาปีที่ 2) โดยเน้นการพัฒนาที่ทักษะการคิดคำนวณในใจอย่างรวดเร็วและถูกต้อง และทักษะการประมาณค่า ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกด้วยโปรแกรมมีการพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนเพิ่มขึ้น และความสามารถทางด้านความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนมีความสัมพันธ์

ทางบวกกับคะแนนเก็บวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีความสามารถคล้ายคลึงกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อคณิตศาสตร์และมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์

เกย์ (Gay, 1990 : 454 - A) ได้ศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนเรื่องเปอร์เซ็นต์กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้าน ความเข้าใจความหมายของจำนวนในรูปของเปอร์เซ็นต์และการรู้ผลเชิงสัมพันธ์ของเปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของเปอร์เซ็นต์ด้วยภาพที่ต่อเนื่อง ดีกว่า ภาพที่แยกจากกัน และนักเรียนใช้ 50% กับ 100% เป็นตัวอ้างอิง นอกจากนี้นักเรียนบางคนใช้เศษส่วน การประมาณค่า และการคิดในใจในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์อย่างได้ผล

ลี (Lee, 1993: 2886 - A) ได้ศึกษาการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนกับความเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีปัญหา 7 ข้อ โดยถามนักเรียนว่ามีแนวคิดอย่างไร โดยการให้วาดรูปประกอบแสดงแนวคิด หรือบอกตัวอย่างในชีวิตจริงที่สอดคล้องกับปัญหา ผลการศึกษาพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่แสดงถึงการเป็นผู้ที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดี ยังมีปัญหาทางการประมาณค่าทั้งจำนวนนับและเศษส่วน มีปัญหาความเข้าใจในความหมายของการคูณและการหาร ถึงแม้จะสามารถคิดคำนวณจากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ได้ การศึกษาไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการแสดงความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์

มาร์โควิตส์ และซาวเดอร์ (Markovits and Sowder, 1994: 4 - 29) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการสอนกับนักเรียนเกรด 7 (มัธยมศึกษาปีที่ 1) โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนด้วยโปรแกรมการสอนเน้นที่ขนาดของจำนวน การคิดคำนวณในใจและการประมาณค่า ครูผู้สอนในโปรแกรมเป็นครูประจำชั้นที่มีประสบการณ์ในเรื่องทั้งสามที่สอน โดยกิจกรรมการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการสำรวจทดลองเกี่ยวกับจำนวนทั้งความหมายของการจำนวน ความสัมพันธ์ของจำนวน และสร้างขั้นตอนวิธี การวัดผลใช้การทดสอบและสัมภาษณ์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง นอกจากนี้จะทดสอบอีกครั้งหลังจากการทดลองมา 6 เดือน เพื่อดูความคงทน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนยังคงชอบใช้ยุทธวิธีที่แสดงถึงการมีความรู้สึกเชิงจำนวน แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในด้านการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนคงอยู่ในระยะยาว (6 เดือน)

รีส์ และแยง (Reys and Yang, 1998: 225 - 237) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ด้านการคิดคำนวณกับความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนเกรด 6 (ประถมศึกษาปีที่ 6) และเกรด 8 (มัธยมศึกษาปีที่ 2) ในไต้หวันโดยการสำรวจ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนทำคะแนนการทดสอบ

การคิดคำนวณโดยใช้กระดาษ - ดินสอ สูงกว่าคะแนนทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวน ซึ่งอาศัยการคิดในใจโดยไม่มีกรทด

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นเป็นเรื่องสำคัญที่ควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดกับผู้เรียน เพราะมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนอกจากนั้นยังจะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดคำนวณในใจ การประมาณค่า การนำความรู้ความสามารถต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งยังทำให้นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีความมั่นใจในการเรียนคณิตศาสตร์ยิ่งขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิง
จำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
2. การสร้างโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน
3. การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน
4. การปรับปรุงโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การวิจัยเรื่องการนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรม ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวน โดยผู้วิจัยศึกษาค้นคว้า จากเอกสาร ตำรา และ
งานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศเกี่ยวกับ ความรู้สึกเชิงจำนวน และแนวทางในการพัฒนา
ความรู้สึกเชิงจำนวน โดยรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

1.1 ความรู้สึกเชิงจำนวนมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายไว้ซึ่งมีส่วนที่
สอดคล้องกันโดยผู้วิจัยได้สรุปความหมายของความรู้สึกเชิงจำนวนไว้ ดังนี้ ความรู้สึกเชิงจำนวน
หมายถึง ความสามารถเกี่ยวกับจำนวนในด้านต่าง ๆ 7 ด้าน คือ

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน
- 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ

และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

- 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
- 7) ความสามารถในการประมาณค่า

นอกจากนี้ยังพบว่าความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก คือ เป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์เช่น การประมาณค่า การแก้ปัญหา การเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องพีชคณิต นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพราะ ในชีวิตประจำวันเราต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเราควรให้ความสำคัญในเรื่องของความรู้สึกเชิงจำนวนและพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.2 จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ผู้วิจัยพบว่ามึนักรการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวทางจากศึกษาไว้หลากหลายแนวทาง ซึ่งสรุปได้ว่าการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนควรเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยการทำงานกิจกรรมร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ตั้งคำถามและอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อรับทราบแนวคิดบางอย่างร่วมกัน การทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็กเพื่อให้ให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือกัน และการทำงานเป็นรายบุคคล เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ฝึกฝนทักษะ ความสามารถของแต่ละบุคคลให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยการประเมินผลควรใช้วิธีการประเมินซึ่งควรประกอบด้วย การวัดจากการทำแบบทดสอบ การสังเกต จากการทำกิจกรรมทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว จากการอภิปรายในห้องเรียน และจากการเขียนของนักเรียน

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 3 โดยผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าจากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ หนังสือเรียน และตำราต่าง ๆ ซึ่งพอสรุปได้ ดังนี้

การจัดการเรียนรู้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับสาระของกลุ่มคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่กำหนดสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ดังนี้

- 1) จำนวนและการดำเนินการ
- 2) การวัด
- 3) เรขาคณิต
- 4) พีชคณิต
- 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
- 6) ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน คือ ความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม และความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน ซึ่งอยู่ในส่วนของสาระการเรียนรู้ในหัวข้อ จำนวนและการดำเนินการ

3. ข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลซึ่งสรุปได้ดังนี้ โปรแกรมการเรียนรู้ หมายถึง รายละเอียดของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียน โดยทั่วไป หรือผู้เรียนที่มีคุณลักษณะพิเศษ ซึ่งส่วนใหญ่รายละเอียดของโปรแกรมจะประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม มีส่วนประกอบโดยทั่วไปเช่น จุดประสงค์ ความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ หนังสือ และ สิ่งอื่นที่ต้องการใช้ โดยลักษณะการพัฒนาโปรแกรมนั้นมีขั้นตอน คือ

- 1) ตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยข้อความที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง โดยบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่ต้องการวัดในภายหลังได้
- 2) กำหนดเนื้อหา หรือประสบการณ์ทางการศึกษาที่ต้องใช้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
- 3) เลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการที่จะทำให้อุณหภูมิที่วางไว้ประสบผลสำเร็จ และดำเนินการจัดการเรียนรู้
- 4) ประเมินผลโปรแกรม โดยการตัดสินด้วยการวัดผลทางการศึกษา หรือการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาศัยการวัดพฤติกรรมเฉพาะอย่างก่อน และหลังการเรียนรู้ (Pre-Post Measurement of Performance) และมีการกำหนดเกณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้าว่าความสำเร็จระดับใดจึงถือว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ประสบผลสำเร็จ

การสร้างโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงปริมาณ

การสร้างโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงปริมาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดของไทเลอร์ (Tyler's, 1967 อ้างถึงในสมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2540: 155-158) ที่ได้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ และการประเมินผลว่าควรตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมด้วยข้อความที่ชัดเจน เฉพาะเจาะจง โดยบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่ต้องการวัดในภายหลังได้ กำหนดเนื้อหา หรือประสบการณ์ทางการศึกษาที่ต้องใช้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการที่จะทำให้อุณหภูมิที่วางไว้ประสบผลสำเร็จ และ ประเมินผล โปรแกรม โดยการตัดสินด้วยการวัดผลทางการศึกษา หรือการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาศัยการวัดพฤติกรรมเฉพาะอย่างก่อน และหลังการเรียนรู้ (Pre-Post Measurement of Performance) และมีการกำหนดเกณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้าว่าความสำเร็จระดับใดจึงจะถือว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ประสบผลสำเร็จ โดยกำหนดส่วนประกอบของโปรแกรมไว้คือ หลักการของโปรแกรม จุดมุ่งหมายของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วม

โปรแกรม สารการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม วิธีการจัดการเรียนรู้ เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม การประเมินผลการเรียนรู้ และการประเมินผลโปรแกรม ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดรายละเอียดของโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1 หลักการของโปรแกรม คือ การส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในสิ่งที่เขาสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมกลุ่ม แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ทราบแนวคิดและกลวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

1.2 จุดมุ่งหมายของโปรแกรม คือ เพื่อพัฒนาความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน 7 ด้าน คือ

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน
- 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ

และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

- 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
- 7) ความสามารถในการประมาณค่า

1.3 ลักษณะของโปรแกรม คือ เป็นโปรแกรมอิสระนอกเวลาเรียนปกติ

1.4 กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วม โปรแกรมดังนี้

- 1) สนใจในการเข้าร่วมโปรแกรม
- 2) ได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองในการเข้าร่วมโปรแกรม

1.5 สารการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม คือ ความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม และความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน

1.6 วิธีการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนและสรุปเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนดังนี้ คือ

1) พัฒนาความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ โดยให้นักเรียนเห็นตัวอย่างการแสดงจำนวนด้วยสิ่งของ วัตถุรูปธรรม หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในลักษณะการบอกปริมาณ บอกอันดับที่ และเป็นรหัส พร้อมทั้งให้นักเรียนแสดงความ

คิดเห็นหรือยกตัวอย่างจำนวน โดยเชื่อมโยงจำนวนกับสถานการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวันของนักเรียน

2) พัฒนาความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน โดยการแสดงให้นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของจำนวนในลักษณะการรวมส่วนย่อยเข้าด้วยกัน และการแยกจำนวนออกจากกันเป็นส่วนย่อย ให้นักเรียนสังเกตแบบรูปและความสัมพันธ์ของจำนวนในลักษณะต่าง ๆ และจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดและแสดงถึงจำนวนที่สมมูลกัน

3) พัฒนาความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้เปรียบเทียบปริมาณของจำนวนในชีวิตประจำวันหลากหลายลักษณะ

4) พัฒนาการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ โดยเสนอสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการระหว่างจำนวนที่หลากหลาย ให้นักเรียนพิจารณาลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้หรืออธิบายผลลัพธ์ที่ได้ระหว่างการดำเนินการนั้นว่าควรมีลักษณะอย่างไร

5) พัฒนาความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยการให้นักเรียนได้พิจารณาถึงความสมเหตุสมผลของจำนวนหรือผลการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ว่าเป็นไปได้หรือไม่ โดยให้นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกันตามประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนได้รับ

6) พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยการให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยการคิดคำนวณในใจ และให้อธิบายกลวิธีในการคิดคำนวณ จากนั้นนำกลวิธีที่ได้มาอภิปรายร่วมกันว่ามีความเหมาะสมกับปัญหาในลักษณะใด ในกรณีที่นักเรียนคิดคำนวณในใจเช่นเดียวกับการแสดงถึงวิธีทำในกระดาษ ครูอาจต้องเป็นผู้เสนอความคิดว่าสามารถคิดได้หลากหลายวิธี จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกทักษะคิดคำนวณในใจโดยเลือกใช้กลวิธีที่ยืดหยุ่น

7) พัฒนาความสามารถในการประมาณค่า โดยในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ ครูจะต้องเน้นให้นักเรียนลองประมาณค่าคำตอบก่อนว่าคำตอบที่ได้ควรมีค่าเป็นอย่างไร ก่อนจะคิดคำนวณแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง และกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนคิดคำนวณค่าประมาณต่าง ๆ แล้วนำวิธีการคิดมาอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้สะดวก รวดเร็ว และมีค่าใกล้เคียงเชื่อถือได้

จากแนวทางการพัฒนาความรู้เชิงจำนวนที่ได้สรุปไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม ดังนี้

1) ให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียน โดยครูถามปัญหาให้นักเรียนอภิปรายทั้งกลุ่มใหญ่ ให้นักเรียนนำเสนอแนวคิด หรือวิธีการหาคำตอบ และให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน

2) ให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 5 คน โดย

มีลักษณะให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเป็นกลุ่ม หรือทำกิจกรรมฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อสะสมเป็นคะแนนประจำกลุ่ม ซึ่งจะมีการมอบรางวัลให้สำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดสามกลุ่มแรก โดยให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันแสดงแนวคิดในการหาคำตอบ และครูให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น

3) ให้นักเรียนทำกิจกรรมรายบุคคล คือ การทำแบบฝึกทักษะ

1.7 เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรม

1.8 การประเมินผลการเรียนรู้ ในการประเมินผลการเรียนของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม พิจารณาจากการสังเกตจากการตอบคำถาม การอภิปรายร่วมกันในห้อง การทำกิจกรรมกลุ่ม และการทำแบบฝึกทักษะ

1.9 การประเมินผลโปรแกรม โดยพิจารณาข้อมูลดังนี้

1) ผลการทดลองใช้โปรแกรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม โดยพิจารณาว่า ระดับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลางขึ้นไปหรือไม่

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

2.1 การกำหนดสาระการเรียนรู้ในโปรแกรม และการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในแต่ละด้าน มีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดสาระการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน โดยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม เพราะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2) ศึกษาการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้ศึกษาในคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และคู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยม มี 2 หน่วยการเรียนรู้คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องระบบจำนวนเต็ม และหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องทศนิยมและเศษส่วน

3) กำหนดสาระการเรียนรู้ในโปรแกรม และจำนวนเวลาในการจัดการเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
การบวกจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง
การลบจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง
การคูณจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
การหารจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
สมบัติของจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
การบวกและการลบทศนิยม	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
การคูณและการหารทศนิยม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
การบวกและการลบเศษส่วน	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
การคูณและการหารเศษส่วน	จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง
ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง

4) กำหนดสาระการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง และด้านของความรู้สึกรวมจำนวนที่ต้องการพัฒนา โดยพิจารณาสาระการเรียนรู้ในโปรแกรม จำนวนเวลาในการจัดการเรียนรู้ ว่าควรเน้นการพัฒนาความรู้สึกรวมจำนวนในด้านใดในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง โดยในแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อครบทั้ง 24 แผน จะต้องมีความรู้สึกรวมจำนวนที่พัฒนาครบทั้ง 7 ด้าน ซึ่งสรุปสาระการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง และการพัฒนาความรู้สึกรวมจำนวนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้อย่างตารางที่ 1 ดังนี้

สถาบันวิจัยประชากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 สารการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมงและด้านของความรู้ที่
เชิงจำนวนที่พัฒนาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่	สารการเรียนรู้	ด้านของความรู้ที่เชิงจำนวนที่พัฒนา
1	จำนวนเต็ม	- ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่ - ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
2	จำนวนเต็ม(ต่อ)	- ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน - ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
3	สมบัติของจำนวนเต็ม	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
4	การบวกจำนวนเต็ม	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
5	การบวกจำนวนเต็ม(ต่อ)	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการประมาณค่า
6	การบวกจำนวนเต็ม(ต่อ)	- ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน - ความสามารถในการประมาณค่า
7	การลบจำนวนเต็ม	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
8	การลบจำนวนเต็ม(ต่อ)	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการประมาณค่า
9	การลบจำนวนเต็ม(ต่อ)	- ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน - ความสามารถในการประมาณค่า
10	การคูณจำนวนเต็ม	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
11	การคูณจำนวนเต็ม(ต่อ)	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน - ความสามารถในการประมาณค่า
12	การหารจำนวนเต็ม	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
13	การหารจำนวนเต็ม(ต่อ)	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน - ความสามารถในการประมาณค่า

ตารางที่ 1 สารการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมงและด้านของความรู้ที่
เชิงจำนวนที่พัฒนาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

แผนที่	สารการเรียนรู้	ด้านของความรู้ที่เชิงจำนวนที่พัฒนา
14	เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	- ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ - ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
15	การบวกและการลบเศษส่วน	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
16	การบวกและการลบเศษส่วน (ต่อ)	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน - ความสามารถในการประมาณค่า
17	การคูณและการหารเศษส่วน	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
18	การคูณและการหารเศษส่วน(ต่อ)	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
19	การคูณและการหารเศษส่วน(ต่อ)	- ความสามารถในการประมาณค่า
20	ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	- ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ - ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
21	ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
22	การบวกและการลบทศนิยม	- ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน - การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น - ความสามารถในการประมาณค่า
23	การคูณและการหารทศนิยม	- การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ - ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น - ความสามารถในการประมาณค่า
24	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน	- ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน - ความสามารถในการประมาณค่า

2.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ที่เชิงจำนวน โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับสารการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายชั่วโมง การพัฒนาความรู้ที่เชิงจำนวนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการพัฒนาความรู้ที่เชิงจำนวนและรูปแบบของกิจกรรมที่กำหนดไว้ จำนวน 24 แผน ซึ่งมีส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ สารการ

เรียนรู้ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก หน้า 79) พิจารณาความสอดคล้องทางด้านสาระการเรียนรู้ ด้านของความรู้สึกระหว่างจำนวนที่พัฒนา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

2.3.1 ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น “แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกระหว่างจำนวนที่ 1” ควรแก้ไขเป็น “แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1” “พิจารณาความสมเหตุสมผลของสถานการณ์เกี่ยวกับจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้” ควรแก้ไขเป็น “พิจารณาความสมเหตุสมผลของจำนวนเต็มจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้” “รถเมล์” ควรแก้ไขเป็น “รถประจำทาง” “สิ่งใดดีกว่าสิ่งใด” ควรแก้ไขเป็น “สิ่งใดสูงหรือต่ำกว่าสิ่งใด” “เติมตัวเลข” ควรแก้ไขเป็น “เติมจำนวน” เป็นต้น

2.3.2 ปรับปรุงการเขียนกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้เน้นบทบาทของนักเรียนมากกว่าบทบาทของครู ถึงแม้ครูเป็นผู้จัดสถานการณ์ เช่น “ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม” ควรแก้ไขเป็น “ให้นักเรียนทำกิจกรรม” “ครูอธิบายกับนักเรียน” ควรแก้ไขเป็น “ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกัน” “ครูนำขวดน้ำพลาสติก 3 ขวดให้นักเรียนสังเกตว่าน้ำในขวดใดมีปริมาณมากที่สุด” ควรแก้ไขเป็น “ให้นักเรียนสังเกตระดับน้ำในขวดพลาสติก 3 ขวดที่ครูนำมา โดยพิจารณาว่าน้ำในขวดใดมีปริมาณมากที่สุด เพราะเหตุใด” เป็นต้น

2.3.3 ปรับปรุงข้อคำถามในแบบฝึกทักษะ และใบกิจกรรมให้เหมาะสม เช่น “นักเรียนคนใดเกิดใกล้วันสงกรานต์มากที่สุด” ควรเปลี่ยนเป็นวันอื่น เพราะวันสงกรานต์มีหลายวันนักเรียนอาจสับสนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเปลี่ยนเป็น วันขึ้นปีใหม่แทน “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุประมาณ 600 สัปดาห์” ควรแก้ไขเป็น “นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุเฉลี่ยประมาณ 600 สัปดาห์” เพราะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีหลายคน และแต่ละคนอายุไม่เท่ากัน เป็นต้น

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ แล้วจึงนำไปทดลองต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดความรู้สึกระหว่างจำนวน โดยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดความรู้สึกระหว่างจำนวน คือ เพื่อวัดความรู้สึกระหว่างจำนวนของนักเรียน โดยให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และความรู้สึกระหว่างจำนวนในแต่ละด้านที่พัฒนา

3.2 กำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบว่าควรทดสอบความรู้สึกระหว่างจำนวนในแต่ละ

ลดจำนวนข้อ โดยพิจารณาให้สอดคล้องตามกิจกรรมที่เน้นในการพัฒนาความรู้เชิงจำนวนใน 7 ด้าน และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนข้อสอบวัดความรู้เชิงจำนวนในแต่ละด้าน

ด้านของความรู้เชิงจำนวน	น้ำหนัก (%)	จำนวนข้อสอบ		
		จำนวนเต็ม	ทศนิยมและเศษส่วน	รวม
1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่	7.5	1	2	3
2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่ลากหลายระหว่างจำนวน	15	3	3	6
3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน	7.5	1	2	3
4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ	15	4	2	6
5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน	15	4	2	6
6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น	20	4	4	8
7) ความสามารถในการประมาณค่า	20	4	4	8
รวม	100	21	19	40

3.3 สร้างแบบทดสอบความรู้เชิงจำนวน จำนวน 60 ข้อ ให้สอดคล้องกับความรู้เชิงจำนวนในแต่ละด้าน และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบเติมคำ จำนวน 12 ข้อ วัดความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น ใช้เวลาข้อละประมาณ 20 วินาที

ตอนที่ 2 เป็นแบบเติมคำ จำนวน 12 ข้อ วัดความสามารถในการประมาณค่า ใช้เวลาข้อละประมาณ 20 วินาที

ตอนที่ 3 เป็นแบบเติมคำ จำนวน 8 ข้อ วัดความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน ใช้เวลาข้อละประมาณ 30 วินาที

ตอนที่ 4 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 28 ข้อ โดยวัดความเข้าใจจำนวน จำนวน 6 ข้อ วัดความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน จำนวน 6 ข้อ วัดการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ จำนวน 8 ข้อ และวัดความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ

และสถานการณ์ต่าง ๆ จำนวน 8 ข้อ ใช้เวลาข้อละประมาณ 1 นาที โดยในแบบทดสอบแต่ละข้อวัดความสามารถในด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียวเท่านั้น มีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ตอนที่ 1 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบถูกจะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบผิดจะได้คะแนน 0 คะแนน

ตอนที่ 2 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบอยู่ในช่วง 10% ของคำตอบที่ถูกต้องจะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบไม่อยู่ในช่วง 10% ของคำตอบที่ถูกต้องจะได้คะแนน 0 คะแนน

ตอนที่ 3 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างถูกต้อง 2 ข้อขึ้นไป จะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนเติมคำตอบผิดหรือตอบได้น้อยกว่า 2 ข้อจะได้คะแนน 0 คะแนน

ตอนที่ 4 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบถูกจะได้ คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบผิดจะได้คะแนน 0 คะแนน

3.4 นำแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก หน้า 80) ตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบในด้านความตรงตามเนื้อหา และด้านของความรู้สึกเชิงจำนวนที่พัฒนา ความเหมาะสมของข้อคำถามและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์การตรวจแบบทดสอบเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบและตรวจสอบให้คะแนน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าแบบทดสอบควรมีการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.4.1 ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในคำชี้แจงให้ชัดเจน และอธิบายแต่ละตอนให้เข้าใจมากขึ้น เช่น ในแต่ละตอน ให้นักเรียนทำอะไร มีจำนวนกี่ข้อ และให้เวลาเท่าใด ควรเน้นให้นักเรียนทราบว่าในตอนใดที่อนุญาตให้ทศ และตอนใดไม่อนุญาตให้ทศ โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข เช่น ตอนที่ 1 ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ จำนวน 12 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 20 วินาที โดยผู้คุมสอบจะแสดงโจทย์บนกระดานทีละข้อ ให้นักเรียนเขียนเฉพาะคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นักเรียนทศ ตอนที่ 2 ให้นักเรียนประมาณค่า ให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม จำนวน 12 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 20 วินาที โดยผู้คุมสอบจะแสดงโจทย์บนกระดานทีละข้อ ให้นักเรียนเขียนเฉพาะคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นักเรียนทศ เป็นต้น

3.4.2 ปรับปรุงภาษาที่ใช้ในโจทย์ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น “ให้นักเรียนคำนวณจำนวนที่กำหนดให้ให้ถูกต้องแล้วเติมลงในช่องว่าง” ควรแก้ไขเป็น “ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจและเขียนเฉพาะคำตอบในช่องว่างที่กำหนดให้” “A แทนจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ซึ่งแสดงบนเส้นจำนวน” ควรแก้ไขเป็น “A แทนจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งที่อยู่กึ่งกลางระหว่าง -50 กับ 40 ซึ่งแสดงบนเส้นจำนวน” “จำนวนเท่าไร” ควรแก้ไขเป็น “จำนวนใด” เป็นต้น

3.5 นำแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำ

ของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วทั้งหมด 60 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดราษฎร์บำรุง จังหวัดสมุทรสาคร ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน

3.6 นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3.5 มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง(Reliability) โดยใช้สูตรของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20 (KR – 20) ค่าระดับความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน โดยมีเกณฑ์ว่า ค่าความเที่ยงต้องมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป และความยากง่าย (p) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

ค่าความเที่ยง	0.92
ค่าความยากง่าย (p)	0.22 – 0.90
ค่าอำนาจจำแนก (r)	-0.19 – 0.63

3.7 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่ใกล้เคียงเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 40 ข้อ ที่ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ และด้านของความรู้สึกเชิงจำนวนที่พัฒนา แล้วนำข้อที่มีค่าความยากง่ายต่ำกว่า 0.20 หรือสูงกว่า 0.80 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 ที่เลือกไว้มาปรับปรุงแก้ไข

3.8 นำแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน

3.9 นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 3.8 มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง(Reliability) ค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ได้ดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 270)

ค่าความเที่ยง	0.87
ค่าความยากง่าย (p)	0.20 – 0.77
ค่าอำนาจจำแนก (r)	0.2 – 0.53

3.10 นำแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เป็นตัวอย่างประชากรต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม มีลักษณะเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิดชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ ระดับเห็นด้วยมากที่สุด ระดับเห็นด้วยมาก ระดับเห็นด้วยปานกลาง ระดับเห็นด้วยน้อย และระดับเห็นด้วยน้อยที่สุด ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เมื่อผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนแล้วดำเนินการดังนี้

4.1 นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณ

วุฒิ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก หน้า 79) ตรวจสอบพิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมในด้านเนื้อหาและการใช้ภาษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าแบบสอบถามควรมีการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1.1 ปรับปรุงการใช้ภาษาให้เหมาะสม เช่น “ระยะเวลาในการเรียนแต่ละครั้ง” ควรแก้ไขเป็น “การกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการเรียนแต่ละครั้ง” “ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมเหมาะสม” “ควรแก้ไขเป็นขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและเหมาะสม” “การเข้าร่วมโปรแกรมทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์กับเพื่อนที่เข้าร่วมโปรแกรมเพิ่มขึ้น” ควรแก้ไขเป็น “การเข้าร่วมโปรแกรมทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน ที่เข้าร่วมโปรแกรมเพิ่มขึ้น” เป็นต้น

4.1.2 ปรับปรุงในด้านเนื้อหา เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็น ควรแบ่งเป็น 2 รายการ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด กับกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น และ ควรเพิ่มข้อคำถามว่า นักเรียนอยากเข้าร่วมโปรแกรมในลักษณะเช่นนี้อีกหรือไม่ เป็นต้น

4.2 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียน โรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร กลุ่มเดียวกันที่ได้ทดสอบวัดความรู้สึกริขิงจำนวนเพื่อดูความเหมาะสมของประเด็นคำถาม ผลปรากฏว่านักเรียนไม่มีปัญหาในการตอบ ผู้วิจัยจึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกริขิงจำนวน

รายละเอียดของการดำเนินการทดลองใช้โปรแกรม มีดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 38 คน ที่มาจากความสมัครใจและได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองของนักเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้สึกริขิงจำนวน

2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกริขิงจำนวน

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกริขิงจำนวน จำนวน 24 แผน

3. วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อขออนุญาตทำการทดลอง

3.2 ประชาสัมพันธ์และรับสมัครนักเรียนที่สนใจเข้าร่วมโปรแกรม โดยสอบถามความสมัครใจและการสนับสนุนของผู้ปกครอง มีนักเรียนสมัครใจเรียน 38 คน ผู้วิจัยจึงรับนักเรียนทั้งหมดเข้าร่วมโปรแกรม

3.3 วัดความรู้สึกเชิงจำนวน ของตัวอย่างประชากร ก่อนการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ปรากฏว่า ได้ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนก่อนการทดลองเท่ากับ 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน

3.4 ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาทดลองจัดกิจกรรม 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 60 นาที รวมเป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยจัดเป็นกิจกรรมอิสระนอกเวลาเรียน คือช่วงเวลา 15.30 – 16.30 น. ตั้งแต่วันจันทร์ – วันศุกร์ รวมการสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองอีก 2 ชั่วโมง รวมเวลาดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 26 ชั่วโมง โดยทำการทดลองในปีการศึกษา 2547 ตั้งแต่วันที่ 28 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 8 มีนาคม 2548 ในระหว่างดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม โดยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การทำแบบฝึกทักษะ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้ประกอบการอภิปรายผลต่อไป

3.5 หลังจากการทดลองจัดกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยวัดความรู้สึกเชิงจำนวนและสอบถามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรที่มีต่อโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนชุดเดิม และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

3.6 เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างประชากร ได้เพียงจำนวน 30 คน จากทั้งหมด 38 คน เนื่องจากตัวอย่างประชากรอีก 8 คน ไม่ได้มาสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนในวันดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลของตัวอย่างประชากรจำนวน 30 คน มาใช้วิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t- test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4.2 วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด วิเคราะห์โดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นนำค่ามัชฌิมเลขคณิตที่ได้มาแปลความหมาย โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความหมายดังนี้

4.50 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3.50 – 4.49	เห็นด้วยมาก
2.50 – 3.49	เห็นด้วยปานกลาง
1.50 – 2.49	เห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.49	เห็นด้วยน้อยที่สุด

(ประคอง กรรณสูตร, 2538: 77)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประเภทปลายเปิดนำเสนอโดยใช้ความเรียง

4.3 ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมเพิ่มเติม นำเสนอโดยใช้ความเรียง

5. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

5.1 คำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และทดสอบค่าที (t-test) คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science: SPSS for Windows version 10.0)

5.2 การหาคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.1 การคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้

สูตร กูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson reliability 20: KR 20)

$$\text{สูตร} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อในแบบสอบ
	p_i	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูก
	q_i	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2538 : 126)

5.2.2 การคำนวณหาระดับความยากง่าย

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R_h + R_l}{n_h + n_l}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยาก
	R_h	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มสูง
	R_l	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ
	n_h	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
	n_l	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2538 : 144)

5.2.3 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก

สูตร	$r = \frac{R_h - R_l}{n_h}$		
เมื่อ	R	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_h	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มสูง
	R_l	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ
	n_h	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2538 : 144)

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนของตัวอย่างประชากรก่อนและหลังการทดลอง และสอบถามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรที่มีต่อ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนหลังจากการทดลอง รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม โดยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การทำแบบฝึกทักษะ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลอง ซึ่งได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนก่อนและหลังการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทดสอบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน จำนวน 30 คน ก่อนและหลังการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

6.1.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัธยัมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิเคราะห์ นำเสนอในตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวน ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง และค่าที (t-test)

	คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)		
	\bar{X} (N = 30)	s	t
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	12.00	4.63	10.02*
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	19.20	6.34	

* $p < .05$ ($.05t_{29} = 1.699$)

จากตารางที่ 3 แสดงว่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6.1.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนก่อนการทดลองกับหลังการทดลองจำแนกตามด้านของความรู้สึกเชิงจำนวน ทั้ง 7 ด้าน โดยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวน ก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง และค่าที (t-test) จำแนกตามด้านของความรู้สึกเชิงจำนวน

ด้านของความรู้สึกเชิงจำนวน	\bar{X}		s		t
	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม	
	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม	
1. ความเข้าใจจำนวน	1.17	1.83	0.64	0.64	4.13*
2. ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน	1.12	2.77	1.13	1.89	5.52*
3. ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน	1.37	1.70	0.60	0.64	2.07*
4. การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ	1.70	2.90	0.82	1.19	4.21*
5. ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่างๆ	2.30	3.10	1.00	1.08	3.89*
5. การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น	2.00	3.4	1.59	1.80	4.89*
6. การประมาณค่า	2.30	3.50	1.72	2.36	3.42*
รวม	12.00	19.20	4.63	6.34	10.02*

* $p < .05$ ($.05t_{29} = 1.699$)

จากตารางที่ 4 แสดงว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลักการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทุกด้านของความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

6.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

หลังการทดลอง ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และนำเสนอ ดังนี้

6.2.1 คำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ โปรแกรม รายละเอียดนำเสนอในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และการแปลความหมายของความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

รายการ	\bar{X}	s	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน
ความเหมาะสมด้านระยะเวลา			
1. การกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการเรียนแต่ละครั้ง	3.52	0.94	มาก
2. การกำหนดจำนวนวันที่ใช้ในการเรียนแต่ละสัปดาห์	3.24	0.87	ปานกลาง
3. การกำหนดจำนวนสัปดาห์ที่เรียนตลอดโปรแกรม	3.36	0.74	ปานกลาง
รวมความเหมาะสมด้านเวลา	3.37	0.66	ปานกลาง
ความเหมาะสมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
4. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด	4.27	0.67	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น	4.12	0.65	มาก
6. เนื้อหาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ท้าทายความสามารถของนักเรียน	4.27	0.72	มาก
7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและเหมาะสม	3.67	0.92	มาก
8. เอกสารที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและเหมาะสม	4.09	0.77	มาก
รวมความเหมาะสมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.08	0.46	มาก

ตารางที่ 5 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) และการแปลความหมายของความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	s	ระดับความคิดเห็นของนักเรียน
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
9. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม เพิ่มขึ้นจากการเรียนในห้องเรียนปกติ	4.00	0.79	มาก
10. นักเรียนสามารถคิดคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน และทศนิยมได้รวดเร็วขึ้นและใช้วิธีคิดที่หลากหลาย	4.03	0.81	มาก
11. การเข้าร่วมโปรแกรมทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน ที่เข้าร่วมโปรแกรมเพิ่มขึ้น	4.00	0.82	มาก
รวมด้านประโยชน์ที่ได้รับ	4.01	0.53	มาก
รวม	3.82	0.36	มาก

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยนักเรียนมีความคิดเห็นด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้จากโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

6.2.2 ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ ปัญหา และข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลในลักษณะความเรียง โดยแสดงจำนวนความถี่ของผู้ตอบไว้ในวงเล็บท้ายข้อความดังนี้

6.2.2.1 ปัญหาหรือข้อสงสัยจากการเข้าร่วมโปรแกรม

1) นักเรียนไม่มีปัญหาหรือข้อสงสัยจากการเข้าร่วมโปรแกรม (28)

2) ครูอธิบายเร็วไปทำให้ทำกิจกรรมตามไม่ได้(1)

3) ครูพูดเสียงไม่ดัง(1)

6.2.2.2 นักเรียนอยากเข้าร่วมโปรแกรมในลักษณะเช่นนี้อีก (30)

6.2.2.3 นักเรียนมีความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะ ในด้าน

ตัวครู

- 1) ครูสอนเร็วไปหน่อย (10)
- 2) สอนดีอยู่แล้ว (5)
- 3) อยากให้ครูมาสอนนานกว่านี้ (3)
- 4) อยากให้ครูพูดเสียงดังกว่านี้ (1)
- 5) อยากให้ครูมาสอนอีก(1)
- 6) อยากให้ครูนำวิธีการใหม่ ๆ มาสอนมากกว่านี้ (1)

6.2.2.4 นักเรียนมีความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะในด้าน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1) กิจกรรมสนุกดี (8)
- 2) อยากให้เล่นเกมมากกว่านี้ (4)
- 3) อยากให้เพิ่มเวลาในการทำแบบฝึกทักษะมากกว่านี้ (4)
- 4) อยากให้ข้อสอบหรือแบบฝึกทักษะง่ายกว่านี้หน่อย

เพราะบางข้อทำไม่ค่อยได้ (1)

- 5) อยากให้ครูจัดกิจกรรมอีก (1)

6.2.2.5 นักเรียนมีความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะในด้าน

สื่อการเรียนรู้

- 1) เหมาะสมดีแล้ว(7)
- 2) พอรู้เรื่องบ้าง (1)

6.3 ข้อมูลที่พบระหว่างดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยสังเกตระหว่างดำเนินการทดลอง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้นในการเรียนดี โดยสังเกตจากการให้ความร่วมมือในการตอบคำถามในห้องเรียน รวมทั้งการเฉลยคำตอบที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะ นักเรียนมักแย่งกันตอบคำตอบ และอยากทราบว่าคำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ แต่ในบางกิจกรรมที่ให้นักเรียนอธิบายวิธีการคิดในโจทย์ลักษณะต่าง ๆ นักเรียนยังมีวิธีคิดที่ไม่หลากหลายเท่าที่ควร โดยสังเกตจากการถามว่ามีวิธีคิดวิธีอื่นในโจทย์นี้อีกหรือไม่ นักเรียนมักเงิบและไม่สามารถตอบได้ ทำให้ผู้วิจัยต้องอธิบายวิธีคิดวิธีอื่นเพิ่มเติมเสมอ เพื่อเสริมให้นักเรียนได้ทราบวิธีการคิดที่หลากหลายมากขึ้น และในแบบฝึกทักษะที่ให้นักเรียนประมาณค่ามีนักเรียนบางคนที่คิดคำนวณให้ได้ค่าที่ถูกต้องมากกว่าค่าประมาณ โดยสังเกตจากการตรวจแบบฝึกทักษะนักเรียนมักให้คำตอบค่าที่ถูกต้องมากกว่าค่าประมาณ ทำให้ผู้วิจัยต้องอธิบายให้นักเรียนรู้ถึงประโยชน์ของการประมาณค่าในชีวิตประจำวัน และแบบฝึกทักษะที่ให้นักเรียนประมาณค่าก็เพื่อฝึกทักษะให้นักเรียนสามารถประมาณค่าได้อย่างรวดเร็วและเลือกใช้วิธีคิดได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นควรมุ่งเน้นในการฝึกทักษะการประมาณค่าของตนเองมากกว่าการ

คำนวณค่าที่ถูกต้องโดยการคิดคำนวณตามขั้นตอนเหมือนที่เรียนในชั้นเรียนปกติและจากการสังเกตกลวิธีการประมาณค่าของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการปิดเศษกันมากเพราะง่ายต่อการคำนวณ ซึ่งในบางครั้งคำตอบที่ได้ไม่อยู่ในช่วงของคำตอบที่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงเน้นให้นักเรียนฝึกการประมาณค่าหลากหลายวิธีในโจทย์ข้อเดียวกัน เพื่อให้นักเรียนคุ้นเคยกับการประมาณค่าวิธีอื่น ๆ มากขึ้น ในการทำกิจกรรมกลุ่มในการระดมความเห็นพบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมในช่วงนี้มาก โดยร่วมมือกันแสดงความคิด และช่วยกันหาคำตอบเพื่อให้กลุ่มของตนเองได้คะแนน แต่พบว่ากระบวนการคิดของนักเรียนในแต่ละกลุ่มยังคิดช้า และได้ประโยชน์สำคัญตามที่กำหนดไว้ยังไม่มากเท่าควร

การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

จากที่ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการประเมินผลโปรแกรม โดยพิจารณาข้อมูลดังนี้

1. ผลการทดลองใช้โปรแกรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังเข้าร่วม โปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม โดยพิจารณาว่า ระดับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางขึ้นไปหรือไม่

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ แต่จากการสังเกตรายการในแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม มี 1 ด้านที่นักเรียนมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง คือ ความเหมาะสมด้านระยะเวลา โดยในการทดลองใช้โปรแกรมผู้วิจัยได้กำหนดวันที่ใช้ในการเรียนแต่ละสัปดาห์เป็นจำนวน 5 วัน คือวันจันทร์ – วันศุกร์ และจำนวนสัปดาห์ที่เรียนตลอดโปรแกรม คือ 6 สัปดาห์ แสดงว่าการกำหนดจำนวนวันในแต่ละสัปดาห์และจำนวนสัปดาห์ที่ผู้วิจัยใช้ทดลองโปรแกรมยังไม่ดีเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงปรับปรุงลักษณะของโปรแกรมโดยไม่กำหนดจำนวนวันและจำนวนสัปดาห์ที่แน่นอน เพียงแต่กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในโปรแกรม คือ จำนวน 26 ชั่วโมง เพื่อให้ยืดหยุ่นตามความเหมาะสมของผู้ที่นำโปรแกรมนี้ไปใช้พัฒนานักเรียนต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังจากผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองใช้โปรแกรมมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอน คือ

1. โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในโปรแกรม
3. ผลการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หลักการของโปรแกรม

ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในสิ่งที่เขาสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมกลุ่ม แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ทราบแนวคิดและกลวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

จุดมุ่งหมายของโปรแกรม

เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน 7 ด้าน คือ

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน
- 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

- 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
- 7) ความสามารถในการประมาณค่า

ลักษณะของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมอิสระนอกเวลาเรียนปกติ จำนวน 26 ชั่วโมง

กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมหาดังนี้

- 1) สนใจในการเข้าร่วมโปรแกรม
- 2) ได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองในการเข้าร่วมโปรแกรม

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม ประกอบด้วย ความรู้สึกรู้สียงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม และความรู้สึกรู้สียงจำนวนเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน

วิธีการจัดการเรียนรู้

แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สียงจำนวนมีดังนี้ คือ

- 1) พัฒนาความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่ โดยให้นักเรียนเห็นตัวอย่างการแสดงจำนวนด้วยสื่อสิ่งของ วัตถุรูปธรรม หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในลักษณะการบอกปริมาณ บอกอันดับที่ และเป็นรหัส พร้อมทั้งให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรือยกตัวอย่างจำนวนโดยเชื่อมโยงจำนวนกับสถานการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวันของนักเรียน
- 2) พัฒนาความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน โดยการแสดงให้นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของจำนวนในลักษณะการรวมส่วนย่อยเข้าด้วยกัน และการแยกจำนวนออกจากกันเป็นส่วนย่อย ให้นักเรียนสังเกตแบบรูปและความสัมพันธ์ของจำนวนในลักษณะต่าง ๆ และจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้คิดและแสดงถึงจำนวนที่สมมูลกัน
- 3) พัฒนาความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน โดยการส่งเสริมให้นักเรียนได้เปรียบเทียบปริมาณของจำนวนในชีวิตประจำวันหลากหลายลักษณะ
- 4) พัฒนาการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ โดยเสนอสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการระหว่างจำนวนที่หลากหลาย ให้นักเรียนพิจารณาลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้หรืออธิบายผลลัพธ์ที่ได้ระหว่างการดำเนินการนั้นว่าควรมีลักษณะอย่างไร
- 5) พัฒนาความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและ

สถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยการให้นักเรียนได้พิจารณาถึงความสมเหตุสมผลของจำนวนหรือผลการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ว่าเป็นไปได้หรือไม่ โดยให้นักเรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกันตามประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนได้รับ

6) พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยการให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยการคิดคำนวณในใจ และให้อธิบายกลวิธีในการคิดคำนวณ จากนั้นนำกลวิธีที่ได้มาอภิปรายร่วมกันว่ามีความเหมาะสมกับปัญหาในลักษณะใด ในกรณีที่นักเรียนคิดคำนวณในใจเช่นเดียวกับการแสดงถึงวิธีทำในกระดาษ ครูอาจต้องเป็นผู้เสนอความคิดว่าสามารถคิดได้หลากหลายวิธี จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคนได้ฝึกทักษะคิดคำนวณในใจโดยเลือกใช้กลวิธีที่ยืดหยุ่น

7) พัฒนาความสามารถในการประมาณค่า โดยในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ครูจะต้องเน้นให้นักเรียนลองประมาณค่าคำตอบก่อนว่าคำตอบที่ได้ควรมีค่าเป็นอย่างไร ก่อนจะคิดคำนวณแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง และกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนคิดคำนวณค่าประมาณต่าง ๆ แล้วนำวิธีการคิดมาอภิปรายร่วมกันเพื่อให้ได้สะดวก รวดเร็ว และมีค่าใกล้เคียงเชื่อถือได้

โดยลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม มี 3 ลักษณะ คือ

- 1) ให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียน โดยครูถามปัญหาให้นักเรียนอภิปรายทั้งกลุ่มใหญ่ ให้นักเรียนนำเสนอแนวคิด หรือวิธีการหาคำตอบ และให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน
- 2) ให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 5 คน โดยมีลักษณะให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเป็นกลุ่ม หรือทำกิจกรรมฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อสะสมเป็นคะแนนประจำกลุ่ม ซึ่งจะมีการมอบรางวัลให้สำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดสามกลุ่มแรก โดยให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันแสดงแนวคิดในการหาคำตอบ และครูให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น
- 3) ให้นักเรียนทำกิจกรรมรายบุคคล คือ การทำแบบฝึกทักษะ

เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม

เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม ได้แก่

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรักเรียนจำนวน
- 2) แบบทดสอบวัดความรู้สึกรักเรียนจำนวน
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรม

การประเมินผลการเรียนรู้

ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม พิจารณาจากการสังเกตจากการตอบคำถาม การอภิปรายร่วมกันในห้อง การทำกิจกรรมกลุ่ม และการทำแบบฝึกทักษะ

การประเมินผลโปรแกรม

โดยพิจารณาข้อมูลดังนี้

- 1) ผลการทดลองใช้โปรแกรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
- 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม โดยพิจารณาว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางขึ้นไปหรือไม่

ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในโปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

แผนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน มีจำนวน 24 แผน ใช้เวลาแผนละ 1 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อครบทั้ง 24 แผน จะพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนครบทั้ง 7 ด้าน มีสาระการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

จำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
การบวกจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง
การลบจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง
การคูณจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
การหารจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
สมบัติของจำนวนเต็ม	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
การบวกและการลบทศนิยม	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
การคูณและการหารทศนิยม	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
การบวกและการลบเศษส่วน	จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง
การคูณและการหารเศษส่วน	จำนวนเวลา 3 ชั่วโมง
ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน	จำนวนเวลา 1 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ง หน้า 87) ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้เรื่อง จำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

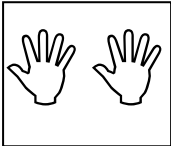
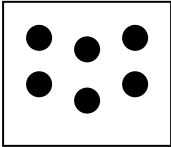
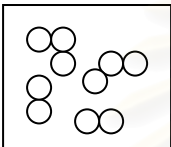
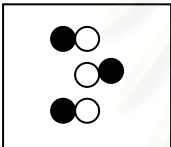
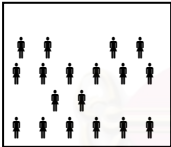
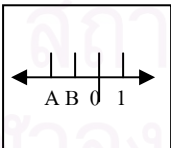
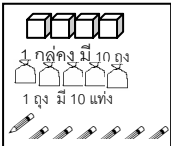

จำนวนเต็มสามารถใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อสื่อความหมายในลักษณะบอกปริมาณ บอกอันดับที่ และเป็นรหัส ซึ่งควรเลือกใช้จำนวนเต็มให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรับรู้จำนวนในด้านความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่ โดยสามารถระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนเต็ม จากเหตุการณ์หรือรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรับรู้จำนวนในด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยสามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลของจำนวนเต็มจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

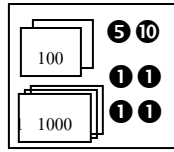
กิจกรรมการเรียนรู้

1. เล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเต็มให้นักเรียนสังเกตว่าได้กล่าวถึงจำนวนใด เช่น มีชายคนหนึ่งกำลังรอรถประจำทางสาย 59 กลับบ้านซึ่งอยู่ถัดไปเพียง 3 ป้าย เมื่อรถประจำทางมาถึงปรากฏว่ามีผู้โดยสารเต็มคันรถและรถติดมาก ดังนั้นจึงตัดสินใจเดินกลับบ้าน ทำให้เขามีเหงื่อเต็มตัว ภรรยาของเขาจึงถามเขาว่าไปทำอะไรมา เขาจึงพูดเล่นว่า “วิ่งตามรถประจำทางมาได้ ประหยัดเงินค่ารถ 10 บาท” ภรรยาได้ยืนอย่างนั้นจึงรีบพูดว่า “เสียค่ายัง! ทำไมไม่วิ่งตามรถแท็กซี่มาได้ประหยัดเงิน 35 บาท” (นักเรียนควรตอบได้ว่า กล่าวถึง 59 , 3 , 10, 35) จากนั้นครูอธิบายว่าจำนวน 59 ที่ใช้แทนเบอร์ของรถประจำทางเป็นการนำจำนวนมาสื่อความหมายในลักษณะที่เป็นรหัส จำนวน 3 ที่ใช้แทนป้ายจอดรถประจำทางที่อยู่ถัดไป 3 ป้าย เป็นการนำจำนวนมาสื่อความหมายในลักษณะบอกอันดับที่ และ จำนวน 10 กับ 35 แทนจำนวนเงิน เป็นการนำจำนวนมาสื่อความหมายในลักษณะบอกปริมาณ โดยแสดงให้เห็นนักเรียนเห็นว่าในชีวิตประจำวันมีจำนวนที่เกี่ยวข้องมากมาย และให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่มีจำนวนมาเกี่ยวข้องในลักษณะต่าง ๆ
2. นำรูปภาพที่แสดงถึงจำนวนเต็มจำนวน 9 รูปให้นักเรียนอธิบายว่าแสดงถึงจำนวนเต็มใด เป็นจำนวนเต็มประเภทใด และมีวิธีการนับหรือการหาคำตอบอย่างไร เช่น

- รูปที่ 1  เมื่อกำหนดให้นิ้วแต่ละนิ้วใช้แทนจำนวนเต็มสิบ ดังนั้นจำนวนนิ้วทั้งหมดในภาพดังกล่าวใช้แทนจำนวนเต็มใด (แสดงถึงจำนวน 100 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับทีละนิ้วเป็นจำนวนเต็มสิบ , นับที่นิ้วทั้งหมด 10 นิ้ว แล้วคูณด้วย 10 เป็นต้น)
- รูปที่ 2  ให้ ● แสดงจำนวนที่เป็นบวก 1 จำนวน (แสดงถึงจำนวน 6 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับทีละจำนวน, นับทีละ 2, นับทีละ 3, สังเกตการรูปร่างแล้วตอบได้ทันทีโดยไม่ต้องนับ เป็นต้น)
- รูปที่ 3  ให้ ○ แสดงจำนวนที่เป็นลบ 1 จำนวน (แสดงถึงจำนวน -10 เป็นจำนวนเต็มลบ และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับทีละ 1 แล้วตอบเป็นจำนวนลบ, นับทีละ 5, นับทีละ 2 และทีละ 3 แล้วนำมาบวกกัน เป็นต้น)
- รูปที่ 4  (แสดงถึงจำนวน 0 เป็นจำนวนศูนย์ หรือจำนวนเต็มศูนย์ และมีวิธีการหาคำตอบเช่น นับจำนวนที่เป็นบวกและจำนวนที่เป็นลบ แล้วนำมารวมกัน, พิจารณาจำนวนที่เป็นบวกและจำนวนที่เป็นลบทีละจำนวน ซึ่งเมื่อรวมกันจะหักล้างกัน เป็นต้น)
- รูปที่ 5  ให้ 👤 แสดงจำนวนคน 1 คน (แสดงถึงจำนวน 18 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับจำนวนกลุ่มทีละ 4 แล้วใช้การคูณและบวกกับจำนวนที่เหลือ, นับจำนวนแถวตามแนวตั้งที่มีจำนวนเท่ากันแล้วใช้การคูณ, นับทีละ 2 เป็นต้น)
- รูปที่ 6  เมื่อพิจารณาจำนวนที่แทนบนเส้นจำนวน (A แสดงจำนวน -2 และ B แสดงจำนวน -1 เป็นจำนวนเต็มลบทั้งคู่ และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับลดลงทีละ 1, พิจารณาจากจำนวนตรงข้ามของ 1 และ 2 เป็นต้น)
- รูปที่ 7  เมื่อพิจารณาจำนวนคินสอทั้งหมด (แสดงจำนวน 457 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบเช่น พิจารณาจำนวนคินสอในแต่ละถุง และแต่ละกล่องแล้วนำมารวมกัน, ใช้หลักการจากค่าประจำหลักมาคิด เป็นต้น)
- รูปที่ 8  เมื่อพิจารณาน้ำหนักทั้งหมดที่คนในรูปยก (แสดงจำนวน 50 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบเช่น

สังเกตจำนวนที่ยกข้างหนึ่งแล้วนำมาคูณด้วย 2, สังเกตจำนวนที่ยกข้างหนึ่งแล้วนำมาบวกด้วยจำนวนเดิม เป็นต้น)

รูปที่ 9



เมื่อพิจารณาจำนวนเงินทั้งหมด (แสดงจำนวน 3,119 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหารคำตอบเช่น นำจำนวนเงินแต่ละจำนวนมารวมกัน, ใช้หลักการจากค่าประจำหลัก มาคิด เป็นต้น

3. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5 คน แจกใบกิจกรรมที่ 1 ในกลุ่มย่อยให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาในกลุ่มย่อยโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที และครูหมุนเวียนดูแลและกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายร่วมกัน จากนั้นกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทำกิจกรรมและให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่มใดอธิบายได้ดี คำตอบน่าสนใจ ผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่มเหมือนกันหรือต่างกัน โดยครูคอยสรุปแนวทางการนำเสนอของนักเรียนเป็นประเด็นให้ชัดเจนและเสริมเพิ่มเติมในบางข้อของกิจกรรมที่มีคำตอบได้หลากหลาย

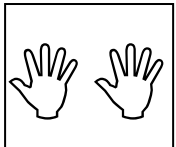
4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่มซึ่งจะรวบรวมผลคะแนนไว้เมื่อจบโปรแกรมเพื่อให้รางวัลกับสมาชิกในกลุ่มสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 กลุ่มแรกโดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที ในการทำกิจกรรม โดยกิจกรรมมีดังนี้คือ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มดูรูปแสดงจำนวน ที่กำหนดไว้ 5 รูปพร้อมกัน โดยให้ดูทีละรูป กลุ่มใดยกมือและตอบได้เร็วที่สุดจะได้คะแนน 1 แต้ม ต่อ 1 รูป โดยให้ตัวแทนอธิบายวิธีการคิดให้สมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ฟังด้วย

5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 โดยใช้เวลาทำประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะกันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

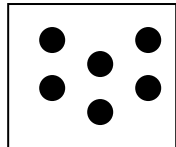
สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพที่แสดงถึงจำนวนเต็มใช้ยกตัวอย่าง 9 รูป ดังนี้

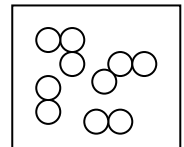
รูปที่ 1



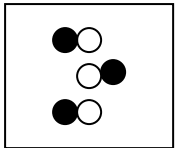
รูปที่ 2



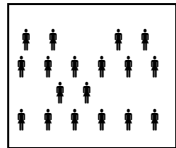
รูปที่ 3



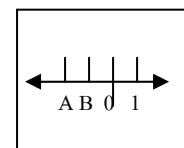
รูปที่ 4

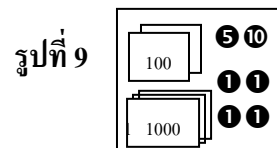
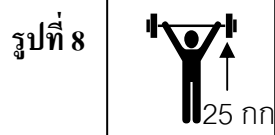
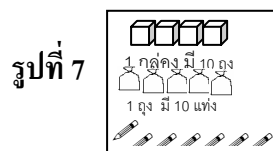


รูปที่ 5



รูปที่ 6

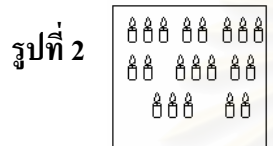




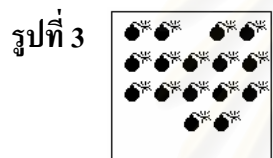
2. รูปภาพที่แสดงถึงจำนวนเต็มใช้ทำกิจกรรมกลุ่ม 5 รูป ดังนี้



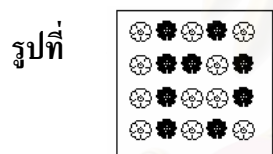
พิจารณาจำนวนนิ้วมือ



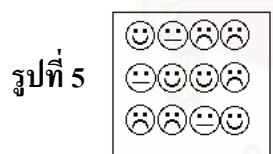
พิจารณาจำนวนเทียน



พิจารณาจำนวนระเบิด



ให้ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน
 แทนจำนวนลบ 1 จำนวน



ให้ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน
 แทนจำนวน 0
 แทนจำนวนลบ 1 จำนวน

3. ไบกิจกรรมที่ 1

4. แบบฝึกทักษะที่ 1

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตและประเมินจากการทำงานกลุ่ม
3. สังเกตจากการทำไบกิจกรรมที่ 1
4. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1

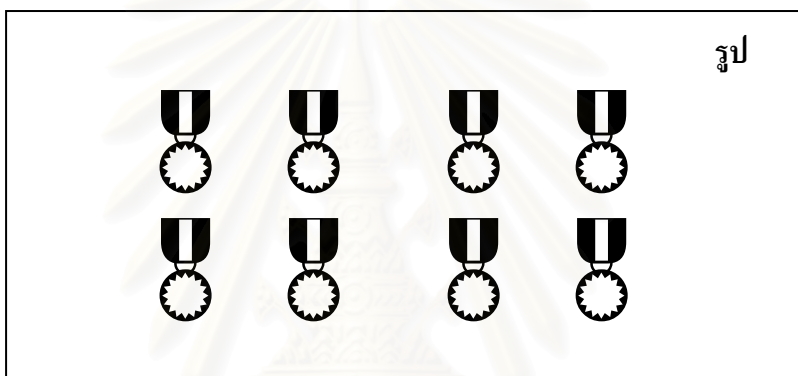
ใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1 ให้แต่ละกลุ่มแต่งประโยคที่สามารถสื่อความหมายของจำนวนเต็มที่กำหนดให้จำนวน 2 ประโยค และวาดรูปอีก จำนวน 1 รูป

ตัวอย่าง จำนวน 8 เป็นจำนวนเต็ม บวอ..

ประโยคที่ 1 คือ มะลิเก็บเงินวันละ 4 บาท เมื่อผ่านไป 2 วัน มะลิเก็บเงินได้เป็น
จำนวน 8 บาท

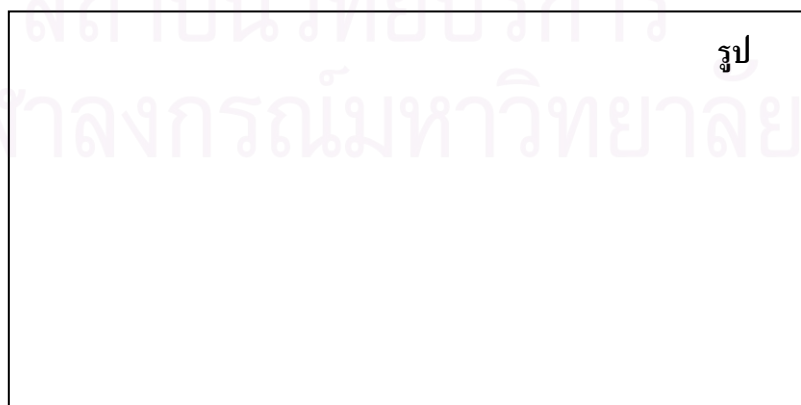
ประโยคที่ 2 คือ น้องของสมชายเกิด พ.ศ. 2540 ปัจจุบัน พ.ศ. 2548 ดังนั้นน้องของ
สมชายมีอายุ 8 ปี



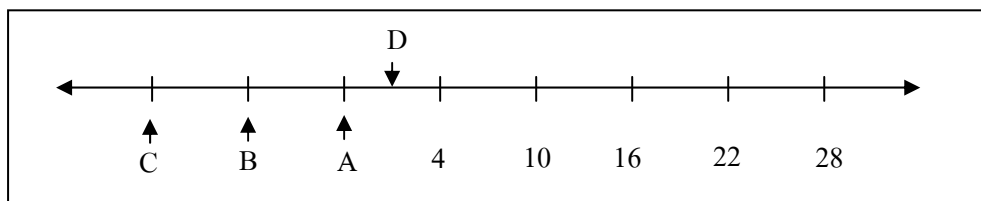
จำนวน 15 เป็นจำนวนเต็ม

ประโยคที่ 1 คือ.....
.....

ประโยคที่ 2 คือ
.....



ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามจากรูปภาพและตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้



รูปที่ 1 แสดงเส้นจำนวน ใช้ตอบคำถามข้อ 1 – 4

- 1) A แทนจำนวนเท่าใด ตอบ
- 2) B แทนจำนวนเท่าใด ตอบ
- 3) C แทนจำนวนเท่าใด ตอบ
- 4) ถ้า D อยู่กึ่งกลางระหว่าง A กับ 4 แล้ว D เป็นจำนวนเต็มใด ตอบ

ทีม	เหรียญทอง	เหรียญเงิน	เหรียญทองแดง	รวม
สีฟ้า	4	6	7	17
สีเหลือง	8	5	2	15
สีเขียว	3	8	3	14
สีแดง	5	1	8	14

ตารางที่ 1 แสดงผลการแข่งขันกีฬาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

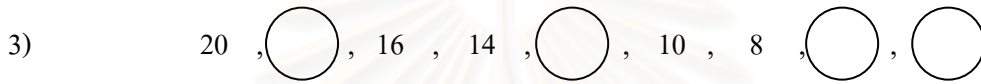
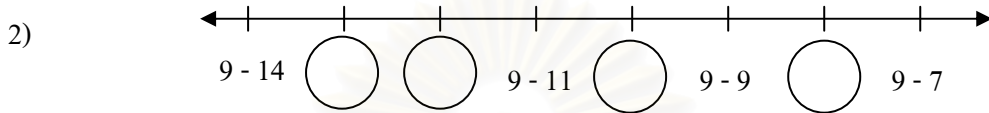
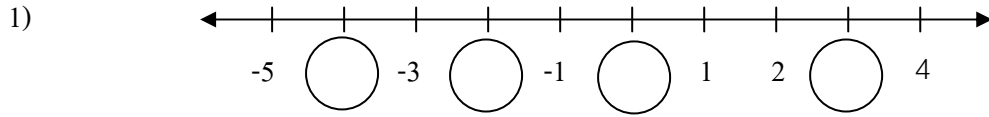
- 5) ทีมสีใดแข่งได้อันดับที่ 1 ตอบ
- 6) ทีมสีใดแข่งได้เหรียญรวมทั้งหมดเป็นอันดับที่ 1 ตอบ
- 7) ทีมสีใดแข่งได้เหรียญทองแดงเป็นอันดับที่ 3 ตอบ
- 8) ทีมสีใดแข่งได้เหรียญเงินเป็นอันดับที่ 4 ตอบ

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผล

- 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุเฉลี่ยประมาณ 600 สัปดาห์
 ตอบ
- 2) เด็กอายุ 1 ปีหนัก 100 กิโลกรัม
 ตอบ

แบบฝึกทักษะที่ 1

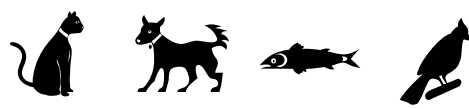
คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



ถ้าให้ ★ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน และ ☆ แทนจำนวนลบ 1 จำนวน



9) เวลา 10 ชั่วโมง มีจำนวน นาที

10)  สัตว์ทั้งหมดมีขา ขา

แบบทดสอบวัดความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

แบบทดสอบวัดความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนที่ใช้ในโปรแกรมนี้มี จำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบเติมคำ จำนวน 8 ข้อ วัดความสามารถในการคิดคำนวณในใจ ได้อย่างยืดหยุ่น ใช้เวลาข้อละประมาณ 20 วินาที

ตอนที่ 2 เป็นแบบเติมคำ จำนวน 8 ข้อ วัดความสามารถในการประมาณค่า ใช้เวลาข้อละประมาณ 20 วินาที

ตอนที่ 3 เป็นแบบเติมคำ จำนวน 6 ข้อ วัดความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน ใช้เวลาข้อละประมาณ 30 วินาที

ตอนที่ 4 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 18 ข้อ โดยวัดความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่ จำนวน 3 ข้อ วัดความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน จำนวน 3 ข้อ วัดการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ จำนวน 6 ข้อ และวัดความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนจำนวน 8 ข้อ ใช้เวลาข้อละประมาณ 1 นาที

ในแบบทดสอบแต่ละข้อวัดความสามารถในด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียวเท่านั้น มีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

ตอนที่ 1 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบถูกต้องจะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบผิดจะได้คะแนน 0 คะแนน

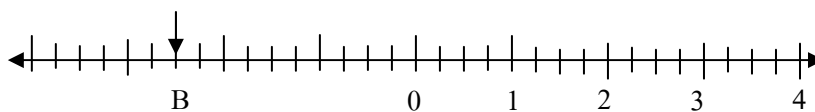
ตอนที่ 2 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบอยู่ในช่วง 10% ของคำตอบที่ถูกต้องจะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบไม่อยู่ในช่วง 10% ของคำตอบที่ถูกต้องจะได้คะแนน 0 คะแนน

ตอนที่ 3 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างถูกต้อง 2 ข้อขึ้นไป จะได้คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนเติมคำตอบผิดหรือตอบได้น้อยกว่า 2 ข้อจะได้คะแนน 0 คะแนน

ตอนที่ 4 ให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบถูกต้องจะได้ คะแนน 1 คะแนน ถ้านักเรียนตอบผิดจะได้คะแนน 0 คะแนน

(ดูรายละเอียดในภาคผนวก จ หน้า 272) ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างข้อคำถามในแบบทดสอบวัดความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน ดังนี้

- 1) วัดความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่
กำหนดให้จุด B แทนทศนิยมจำนวนหนึ่ง ซึ่งแสดงบนเส้นจำนวน ดังนี้



อยากทราบว่า B มีค่าเท่าใด

- ก. -3.5 ข. -3.2 ค. -2.2 ง. -2.5

- 2) วัดความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน

ให้นักเรียนเติมจำนวนเต็มสามจำนวนที่นำมาคูณและหารกันแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 20

- 1) $\square \times \square \div \square = 20$
 2) $\square \times \square \div \square = 20$
 3) $\square \times \square \div \square = 20$

- 3) วัดความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน

จำนวนใดต่อไปนี้มีค่าใกล้เคียง $\frac{1}{2}$ มากที่สุด

- ก. $\frac{27}{55}$ ข. $\frac{18}{33}$ ค. $\frac{10}{13}$ ง. $\frac{2}{9}$

- 4) วัดการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ

ข้อใดมีผลลัพธ์มากที่สุด

- ก. $4 + 0.35$ ข. $4 - 0.35$
 ค. 4×0.35 ง. $4 \div 0.35$

- 5) วัดความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุเฉลี่ยประมาณกี่วัน เมื่อกำหนดให้อายุเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประมาณ 13 ปี

- ก. 2,700 วัน ข. 4,700 วัน ค. 8,700 วัน ง. 16,700 วัน

6) วัดความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น

โจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ เช่น

1. $425 + 399$
2. $875 - 98$
3. 25×24

7) วัดความสามารถในการประมาณค่า

โจทย์ให้นักเรียนประมาณค่า

1. 29×33
2. $3,589 \div 97$
3. $3\frac{9}{10} + 5\frac{3}{20} - 2\frac{4}{5}$

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรม

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม มีลักษณะเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิดชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือเห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะอื่น ๆ โดยในตอนที่ 1 ประกอบด้วยความคิดเห็นใน 3 ด้าน คือ ความเหมาะสมด้านระยะเวลา ความเหมาะสมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับ และตอนที่ 2 ประกอบด้วยความคิดเห็นในเรื่องปัญหาหรือข้อสงสัยจากการเข้าร่วมโปรแกรม ความต้องการเข้าร่วมโปรแกรม และความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในด้านตัวครู การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 282)

ผลการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทุกด้านของความรู้สึกเชิงจำนวน
2. นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยนักเรียนมีความคิดเห็นด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้จากโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง การนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกเชิงจำนวน แนวทางในการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมการเรียนรู้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

2. การสร้างโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

ผู้วิจัยได้สร้างโปรแกรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของไทเลอร์ (Tyler, 1967 อ้างถึงใน สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2540: 155 – 158) ที่ได้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ และการประเมินผลว่าควรตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กำหนดเนื้อหา หรือประสบการณ์ทางการศึกษาที่ต้องใช้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เลือกวิธีจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมแล้วจัดการเรียนรู้ และประเมินผล โปรแกรม โดยการตัดสินใจด้วยการวัดผลทางการศึกษา หรือการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยอาศัยการวัดพฤติกรรมเฉพาะอย่างก่อน และหลังการเรียนรู้ (Pre-Post Measurement of Performance) และมีการกำหนดเกณฑ์ไว้ก่อนล่วงหน้าว่าความสำเร็จระดับใดจึงจะถือว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ประสบผลสำเร็จ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

2.1 กำหนดรายละเอียดของโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนด หลักการของโปรแกรม จุดมุ่งหมายของโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรม สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม วิธีการจัดการเรียนรู้ เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม การประเมินผลการเรียนรู้ การประเมินผลโปรแกรม

2.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 24 แผน ซึ่งมีส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวน 40 ข้อ โดยวัดความรู้สึกเชิงจำนวนใน 7 ด้าน คือ ความเข้าใจจำนวน ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ ความสามารถในการ

พัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น การประมาณแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร ที่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน พบว่าแบบสอบถามมีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 – 0.53 และค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87

2.4 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม มีลักษณะเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิดชนิดมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามชนิดปลายเปิดเกี่ยวกับปัญหาและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

3. การทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

รายละเอียดของการดำเนินการทดลองใช้โปรแกรม มีดังนี้

3.1 ประชากรและตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 38 คน ที่มาจากความสมัครใจและได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองของนักเรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน และแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

3.3 วิธีดำเนินการทดลอง

3.3.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านสวนหลวง (รัตนวิจิตรพิทยาคาร) จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อขออนุญาตทำการทดลอง

3.3.2 ประชาสัมพันธ์และรับสมัครนักเรียนที่สนใจเข้าร่วมโปรแกรม โดยสอบถามความสมัครใจและการสนับสนุนของผู้ปกครอง มีนักเรียนสมัครใจเรียน 38 คน ผู้วิจัยจึงรับนักเรียนทั้งหมดเข้าร่วมโปรแกรม

3.3.3 วัดความรู้สึกเชิงจำนวน ของตัวอย่างประชากร ก่อนการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน ปรากฏว่า ได้ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนก่อนการทดลอง เท่ากับ 12 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน

3.3.4 ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาทดลองจัดกิจกรรม 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 60 นาที รวมเป็นเวลา 24

ชั่วโมง โดยจัดเป็นกิจกรรมอิสระนอกเวลาเรียน คือช่วงเวลา 15.30 – 16.30 น. ตั้งแต่วันจันทร์ – วันศุกร์ รวมการสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลองอีก 2 ชั่วโมง รวมเวลาดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 26 ชั่วโมง โดยทำการทดลองในปีการศึกษา 2547 ตั้งแต่วันที่ 28 มกราคม 2548 ถึงวันที่ 8 มีนาคม 2548 ในระหว่างดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม โดยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน การทำแบบฝึกทักษะ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบการอภิปรายผลต่อไป

3.3.5 หลังจากการทดลองจัดกิจกรรมเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยวัดความรู้สึกเชิงจำนวนและสอบถามความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรที่มีต่อโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนชุดเดิม และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

3.3.6 เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างประชากร ได้เพียงจำนวน 30 คน จากทั้งหมด 38 คน เนื่องจากตัวอย่างประชากรอีก 8 คน ไม่ได้มาสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนในวันดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลของตัวอย่างประชากรจำนวน 30 คน มาใช้วิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองโดยการทดสอบค่าที (t- test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมโดยการหาค่าความถี่ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทุกด้านของความรู้สึกเชิงจำนวน

3.5.2 นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยนักเรียนมีความคิดเห็นด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจาก โปรแกรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้จากโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

4. การปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ได้ แต่จากการสังเกตรายการในแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม มี 1 ด้านที่นักเรียนมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง คือ ความเหมาะสมด้านระยะเวลา แสดงว่าการกำหนดจำนวนวันในแต่ละสัปดาห์และจำนวนสัปดาห์ที่ผู้วิจัยใช้ทดลองโปรแกรมยังไม่ดีเท่าที่ควร ผู้วิจัยจึงปรับปรุงลักษณะของโปรแกรมโดยไม่กำหนดจำนวนวันและจำนวนสัปดาห์ที่แน่นอน เพียงแต่กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในโปรแกรมคือ จำนวน 26 ชั่วโมง เพื่อให้ยืดหยุ่นตามความเหมาะสมของผู้ที่นำโปรแกรมนี้ไปใช้พัฒนา นักเรียนต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย ออกเป็น 2 ตอน คือ

1. โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 2. ผลการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หลักการของโปรแกรม

ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในสิ่งที่เขาสนใจ โดยเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสร่วมกิจกรรมกลุ่ม แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ทราบแนวคิดและกลวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

จุดมุ่งหมายของโปรแกรม

เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน 7 ด้าน คือ

- 1) ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
- 2) ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน
- 3) ความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
- 4) การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
- 5) ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของ และสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน

- 6) ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
- 7) ความสามารถในการประมาณค่า

ลักษณะของโปรแกรม

เป็นโปรแกรมอิสระนอกเวลาเรียนปกติ จำนวน 26 ชั่วโมง

กลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมโปรแกรม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมดังนี้

- 1) สนใจในการเข้าร่วมโปรแกรม
- 2) ได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองในการเข้าร่วมโปรแกรม

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในโปรแกรม ประกอบด้วย ความรู้สีกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็ม และความรู้สีกเชิงจำนวนเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน

วิธีการจัดการเรียนรู้

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรม มี 3 ลักษณะ คือ

- 1) ให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งห้องเรียน โดยครูถามปัญหาให้นักเรียนอภิปรายทั้งกลุ่มใหญ่ ให้นักเรียนนำเสนอแนวคิด หรือวิธีการหาคำตอบ และให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกัน
- 2) ให้นักเรียนแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 5 คน โดยมีลักษณะให้นักเรียนทำใบกิจกรรมเป็นกลุ่ม หรือทำกิจกรรมฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อสะสมเป็นคะแนนประจำกลุ่ม ซึ่งจะมีการมอบรางวัลให้สำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดสามกลุ่มแรก โดยให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันแสดงแนวคิดในการหาคำตอบ และครูให้ความช่วยเหลือเท่าที่จำเป็น
- 3) ให้นักเรียนทำกิจกรรมรายบุคคล คือ การทำแบบฝึกทักษะ

เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม

เอกสารที่ใช้ในโปรแกรม ได้แก่

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สีกเชิงจำนวน
- 2) แบบทดสอบวัดความรู้สีกเชิงจำนวน
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรม

การประเมินผลการเรียนรู้

ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรม พิจารณาจากการสังเกตจากการตอบคำถาม การอภิปรายร่วมกันในห้อง การทำกิจกรรมกลุ่ม และการทำแบบฝึกทักษะ

การประเมินผลโปรแกรม

โดยพิจารณาข้อมูลดังนี้

1) ผลการทดลองใช้โปรแกรมเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังเข้าร่วมโปรแกรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับโปรแกรม โดยพิจารณาว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางขึ้นไปหรือไม่

ผลการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทุกด้านของความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

2. นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยนักเรียนมีความคิดเห็นด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้จากโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เพื่อนำเสนอ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

จากผลการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนพบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1. โปรแกรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้จัดให้นักเรียนเรียนอย่างต่อเนื่องทุก ๆ สัปดาห์ รวม 24 แผน ด้วยเหตุดังกล่าวอาจส่งผลให้ค่ามัธยเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเหตุผลดังกล่าวสอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์น ไคค์ ที่กล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องตัว และสามารถทำได้ดี และกับงานวิจัยของ อุษา คงทอง (2538: 235 – 239) ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนและการฝึกโปรแกรมสำนักทางด้านจำนวน มีคะแนนเฉลี่ยสำนักทางด้านจำนวนสูงกว่าที่ไม่ได้รับการสอนและฝึกสำนักทางด้านจำนวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรมได้เน้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น เสนอแนวคิด หรือวิธีการหาคำตอบที่หลากหลาย แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน โดยมีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มย่อย ประมาณ 5 คน และกิจกรรมรายบุคคล โดยเน้นการพัฒนาความเข้าใจจำนวน ความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ การคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น การประมาณค่า ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ทำให้ผลให้ค่ามัธยเลขคณิตของคะแนนความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนหลังการทดลองสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเบิร์น (Burn, 1997: 49 – 54) ที่ได้เสนอวิธีพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนไว้ คือ การใช้กิจกรรมที่หลากหลายจะพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนซึ่งจะทำให้นักเรียนรู้ว่าจำนวนเป็นสิ่งที่มีความหมายสำหรับการแก้ปัญหา และจากข้อเสนอแนะของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 2 – 19) ที่กล่าวได้ว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนทำให้นักเรียนมีความรู้สึกเชิงจำนวนดีขึ้น

จากผลการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโปรแกรมผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น เกม การเล่าหรืออ่านสถานการณ์ปัญหา การอภิปรายกลุ่มย่อย ให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดที่หลากหลาย และนำเสนอสถานการณ์ปัญหาหรือกรณีตัวอย่างที่ชวนคิด นำติดตาม ทำทายความสามารถของผู้เรียน เป็นต้น ตามความเหมาะสมของเนื้อหา ทำให้นักเรียนไม่เบื่อ เพราะได้รับความรู้ และประสบการณ์และความสนุกสนานไปพร้อมกัน โดยนำสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยม ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช 2544 มาใช้จัดการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้ จึงเป็นเหตุผลหนึ่งนี้อาจส่งผลต่อความคิดเห็นของนักเรียนดังกล่าว

จากผลการวิจัยและการอภิปรายผลด้วยเหตุผลดังกล่าว เป็นเหตุสนับสนุนว่าโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดขึ้นครั้งนี้บรรลุตามเป้าหมายของโปรแกรมที่กำหนดไว้ นั่นคือ สามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดขึ้นแก่นักเรียนที่เข้าร่วม โปรแกรม ตามศักยภาพแห่งตน ได้ระดับหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำไปใช้ ในเวลาเรียนปกติ หรือนอกเวลาเรียน เช่น ก่อนเข้าเรียน หลังเลิกเรียน หรือในช่วงปิดภาคเรียน

1.2 โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำเนื้อหาบางส่วนในโปรแกรม ไปใช้สอนเสริมให้กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยไม่ต้องสอนทั้งโปรแกรมก็ได้

1.3 โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำเนื้อหาบางส่วนในโปรแกรม ไปใช้สอนเสริมให้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป

2.2 ควรมีการนำเสนอโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน โดยเพิ่มระยะเวลาในการทดลองให้มากขึ้น

2.3 ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน เช่น การสำรวจความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ ว่าควรพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในแต่ละด้านเพียงใด เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนในชั้นนั้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2542. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ฉบับร่าง (พ.ศ. 2545 – 2549). สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. 2542. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. 2529. รูปแบบโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กสามารถพิเศษในชั้นประถมศึกษา. รายงานการวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพพร แหยมแสง. 2544. การพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต. สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประคอง กรรณสูต. 2538. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. 2546. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.
- รุ่งอรุณ ลีชะวนิชย์. 2546. ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสำนักด้านจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. เอกสารส่งเสริมความรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง พัฒนาความรู้สึกรู้จักจำนวน โดยใช้ โจทย์ปัญหา กิจกรรม และเกม. กรุงเทพมหานคร: เอส. พี. เอ็น. การพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545. เอกสารสำหรับครู กิจกรรมในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้จักจำนวน. กรุงเทพมหานคร: เอส. พี. เอ็น. การพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545. เอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่อง ความรู้สึกรู้จักจำนวน. กรุงเทพมหานคร: เอส. พี. เอ็น. การพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544. คู่มือการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. 2538. รวมบทความทางการประเมินโครงการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิริพร ทิพย์คง. 2545. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุวัฒนา อุทัยรัตน์. 2546. วิธีและเทคนิคการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดสำหรับครูในยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2547. ผลการทดสอบวัดคุณภาพระดับชาติ ปี 2546. [online] แหล่งที่มา: [http://bet.obec.go.th/nt/NT46\(Country\)html](http://bet.obec.go.th/nt/NT46(Country)html). [27 สิงหาคม 2547]
- หทัยกาญจน์ อินบุญมา. 2547. ชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความรู้สึกรักเรียนจำนวนเรื่อง การประมาณค่า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หทัยรัตน์ คงวัฒนะ. 2539. การพัฒนาโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีผลการเรียนภาษาไทยต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัมพร ม้าคอง. 2546. คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุดมศักดิ์ ลูกเสือ. 2546. การพัฒนาความรู้สึกรักเรียนจำนวน เรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุษา คงทอง. 2538. ผลของสำนักทางด้านจำนวนและตัวแปรแก้ตัวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอมอร สิทธิรักษ์. 2546. การพัฒนาสำนักเกี่ยวกับจำนวนเรื่อง เศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ภาษาอังกฤษ

- Burns, M. 1997, April. How Boost My Students' Number Sense. Instructor. 106(7): 49 – 54.
- Burton, G. M. and others. 1994. Number Sense and Operation. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics Addenda series Grades K – 6. Verginia: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Fennell, F. and others. 1993. Number Sense Now!. Reston, VA : NCTM. Inc.
- Gay, A. S. 1990. A Study of Middle School Students : Understanding of Number sense Related to Percent. Dissertation Abstracts International. 52(2): 454 – 455A.
- Greeno, J. G. 1991, May. Number Sense as Situated Knowing in A Conceptual Domain. Journal for Research in Mathematics Education. 22(3): 170 – 218.
- Hanson, S. A. and Hogan, Thomas P. 2000, July. Computation Estimation Skill of College Students. Journal for Research in Mathematics Education. 31(4) : 483 – 499.
- Hope, J. 1989, February. Promoting Number Sense in School. Arithmetic Teacher. 36(6): 12- 16.
- Howden, H. 1989, February. Teaching Number Sense. Arithmetic Teacher. 36(6) : 6 – 11.
- Lee, D. B. 1993, February. Assessing and Describing Sixth – Grade Students' use of Number sense to Demonstrate an Understanding of Mathematics Concept. Dissertation Abstracts International. 54(8) : 2886 – A.
- Markovits, Z. and Sowdor, J. 1994, January. Developing Number Sense: An Intervention Study in Grade 7. Journal for Research in mathematics Education. 25(1): 4 – 29.
- Mullis, Ina V. S. and others. 2000, December. TIMSS 1999 International Mathematics Report. United States: International Study Center Lynch School of Education Boston College.
- Paul, W. and Philip, M. J. 1981. Program Development in Special Education. New York: MCGraw – Hill Book Company.
- Reys, B. J. and others. 1991. Developing Number Sense In The Middle Grades. Reston, VA : NCTM. Inc.
- Reys, R. E. and others. 1992. Early Development of Number Sense and Counting. Helping Children Learn Mathematics. 3rded. Boston: Simon & Schusterp.
- Reys, R. E. and others. 1995, July. Mental Computation Performance and Strategy use of Japanese Students in Grads 2, 4, 6 and 8. Journal for Research in Mathematics Education. 26(4): 304 – 326.

- Reys, R. E. and Yang, D. C. 1998, March. Relationship between Computational Performance and Number Sense Among Sixth and Eighth – Grade Students in Taiwan. Journal for Research in Mathematics Education. 29(2) : 225 – 237.
- Reys, R. E. and others. 1999. Assessing Number Sense of students in Australia, Sweden, Taiwan and the United States. School Science and Mathematics. 99(2): 61-70.
- Ronau, R. N. 1998, September. Number Sense. Mathematics Teacher. 81(6): 437-440.
- Schneider, S. B. and Thompson, C. S. 2000. Incredible Equation Develop Incredible Number Sense. Teaching Children Mathematics. 7(3): 146 – 168.
- Scott, S. M. 1987, December. The Impact of Number Sense Program on Mathematics Achievement Test Scores and Attitudes toward Mathematics of Eight Grade Students. Dissertation Abstracts International. 48(6): 1409-A.
- Sowder, J. T. and Kelin, J. 1988. Number Sense and Related Topics. Research Ideas for the Classroom : Middle Grades Mathematics. edited by Owen, D. New York : Macmillan. 41- 57.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. นพพร แหยมแสง
หัวหน้าภาควิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. อาจารย์ ดร. อุษา คงทอง
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จ.ปทุมธานี
3. อาจารย์ วรงค์ศรี แสงบรรจง
คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน จ. นครปฐม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ

1. การคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยใช้สูตร คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน
(Kuder – Richardson reliability 20: KR 20)

สูตร
$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ

r_{tt}	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
k	แทน	จำนวนข้อในแบบสอบ
p_i	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูก
q_i	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิด
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2538 : 126)

ตัวอย่าง การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน

$$k = 40$$

$$\sum p_i q_i = 8.42$$

$$S_t^2 = 51.67$$

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left(1 - \frac{8.42}{51.67} \right)$$

$$= 0.87$$

แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวนมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87

2. การคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

สูตร
$$P = \frac{R_h + R_l}{n_h + n_l}$$

เมื่อ

P	แทน	ค่าความยาก
R_h	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มสูง
R_l	แทน	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ
n_h	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
n_l	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2538 : 144)

ตัวอย่าง การคำนวณหาค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ ข้อที่ 1

$$P = \frac{10+6}{15+15}$$

$$P = \frac{16}{30}$$

$$P = 0.53$$

ข้อสอบข้อที่ 1 มีค่าระดับความยากง่ายเท่ากับ 0.53

3. การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

สูตร $r = \frac{R_h - R_l}{n_h}$

เมื่อ R แทน ค่าอำนาจจำแนก
 R_h แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มสูง
 R_l แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในคนกลุ่มต่ำ
 n_h แทน จำนวนคนในกลุ่มสูง

(พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2538 : 144)

ตัวอย่าง การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ข้อที่ 1

$$r = \frac{10-6}{15}$$

$$r = \frac{4}{15}$$

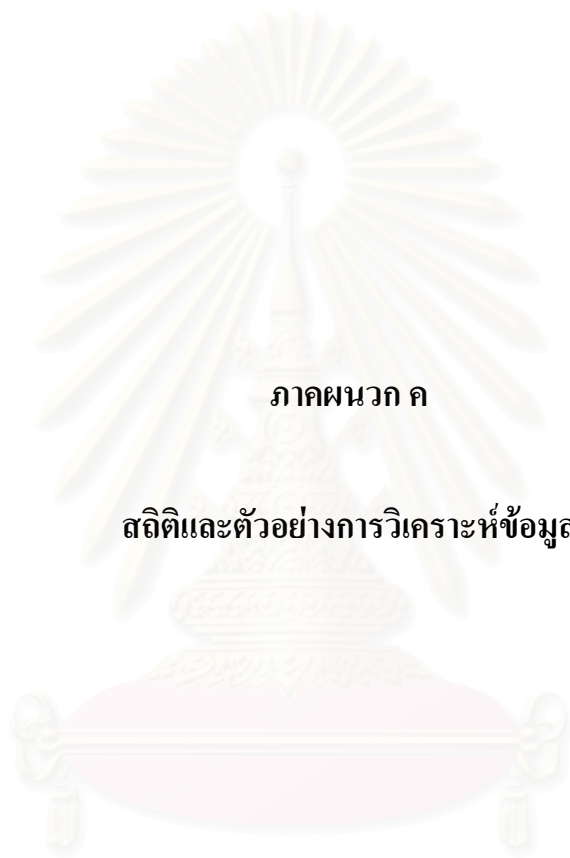
$$r = 0.27$$

ข้อสอบข้อที่ 1 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.27

ค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน
 ทั้ง 40 ข้อ แสดงไว้ในตารางที่ ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงค่าระดับความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายชื่อของแบบทดสอบ
วัดความรู้สึกเชิงจำนวน

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.53	0.27	21	0.30	0.33
2	0.43	0.47	22	0.27	0.27
3	0.27	0.40	23	0.40	0.27
4	0.27	0.53	24	0.67	0.27
5	0.27	0.27	25	0.23	0.33
6	0.2	0.40	26	0.37	0.20
4	0.33	0.27	27	0.77	0.20
8	0.23	0.33	28	0.33	0.40
9	0.4	0.27	29	0.27	0.40
10	0.27	0.27	30	0.33	0.27
11	0.40	0.27	31	0.60	0.27
12	0.27	0.40	32	0.53	0.27
13	0.27	0.27	33	0.23	0.47
14	0.23	0.47	34	0.23	0.47
15	0.23	0.33	35	0.60	0.27
16	0.27	0.40	36	0.30	0.20
17	0.47	0.27	37	0.33	0.27
18	0.27	0.53	38	0.63	0.20
19	0.30	0.33	39	0.40	0.27
20	0.27	0.27	40	0.33	0.27



ภาคผนวก ค

สถิติและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

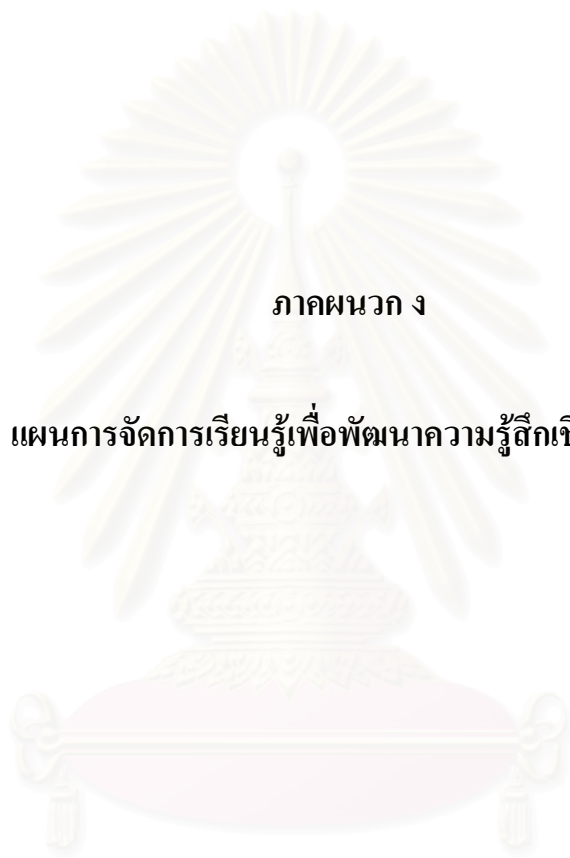
สถิติและตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สูตรคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต(\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง และทดสอบค่าที (t-test) คำนวณ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science: SPSS for Windows version 10.0)

รายละเอียดของคะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองนำเสนอในตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 7 คะแนนความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนก่อนและหลังการทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวน

คะแนน (40 คะแนน)			คะแนน (40 คะแนน)		
นักเรียนคนที่	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	นักเรียนคนที่	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	17	24	16	19	25
2	13	25	17	12	23
3	8	14	18	19	22
4	10	27	19	13	23
5	6	10	20	12	22
6	11	18	21	16	23
7	7	16	22	20	28
8	5	13	23	13	14
9	8	12	24	16	18
10	16	30	25	6	14
11	11	15	26	10	14
12	20	27	27	10	11
13	19	32	28	8	10
14	14	24	29	8	12
15	8	16	30	5	14
			N = 30	\bar{X} = 12.00 s = 4.63	\bar{X} = 19.20 s = 6.34



ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สู่เชิงจำนวน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้เรื่อง จำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

จำนวนเต็มสามารถใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อสื่อความหมายในลักษณะบอกปริมาณ บอกอันดับที่ และเป็นรหัส ซึ่งควรเลือกใช้จำนวนเต็มให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

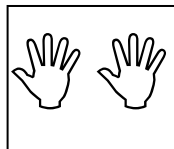
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่ โดยสามารถระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนเต็ม จากเหตุการณ์หรือรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยสามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลของจำนวนเต็มจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. เล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับจำนวนเต็มให้นักเรียนสังเกตว่าได้กล่าวถึงจำนวนใด เช่น มีชายคนหนึ่งกำลังรอรถประจำทางสาย 59 กลับบ้านซึ่งอยู่ถัดไปเพียง 3 ป้าย เมื่อรถประจำทางมาถึงปรากฏว่ามีผู้โดยสารเต็มคันรถและรถติดมาก ดังนั้นจึงตัดสินใจเดินกลับบ้าน ทำให้เขามีเหงื่อเต็มตัว ภรรยาของเขาริงถามเขาว่าไปทำอะไรมา เขาก็พูดเล่นว่า “วิ่งตามรถประจำทางมาได้ประหยัดเงินค่ารถ 10 บาท” ภรรยาได้ยินอย่างนั้นจึงรีบพูดว่า “เสียตายจิง! ทำไมไม่วิ่งตามรถแท็กซี่มาได้ประหยัดเงิน 35 บาท” (นักเรียนควรตอบได้ว่า กล่าวถึง 59, 3, 10, 35) จากนั้นครูอธิบายว่าจำนวน 59 ที่ใช้แทนเบอร์ของรถประจำทางเป็นการนำจำนวนมาสื่อความหมายในลักษณะที่เป็นรหัส จำนวน 3 ที่ใช้แทนป้ายจอดรถประจำทางที่อยู่ถัดไป 3 ป้าย เป็นการนำจำนวนมาสื่อความหมายในลักษณะบอกอันดับที่ และ จำนวน 10 กับ 35 แทนจำนวนเงิน เป็นการนำจำนวนมาสื่อความหมายในลักษณะบอกปริมาณ โดยแสดงให้เห็นนักเรียนเห็นว่าในชีวิตประจำวันมีจำนวนมาเกี่ยวข้องของมากมาย และให้นักเรียนยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่มีจำนวนมาเกี่ยวข้องในลักษณะต่าง ๆ
2. นำรูปภาพที่แสดงถึงจำนวนเต็มจำนวน 9 รูปให้นักเรียนอธิบายว่าแสดงถึงจำนวนเต็มใด เป็นจำนวนเต็มประเภทใด และมีวิธีการนับหรือการหาคำตอบอย่างไร เช่น

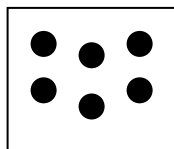
รูปที่ 1



เมื่อกำหนดให้นิ้วแต่ละนิ้วใช้แทนจำนวนเต็มสิบ ดังนั้นจำนวนนิ้วทั้งหมดในภาพดังกล่าวใช้แทนจำนวนเต็มใด

(แสดงถึงจำนวน 100 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับทีละนิ้วเป็นจำนวนเต็มสิบ , นับที่นิ้วทั้งหมด 10 นิ้ว แล้วคูณด้วย 10 เป็นต้น)

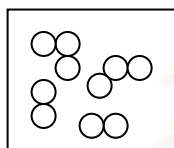
รูปที่ 2



ให้ ● แสดงจำนวนที่เป็นบวก 1 จำนวน

(แสดงถึงจำนวน 6 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับทีละจำนวน, นับทีละ 2, นับทีละ 3, สังเกตการรูปร่างแล้วตอบได้ทันทีโดยไม่ต้องนับ เป็นต้น)

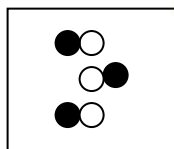
รูปที่ 3



ให้ ○ แสดงจำนวนที่เป็นลบ 1 จำนวน

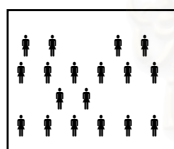
(แสดงถึงจำนวน -10 เป็นจำนวนเต็มลบ และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับทีละ 1 แล้วตอบเป็นจำนวนลบ, นับทีละ 5, นับทีละ 2 และทีละ 3 แล้วนำมาบวกกัน เป็นต้น)

รูปที่ 4



(แสดงถึงจำนวน 0 เป็นจำนวนศูนย์ หรือจำนวนเต็มศูนย์ และมีวิธีการหาคำตอบเช่น นับจำนวนที่เป็นบวกและจำนวนที่เป็นลบ แล้วนำมาบวกกัน, พิจารณาจำนวนที่เป็นบวกและจำนวนที่เป็นลบทีละจำนวนซึ่งเมื่อรวมกันจะหักล้างกัน เป็นต้น)

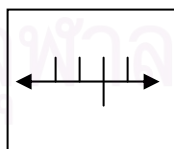
รูปที่ 5



ให้ 👤 แสดงจำนวนคน 1 คน

(แสดงถึงจำนวน 18 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับจำนวนกลุ่มทีละ 4 แล้วใช้การคูณและบวกกับจำนวนที่เหลือ, นับจำนวนแถวตามแนวตั้งที่มีจำนวนเท่ากันแล้วใช้การคูณ, นับทีละ 2 เป็นต้น)

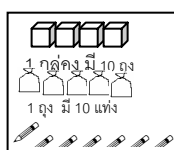
รูปที่ 6



เมื่อพิจารณาจำนวนที่แทนบนเส้นจำนวน

(A แสดงจำนวน -2 และ B แสดงจำนวน -1 เป็นจำนวนเต็มลบทั้งคู่ และมีวิธีการหาคำตอบ เช่น นับลดลงทีละ 1, พิจารณาจากจำนวนตรงข้ามของ 1 และ 2 เป็นต้น)

รูปที่ 7



เมื่อพิจารณาจำนวนดินสอทั้งหมด

(แสดงจำนวน 457 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบเช่น พิจารณาจำนวนดินสอในแต่ละถุง และแต่ละกล่องแล้วนำมาบวกกัน, ใช้หลักการจากค่าประจำหลักมาคิด เป็นต้น)

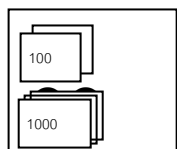
รูปที่ 8



เมื่อพิจารณาน้ำหนักทั้งหมดที่คนในรูปยก

(แสดงจำนวน 50 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบเช่น
สังเกตจำนวนที่ยกข้างหนึ่งแล้วนำมาคูณด้วย 2, สังเกตจำนวนที่ยกข้าง
หนึ่งแล้วนำมาบวกด้วยจำนวนเดิม เป็นต้น)

รูปที่ 9



เมื่อพิจารณาจำนวนเงินทั้งหมด

(แสดงจำนวน 3,119 เป็นจำนวนเต็มบวก และมีวิธีการหาคำตอบเช่น
นำจำนวนเงินแต่ละจำนวนมารวมกัน, ใช้หลักการจากค่าประจำหลักมา
คิด เป็นต้น)

3. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5 คน แจกใบกิจกรรมที่ 1 ในกลุ่มย่อยให้นักเรียน
ร่วมกันแก้ปัญหาในกลุ่มย่อยโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที และครูหมุนเวียนดูแลและกระตุ้นให้เกิดการ
อภิปรายร่วมกัน จากนั้นกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทำกิจกรรม และให้นักเรียนร่วมกัน
แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่มใดอธิบายได้ดี คำตอบ
น่าสนใจ ผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่มเหมือนกันหรือต่างกัน โดยครูคอยสรุปแนวความคิดการนำเสนอของ
นักเรียนเป็นประเด็นให้ชัดเจนและเสริมเพิ่มเติมในบางข้อของกิจกรรมที่มีคำตอบได้หลากหลาย

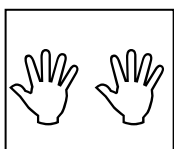
4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่มซึ่งจะรวบรวมผล
คะแนนไว้เมื่อจบโปรแกรมเพื่อให้รางวัลกับสมาชิกในกลุ่มสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 กลุ่มแรกโดย
ใช้เวลาประมาณ 5 นาที ในการทำกิจกรรม โดยกิจกรรมมีดังนี้คือ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มดูรูปแสดง
จำนวน ที่กำหนดไว้ 5 รูปพร้อมกัน โดยให้คู่มือรูป กลุ่มใดยกมือและตอบได้เร็วที่สุดจะได้คะแนน 1
แต้ม ต่อ 1 รูป โดยให้ตัวแทนอธิบายวิธีการคิดให้สมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ฟังด้วย

5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 โดยใช้เวลาทำประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียน
แลกเปลี่ยนฝึกทักษะกันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่
กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีก
ครั้งหนึ่ง

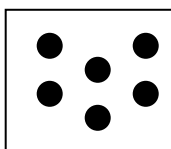
สื่อการเรียนรู้

5. รูปภาพที่แสดงถึงจำนวนเต็มใช้ยกตัวอย่าง 9 รูป ดังนี้

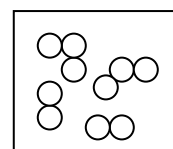
รูปที่ 1

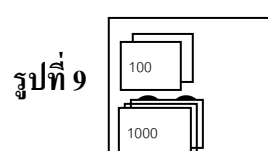
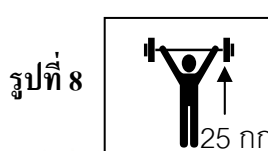
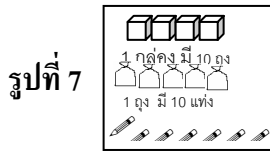
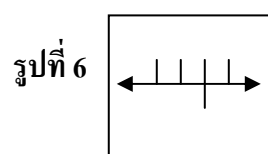
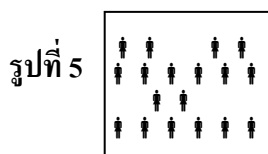
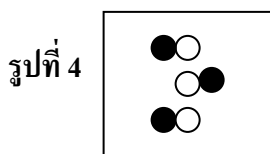


รูปที่ 2

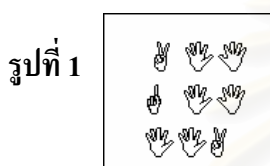


รูปที่ 3

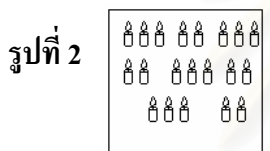




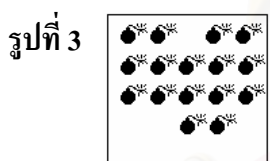
6. รูปภาพที่แสดงถึงจำนวนเต็มใช้ทำกิจกรรมกลุ่ม 5 รูป ดังนี้



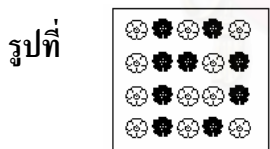
พิจารณาจำนวนนิ้วมือ



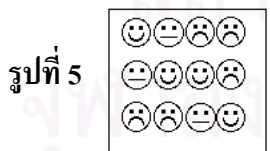
พิจารณาจำนวนเทียน



พิจารณาจำนวนระเบิด



ให้ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน
 แทนจำนวนลบ 1 จำนวน



ให้ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน
 แทนจำนวน 0
 แทนจำนวนลบ 1 จำนวน

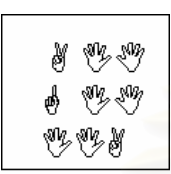


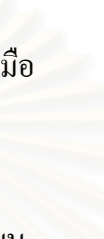


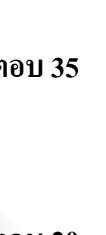



7. ใบกิจกรรมที่ 1

8. แบบฝึกทักษะที่ 1

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตและประเมินจากการทำงานกลุ่ม
3. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 1
4. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 1

เฉลยคำตอบจากรูปภาพที่ใช้ทำกิจกรรมกลุ่ม

- รูปที่ 1  พิจารณาจำนวนนิ้วมือ **ตอบ 35**
- รูปที่ 2  พิจารณาจำนวนเทียน **ตอบ 20**
- รูปที่ 3  พิจารณาจำนวนระเบิด **ตอบ 16**
- รูปที่ 4  ให้  แทนจำนวนบวก 1 จำนวน
  แทนจำนวนลบ 1 จำนวน **ตอบ 2**
- รูปที่ 5  ให้  แทนจำนวนบวก 1 จำนวน
  แทนจำนวน 0
  แทนจำนวนลบ 1 จำนวน **ตอบ -1**

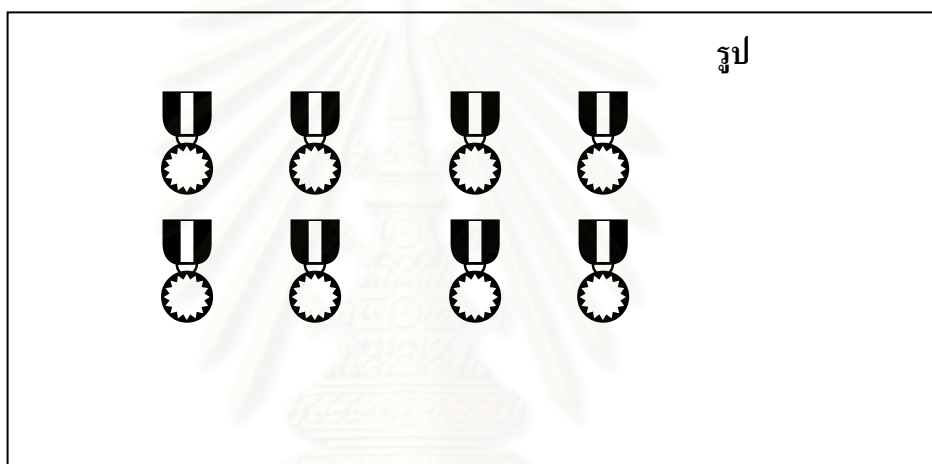
ใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1 ให้แต่ละกลุ่มแต่งประโยคที่สามารถสื่อความหมายของจำนวนเต็มที่กำหนดให้จำนวน 2 ประโยค และวาดรูปอีก จำนวน 1 รูป

ตัวอย่าง จำนวน 8 เป็นจำนวนเต็ม บวก..

ประโยคที่ 1 คือ มะลิเก็บเงินวันละ 4 บาท เมื่อผ่านไป 2 วัน มะลิเก็บเงินได้เป็น
จำนวน 8 บาท

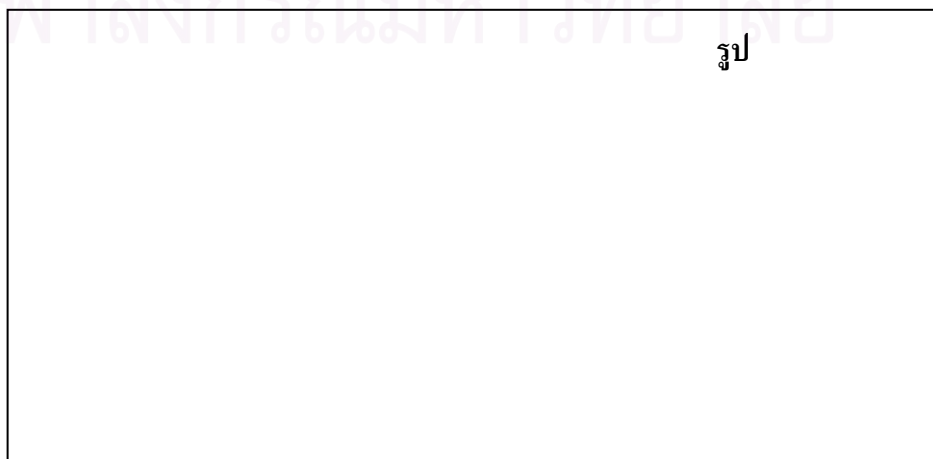
ประโยคที่ 2 คือ น้องของสมชายเกิด พ.ศ. 2540 ปัจจุบัน พ.ศ. 2548 ดังนั้นน้องของ
สมชายมีอายุ 8 ปี



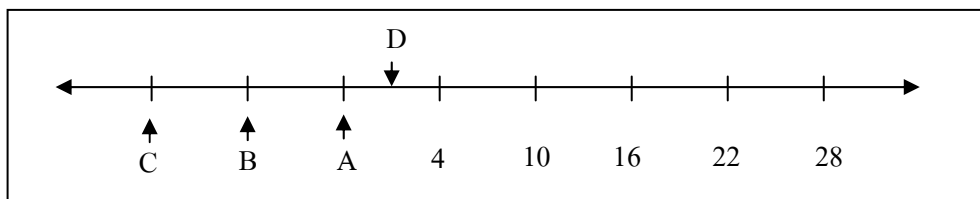
จำนวน 15 เป็นจำนวนเต็ม

ประโยคที่ 1 คือ.....

ประโยคที่ 2 คือ



ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามจากรูปภาพและตารางที่กำหนดให้ต่อไปนี้



รูปที่ 1 แสดงเส้นจำนวน ใช้ตอบคำถามข้อ 1 – 4

- 1) A แทนจำนวนเท่าใด ตอบ
- 2) B แทนจำนวนเท่าใด ตอบ
- 3) C แทนจำนวนเท่าใด ตอบ
- 4) ถ้า D อยู่กึ่งกลางระหว่าง A กับ 4 แล้ว D เป็นจำนวนเต็มใด ตอบ

ทีม	เหรียญทอง	เหรียญเงิน	เหรียญทองแดง	รวม
สีฟ้า	4	6	7	17
สีเหลือง	8	5	2	15
สีเขียว	3	8	3	14
สีแดง	5	1	8	14

ตารางที่ 1 แสดงผลการแข่งขันกีฬาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

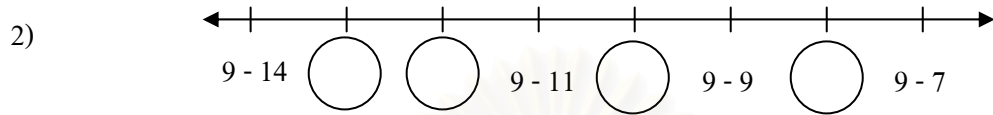
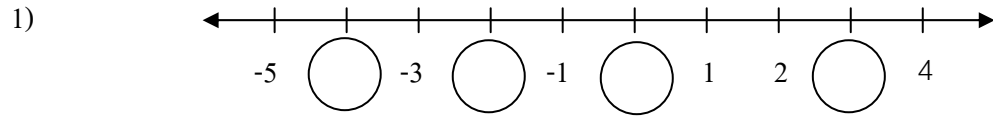
- 5) ทีมสีใดแข่งได้อันดับที่ 1 ตอบ
- 6) ทีมสีใดแข่งได้เหรียญรวมทั้งหมดเป็นอันดับที่ 1 ตอบ
- 7) ทีมสีใดแข่งได้เหรียญทองแดงเป็นอันดับที่ 3 ตอบ
- 8) ทีมสีใดแข่งได้เหรียญเงินเป็นอันดับที่ 4 ตอบ

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ พร้อมอธิบายเหตุผล

- 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุเฉลี่ยประมาณ 600 สัปดาห์
 1) ตอบ
- 2) เด็กอายุ 1 ปีหนัก 100 กิโลกรัม
 2) ตอบ

แบบฝึกทักษะที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



3) 20 , , 16 , 14 , , 10 , 8 , ,

4) มีดาวจำนวน ดวง

The star pattern consists of three rows of stars. The first row has 10 stars, the second row has 8 stars, and the third row has 10 stars.

5) มีดาวจำนวน ดวง

The star pattern consists of three rows of stars. The first row has 10 stars, the second row has 12 stars, and the third row has 10 stars.

6) มีดาวจำนวน ดวง

The star pattern consists of three rows of stars. The first row has 10 stars, the second row has 12 stars, and the third row has 12 stars.

ถ้าให้ ★ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน และ ☆ แทนจำนวนลบ 1 จำนวน

7) มีดาวจำนวน ดวง

The star pattern consists of three rows of stars. The first row has 12 stars, the second row has 12 stars, and the third row has 4 stars.

8) มีดาวจำนวน ดวง

The star pattern consists of three rows of stars. The first row has 12 stars, the second row has 12 stars, and the third row has 12 stars.

9) เวลา 10 ชั่วโมง มีจำนวน นาที

10) สัตว์ทั้งหมดมีขา ขา

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

ตอนที่ 1

จำนวน 15 เป็นจำนวนเต็มบวก

นักเรียนสามารถแต่งประโยคได้หลากหลายตามความคิดของนักเรียน พิจารณาความถูกต้องตามประโยคแต่ละประโยค

นักเรียนสามารถวาดรูปภาพแสดงจำนวนได้หลากหลายตามความคิดของนักเรียน พิจารณาความถูกต้องตามแต่ละรูปภาพ

ตอนที่ 2

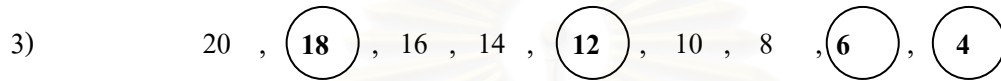
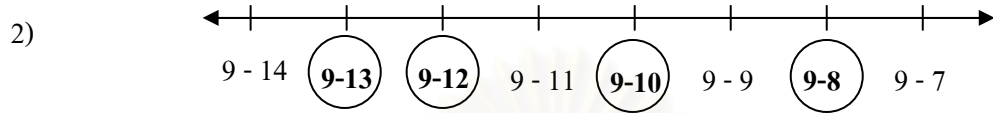
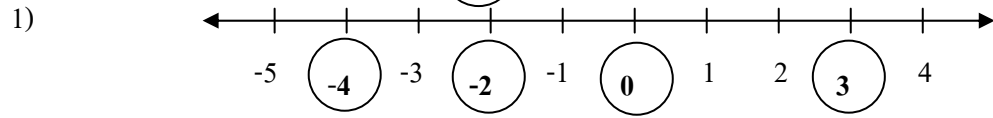
- 1) A แทนจำนวน -2
- 2) B แทนจำนวน -8
- 3) C แทนจำนวน -14
- 4) D แทนจำนวน 1
- 5) สีเหลือง
- 6) สีฟ้า
- 7) สีเขียว
- 8) สีแดง

ตอนที่ 3

1. ข้อความนี้สมเหตุสมผล โดยมีแนวคิดคือ 1 ปีมีประมาณ 52 สัปดาห์และนักเรียนชั้นม.1 มีอายุประมาณ 13 ปี ดังนั้นจึงมีอายุประมาณ 50 คูณ 12 ซึ่งคือ 600 สัปดาห์ โดยนักเรียนอาจอธิบายเหตุผลอื่นได้โดยพิจารณาความถูกต้องตามเหตุผลของนักเรียน
2. ข้อความนี้ไม่สมเหตุสมผล โดยมีแนวคิดคือ เด็กแรกเกิดหนักประมาณ 3 กิโลกรัม และ เด็กชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่หนักประมาณ 40 – 50 กิโลกรัม ดังนั้นเด็กอายุ 1 ปีหนัก 100 กิโลกรัมจึงไม่น่าจะเป็นไปได้ โดยนักเรียนอาจอธิบายเหตุผลอื่นได้โดยพิจารณาความถูกต้องตามเหตุผลของนักเรียน

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตัวเลขลงใน ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



ถ้าให้ ★ แทนจำนวนบวก 1 จำนวน และ ☆ แทนจำนวนลบ 1 จำนวน



9) เวลา 10 ชั่วโมง มีจำนวน นาที

10)  สัตว์ทั้งหมดมีขา ขา (ปลาไม่มีขา)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สาระการเรียนรู้เรื่อง จำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

จำนวนเต็มสองจำนวนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน จะเท่ากัน มากกว่ากัน หรือน้อยกว่ากันอย่างไร อย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น และในชีวิตประจำวันมีข้อความที่บ่งบอกการเปรียบเทียบจำนวนใน ลักษณะที่พิจารณาตามจำนวนที่มีค่ามากกว่า เช่น สูงกว่า ยาวกว่า หนักกว่า เป็นต้น และในลักษณะที่ พิจารณาตามจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า เช่น สั้นกว่า เบากว่า เตี้ยกว่า เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของ จำนวน โดยเปรียบเทียบจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงใน การหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยสามารถนำประสบการณ์ ในชีวิตประจำวันมาพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนสังเกตระดับน้ำในขวดพลาสติก 3 ขวด ที่ครูนำมาโดยให้นักเรียนสังเกตว่าน้ำใน ขวดใดมีปริมาณมากที่สุด เพราะเหตุใด โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น และช่วยกันสรุปว่า น้ำในขวด ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมีปริมาณมากที่สุดเพราะในระดับความสูงที่เท่ากันขวดที่มีพื้นที่ในส่วนฐานมากจะมี ปริมาณมากซึ่งทำให้น้ำได้ปริมาณมาก
2. ให้นักเรียนสังเกตจำนวนลูกปัดที่มีขนาดต่างกัน ในขวดพลาสติก 3 ขวดที่มีขนาดเท่ากัน ที่ครู นำมา ว่าจำนวนลูกปัดในขวดใดมีจำนวนมากที่สุด และน้อยที่สุดตามลำดับ โดยให้นักเรียนแต่ละคน แสดงความคิดเห็น และช่วยกันสรุปว่าในขวดที่บรรจุลูกปัดขนาดเล็กที่สุดมีจำนวนลูกปัดมากที่สุด เพราะ ลูกปัดที่มีขนาดเล็กที่สุดมีปริมาตรเล็ก ซึ่งเมื่อบรรจุอยู่ในขวดที่มีปริมาตรเท่ากันจะสามารถบรรจุลูกปัด ได้จำนวนมากกว่า
3. นำรูปภาพเส้นตรงที่มีหัวลูกศรต่างกันสองเส้น ให้นักเรียนสังเกตว่าเส้นตรงใดยาวกว่ากัน โดยให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น จากนั้นให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาวัดขนาดของเส้นตรงและสรุปว่า เส้นตรงใดยาวกว่า และครูเสริมว่าในบางครั้งการพิจารณาเปรียบเทียบด้วยสายตาก็อาจจะเชื่อถือไม่ได้ ดังนั้น ต้องมีการวัดขนาดดูหรือทดสอบ โดยให้วิธีการที่หลากหลาย

4. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันว่าในชีวิตประจำวันนำจำนวนมาเปรียบเทียบในลักษณะ เช่น การเปรียบเทียบจำนวนปากกาว่าใครมีมากกว่ากัน การเปรียบเทียบความสูงว่าใครสูงกว่ากันหรือเตี้ยกว่ากัน จากนั้นให้นักเรียนลองยกตัวอย่างว่ามีลักษณะการเปรียบเทียบในลักษณะอื่น ๆ เมื่อนักเรียนอธิบายได้พอสมควรแล้วครูสรุปว่า

ในชีวิตประจำวันมีลักษณะการเปรียบเทียบจำนวนหลายลักษณะ ซึ่งในที่นี้จะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1) การเปรียบเทียบโดยพิจารณาจำนวนที่มีค่ามากกว่า เช่น พิจารณาระดับ

ความสูงว่าสิ่งใดสูงกว่าสิ่งใด พิจารณาน้ำหนักว่าสิ่งใดหนักกว่าหรืออ้วนกว่าสิ่งใด พิจารณาอุณหภูมิว่าสิ่งใดร้อนกว่าสิ่งใด พิจารณาระยะทางว่าสิ่งใดยาวกว่าสิ่งใด พิจารณาเวลาว่าสิ่งใดนานหรือช้ากว่าสิ่งใด เป็นต้น

2) การเปรียบเทียบโดยพิจารณาจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า เช่น พิจารณาระดับ

ความสูงว่าสิ่งใดเตี้ยกว่าสิ่งใด พิจารณาน้ำหนักว่าสิ่งใดเบาหรือผอมกว่าสิ่งใด พิจารณาอุณหภูมิว่าสิ่งใดเย็นหรือหนาวกว่าสิ่งใด พิจารณาระยะทางว่าสิ่งใดสั้นกว่าสิ่งใด พิจารณาเวลาว่าสิ่งใดเร็วกว่าสิ่งใด เป็นต้น

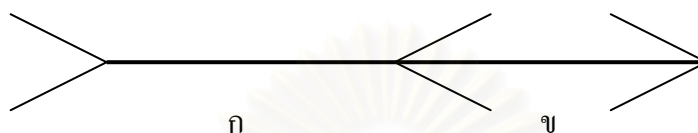
5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้ว และแจกใบกิจกรรมที่ 2 ในกลุ่มย่อยให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหาในกลุ่มย่อยโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที และครูหมุนเวียนดูแลและกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายร่วมกัน จากนั้นกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทำกิจกรรม และให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่มใดอธิบายได้ดี คำตอบน่าสนใจ ผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่มเหมือนกันหรือต่างกัน โดยครูคอยสรุปแนวทางการนำเสนอของนักเรียนเป็นประเด็นให้ชัดเจน

6. ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาจับฉลากเลือกช่วงตัวเลข เช่น 1 ถึง 100 , 251 ถึง 350 , 3,001 ถึง 4,000 , -51 ถึง 50 , -100 ถึง -1 , -300 ถึง -201 เป็นต้น โดยให้มีจำนวนช่วงให้พอดีกับจำนวนกลุ่มทั้งหมดและให้แต่ละกลุ่มเลือกจำนวนในช่วงที่จับฉลากได้มา 1 จำนวน จากนั้นให้อีก 5 กลุ่ม ทายจำนวนว่าเป็นจำนวนใด หมุนเวียนกันไป โดยพิจารณาข้อมูลจากกลุ่มที่ให้ทายตัวเลขว่ามีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า กลุ่มใดทายถูกจะได้ 1 แต้ม ต่อ 1 จำนวน

7. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 2 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

สื่อการเรียนรู้

1. ขวดย่น้ำดื่มพลาสติกทรงกระบอกแบบใส 3 ขวด ที่มีขนาดต่างกัน และมีน้ำอยู่ในระดับความสูงที่เท่ากัน
2. ขวดย่น้ำดื่มพลาสติกทรงกระบอกแบบใส 3 ขวดที่มีขนาดเท่ากัน และในแต่ละขวดบรรจุลูกปัดขนาดต่างกัน
3. รูปภาพเส้นตรงที่มีหัวลูกศรต่างกันสองเส้น ดังนี้



4. ไบกิจกรรมที่ 2
5. กระดาษสำหรับจับฉลากที่เขียนช่วงตัวเลขไว้ จำนวน 6 ชิ้น
6. แบบฝึกทักษะที่ 2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตและประเมินจากการทำงานกลุ่ม
3. สังเกตจากการทำไบกิจกรรมที่ 2
4. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามลงในช่องว่าง

ตารางที่ 1	1,980	1,098	1,890	1,089
------------	-------	-------	-------	-------

ตารางที่ 1 ใช้ตอบคำถาม ข้อที่ 1 - 3

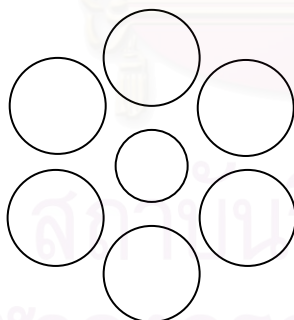
- จงเรียงลำดับจำนวนจากมากไปน้อย ตอบ.....
- จำนวนใดใกล้เคียง 1,096 มากที่สุด ตอบ.....
- จำนวนใดใกล้เคียง 1,928 มากที่สุด ตอบ.....

ตารางที่ 2	-3,514	-3,415	-3,154	-3,541
------------	--------	--------	--------	--------

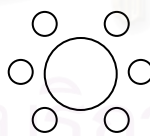
ตารางที่ 2 ใช้ตอบคำถาม ข้อที่ 3 -6

- จงเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก ตอบ.....
- จำนวนใดใกล้เคียง -3,530 มากที่สุด ตอบ.....
- จำนวนใดใกล้เคียง -3,205 มากที่สุด ตอบ.....

ตอนที่ 2 จากรูปภาพที่กำหนดให้ เมื่อนักเรียนพิจารณาด้วยสายตา นักเรียนคิดว่าวงกลมตรงกลางในรูปที่ 1 กับวงกลมตรงกลางในรูปที่ 2 วงกลมใดใหญ่กว่ากันหรือเท่ากัน ใส่ชื่อเล่นของสมาชิกในกลุ่ม และบันทึกคำตอบของสมาชิกในกลุ่มลงในตาราง



รูปที่ 1



รูปที่ 2

ชื่อเล่น	ความคิดเห็น
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

จากนั้นให้นักเรียนใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมตรงกลางในรูปทั้งสองแล้วเติมลงในตาราง

เส้นผ่านศูนย์กลาง	ความยาว (ซม.)
วงกลมตรงกลางในรูปที่ 1	
วงกลมตรงกลางในรูปที่ 2	

ดังนั้นวงกลมตรงกลางในรูปที่ 1วงกลมตรงกลางในรูปที่ 2

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนในกลุ่มเติมข้อมูลของแต่ละคนลงในตารางที่แล้วตอบคำถามลงในช่องว่าง

ชื่อเล่น	น้ำหนัก	ส่วนสูง	วัน /เดือน /ปี เกิด	จำนวนปากกาที่มี
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

1. นักเรียนคนใดมีน้ำหนักตัวเบาที่สุด ตอบ.....
2. นักเรียนคนใดมีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกับ 43 มากที่สุด ตอบ.....
3. นักเรียนคนใดตัวสูงที่สุด ตอบ.....
4. นักเรียนคนใดสูงใกล้เคียง 143 มากที่สุด ตอบ.....
5. นักเรียนคนใดอ้วนที่สุด ตอบ.....
6. นักเรียนคนใดอายุน้อยที่สุด ตอบ.....
7. นักเรียนคนใดใกล้จะถึงวันคล้ายวันเกิดของตัวเองมากที่สุด ตอบ.....
8. นักเรียนคนใดเกิดใกล้วันขึ้นปีใหม่มากที่สุด ตอบ.....
9. นักเรียนคนใดมีปากกามากที่สุด ตอบ.....
10. จงเรียงลำดับส่วนสูงของนักเรียนในกลุ่มจากมากไปน้อย
 ตอบ.....

แบบฝึกทักษะที่ 2

1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงใน เพื่อให้ประโยคต่อไปนี้เป็นจริง

1) -8 -1

2) -3 -12

3) -20 4

4) 7 -5

5) -9 9

6) 0 6

7) $-(-8)$ 8

8) -15 $-(-7)$

9) ค่าสัมบูรณ์ของ -14 13

10) จำนวนตรงข้ามของ 45 8

2. จงเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1) $1, -11, -10, 9, 8, -7, 7$

ตอบ

2) $15, -42, -33, 44, 0, -13, 5$

ตอบ

3. จากตารางแสดงอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทยที่บันทึกไว้วันหนึ่งดังนี้

จังหวัด	กรุงเทพฯ	เชียงใหม่	เลย	สงขลา	ราชบุรี	ชลบุรี	อุดรธานี	สุโขทัย
อุณหภูมิ(องศา)	27	18	20	28	26	24	19	27

จงใช้ข้อมูลจากตารางตอบคำถามต่อไปนี้

1) จังหวัดใดร้อนมากที่สุด คำตอบ.....

2) จังหวัดใดหนาวมากที่สุด คำตอบ.....

3) จังหวัดใดมีอุณหภูมิใกล้เคียงกันมากที่สุด คำตอบ.....

4) จังหวัดใดมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับจังหวัดชลบุรีมากที่สุด คำตอบ.....

5) จังหวัดใดมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับ 22 องศามากที่สุด คำตอบ.....

4. จงตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันดังต่อไปนี้

1) จงเรียงลำดับขนาดตัวของ ลูกหมู ลูกปลา ลูกแมว และ ลูกไก่ จากน้อยไปมาก

ตอบ

2) นก กระต่าย งู และแมงมุง สัตว์ตัวใดมีจำนวนขามากที่สุด

ตอบ

เฉลยใบกิจกรรมที่ 2

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามลงในช่องว่าง

ตารางที่ 1	1,980	1,098	1,890	1,089
------------	-------	-------	-------	-------

ตารางที่ 1 ใช้ตอบคำถาม ข้อที่ 1 - 3

- จงเรียงลำดับจำนวนจากมากไปน้อย ตอบ..1,980 , 1,890 , 1,098 , 1,089
- จำนวนใดใกล้เคียง 1,096 มากที่สุด ตอบ.....1,098.....
- จำนวนใดใกล้เคียง 1,928 มากที่สุด ตอบ.....1,890.....

ตารางที่ 1	-3,514	-3,415	-3,154	-3,541
------------	--------	--------	--------	--------

ตารางที่ 2 ใช้ตอบคำถาม ข้อที่ 3 -6

- จงเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก ตอบ.....-3,541 , -3514 , -3415 , -3154...
- จำนวนใดใกล้เคียง -3,530 มากที่สุด ตอบ.....-3,541.....
- จำนวนใดใกล้เคียง -3,205 มากที่สุด ตอบ.....-3,154.....

ตอนที่ 2

เส้นผ่านศูนย์กลาง	ความยาว (ซม.)
วงกลมตรงกลางในรูปที่ 1	1 ซม.
วงกลมตรงกลางในรูปที่ 2	1 ซม.

ดังนั้นวงกลมตรงกลางในรูปที่ 1เท่ากับ.....วงกลมตรงกลางในรูปที่ 2

ตอนที่ 3

คำตอบพิจารณาตามความถูกต้องของข้อมูลที่นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกไว้ซึ่งแต่ละกลุ่มมีคำตอบที่แตกต่างกัน

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 2

1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงใน \bigcirc เพื่อให้ประโยคต่อไปนี้เป็นจริง

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $-8 \bigcirc -1$ | 2) $-3 \bigcirc -12$ |
| 3) $20 \bigcirc 4$ | 4) $7 \bigcirc -5$ |
| 5) $9 \bigcirc -9$ | 6) $0 \bigcirc 6$ |
| 7) $-(-8) \bigcirc 8$ | 8) $-15 \bigcirc -(-7)$ |
| 9) ค่าสัมบูรณ์ของ $-14 \bigcirc 13$ | 10) จำนวนตรงข้ามของ $45 \bigcirc 8$ |

2. จงเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

- 1) $1, -11, -10, 9, 8, -7, 7$
 ตอบ $-11, -10, -7, 1, 7, 8, 9$
- 2) $15, -42, -33, 44, 0, -13, 5$
 ตอบ $-42, -33, -13, 0, 5, 15, 44$

3. จากตารางแสดงอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทยที่บันทึกไว้วันหนึ่งดังนี้

จังหวัด	กรุงเทพฯ	เชียงใหม่	เลย	สงขลา	ราชบุรี	ชลบุรี	อุดรธานี	สุโขทัย
อุณหภูมิ(องศา)	27	18	20	28	26	24	19	27

จงใช้ข้อมูลจากตารางตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) จังหวัดใดร้อนมากที่สุด ตอบ..... **สงขลา**.....
- 2) จังหวัดใดหนาวมากที่สุด ตอบ..... **เชียงใหม่**.....
- 3) จังหวัดใดมีอุณหภูมิใกล้เคียงกันมากที่สุด ตอบ..... **กรุงเทพฯ กับ สุโขทัย**.....
- 4) จังหวัดใดมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับจังหวัดชลบุรีมากที่สุด ตอบ..... **ราชบุรี**.....
- 5) จังหวัดใดมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับ 22 องศามากที่สุด ตอบ..... **เลย กับ ชลบุรี**.....

4. จงตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันดังต่อไปนี้

- 1) จงเรียงลำดับขนาดตัวของ ลูกหมู ลูกปลา ลูกแมว และ ลูกไก่ จากน้อยไปมาก
 ตอบ **ลูกปลา...ลูกไก่...ลูกแมวและลูกหมู ตามลำดับ**.....
- 2) นก กระต่าย งู และแมงมุม สัตว์ตัวใดมีจำนวนขามากที่สุด
 ตอบ **แมงมุม**.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

สาระการเรียนรู้ สมบัติของจำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

จำนวนเต็มมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก การสลับที่สำหรับการคูณ การเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก การเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ การแจกแจง สมบัติของ 1 และสมบัติของ 0 ซึ่งสามารถนำมาประกอบการคิดคำนวณในลักษณะการแยกจำนวนเป็นส่วนย่อย และการนำจำนวนมารวมกันจากส่วนย่อย

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน โดยหาผลลัพธ์หรือเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนเต็มที่กำหนดให้โดยใช้สมบัติของจำนวนเต็มมาประกอบการคิดได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยหาผลลัพธ์ของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ในใจโดยใช้สมบัติของจำนวนเต็มมาประกอบการคิดได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์ที่สามารถใช้สมบัติของจำนวนเต็มมาประกอบการคิดบนกระดานให้นักเรียนหาคำตอบที่อยู่ในช่องว่าง ดังนี้

1) $35 + 75 = 75 + \dots\dots\dots$ (ตอบ 35 ใช้สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก)

2) $50 \times 2 = \dots\dots\dots \times 50$ (ตอบ 2 ใช้สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ)

3) $(5 + 19) + 1 = \dots\dots\dots + (19 + 1)$ (ตอบ 5 ใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวกหรือ

สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มสำหรับการบวก)

4) $(40 \times 3) \times 50 = 40 \times (\dots\dots\dots \times 50)$ (ตอบ 3 ใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ หรือสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มสำหรับการคูณ)

5) $\dots\dots\dots \times (8 + 11) = (75 \times 8) + (75 \times 11)$ (ตอบ 75 ใช้สมบัติการแจกแจง)

6) $9 \times \dots\dots\dots = 9$ (ตอบ 1 ใช้สมบัติของ 1)

7) $15 \times \dots\dots\dots = 0$ (ตอบ 0 ใช้สมบัติของ 0)

โดยให้นักเรียนอธิบายวิธีการคิดหาคำตอบ โดยสังเกตวิธีการคิดของนักเรียนว่าใช้สมบัติของจำนวนเต็มมาพิจารณาหรือไม่ ถ้ามีก็ให้นักเรียนอธิบายว่าใช้สมบัติใด ถ้าไม่มีครูเสริมว่าโจทย์ที่

กำหนดให้สามารถใช้สมบัติของจำนวนเต็มมาพิจารณาได้โดยไม่ต้องใช้การคิดคำนวณหาคำตอบ และอธิบายว่าโจทย์ข้อที่กำลังพิจารณาใช้สมบัติใด

2. สรุปสมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณจำนวนเต็มและสมบัติของหนึ่งและศูนย์บนกระดาดชาร์ตติดไว้บนกระดานเพื่อทบทวนนักเรียน ดังนี้

สมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณจำนวนเต็ม

ถ้ากำหนดให้ a , b และ c เป็นจำนวนเต็มใด ๆ

$$a + b = b + a \quad \text{เรียกว่า สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก}$$

$$a \times b = b \times a \quad \text{เรียกว่า สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ}$$

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad \text{เรียกว่า สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก}$$

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c) \quad \text{เรียกว่า สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ}$$

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

หรือ $(b \times c) \times a = (b \times a) + (c \times a) \quad \text{เรียกว่า สมบัติการแจกแจง}$

สมบัติของหนึ่ง และศูนย์

ถ้ากำหนดให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มใด ๆ

$$a \times 1 = 1 \times a = a \quad \text{เรียก 1 ว่าเอกลักษณ์การคูณ}$$

$$\frac{a}{1} = a$$

$$a + 0 = 0 + a = a \quad \text{เรียก 0 ว่าเอกลักษณ์การบวก}$$

$$a \times 0 = 0 \times a = 0$$

$$0 \div a = 0 \quad \text{เมื่อ } a \neq 0$$

หมายเหตุ เราไม่ใช่ 0 เป็นตัวหาร ซึ่ง $\frac{0}{0}$ ไม่มีความหมายทางคณิตศาสตร์

3. อธิบายกับนักเรียนว่าสมบัติเกี่ยวกับจำนวนเต็มมีประโยชน์ช่วยให้คิดคำนวณปัญหาต่าง ๆ ได้ อย่างมากมาย เช่น การหาผลลัพธ์ของ $(9 \times 17) + (1 \times 17)$ สามารถใช้สมบัติการแจกแจงมาช่วย คำนวณหาผลลัพธ์ได้ คือ $(9 \times 17) + (1 \times 17) = (9+1) \times 17 = 10 \times 17 = 170$ ซึ่งช่วยลดเวลาในการหาคำตอบได้มาก หรือ การหาผลลัพธ์ของ $(250 + 476) + 50$ สามารถใช้สมบัติการสลับที่ก่อนแล้วใช้สมบัติการเปลี่ยนกลุ่มมาช่วยคำนวณหาผลลัพธ์ได้ คือ

$$(250 + 476) + 50 = (476 + 250) + 50 = 476 + (250 + 50) = 476 + 300 = 776 \quad \text{หรือ}$$

$$(250 + 476) + 50 = 50 + (250 + 476) = (50+250) + 476 = 300 + 476 = 776$$

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียน แลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 3 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบและใช้วิธีการคิดแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการ สะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมากลุ่มละ 1 คน จากนั้นครูจะ เปิดแผ่นป้ายคำถามให้ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มตอบว่ามีผลลัพธ์เท่าใด ตัวแทนกลุ่มที่ยกมือตอบคำถามเป็น คนแรกและถูกต้องจะได้แต้ม 1 แต้ม เป็นคะแนนสำหรับกลุ่มนั้น และต้องเปลี่ยนตัวแทนกลุ่มไม่ให้ซ้ำ กันทุก ๆ 2 คำถาม จำนวนทั้งหมด 10 คำถาม โดยครูใช้เวลาแต่ละกลุ่มทบทวนความรู้และเตรียมความ พร้อมของสมาชิกในกลุ่ม 5 นาที ก่อนการทำกิจกรรม

สื่อการเรียนรู้

1. กระดาษชาร์ตสรุปสมบัติเกี่ยวกับการบวกและการคูณจำนวนเต็ม สมบัติของหนึ่งและศูนย์
2. แบบฝึกทักษะที่ 3
3. คำถาม 10 คำถาม ดังนี้
 - 1) $250 + (436 + 250) = ?$
 - 2) $(75 \times 48) + (25 \times 48) = ?$
 - 3) $41 + (159 + 348) = ?$
 - 4) $(33 \times 20) \times 5 = ?$
 - 5) $(89 \times 8) + (89 \times 2) = ?$
 - 6) $21 + (37 + 19) = ?$
 - 7) $15 \times (7 \times 2) = ?$
 - 8) $(97 \times 97) + (3 \times 97) = ?$
 - 9) $(25 \times 3) \times 4 = ?$
 - 10) $32 + (49 + 18) = ?$

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 3
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 3

1. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างและให้สอดคล้องกับสมบัติของจำนวนที่ระบุไว้

- ตัวอย่าง A) $80 = 35 + 45 = \dots\dots\dots 45 + 35 \dots\dots$ สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก
 B) $80 = 4 \times 20 = (4 \times 18) + (4 \times 2) \dots\dots\dots$ สมบัติการแจกแจง
- 1) $100 = \dots + \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก
 2) $100 = \dots + \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก
 3) $100 = (\dots + \dots) + \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก
 4) $100 = \dots + (\dots + \dots) = \dots\dots\dots$ สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก
 5) $100 = \dots \times \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ
 6) $100 = \dots \times \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ
 7) $100 = \dots \times \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการแจกแจง
 8) $100 = \dots \times \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการแจกแจง
 9) $100 = (\dots \times \dots) \times \dots = \dots\dots\dots$ สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ
 10) $100 = \dots \times (\dots \times \dots) = \dots\dots\dots$ สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ

2. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างที่กำหนดให้

- 1) $(78 + 50) + 150 = \dots\dots\dots + (50 + 150) = \dots\dots\dots$
 2) $(5 \times 37) \times 20 = \dots\dots\dots \times (5 \times 37) = \dots\dots\dots$
 3) $(6 \times 17) + (6 \times 13) = 6 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 4) $25 + (67 + 75) = 100 + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 5) $(25 \times 18) \times 4 = 100 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 6) $(5 \times 39) \times 2 = 39 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 7) $250 + (98 + 250) = \dots\dots\dots + 98 = \dots\dots\dots$
 8) $(43 \times 50) + (43 \times 25) + (43 \times 25) = 43 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 9) $(16 + 85) + 14 = 50 + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
 10) $(74 \times 50) \times 2 = 74 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 3

1. คำตอบสามารถมีได้หลากหลาย โดยพิจารณาความถูกต้องว่าสามารถรวมกันได้ผลลัพธ์เป็น 100 ได้หรือไม่ และสอดคล้องตามสมบัติของจำนวนเต็มทีละบรูว์หรือไม่

2. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างที่กำหนดให้

- 1) $(78 + 50) + 150 = \dots 78\dots + (50 + 150) = \dots 278\dots$
- 2) $(5 \times 37) \times 20 = \dots 20\dots \times (5 \times 37) = \dots 137\dots$
- 3) $(6 \times 17) + (6 \times 13) = 6 \times \dots 30\dots = \dots 180\dots$
- 4) $25 + (67 + 75) = 100 + \dots 67\dots = \dots 167\dots$
- 5) $(25 \times 18) \times 4 = 100 \times \dots 18\dots = \dots 1800\dots$
- 6) $(5 \times 39) \times 2 = 39 \times \dots 10\dots = \dots 390\dots$
- 7) $250 + (98 + 250) = \dots 500\dots + 98 = \dots 598\dots$
- 8) $(43 \times 50) + (43 \times 25) + (43 \times 25) = 43 \times \dots 100\dots = \dots 4300\dots$
- 9) $(16 + 85) + 14 = 50 + \dots 65\dots = \dots 115\dots$
- 10) $(74 \times 50) \times 2 = 74 \times \dots 100\dots = \dots 7400\dots$

เฉลยคำถาม 10 คำถาม

- 1) $250 + (436 + 250) = ?$ **ตอบ 936**
- 2) $(75 \times 48) + (25 \times 48) = ?$ **ตอบ 4,800**
- 3) $41 + (159 + 348) = ?$ **ตอบ 548**
- 4) $(33 \times 20) \times 5 = ?$ **ตอบ 3,300**
- 5) $(89 \times 8) + (89 \times 2) = ?$ **ตอบ 890**
- 6) $21 + (37 + 19) = ?$ **ตอบ 77**
- 7) $15 \times (7 \times 2) = ?$ **ตอบ 210**
- 8) $(97 \times 97) + (3 \times 97) = ?$ **ตอบ 9,700**
- 9) $(25 \times 3) \times 4$ **ตอบ 300**
- 10) $32 + (49 + 18) = ?$ **ตอบ 99**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

สาระการเรียนรู้ การบวกจำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกจำนวน 1 หลักหลายจำนวนในใจ มีวิธีการคิด เช่น การบวกจากซ้ายไปขวา การบวกจากขวาไปซ้าย การบวกแล้วเก็บจำนวนที่ครบสิบไว้ก่อน การเลือกรวมจำนวนที่ครบสิบมาบวกกันก่อน การเลือกจำนวนที่มีค่าเท่ากันมาบวกกันก่อน เป็นต้น การบวกจำนวนเต็มหลายหลักสองจำนวนในใจ มีวิธีการคิด เช่น การบวกจากขวาไปซ้าย การบวกจากซ้ายไปขวา การปรับจำนวนใหม่ การบวกโดยแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่ เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวน โดยเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปการบวกจำนวนเต็มได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้
อย่าง
ยืดหยุ่น โดยคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการบวกจำนวนเต็มได้โดยใช้วิธีการคิดในใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจบนกระดาน ดังนี้

$$1) 4 + 5 + 9 + 6 + 1 + 3 = ?$$

(ตอบ 28 มีวิธีการคิดเช่น การบวกจากซ้ายไปขวา การบวกจากขวาไปซ้าย การบวกแล้วเก็บจำนวนที่ครบสิบไว้ก่อน การเลือกรวมจำนวนที่ครบสิบมาบวกกันก่อน เป็นต้น)

$$2) 99 + 45 = ?$$

(ตอบ 144 มีวิธีการคิดเช่น การบวกจากขวาไปซ้าย การบวกจากซ้ายไปขวา การปรับจำนวนใหม่ การบวกโดยแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่ เป็นต้น)

โดยถามคำตอบและวิธีการของนักเรียนแต่ละคน และสรุปว่าการบวกจำนวนเต็มนั้นมีวิธีการคิดได้หลากหลายวิธี ซึ่งควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโจทย์และความถนัดของแต่ละคน

2. ยกตัวอย่างโจทย์การบวกจำนวนหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยใช้วิธีการบวกจากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย ดังนี้

$$6 + 2 + 5 + 9 + 3 + 8 = ?$$

วิธีคิด เลือกพิจารณาจำนวนจากซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้ายแล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน และคิดคำนวณหาผลบวก เช่น 6 บวก 2 ได้ 8 บวก 5 ได้ 13 บวก 9 ได้ 22 บวก 3 ได้ 25 บวก 8 ได้ 33 ดังนั้น $6 + 2 + 5 + 9 + 3 + 8 = 33$ หรือ 8 บวก 3 ได้ 11 บวก 9 ได้ 20 บวก 5 ได้ 25 บวก 2 ได้ 27 บวก 6 ได้ 33 ดังนั้น $6 + 2 + 5 + 9 + 3 + 8 = 33$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการบวกจำนวนตามลำดับจากทางซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้ายแล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/1 การบวกจำนวนหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยใช้วิธีการบวกจากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

3. ยกตัวอย่าง โจทย์การบวกจำนวนหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยใช้วิธีเก็บจำนวนที่ครบสิบไว้ก่อน ดังนี้

$$7 + 9 + 5 + 6 + 5 + 9 = ?$$

วิธีคิด เลือกพิจารณาจำนวนจากซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้ายแล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน และคิดคำนวณหาผลบวก เช่น

7 บวก 9 ได้ 16	เก็บ 10 ไว้ในใจ เหลือ 6
6 บวก 5 ได้ 11	เก็บ 10 ไว้ในใจ เหลือ 1
1 บวก 6 ได้ 7 บวก 5 ได้ 12	เก็บ 10 ไว้ในใจ เหลือ 2
2 บวก 9 ได้ 11	เก็บ 10 ไว้ในใจ เหลือ 1

ดังนั้น $7 + 9 + 5 + 6 + 5 + 9 = 10 + 10 + 10 + 10 + 1 = 41$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการบวกจำนวนตามลำดับจากทางซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้ายโดยเก็บจำนวนที่ครบสิบไว้ในใจแล้วนำจำนวนที่เหลือไปบวกตามลำดับ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/2 การบวกจำนวนหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยใช้วิธีเก็บจำนวนที่ครบสิบไว้ก่อน แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

4. ยกตัวอย่าง โจทย์การบวกจำนวนเต็มหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยเลือกจำนวนที่ครบ 10 มาบวกกันก่อน ดังนี้

$$7 + 9 + 5 + 3 + 4 + 1 = ?$$

วิธีคิด พิจารณาจำนวนทั้งหมดว่าจำนวนใดรวมกันได้ 10 พบว่า 7 บวก 3 ได้ 10 และ 9 บวก 1 ได้ 10 รวมกันได้ 20 จากนั้นจึงรวมกับจำนวนที่เหลือ 20 บวก 5 ได้ 25 บวก 4 ได้ 29 ดังนั้น $7 + 9 + 5 + 3 + 4 + 1 = 29$ หรือ นำจำนวนที่เหลือบวกกันก่อน คือ 5 บวก 4 ได้ 9 แล้ว รวมกับ 20 ได้ 29

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการบวกจำนวนโดยเลือกจำนวนที่สามารถรวมกันได้ 10 มาบวกกันก่อนแล้วบวกกับจำนวนที่เหลือ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/3 การบวกจำนวนเต็มหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจโดยเลือกจำนวนที่ครบ 10 มาบวกกันก่อน แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

5. ยกตัวอย่าง โจทย์การบวกจำนวนเต็มหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยเลือกจำนวนที่มีค่าเท่ากันมาบวกกันก่อน ดังนี้

$$7 + 8 + 7 + 5 + 2 + 7 = ?$$

วิธีคิด พิจารณาจำนวนทั้งหมดว่าจำนวนใดบ้างที่มีค่าเท่ากัน นั่นคือ มี 7 อยู่ 3 จำนวน และ 5 บวก 2 ได้ 7 ดังนั้นมี 7 อยู่ 4 จำนวน นั่น คือ 7 คูณ 4 ได้ 28 และรวมกับจำนวนที่เหลือคือ 8 ได้ 36 ดังนั้น $7 + 8 + 7 + 5 + 2 + 7 = 36$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการบวกจำนวนที่มีค่าเท่ากันโดยเปลี่ยนให้อยู่ในรูปการคูณแล้วบวกกับจำนวนที่เหลือ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/4 การบวกจำนวนเต็มหนึ่งหลักหลายจำนวนในใจ โดยเลือกจำนวนที่มีค่าเท่ากันมาบวกกันก่อน แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

6. ยกตัวอย่างโจทย์การบวกจำนวนหลายหลัก 2 จำนวน โดยการบวกจำนวนจากซ้ายไปขวาดังนี้

$$4,564 + 2,378 = ?$$

วิธีคิด $4 + 2 = 6$

$$5 + 3 = 8 \text{ ไม่เกิน } 10 \text{ จำนวนแรก คือ } 6$$

$$6 + 7 = 13 \text{ เกิน } 10 \text{ จำนวนต่อไปคือ } 8 + 1 = 9$$

$$4 + 8 = 12 \text{ เกิน } 10 \text{ จำนวนต่อไปคือ } 3 + 1 = 4$$

2 เป็นจำนวนสุดท้าย

ดังนั้น $4,564 + 2,378 = 6,942$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า บวกจำนวนในหลักทางซ้ายมือก่อนโดยพิจารณาในหลักถัดไปทางขวาว่าผลรวมเกิน 10 หรือไม่ ถ้าเกินก็นำผลบวกที่ได้ในหลักแรกบวกเพิ่มไป 1 ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบทุกหลัก แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/5 การบวกจำนวนหลายหลัก 2 จำนวน โดยการบวกจำนวนจากซ้ายไปขวา แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

7. ยกตัวอย่างโจทย์ การบวกจำนวนหลายหลักสองจำนวน โดยการปรับจำนวนใหม่ ดังนี้

$$198 + 364 = ?$$

วิธีคิด ปรับ 198 เป็น 200 ซึ่งเกินมา 2

$$\text{หาผลบวกของ } 200 + 364 = 564$$

ดังนั้น $198 + 364 = 564 - 2 = 562$ (ลบด้วยจำนวนที่เกินมา 2)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการบวกจำนวนโดยปรับจำนวนให้อยู่ในรูปที่สามารถคำนวณได้ง่ายเช่นในรูปของกำลังของสิบ แล้วบวกเพิ่มหรือลบออกให้พอดีกับจำนวนเดิม แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/6 การบวกจำนวนหลายหลักสองจำนวน โดยการปรับจำนวนใหม่ แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

8. ยกตัวอย่าง โจทย์ การบวกจำนวนหลายหลักสองจำนวน โดยการแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่ ดังนี้

$$397 + 364 = ?$$

วิธีคิด 397 ขาดอีก 3 จะถึง 400 ดังนั้นจึงแยก 364 ออกเป็น $3 + 361$

$$\text{ได้ } 397 + 3 + 361 = 400 + 361 = 761$$

$$\text{ดังนั้น } 397 + 364 = 761$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการบวกจำนวนโดยแยกจำนวนให้อยู่ในรูปที่สามารถรวมกันได้ง่ายแล้วรวมจำนวนอีกครั้ง แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/7 การบวกจำนวนหลายหลักสองจำนวน โดยการแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่ แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

9. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 4/8 จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 4/8 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบและใช้วิธีการคิดแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

10. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยแจกตารางตัวเลขให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม 1 ตาราง และมีตารางใหญ่ติดบนกระดานอีก 1 ตาราง โดยมีกติกา คือ ครูกำหนดจำนวนมา 1 จำนวน คือ 20 และให้แต่ละกลุ่มหาผลรวมของตัวเลขในตารางที่กำหนดไว้ในแนวดิ่ง แนวนอน หรือ แนวทแยงมุม ให้ได้เท่ากับ 20 ให้ได้มากที่สุด ในเวลา 3 นาที กลุ่มใดตอบได้มากที่สุด จะได้ คะแนน 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 4/1, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 4/7 และ 4/8
2. ตารางตัวเลข

7	5	6	9	1	2	3	5	2	1
8	4	6	8	7	2	0	3	5	7
2	4	6	8	9	2	5	5	7	9
6	3	2	1	3	2	1	4	5	6
4	4	5	5	6	2	5	6	7	3
3	8	7	1	4	9	2	3	5	8
7	3	4	5	6	4	7	3	2	1
1	9	2	8	6	4	5	5	7	3
5	8	9	1	2	4	8	7	5	2
6	1	8	4	3	7	6	8	5	5

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 4/1, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 4/7 และ 4/8
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 4/1

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการบวกจากซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย

$$1) \quad 4 + 3 + 5 + 1 + 6 + 3 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 6 + 8 + 9 + 5 + 7 + 2 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 7 + 5 + 1 + 6 + 8 + 4 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 4/2

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการบวกแล้วเก็บจำนวนที่ครบสิบไว้ก่อน

$$1) \quad 8 + 9 + 3 + 5 + 6 + 9 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 7 + 5 + 9 + 4 + 7 + 2 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 9 + 9 + 7 + 6 + 8 + 4 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 4/3

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการเลือกจำนวนที่ครบ 10 มาบวกกันก่อน

$$1) \quad 8 + 9 + 2 + 4 + 6 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 7 + 5 + 9 + 5 + 1 + 2 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 2 + 5 + 3 + 6 + 4 + 4 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 4/4

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการเลือกจำนวนที่มีค่าเท่ากันมาบวกกันก่อน

$$1) \quad 8 + 9 + 8 + 4 + 8 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 9 + 5 + 9 + 9 + 5 + 2 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 7 + 3 + 9 + 7 + 7 + 4 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 4/5

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการบวกจากซ้ายไปขวา

1) $635 + 283 = \dots\dots\dots$

2) $1,168 + 3,489 = \dots\dots\dots$

3) $7,865 + 1,347 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 4/6

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการปรับจำนวนใหม่

1) $99 + 57 = \dots\dots\dots$

2) $201 + 342 = \dots\dots\dots$

3) $346 + 297 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 4/7

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้วิธีการแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่

1) $95 + 237 = \dots\dots\dots$

2) $346 + 299 = \dots\dots\dots$

2) $160 + 351 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 4/8

1. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

- 1) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = \dots\dots\dots$
- 2) $4 + 5 + 6 + 7 + 3 + 4 + 5 + 6 + 9 + 8 = \dots\dots\dots$
- 3) $403 + 345 = \dots\dots\dots$
- 4) $592 + 369 = \dots\dots\dots$
- 5) $499 + 347 = \dots\dots\dots$

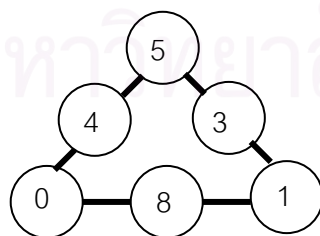
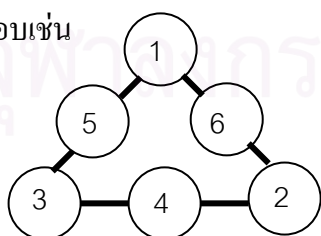
2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- 1) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 10$
- 2) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 10$
- 3) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 20$
- 4) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 20$
- 5) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 50$
- 6) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 50$
- 7) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 100$
- 8) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 100$
- 9) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 1,000$
- 10) $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = 1,000$

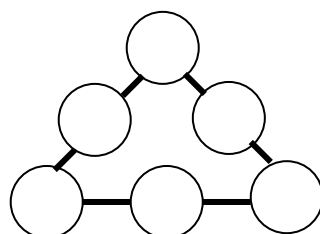
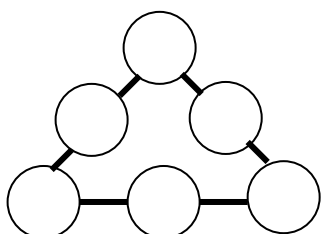
3. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในวงกลมที่กำหนดให้เพื่อให้ได้ผลรวมในแต่ละแถวมีค่าเท่ากับจำนวนที่กำหนดให้ โดยใช้จำนวนไม่ซ้ำกัน

ตัวอย่าง ผลรวมเท่ากับ 9

มีหลายคำตอบเช่น



กำหนดให้ ผลรวมเท่ากับ 13



เฉลยตารางตัวเลข

จำนวนที่กำหนดให้คือ 20

7	5	6	9	1	2	3	5	2	1
8	4	6	8	7	2	0	3	5	7
2	4	6	8	9	2	5	5	7	9
6	3	2	1	3	2	1	4	5	6
4	4	5	5	6	2	5	6	7	3
3	8	7	1	4	9	2	3	5	8
7	3	4	5	6	4	7	3	2	1
1	9	2	8	6	4	5	5	7	3
5	8	9	1	2	4	8	7	5	2
6	1	8	4	3	7	6	8	5	5

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4/1

- 1) $4 + 3 + 5 + 1 + 6 + 3 = 22$
 - 2) $6 + 8 + 9 + 5 + 7 + 2 = 37$
 - 3) $7 + 5 + 1 + 6 + 8 + 4 = 31$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4/2

- 1) $8 + 9 + 3 + 5 + 6 + 9 = 40$
 - 2) $7 + 5 + 9 + 4 + 7 + 2 = 34$
 - 3) $9 + 9 + 7 + 6 + 8 + 4 = 43$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4/3

- 1) $8 + 9 + 2 + 4 + 6 + 5 = 34$
 - 2) $7 + 5 + 9 + 5 + 1 + 2 = 29$
 - 3) $2 + 5 + 3 + 6 + 4 + 4 = 24$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4/4

- 1) $8 + 9 + 8 + 4 + 8 + 5 = 42$
 - 2) $9 + 5 + 9 + 9 + 5 + 2 = 39$
 - 3) $7 + 3 + 9 + 7 + 7 + 4 = 37$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4/5

- 1) $635 + 283 = 918$
 - 2) $1,168 + 3,489 = 4,657$
 - 3) $7,865 + 1,347 = 9,212$
-

แบบฝึกทักษะที่ 4/6

- 1) $99 + 57 = 156$
 - 2) $201 + 342 = 543$
 - 3) $346 + 297 = 643$
-

แบบฝึกทักษะที่ 4/7

- 1) $95 + 237 = 332$
- 2) $346 + 299 = 645$
- 3) $160 + 351 = 511$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 4/8

1. จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

$$1) \quad 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$$

$$2) \quad 4 + 5 + 6 + 7 + 3 + 4 + 5 + 6 + 9 + 8 = 57$$

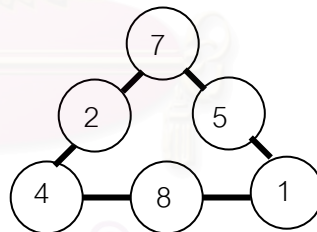
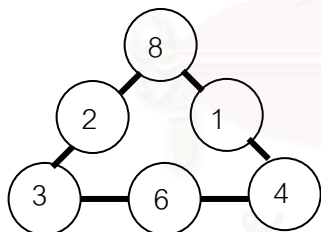
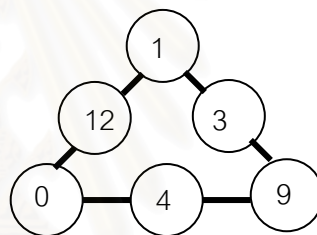
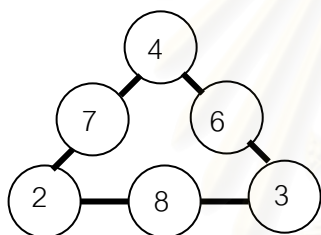
$$3) \quad 403 + 345 = 748$$

$$4) \quad 592 + 369 = 961$$

$$5) \quad 499 + 347 = 846$$

2. คำตอบสามารถมีได้หลากหลาย โดยพิจารณาความถูกต้องว่าได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดให้หรือไม่

3. คำตอบสามารถมีได้หลากหลาย เช่น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

สาระการเรียนรู้ การบวกจำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวก ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวกและมีค่ามากกว่าจำนวนเต็มทั้งสองจำนวน
2. การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบ ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ และมีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มทั้งสองจำนวน
3. การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า และมีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มบวก
4. การประมาณค่าการบวกจำนวนเต็ม มีวิธีคิดเช่น การปิด การจัดกระทำตัวเลข การประมาณจากตัวหน้าไปตัวหลัง และการแปลงค่า เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ โดยการอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวกจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่า โดยประมาณค่าผลบวกจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการบวกจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่าง โจทย์บนกระดาน ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้ ดังนี้
 - 1) $5 + 7 = ?$
(ตอบ 12 ผลลัพธ์มีลักษณะเช่น เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่ามากกว่า 5 และ 7 เป็นจำนวนสองหลัก เป็นต้น)
 - 2) $5 + (-7) = ?$
(ตอบ -2 ผลลัพธ์มีลักษณะเช่น เป็นจำนวนเต็มลบเหมือน -7 มีค่าน้อยกว่า 5 และมากกว่า -7 เป็นจำนวนหนึ่งหลัก เป็นต้น)
 - 3) $-5 + 7 = ?$
(ตอบ 2 ผลลัพธ์มีลักษณะเช่น เป็นจำนวนเต็มบวกเหมือน 7 มีค่าน้อยกว่า 7 และมากกว่า -5 เป็นจำนวนหนึ่งหลัก เป็นต้น)
 - 4) $-5 + (-7) = ?$
(ตอบ -12 ผลลัพธ์มีลักษณะเช่น เป็นจำนวนเต็มลบเหมือน -5 และ -7 มีค่าน้อยกว่า -5 และ -7 เป็นจำนวนสองหลัก เป็นต้น)

$$5) -5 + 5 = ?$$

(ตอบ 0 ผลลัพธ์มีลักษณะเช่น เป็นจำนวนศูนย์ อยู่กึ่งกลางระหว่าง -5 กับ 5 เป็นต้น)

จากนั้นช่วยกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการบวกจำนวนเต็ม ดังนี้

การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มบวกได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวกและมีค่ามากกว่าจำนวนเต็มทั้งสองจำนวน การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ และมีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มทั้งสองจำนวน การบวกระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบ ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า และมีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มบวก

2. ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 5 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนเข้าประจำกลุ่มปรึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมอีกครั้ง เพื่อสรุปเป็นคำตอบของกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้อง

3. ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนประมาณค่าผลลัพธ์ที่ได้ให้ใกล้เคียงที่สุด บนกระดาน ดังนี้

$$518 + 489 + 161 + 326 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

(ผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 1,494 ดังนั้นนักเรียนควรตอบว่ามีค่าประมาณ 1,500 หรือจำนวนอื่น ๆ ที่ใกล้เคียง)

จากนั้นครูเขียนค่าประมาณที่นักเรียนแต่ละคนตอบไว้ บนกระดาน และเขียนผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนพิจารณาว่าค่าประมาณค่าใดใกล้เคียงที่สุด ค่าประมาณใดที่ใกล้เคียงและอยู่ในรูปของจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย หรือ เต็มพัน และค่าประมาณค่าใดที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม และถามวิธีการประมาณค่าของนักเรียนแต่ละคน โดยอธิบายว่าการประมาณค่ามีวิธีการคิดที่หลากหลายเช่นเดียวกับการคิดคำนวณในใจ

4. ยกตัวอย่างโจทย์การประมาณค่าการบวกจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการปิดเศษ ดังนี้

$$386 + 97 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด 386 ปิดเป็น 400 และ 97 ปิดเป็น 100

$$\text{ดังนั้น } 386 + 97 \text{ ประมาณ } 400 + 100 = 500$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนแต่ละจำนวนมาปิดให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มในหลักที่ต้องการ แล้วนำมาคำนวณหาคำตอบ

5. ยกตัวอย่างโจทย์การประมาณค่าการบวกจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการปิดชดเชยกัน ดังนี้

$$564 + 257 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด 564 ปิดเป็น 600 ซึ่งเป็นการปิดขึ้น ดังนั้น 257 ควรปิดเป็น 200

$$\text{ดังนั้น } 564 + 257 \text{ ประมาณ } 600 + 200 = 800$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ปิดจำนวนโดยให้ใกล้เคียงกับค่าจริงมากที่สุด โดยพิจารณาว่าควรปิดขึ้นหรือปิดลงเพื่อชดเชยจำนวนที่ปิดนั้น

6. ยกตัวอย่างโจทย์การประมาณค่าการบวกจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีจัดกระทำตัวเลข ดังนี้

$$35 + 59 + 72 + 43 + 28 + 85 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด จากการพิจารณาจำนวนแต่ละจำนวนพบว่า

$$35 + 72 \text{ มีค่าใกล้เคียง } 100 \text{ ดังนั้นจึงประมาณ } 100$$

$$59 + 43 \text{ มีค่าใกล้เคียง } 100 \text{ ดังนั้นจึงประมาณ } 100$$

$$28 + 85 \text{ มีค่าใกล้เคียง } 100 \text{ ดังนั้นจึงประมาณ } 100$$

$$\text{ดังนั้น } 35 + 59 + 72 + 43 + 28 + 85 \text{ มีค่าประมาณ } 100 + 100 + 100 = 300$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า พิจารณาจำนวนแต่ละจำนวนว่าจำนวนใดบ้างสามารถรวมกัน
ได้ผลลัพธ์ใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย หรือเต็มพัน แล้วจัดเป็นกลุ่ม ๆ และประมาณค่าผลบวกของแต่ละกลุ่ม

7. ยกตัวอย่างโจทย์การประมาณค่าการบวกจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการบวกจากตัวหน้าไปตัวหลัง
ดังนี้

$$426 + 275 + 126 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด นำ $4 + 2 + 1$ ได้ 7 นั่นคือ 700

$$\text{นำ } 30 + 80 + 30 \text{ ได้ } 140$$

$$\text{ดังนั้น } 426 + 275 + 126 \text{ มีค่าประมาณ } 700 + 140 = 840$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า พิจารณาผลบวกในหลักหน้าสุดก่อน แล้วหาผลบวก
โดยประมาณของหลักที่เหลือโดยใช้วิธีพิเศษ จากนั้นนำค่าที่ได้มาบวกกัน

8. ยกตัวอย่างโจทย์การประมาณค่าการบวกจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีแปลงค่า ดังนี้

$$480 + 580 + 510 + 487 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด พิจารณาแต่ละจำนวนพบว่ามีค่าใกล้เคียง 500 จึงแปลงค่าทุกจำนวนเป็น 500

$$\text{ดังนั้น } 500 + 500 + 500 + 500 = 500 \times 4 = 2,000$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า พิจารณาจำนวนที่มีอยู่ว่าแต่ละจำนวนใกล้เคียงกับจำนวนใด
และสามารถอยู่ในรูปที่ง่ายต่อการคำนวณ แล้วเปลี่ยนให้เป็นจำนวนที่ใกล้เคียงนั้นและคำนวณ

9. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 5 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยน
แบบฝึกทักษะที่ 5 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และใช้วิธีคิดวิธีใด
แล้วสรุปผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าค่าประมาณค่าใดที่
เหมาะสมที่สุด โดยครูกำหนดให้ค่าประมาณที่ถือว่าถูกต้อง ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
หรือค่าประมาณที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถ้านักเรียนตอบค่าประมาณไม่อยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของ
ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือไม่ไขคำตอบที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถือนักเรียนตอบผิด

10. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มใน
การสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดโจทย์ปริศนาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดบน
กระดาน ดังนี้

กำหนดให้ ก และ ข เป็นจำนวนเต็มบวก

$$ก + ข = 15$$

$$ก + ก + ก = ก + ข$$

ดังนั้น ก และ ข เป็นจำนวนเต็มใด (เฉลย ก = 5 , ข = 10)

กลุ่มใดตอบคำถามถูกต้องจะได้คะแนนสะสม 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 5
2. แบบฝึกทักษะที่ 5

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 5
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 5
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 5

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

กำหนดให้	ก. $42 + 45$	ง. $-42 + 45$
	ข. $-42 + (-45)$	จ. $42 + (-45)$
	ค. $45 + (-42)$	ฉ. $45 + (-45)$

- จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน ตอบ
- จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 45 ตอบ
- จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ ตอบ
- จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นศูนย์ ตอบ
- จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนสองหลัก ตอบ

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

- $-5,789 + (-5,180)$ มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก และลงท้ายด้วย 9

ตอบอธิบายเหตุผล.....
.....
.....
.....

2) ถ้าผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองหลัก 3 จำนวนมีค่าไม่เกิน 100 แสดงว่าแต่ละจำนวนต้องมีค่าไม่เกิน 34

ตอบอธิบายเหตุผล.....
.....
.....

3) 50 บวกกับจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 30 แสดงว่าจำนวนเต็มนั้นต้องเป็นจำนวนเต็มลบ และมีค่าน้อยกว่า -20

ตอบอธิบายเหตุผล.....
.....
.....
.....

แบบฝึกทักษะที่ 5

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลบวกของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- | | | |
|-----|---------------------------------|-------------------|
| 1) | $456 + 183$ | มีค่าประมาณ |
| 2) | $1,628 + 1,584$ | มีค่าประมาณ |
| 3) | $1,880 + 1,767$ | มีค่าประมาณ |
| 4) | $1,438 + 2,589$ | มีค่าประมาณ |
| 5) | $252 + 421 + 149$ | มีค่าประมาณ |
| 6) | $644 + 257 + 133$ | มีค่าประมาณ |
| 7) | $5,289 + 1,593 + 1,014$ | มีค่าประมาณ |
| 8) | $124 + 246 + 183 + 147$ | มีค่าประมาณ |
| 9) | $983 + 987 + 993 + 997$ | มีค่าประมาณ |
| 10) | $1,986 + 1,998 + 2,051 + 2,013$ | มีค่าประมาณ |

2. ให้นักเรียนพิจารณาผลการบวกของจำนวนต่อไปนี้ว่าเป็นจำนวนเต็มบวก เต็มลบ หรือศูนย์

- | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) | $-5,432 + 5,532$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 2) | $-543 + (-5,349)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 3) | $435 + 463 + (-463) + (-435)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 4) | $-789 + (-787) + 1487$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 5) | $1,376 + (-2,376)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 6) | $-539 + 500 + 39$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 7) | $-3,653 + 3536$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 8) | $-8,001 + 7653$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 9) | $-4879 + 4,880 + (-1)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 10) | $8342 + (-3498) + (-3984)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |

เฉลยใบกิจกรรมที่ 5

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

กำหนดให้	ก. $42 + 45$	ง. $-42 + 45$
	ข. $-42 + (-45)$	จ. $42 + (-45)$
	ฉ. $45 + (-42)$	ฉ. $45 + (-45)$

- | | |
|--|-----------------|
| 1) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน | ตอบ ข้อ ง กับ จ |
| 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 45 | ตอบ ข้อ ก |
| 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ | ตอบ ข้อ ง และ จ |
| 4) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นศูนย์ | ตอบ ข้อ ฉ |
| 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนสองหลัก | ตอบ ข้อ ก กับ ง |

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

- 1) $-5,789 + (-5,180)$ มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก และลงท้ายด้วย 9

ตอบ เป็นเท็จ อธิบายเหตุผล จำนวนเต็มลบบวกกับจำนวนเต็มลบจะได้จำนวนเต็มลบ ดังนั้น ดังนั้นข้อความที่กำหนดให้จึงเป็นเท็จ

2) ถ้าผลบวกของจำนวนเต็มบวกสองหลัก 3 จำนวนมีค่าไม่เกิน 100 แสดงว่าแต่ละจำนวนต้องมีค่าไม่เกิน 34

ตอบ เป็นเท็จ อธิบายเหตุผล ยกตัวอย่าง เช่น 10, 39 และ 50 เป็นจำนวนเต็มบวก 2 หลัก ที่มีผลบวกเท่ากับ 99 ซึ่งไม่เกิน 100 ซึ่ง 39 กับ 50 มีค่าเกิน 34 ดังนั้นข้อความที่กำหนดให้จึงเป็นเท็จ

3) 50 บวกกับจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 30 แสดงว่าจำนวนเต็มนั้นต้องเป็นจำนวนเต็มลบ และมีค่าน้อยกว่า -20

ตอบ เป็นจริง อธิบายเหตุผล จำนวนเต็มบวกเมื่อบวกด้วยจำนวนเต็มบวกจะได้ผลลัพธ์เพิ่มขึ้น แต่ถ้าผลลัพธ์น้อยลงแสดงว่าต้องเป็นจำนวนเต็มลบ จากผลลัพธ์น้อยกว่า 30 จำนวนที่เป็นไปได้คือ 29, 28, 27, ... ดังนั้นจำนวนเต็มเมื่อรวมกับ 50 ที่ได้จำนวนดังกล่าว คือ -21, -22, -23, ... ซึ่งมีค่าน้อยกว่า -20 ดังนั้นข้อความที่กำหนดให้จึงเป็นจริง

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 5

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลบวกของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ (ในที่นี้กำหนดให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง)

- | | | |
|-----|---|----------------------------------|
| 1) | $456 + 183 = 639$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 575 - 703 |
| 2) | $1,628 + 1,584 = 3,212$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 2,891 - 3,533 |
| 3) | $1,880 + 1,767 = 3,647$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 3,283 - 4,011 |
| 4) | $1,438 + 2,589 = 4,027$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 3,625 - 4,429 |
| 5) | $252 + 421 + 149 = 822$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 740 - 904 |
| 6) | $644 + 257 + 133 = 1,034$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 931 - 1,137 |
| 7) | $5,289 + 1,593 + 1,014 = 7,896$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 7,107 - 8,685 |
| 8) | $124 + 246 + 183 + 147 = 700$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 630 - 770 |
| 9) | $983 + 987 + 993 + 997 = 3,960$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 3,564 - 4,356 |
| 10) | $1,986 + 1,998 + 2,051 + 2,013 = 8,048$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 7,244 - 8,852 |

2. ให้นักเรียนพิจารณาผลการบวกของจำนวนต่อไปนี้ว่าเป็นจำนวนเต็มบวก เต็มลบ หรือศูนย์

- | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) | $-5,432 + 5,532$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก |
| 2) | $-543 + (-5,349)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ |
| 3) | $435 + 463 + (-463) + (-435)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มศูนย์ |
| 4) | $-789 + (-787) + 1487$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ |
| 5) | $1,376 + (-2,376)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ |
| 6) | $-539 + 500 + 39$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มศูนย์ |
| 7) | $-3,653 + 3536$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ |
| 8) | $-8,001 + 7653$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ |
| 9) | $-4879 + 4,880 + (-1)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มศูนย์ |
| 10) | $8342 + (-3498) + (-3984)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

สาระการเรียนรู้ การบวกจำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การนำจำนวนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ บางสถานการณ์ต้องใช้ค่าที่แท้จริง บางสถานการณ์สามารถใช้ค่าประมาณที่เหมาะสม สะดวกรวดเร็วในการคำนวณได้ และการคาดคะเนปริมาณสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถใช้ปริมาณที่ทราบค่าของสิ่งของหนึ่งมาอ้างอิงได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยบอกปริมาณของคน สัตว์ และสิ่งของหรืออธิบายความสมเหตุสมผลของจำนวนจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่าโดยประมาณค่าผลบวกของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างสถานการณ์ให้นักเรียนพิจารณา และอภิปรายร่วมกัน ดังนี้
 - 1) กำหนดให้นักเรียนมีธนบัตร ใบละ 20 , 50, 100 และ 500 บาท อย่างละ 1 ใบ และต้องเลือกใช้ธนบัตรใบที่มีมูลค่าน้อย ๆ ก่อน นักเรียนจะมีวิธีเลือกใช้ธนบัตรอย่างไร
 - 1.1) ถ้าซื้อของราคา 5, 7, 9, 10 และ 15 บาท (ตอบ เลือกใช้ธนบัตรใบละ 50 บาท โดยนักเรียนมีวิธีคิดเช่น ประมาณค่าผลบวกของ $5 + 7 + 9 + 10 + 15$ ซึ่งได้ค่าประมาณ 50 และพิจารณาน้อยกว่าหรือมากกว่า 50 แล้วจึงพิจารณาเลือกใช้ธนบัตร , หาผลบวกที่แท้จริงของ $5 + 7 + 9 + 10 + 15$ ได้ 46 แล้วพิจารณาว่าควรเลือกธนบัตรใด, พิจารณาจำนวน 5, 7, 9, 10 และ 15 ว่ารวมกันเกิน 20 หรือไม่ โดยสังเกต $5 + 15$ ได้ 20 ดังนั้นเกิน 20 จึงพิจารณาว่ารวมกันเกิน 50 หรือไม่ โดยสังเกต $7 + 9 + 10$ น้อยกว่า 30 ดังนั้นเมื่อรวมกับ 20 จึงมีค่าน้อยกว่า 50 จึงเลือกธนบัตรใบละ 50 เป็นต้น)
 - 1.2) ถ้าซื้อของราคา 19, 49 และ 99 บาท (ตอบ เลือกใช้ธนบัตรใบละ 20, 50 และ 100 บาท โดยนักเรียนมีวิธีคิดเช่น ประมาณค่า 19, 49 และ 99 ซึ่งใกล้เคียงกับ 20, 50 และ 100 และมีค่าน้อยกว่า จึงเลือกใช้ธนบัตรใบละ 20, 50 และ 100 บาท, ประมาณค่าผลบวก $19 + 49 + 99$ ได้ค่าประมาณ 160 และพิจารณาว่ามีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่า 60 แล้วจึงพิจารณาเลือกใช้ธนบัตร, หาผลบวกที่แท้จริงของ $19 + 49 + 99$ ได้ 157 แล้วจึงพิจารณาเลือกใช้ธนบัตร เป็นต้น)

1.3) ถ้าซื้อของราคา 190 และ 295 บาท (ตอบ เลือกใช้ธนบัตรใบละ 50 บาท โดยนักเรียนมีวิธีคิดเช่น ประมาณค่า 190 และ 295 ซึ่งใกล้เคียง 200 และ 300 และมีค่าน้อยกว่า แล้วหาผลบวก ดังนั้นจึงได้ค่าประมาณ 500 และมีค่าน้อยกว่า แล้วจึงพิจารณาเลือกใช้ธนบัตร, พิจารณาจำนวน 190 และ 295 ว่ามากกว่า 20, 50, 100, 120, 150 หรือไม่ ซึ่งมีค่ามากกว่า ดังนั้นจึงพิจารณาผลบวกว่ารวมกันเกิน 500 หรือไม่ โดยประมาณค่า 295 เป็น 300 และเมื่อรวมกับ 190 ได้ 490 ซึ่งน้อยกว่า 500 แล้วจึงพิจารณาเลือกใช้ธนบัตร เป็นต้น)

2) ครู 2 คน นำนักเรียนห้องหนึ่งซึ่งมีนักเรียนชาย 17 คน และนักเรียนหญิง 19 คน ไปทัศนศึกษานอกโรงเรียน ซึ่งต้องเดินทางโดยใช้รถไฟ นักเรียนคิดว่าสถานการณ์ต่อไปนี้ใช้จำนวนอย่างสมเหตุสมผลหรือไม่

2.1) มีคนไปทัศนศึกษาจำนวนประมาณ 40 คน (ตอบ สมเหตุสมผล ซึ่งจำนวนคนไปทัศนศึกษาสามารถประมาณค่าได้โดยนักเรียนมีวิธีคิด เช่น ประมาณค่าจำนวนนักเรียนชายและจำนวนนักเรียนหญิงโดยการปัดก่อน แล้วหาผลบวก ซึ่งได้ค่าประมาณ 40 , $17 + 19$ ได้ 38 และประมาณค่าได้ 40 เป็นต้น)

2.2) ครูซื้อตั๋วรถไฟจำนวน 40 ใบ (ตอบ ไม่สมเหตุสมผล ซึ่งจำนวนตั๋วรถไฟที่ซื้อต้องมีจำนวนเท่ากับจำนวนคนที่เดินทาง ที่กำหนดแน่นอน ใช้ค่าประมาณไม่ได้)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า การนำจำนวนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ บางสถานการณ์ต้องใช้ค่าที่แท้จริง บางสถานการณ์สามารถใช้ค่าประมาณที่เหมาะสมสะดวกเร็วในการคำนวณได้

3. นำเชือกยาว 60 เซนติเมตร ให้นักเรียนคาดคะเนความยาวของเชือกว่ามีความยาวประมาณกี่เซนติเมตร ให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของแต่ละคน จากนั้นนำไม้บรรทัดมาให้นักเรียนดูและบอกว่ามีความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ให้นักเรียนคาดคะเนความยาวของเชือกอีกครั้งหนึ่ง ครูเฉลยคำตอบว่ามีความยาวประมาณ 60 เซนติเมตร โดยพิจารณาจากความยาวของไม้บรรทัดและเปรียบเทียบกับความยาวของเชือก ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการคาดคะเนปริมาณสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ว่าสามารถทำได้โดยใช้ปริมาณที่ทราบค่าของสิ่งของหนึ่งมาอ้างอิงได้

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 6 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะกันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบเมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาความสูงของโต๊ะครูว่ามีความสูงประมาณกี่เซนติเมตร พร้อมอธิบายวิธีการคิดของแต่ละกลุ่มด้วย จากนั้นครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องโดยนำไม้บรรทัดมาวัดความสูงของโต๊ะที่ถูกต้อง และให้คะแนนกลุ่มที่หาความสูงของโต๊ะได้ใกล้เคียงที่สุด 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 6
2. เชือกที่มีความยาว 60 เซนติเมตร
3. ไม้บรรทัด

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 6
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 6

1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

1) สุคามีเงินอยู่ 1,000 บาท และต้องการซื้อของสามชิ้น ชิ้นแรกราคา 225 บาท ชิ้นที่สองราคา 343 บาท และชิ้นที่สามราคา 518 บาท แสดงว่าสุคาสามารถซื้อของได้ทั้งสามชิ้น

ตอบ

.....

.....

2) ลวดหนามยาว 100 เมตร สามารถล้อมที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีความกว้าง 19 เมตร และมีความยาว 24 เมตรได้

ตอบ

.....

.....

3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คนหนึ่งกล่าวว่าเขาสามารถยกถุงข้าวหนัก 47 กิโลกรัม พร้อมด้วยถุงเกลือหนัก 51 กิโลกรัมได้

ตอบ

.....

.....

2. ให้นักเรียนคาดคะเนปริมาณสิ่งของหรือสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1) เส้นตรงต่อไปนี้มีความยาวประมาณกี่เซนติเมตร เมื่อกำหนดให้



2 เซนติเมตร

ตอบ

2) แบบฝึกทักษะนี้มีด้านยาวยาวประมาณกี่เซนติเมตร เมื่อด้านกว้างยาว 21 เซนติเมตร

ตอบ

3) ความสูงของเก้าอี้ที่นักเรียนนั่ง มีความสูงประมาณกี่เซนติเมตร

ตอบ

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 6

1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

1) สุคามีเงินอยู่ 1,000 บาท และต้องการซื้อของสามชิ้น ชิ้นแรกราคา 225 บาท ชิ้นที่สองราคา 343 บาท และชิ้นที่สามราคา 518 บาท แสดงว่าสุคาสามารถซื้อของได้ทั้งสามชิ้น

ตอบ เป็นไปไม่ได้ ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายเหตุผล โดยประมาณค่าของทั้งสามชิ้นด้วยการปิดเศษ ได้ 200, 300 และ 500 เมื่อรวมกันได้ค่าประมาณ 1,000 บาท แต่เนื่องจากการปิดเศษทั้ง ราคาของทั้งสามจึงเกิน 1,000 บาท หรือประมาณค่าโดยการบวกจากตัวหน้าไปตัวหลัง หรือคำนวณค่าที่แท้จริงแล้วเปรียบเทียบ เป็นต้น

2) ลวดหนามยาว 100 เมตร สามารถล้อมที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีความกว้าง 19 เมตร และมีความยาว 24 เมตรได้

ตอบ เป็นไปได้ ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายเหตุผล โดยหาความยาวรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการประมาณค่าด้วยการปิดเศษได้ ค่าประมาณ 100 เมตร แต่เนื่องจากการปิดค่าเพิ่มขึ้น ความยาวรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมจึงน้อยกว่า 100 เมตร ดังนั้นลวดหนามจึงสามารถล้อมได้ หรือใช้การคำนวณค่าที่แท้จริงแล้วเปรียบเทียบ หรือ ใช้การปรับจำนวนให้เป็น 25 แล้วคูณด้วย 4 ซึ่งเท่ากับ 100 แต่เป็นการปรับจำนวนเพิ่มขึ้นดังนั้นค่าที่แท้จริงย่อมน้อยกว่า 100 เป็นต้น

3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คนหนึ่งกล่าวว่าเขาสามารถยกถุงข้าวหนัก 47 กิโลกรัม พร้อมด้วยถุงเกลือหนัก 51 กิโลกรัมได้

ตอบ เป็นไปไม่ได้ ซึ่งนักเรียนสามารถอธิบายเหตุผลเช่น พิจารณาน้ำหนัก 51 กิโลกรัม หรือ 47 กิโลกรัมก็ได้ ซึ่งใกล้เคียงหรือมากกว่าน้ำหนักตนเอง ดังนั้นจึงไม่สามารถยกได้เพราะมีน้ำหนักมากเกินไป หรือประมาณค่าน้ำหนักรวมได้ 100 ซึ่งพิจารณาแล้วมีน้ำหนักมากเท่ากับกระสอบข้าวสาร 1 กระสอบ ดังนั้นจึงไม่สามารถยกได้ เป็นต้น

2. ให้นักเรียนคาดคะเนปริมาณสิ่งของหรือสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (ในที่นี้กำหนดให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง)

1) ตอบ ผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 7.6 เซนติเมตร คำตอบควรตอบในช่วงประมาณ 7 - 8 เซนติเมตร

2) ตอบ ผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 29.7 เซนติเมตร คำตอบควรอยู่ในช่วง 27 - 33 เซนติเมตร

3) คำตอบสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดความสูงของเก้าอี้ที่นักเรียนนั่งอยู่ในสถานการณ์จริง แล้วพิจารณาค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะรับได้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

สาระการเรียนรู้ การลบจำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การลบจำนวนเต็มหลายหลักสองจำนวนในใจ มีวิธีการคิด เช่น การลบจากซ้ายไปขวา การบวกเข้าหรือลบออกด้วยจำนวนที่เท่ากัน การลบโดยแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนโดยเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดไว้ในรูปการลบจำนวนเต็มได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรับรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการบวกจำนวนเต็มได้โดยใช้วิธีการคิดในใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจบนกระดาน ดังนี้

$$1) 198 - 89 = ?$$

(ตอบ 109 มีวิธีการคิด เช่น การลบจากซ้ายไปขวา การบวกเข้าด้วย 1 ทั้งตัวตั้งและตัวลบ การแยก 198 เป็น 100 กับ 98 แล้วนำ 98 - 89 ได้ 9 แล้วรวมกับ 100 ได้ 109 เปลี่ยน 198 - 89 เป็น 199 - 89 ได้ 110 จากนั้น หักออกไป 1 ได้ 109 เป็นต้น)

โดยถามคำตอบและวิธีการคิดของนักเรียนแต่ละคน และสรุปว่าการลบจำนวนเต็มนั้นมีวิธีการคิดได้หลายวิธี ซึ่งควรใช้ให้เหมาะสมกับโจทย์และความถนัดของแต่ละคน

2. ยกตัวอย่างโจทย์การลบจำนวนเต็มกรณีตัวตั้งทุกหลักมากกว่าตัวลบ โดยใช้วิธีการลบจากซ้ายไปขวา ดังนี้

$$897 - 436 = ?$$

วิธีคิด $8 - 4 = 4$ ผลลัพธ์จำนวนแรกเป็น 4

$9 - 3 = 6$ ผลลัพธ์จำนวนถัดไปเป็น 6

$7 - 6 = 1$ ผลลัพธ์จำนวนถัดไปเป็น 1

ดังนั้นผลลัพธ์ของ $897 - 436 = 461$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการลบจำนวนโดยนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันทางซ้ายมือสุดมาลบก่อน แล้วลบจำนวนในหลักถัดไปทางขวาตามลำดับจนถึงหลักขวามือสุด แล้วให้

นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7/1 การลบจำนวนเต็มกรณีตัวตั้งทุกหลักมากกว่าตัวลบ โดยใช้วิธีการลบจากซ้ายไปขวา แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

3. ยกตัวอย่าง โจทย์การลบจำนวนเต็มกรณีตัวตั้งบางหลักน้อยกว่าตัวลบ โดยใช้วิธีการลบจากซ้ายไปขวา ดังนี้

$$638 - 283 = ?$$

วิธีคิด $6 - 2 = 4$ หลักถัดไปตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ ผลลัพธ์จำนวนแรกเป็น 3

เพิ่มตัวตั้งจาก 3 เป็น 13

$13 - 8 = 5$ หลักถัดไปตัวตั้งมากกว่าตัวลบ ผลลัพธ์จำนวนถัดไปเป็น 5

$8 - 3 = 5$ เป็นจำนวนขวามือสุด ผลลัพธ์จำนวนถัดไปเป็น 5

ดังนั้นผลลัพธ์ของ $638 - 283 = 355$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการลบจำนวนโดยนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันทางซ้ายมือสุดมาลบก่อน แล้วสังเกตจำนวนในหลักถัดไปทางขวาว่าตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบหรือไม่ ถ้าน้อยกว่าให้ลดจำนวนผลลัพธ์ตัวแรกไป 1 แล้วเพิ่มตัวตั้งที่มีค่าน้อยกว่าไป 10 แล้วจึงนำมาลบกัน ทำเช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงหลักขวามือสุด แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7/2 การลบจำนวนเต็มกรณีตัวตั้งบางหลักน้อยกว่าตัวลบ โดยใช้วิธีการลบจากซ้ายไปขวา แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

4. ยกตัวอย่าง โจทย์การลบจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการบวกเข้าหรือลบออกด้วยจำนวนที่เท่ากัน

$$124 - 97 = ?$$

วิธีคิด สังเกต 97 เปลี่ยนเป็น 100 จะคำนวณได้ง่าย

ดังนั้นจึงนำ 3 มาบวกกับตัวตั้งและตัวลบ

$$(124 + 3) - (97 + 3) = 127 - 100 = 27$$

ดังนั้นผลลัพธ์ของ $124 - 97 = 27$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนมาบวกหรือลบกับตัวตั้งและตัวลบเพื่อให้อยู่ในรูปที่คำนวณได้ง่าย แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7/3 การลบจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการบวกเข้าหรือลบออกด้วยจำนวนที่เท่ากัน แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

5. ยกตัวอย่าง โจทย์การการลบจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่

$$768 - 97 = ?$$

วิธีคิด แยก 768 ออกเป็น $100 + 668$ แล้วนำ 100 มาลบด้วย 97 จากนั้นนำจำนวนมารวมกัน

$$768 - 97 = (668 + 100) - 97 = 668 + (100 - 97) = 668 + 3 = 671$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำตัวตั้งหรือตัวลบมาเขียนให้อยู่ในรูปผลบวกหรือผลลบที่สามารถคำนวณได้ง่าย จากนั้นนำจำนวนมารวมกัน แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 7/4 การลบจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่ แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

6. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 7/5 จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 7/5 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบและใช้

วิธีการคิดแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

8. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 3 นาที โดยใช้เครื่องหมายบวกหรือลบเท่านั้น เช่น เมื่อกำหนดให้เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวน 15 นักเรียนสามารถเขียนได้ดังนี้ $10 + 5 = 15$, $20 - 5 = 15$, $16 + 4 - 5 = 15$, $20 + 5 - 10 = 15$ เป็นต้น ในกิจกรรมนี้ครูกำหนดจำนวนมา 1 จำนวนคือ 49 กลุ่มใดตอบได้มากที่สุด จะได้ คะแนน 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 7/1, 7/2, 7/3, 7/4 และ 7/5

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 7/1, 7/2, 7/3, 7/4 และ 7/5
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 7/1

คำสั่ง จงหาผลลบของจำนวนต่อไปนี้ กรณีตัวตั้งทุกหลักมากกว่าตัวลบ โดยใช้วิธีการลบจากซ้ายไปขวา

$$1) \quad 489 - 356 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 634 - 531 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 7,853 - 2,143 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 7/2

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ กรณีตัวตั้งบางหลักน้อยกว่าตัวลบ โดยใช้วิธีการลบจากซ้ายไปขวา

$$1) \quad 876 - 293 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 792 - 465 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 6,234 - 2,641 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 7/3

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการบวกเข้าหรือลบออกด้วยจำนวนที่เท่ากัน

$$1) \quad 248 - 99 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 753 - 98 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 571 - 103 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 7/4

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการแยกจำนวนแล้วรวมจำนวนใหม่

$$1) \quad 637 - 85 = \dots\dots\dots$$

$$2) \quad 915 - 98 = \dots\dots\dots$$

$$3) \quad 411 - 194 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 7/5

1. จงหาผลลบของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

1) $601 - 95 = \dots\dots\dots$

2) $458 - 237 = \dots\dots\dots$

3) $804 - 299 = \dots\dots\dots$

4) $994 - 250 = \dots\dots\dots$

5) $2,761 - 1,232 = \dots\dots\dots$

2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 10$

2) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 10$

3) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 20$

4) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 20$

5) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 50$

6) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 50$

7) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 100$

8) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 100$

9) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 1,000$

10) $\dots\dots + \dots\dots - \dots\dots = 1,000$

3. จงนำจำนวนที่กำหนดให้มาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ จำนวน 3 ประโยค โดยใช้เครื่องหมาย บวก หรือลบเท่านั้น

ตัวอย่าง จำนวนที่กำหนดให้คือ 15 , 10 , 30 , 45 , 50

ประโยคสัญลักษณ์

1) $45 - 15 = 30$

2) $10 + 50 = 15 + 45$

3) $50 + 15 - 45 = 30 - 10$

จำนวนที่กำหนดให้ คือ 4 , 18 , 22 , 32 , 40

ประโยคสัญลักษณ์

1)

2)

3)

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 7/1

- 1) $489 - 356 =$
 - 2) $634 - 531 =$
 - 3) $7,853 - 2,143 =$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 7/2

- 1) $876 - 293 =$
 - 2) $792 - 465 =$
 - 3) $6,234 - 2,641 =$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 7/3

- 1) $248 - 99 =$
 - 2) $753 - 98 =$
 - 3) $571 - 103 =$
-

แบบฝึกทักษะที่ 7/4

- 1) $637 - 85 =$
 - 2) $915 - 98 =$
 - 3) $411 - 194 =$
-

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 7/5

1. จงหาผลลบของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

- 1) $601 - 95 = 506$
- 2) $458 - 237 = 221$
- 3) $804 - 299 = 505$
- 4) $994 - 250 = 644$
- 5) $2,761 - 1,232 = 1,529$

2. คำตอบสามารถมีได้หลากหลาย โดยพิจารณาความถูกต้องว่าได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดให้หรือไม่

3. คำตอบสามารถมีได้หลายหลาย เช่น $4 + 18 = 22$, $22 - 4 = 18$, $22 - 18 = 4$, $18 + 22 = 40$, $40 - 22 = 18$, $40 + 4 = 22 + 22$, $32 + 4 + 4 = 40$ เป็นต้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

สาระการเรียนรู้ การลบจำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

หลักการลบจำนวนเต็ม ให้เปลี่ยนการลบเป็นการบวก ตัวตั้งคงเดิมและเปลี่ยนตัวลบเป็นจำนวนตรงข้าม ซึ่งผลลัพธ์จากการลบของจำนวนเต็มมีข้อสังเกตเช่น ถ้าตัวตั้งมากกว่าตัวลบผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ ถ้าตัวตั้งกับตัวลบมีค่าเท่ากันผลลัพธ์เป็นศูนย์ การประมาณค่าการลบจำนวนเต็ม สามารถประมาณค่าจากการปัดจำนวนเต็มนั้นเป็นจำนวนเต็มตามหลักสิบและหลักร้อย การประมาณจากตัวหน้าไปตัวหลัง และการแปลงค่าให้ง่ายต่อการคำนวณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนิการ โดยการอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการลบจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่า โดยประมาณค่าผลลบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการลบจำนวนเต็มได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์บนกระดานให้นักเรียนหาผลลัพธ์ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้ โดยให้นักเรียนสังเกตค่าของตัวตั้งและตัวลบด้วยว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน ดังนี้

- 1) $7 - 5 = ?$ (ตอบ 2 เป็นจำนวนเต็มบวก ตัวตั้งมากกว่าตัวลบ)
- 2) $7 - (-5) = ?$ (ตอบ 12 เป็นจำนวนเต็มบวก ตัวตั้งมากกว่าตัวลบ)
- 3) $-5 - (-7) = ?$ (ตอบ 2 เป็นจำนวนเต็มบวก ตัวตั้งมากกว่าตัวลบ)
- 4) $5 - 7 = ?$ (ตอบ -2 เป็นจำนวนเต็มลบ ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ)
- 5) $-5 - 7 = ?$ (ตอบ -12 เป็นจำนวนเต็มลบ ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ)
- 6) $-7 - (-5) = ?$ (ตอบ -2 เป็นจำนวนเต็มลบ ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ)
- 7) $-7 - (-7) = ?$ (ตอบ 0 เป็นจำนวนศูนย์ ตัวตั้งเท่ากับตัวลบ)

จากนั้นครูกับนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการลบจำนวนเต็ม ดังนี้

หลักการลบจำนวนเต็ม ให้เปลี่ยนการลบเป็นการบวก ตัวตั้งคงเดิมและเปลี่ยนตัวลบเป็นจำนวนตรงข้าม ซึ่งผลลัพธ์จากการลบของจำนวนเต็มมีข้อสังเกตเช่น ถ้าตัวตั้งมากกว่าตัวลบผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ ถ้าตัวตั้งกับตัวลบมีค่าเท่ากันผลลัพธ์เป็นศูนย์

2. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 8 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนเข้าประจำกลุ่ม ปรึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมอีกครั้ง เพื่อสรุปเป็นคำตอบของกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้อง

3. ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนประมาณค่าผลลัพธ์ที่ได้ให้ใกล้เคียงที่สุด บนกระดาน ดังนี้

$$1,345 - 450 - 298 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

(ผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 597 ดังนั้นนักเรียนควรตอบว่ามีค่าประมาณ 600 หรือจำนวนอื่น ๆ ที่ใกล้เคียง) จากนั้นครูเขียนค่าประมาณที่นักเรียนแต่ละคนตอบไว้บนกระดาน และเขียนผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนพิจารณาว่าค่าประมาณค่าใดใกล้เคียงที่สุด ค่าประมาณใดที่ใกล้เคียงและอยู่ในรูปของจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย หรือเต็มพัน และค่าประมาณใดที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม และถามวิธีการประมาณค่าของนักเรียนแต่ละคน โดยสรุปวิธีการประมาณค่าที่นักเรียนแต่ละคนนำเสนอให้ชัดเจนอีกครั้ง

4. ยกตัวอย่างการประมาณค่าการลบจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการปิดเศษ ดังนี้

$$396 - 107 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด 396 ปิดเป็น 400 และ 107 ปิดเป็น 100

$$\text{ดังนั้น } 396 - 107 \text{ ประมาณ } 400 - 100 = 300$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนแต่ละจำนวนมาประมาณค่าให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มในหลักที่ต้องการ แล้วนำมาคำนวณหาคำตอบ

5. ยกตัวอย่างการประมาณค่าโดยใช้วิธีการประมาณจากตัวหน้าไปตัวหลัง ดังนี้

$$1,456 - 721 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

วิธีคิด หาผลลบในหลักหน้าสุด โดยนำ $14 - 7$ ได้ 7 นั่นคือ 700

หาผลลบโดยประมาณในหลักที่เหลือ $60 - 20$ ได้ 40

$$\text{นำค่าที่ได้มารวมกัน ดังนั้น } 1,456 - 721 \text{ มีค่าประมาณ } 700 + 40 = 740$$

จากนั้นช่วยกันหลักการคิดว่า พิจารณาผลลบในหลักหน้าสุดก่อน แล้วหาผลลบโดยประมาณของหลักที่เหลือ จากนั้นนำค่าที่ได้มารวมกัน

6. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 8 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 8 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และใช้วิธีคิดวิธีใด แล้วครูบอกผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าค่าประมาณใดเหมาะสมที่สุด โดยครูกำหนดให้ค่าประมาณที่ถือว่าถูกต้อง ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือค่าประมาณที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถ้านักเรียนตอบค่าประมาณไม่อยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือไม่ใช้คำตอบที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถือว่านักเรียนตอบผิด

7. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดโจทย์ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาและตอบคำถามตามที่ครูกำหนดให้ทีละข้อ จำนวน 5 ข้อ ดังนี้

- 1) โจทย์ $-777 - (-888) = ?$ คำถาม ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวกหรือเต็มลบ
(เฉลย จำนวนเต็มบวก)
- 2) โจทย์ $7,000 - 157 = ?$ คำถาม ผลลัพธ์ลงท้ายด้วยจำนวนใด
(เฉลย 3)
- 3) โจทย์ $7,195 - 7,097 = ?$ คำถาม ผลลัพธ์มีจำนวนกี่หลัก
(เฉลย 2)
- 4) โจทย์ $795 - 123 - 475 = ?$ คำถาม ผลลัพธ์มีค่าประมาณ 100 ; 200; 300 หรือ 400
(เฉลย 200)
- 5) โจทย์ $7,495 + 2,523 - 999 = ?$ คำถาม ผลลัพธ์มีค่าประมาณ 7,000 ; 8,000 ; 9,000
หรือ 10,000 (เฉลย 9,000)

กลุ่มใดตอบคำถามได้เร็วที่สุดจะได้คะแนนสะสมข้อละ 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 8
2. แบบฝึกทักษะที่ 8

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 8
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 8
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 8

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

กำหนดให้	ก. $32 - 48$	ง. $-32 - 48$
	ฉ. $-32 - (-48)$	จ. $32 - (-48)$
	ช. $48 - (-32)$	ฉ. $-48 - (-48)$

- 1) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน ตอบ
- 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 48 ตอบ
- 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ ตอบ
- 4) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นศูนย์ ตอบ
- 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนสามหลัก ตอบ

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

1) ผลลบระหว่างจำนวนเต็มบวกสองหลัก 2 จำนวนมีค่าไม่เกิน 89

ตอบอธิบายเหตุผล.....

.....

.....

2) 50 เมื่อลบด้วยจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 50 แสดงว่าจำนวนเต็มนั้นต้องเป็นจำนวนเต็มบวก

ตอบอธิบายเหตุผล.....

.....

.....

3) จำนวนเต็มลบเมื่อลบด้วยจำนวนเต็มบวกจะได้จำนวนเต็มบวก

ตอบอธิบายเหตุผล.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 8

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลลบของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- | | | |
|-----|-------------------------|-------------------|
| 1) | 456 - 183 | มีค่าประมาณ |
| 2) | 1,628 - 1,584 | มีค่าประมาณ |
| 3) | 1,880 - 1,767 | มีค่าประมาณ |
| 4) | 7,438 - 2,589 | มีค่าประมาณ |
| 5) | 2,352 - 421 - 149 | มีค่าประมาณ |
| 6) | 644 - 257 - 133 | มีค่าประมาณ |
| 7) | 5,289 - 1,593 - 1,014 | มีค่าประมาณ |
| 8) | 1,245 - 246 - 183 - 147 | มีค่าประมาณ |
| 9) | 983 - 187 - 193 - 197 | มีค่าประมาณ |
| 10) | 1,986 - 998 - 498 | มีค่าประมาณ |

2. ให้นักเรียนพิจารณาผลการบวกของจำนวนต่อไปนี้ว่าเป็นจำนวนเต็มบวก เต็มลบ หรือศูนย์

- | | | |
|-----|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) | -5,432 - 5,532 | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 2) | -543 - (-5,349) | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 3) | 435 - 435 + (-463) - (-463) | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 4) | -789 - (-789) - 1487 | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 5) | 1,376 - (-2,376) | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 6) | -539 - 500 - 39 | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 7) | -3,653 - 3536 | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 8) | 8,001 - (-7653) | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 9) | -4879 + 4,880 - 1 | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |
| 10) | 8342 - (-3498) - (-3984) | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม..... |

เฉลยใบกิจกรรมที่ 8

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

กำหนดให้	ก. $32 - 48$	ง. $-32 - 48$
	ข. $-32 - (-48)$	จ. $32 - (-48)$
	ฉ. $48 - (-32)$	ฉ. $-48 - (-48)$

- 1) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน ตอบฉ กับ จ.....
- 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 48 ตอบฉ กับ จ.....
- 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ ตอบก กับ ง
- 4) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นศูนย์ ตอบฉ.....
- 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนสามหลัก ตอบไม่มีคำตอบ.....

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

- 1) ผลลบระหว่างจำนวนเต็มบวกสองหลัก 2 จำนวนมีค่าไม่เกิน 89
 ตอบจริง.....อธิบายเหตุผล.....จำนวนเต็มบวกสองหลักที่มากที่สุดคือ 99 และ
 น้อยที่สุดคือ 10 ดังนั้นผลลบของจำนวนเต็มบวกสองหลัก 2 จำนวนที่มีค่ามากที่สุดคือ
 $99 - 10$ เท่ากับ 89 ดังนั้นผลลบจึงมีค่าไม่เกิน 89

2) 50 เมื่อลบด้วยจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 50 แสดงว่าจำนวนเต็มนั้นต้องเป็น
 จำนวนเต็มบวก

- ตอบ ...จริง.....อธิบายเหตุผล..50 เมื่อลบด้วยจำนวนเต็มบวกจะมีค่าน้อยกว่า 50
 แต่เมื่อลบด้วยจำนวนเต็มลบจะมีค่ามากกว่า 50

- 3) จำนวนเต็มลบเมื่อลบด้วยจำนวนเต็มบวกจะได้จำนวนเต็มบวก
 ตอบเท็จ.....อธิบายเหตุผล.จำนวนเต็มลบเมื่อลบด้วยจำนวนเต็มบวกจะได้
 จำนวนเต็มลบ

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 8

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลลบของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้(ในที่นี้กำหนดให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ควรรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง)

- | | | |
|-----|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) | $456 - 183 = 273$ | คำตอบอยู่ในช่วง 246 - 300 |
| 2) | $1,628 - 1,584 = 44$ | คำตอบอยู่ในช่วง 40 - 48 |
| 3) | $1,880 - 1,767 = 113$ | คำตอบอยู่ในช่วง 102 - 124 |
| 4) | $7,438 - 2,589 = 4,849$ | คำตอบอยู่ในช่วง 4,363 - 5,334 |
| 5) | $2,352 - 421 - 149 = 1,782$ | คำตอบอยู่ในช่วง 1,604 - 1,960 |
| 6) | $644 - 257 - 133 = 254$ | คำตอบอยู่ในช่วง 229 - 279 |
| 7) | $5,289 - 1,593 - 1,014 = 2,682$ | คำตอบอยู่ในช่วง 2,414 - 2950 |
| 8) | $1,245 - 246 - 183 - 147 = 669$ | คำตอบอยู่ในช่วง 602 - 736 |
| 9) | $983 - 187 - 193 - 197 = 406$ | คำตอบอยู่ในช่วง 365 - 447 |
| 10) | $1,986 - 998 - 498 = 490$ | คำตอบอยู่ในช่วง 441 - 539 |

2. ให้นักเรียนพิจารณาผลการบวกของจำนวนต่อไปนี้ว่าเป็นจำนวนเต็มบวก เต็มลบ หรือศูนย์

- | | | |
|-----|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1) | $-5,432 - 5,532$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....ลบ..... |
| 2) | $-543 - (-5,349)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....บวก..... |
| 3) | $435 - 435 + (-463) - (-463)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....ศูนย์..... |
| 4) | $-789 - (-789) - 1487$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....ลบ..... |
| 5) | $1,376 - (-2,376)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....บวก..... |
| 6) | $-539 - 500 - 39$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....ลบ..... |
| 7) | $-3,653 - 3536$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....ลบ..... |
| 8) | $8,001 - (-7653)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....บวก..... |
| 9) | $-4879 + 4,880 - 1$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....ศูนย์..... |
| 10) | $8342 - (-3498) - (-3984)$ | มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม.....บวก..... |

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

สาระการเรียนรู้ การลบจำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การนำจำนวนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ ซึ่งควรคำนึงถึงความปลอดภัยและประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก และการหาปริมาณสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์นั้นจากส่วนทั้งหมดกับส่วนย่อยเพียงบางส่วน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยบอกปริมาณของคน สัตว์ และสิ่งของหรืออธิบายความสมเหตุสมผลของจำนวนจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่า โดยประมาณค่าผลลบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการลบจำนวนเต็มได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างสถานการณ์ให้นักเรียนพิจารณา และอภิปรายร่วมกัน ดังนี้
 - 1) เรือโดยสารลำหนึ่งสามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ไม่เกิน 90 คน ถ้าเรือลำนี้มีผู้โดยสารอยู่แล้ว 54 คน ซึ่งประมาณ 50 คน ดังนั้นเรือลำนี้สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้อีกประมาณ 40 คน นักเรียนคิดว่าสถานการณ์นี้มีความเป็นไปได้ หรือใช้จำนวนได้อย่างสมเหตุสมผลหรือไม่ (ตอบ เป็นไปไม่ได้ โดยนักเรียนอาจแสดงเหตุผล เช่น ถ้ามีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอีก 40 คน ซึ่งรวมกับ 54 คน แล้วเรือจะบรรทุกคนจำนวน 94 คน ซึ่งเกินที่กำหนดไว้, การโดยสารเรือที่จำกัดจำนวนคนเพื่อความปลอดภัยไม่ควรใช้การประมาณค่าเพราะจะทำให้น้ำหนักเกินได้ เป็นต้น)
 - 2) นิภาคาดคะเนด้วยสายตาว่าเพดานห้องสูงประมาณ 3 เมตร ถ้านิภาต้องการซื้อไม้มาทำเป็นที่ปิดหัดโยนิภาควรซื้อไม้ที่มีความยาว 1 เมตร 2 เมตร หรือ 3 เมตร (ตอบ 2 เมตร โดยนักเรียนอาจแสดงเหตุผล เช่น เพดานสูงประมาณ 3 เมตร เมื่อใช้ไม้ยาว 3 เมตร ย่อมยากต่อการใช้งานเพราะมีความยาวมาก และ 1 เมตร ก็น้อยเกินไป เพราะคนส่วนใหญ่สูงไม่ถึง 2 เมตร เมื่อใช้ไม้ยาว 1 เมตรอาจจะไม่ถึงเพดาน 2 เมตรจึงเป็นความยาวที่เหมาะสม, หรือนำความสูงของตนเองมาอ้างอิง แล้วนำมาลบออกจาก 3 เมตร ซึ่งได้เมตรกว่า ๆ ความยาว 1 เมตร จึงน้อยไป ดังนั้นจึงควรซื้อ 2 เมตร เป็นต้น)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า การนำจำนวนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ ซึ่งควรคำนึงถึงความปลอดภัยและประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นหลัก

2. ครูชูหนังสือเล่มหนึ่งที่มีจำนวน 200 หน้า ให้นักเรียนคาดคะเนจำนวนหน้าของหนังสือ ให้นักเรียนตอบตามความคิดเห็นของแต่ละคน จากนั้นครูเปิดหนังสือไปหน้าที่ 40 ให้นักเรียนสังเกตจำนวนความหนาของหนังสือที่มีจำนวน 40 หน้า และให้นักเรียนคาดคะเนจำนวนหน้าของหนังสืออีกครั้ง ครูเฉลยว่าหนังสือเล่มนี้มีจำนวน 200 หน้า โดยพิจารณาจำนวนหน้าของหนังสือในบางส่วนแล้วสรุปอ้างอิงถึงจำนวนหน้าของหนังสือทั้งหมด ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการคาดคะเนปริมาณสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ว่า สามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณของสิ่งของนั้นจากส่วนทั้งหมดกับส่วนย่อยเพียงบางส่วน

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 9 ประมาณ 10 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะกันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาปริมาณของลูกปัดในกล่องใสทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมีจำนวน 90 เม็ด โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มสามารถหยิบออกลูกปัดไปนับได้ 1 กำมือเท่านั้น พร้อมอธิบายวิธีการคิดของแต่ละกลุ่มด้วย จากนั้นครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง และให้คะแนนกลุ่มที่หาปริมาณของลูกปัดในกล่อง ได้ใกล้เคียงที่สุด 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 9
2. หนังสือจำนวน 200 หน้า
3. กล่องใสลูกปัดทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 90 เม็ด

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 9
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 9

1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

1) สุคามีเงินอยู่ 1,000 บาท เมื่อซื้อของราคา 496 บาท ดังนั้นสุคามีเงินเหลือประมาณ 500 บาท

ตอบ

.....

.....

2) เรือพายลำหนึ่งรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 500 กิโลกรัม ดังนั้นจึงสามารถบรรทุกคน 1 คนหนัก 72 กิโลกรัม สัมโอ 40 ลูกหนัก 35 กิโลกรัม และม้า 1 ตัวหนัก 197 กิโลกรัม ได้

ตอบ

.....

.....

3) มานพสามารถนำตู้เสื้อผ้าที่กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร และสูง 250 เซนติเมตร เข้าห้องที่มีประตูสูงประมาณ 200 เซนติเมตรได้

ตอบ

.....

.....

2. ให้นักเรียนคาดคะเนปริมาณสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1) เส้นตรงต่อไปนี้มีความยาวประมาณกี่เซนติเมตร เมื่อกำหนดให้ จุด A ถึง B ยาว 2 เซนติเมตร



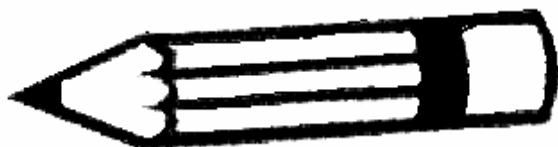
ตอบ

2) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าต่อไปนี้ มีพื้นที่ประมาณกี่ตารางเมตร เมื่อกำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปเล็กที่อยู่ด้านในมีพื้นที่ 9 ตารางเมตร



ตอบ

3) ดินสอที่มีความยาวกี่เซนติเมตรเมื่อกำหนดให้ยางลบยาว 1 เซนติเมตร



ตอบ

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 9

1. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย
 - 1) สุดามีเงินอยู่ 1,000 บาท เมื่อซื้อของราคา 496 บาท ดังนั้นสุดามีเงินเหลือประมาณ 500 บาท
ตอบ เป็นไปได้ เพราะซื้อของราคา 496 บาท ซึ่งมีค่าประมาณ 500 บาท ดังนั้นเมื่อจ่ายไป 1,000 บาท จึงเหลือเงินประมาณ 500 บาท
 - 2) เรือพายลำหนึ่งรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 500 กิโลกรัม ดังนั้นจึงสามารถบรรทุกทุกคน 1 คนหนัก 72 กิโลกรัม สัมโอ 40 ลูกหนัก 35 กิโลกรัม และม้า 1 ตัวหนัก 197 กิโลกรัมได้
ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะม้าเป็นสัตว์ มีรูปร่างที่ใหญ่ และอาจจะเคลื่อนไหวไปมาจึงไม่เหมาะที่จะบรรทุกโดยใช้เรือพาย ซึ่งคน 1 คน กับสัมโอ 40 ลูกก็ต้องใช้เนื้อที่บนเรือมากอยู่แล้ว
 - 3) มานพสามารถนำตู้เสื้อผ้าที่กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 90 เซนติเมตร และสูง 250 เซนติเมตร เข้าห้องที่มีประตูกว้าง 100 เมตร และสูง 200 เซนติเมตรได้
ตอบ เป็นไปได้ เพราะความกว้างและความยาวของตู้เสื้อผ้าน้อยกว่าความกว้างของประตู ส่วนความสูงถึงแม้จะสูงกว่าความสูงของประตู แต่ตู้เสื้อผ้าสามารถนำมาเอียงหรือปรับให้เป็นแนวนอนก่อนที่จะย้ายเข้าประตูได้

2. ให้นักเรียนคาดคะเนปริมาณสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (ในที่นี้กำหนดให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง)
 - 1) ตอบผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 9.5 เซนติเมตร คำตอบควรตอบในช่วงประมาณ 8.5 – 9.5 เซนติเมตร
 - 2) ตอบผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 81 ตารางเมตร คำตอบควรตอบในช่วงประมาณ 73 - 89 ตารางเมตร
 - 2) ตอบผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 7.4 เซนติเมตร คำตอบควรตอบในช่วงประมาณ 7 - 8 เซนติเมตร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

สาระการเรียนรู้ การคูณจำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การคูณจำนวนเต็มที่วิธีการคิด เช่น การคูณแล้วหารด้วยจำนวนเดิม การแยกตัวประกอบ การปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100 การปรับจำนวนให้อยู่ในรูปการแจกแจง การใช้สูตรลัด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนโดยสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปการคูณจำนวนเต็มได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่นโดยการคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการคูณจำนวนเต็มได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่าง โจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจบนกระดาน ดังนี้

$$25 \times 12 = ?$$

(ตอบ 300 มีวิธีคิดเช่น คิดเหมือนวิธีการเขียนบนกระดาษ, นำ 12 คูณ 5 แล้วบวกด้วย 12 คูณ 20, นำ 4 คูณ 25 ได้ 100 แล้วคูณ 12 ได้ 1,200 จากนั้นหารด้วย 4 อีกครั้งได้ 300, เปลี่ยน 25 เป็น $\frac{100}{4}$ แล้วคูณด้วย 12, นำ 30 คูณ 12 แล้วลบด้วย 5 คูณ 12 เป็นต้น)

โดยถามวิธีการคิดของนักเรียนแต่ละคน และสรุปว่าการคูณจำนวนนั้นมีวิธีการคิดหลายวิธี ซึ่งควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโจทย์และความถนัดของแต่ละคน

2. ยกตัวอย่างวิธีการหาผลคูณ โดยใช้ วิธีการแยกตัวประกอบ ดังนี้

$$14 \times 5 = ?$$

วิธีคิด แยกตัวประกอบของจำนวนใดจำนวนหนึ่งหรือทั้งสองจำนวน แล้วเลือกจำนวนที่สามารถคูณกันได้ง่ายมาคูณกันก่อน เช่น $14 \times 5 = 7 \times 2 \times 5 = 7 \times 10 = 70$ (แยก 14 เป็น 7 คูณ 2 แล้วนำ 2 คูณด้วย 5 ได้ 10 จากนั้นคูณด้วย 7 อีกครั้งได้ 70)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนที่ต้องการหาผลคูณมาแยกตัวประกอบเพื่อให้อยู่ในรูปที่คำนวณได้ง่าย แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 10/1 การคูณจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบ แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

3. ยกตัวอย่างวิธีการหาผลคูณโดยใช้วิธีการคูณแล้วหารด้วยจำนวนเดิม ดังนี้

$$50 \times 14 = ?$$

วิธีคิด พิจารณา เมื่อเปลี่ยน 50 เป็น 100 ได้จะสามารถคูณได้ง่ายขึ้น ดังนั้นคูณ 50 ด้วย 2 ได้ 100 แล้วคูณด้วย 14 ได้ 1,400 ซึ่งเมื่อคูณเข้าด้วย 2 ก็ได้นำ 1,400 มาหารด้วย 2 อีกครั้ง ได้ 700

$$\text{ดังนั้น } 50 \times 14 = 700$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เป็นการนำจำนวนมาคูณเข้าเพื่อให้สามารถคำนวณได้ง่ายแล้วนำมาหารด้วยจำนวนเดิมอีกครั้ง แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 10/2 การคูณจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการคูณแล้วหารด้วยจำนวนเดิม แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

4. ยกตัวอย่างวิธีการหาผลคูณโดยใช้วิธีปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100 ดังนี้

$$25 \times 44 = ?$$

วิธีคิด พิจารณาว่าจำนวนใดสามารถปรับให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100 ได้ ซึ่งในโจทย์นี้สามารถปรับ 25 = $\frac{100}{4}$ ดังนั้น คิดว่า $\frac{100}{4} \times 44$ ดังนั้นจึงควรนำ 44 หารด้วย 4 ก่อนได้ 11 แล้วคูณด้วย 100 ได้ 1,100 ดังนั้น $25 \times 44 = 1,100$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100 เช่น $25 = \frac{100}{4}$,

$5 = \frac{10}{2}$, $50 = \frac{100}{2}$ แล้วนำมาคูณกันตามปกติ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 10/3 การคูณจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100 แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

5. ยกตัวอย่างวิธีการหาผลคูณโดยใช้วิธีการปรับให้อยู่ในรูปการแจกแจง ดังนี้

$$19 \times 6 = ?$$

วิธีคิด แยกจำนวนใดจำนวนหนึ่งให้อยู่ในรูปผลบวกหรือผลลบ แล้วใช้สมบัติการแจกแจงมาช่วย เช่น $19 \times 6 = (10 + 9) \times 6 = (10 \times 6) + (9 \times 6) = 60 + 54 = 114$ (แยก 19 เป็น 10 บวก 9 แล้วนำ 6 คูณ 10 ได้ 60 กับ 6 คูณ 9 ได้ 54 จากนั้น นำ 60 บวก 54 ได้ 114) หรือ $19 \times 6 = (20 - 1) \times 6 = (20 \times 6) - (1 \times 6) = 120 - 6 = 114$ (แยก 19 เป็น 20 ลบ 1 แล้วนำ 6 คูณ 20 ได้ 120 และ 6 คูณ 1 ได้ 6 จากนั้น นำ 120 ลบ 6 ได้ 114) เป็นต้น

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า แยกจำนวนใดจำนวนหนึ่งให้อยู่ในรูปผลบวกหรือผลลบ แล้วใช้สมบัติการแจกแจงมาช่วยในการหาผลคูณ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 10/4 การคูณจำนวนโดยใช้วิธีการปรับให้อยู่ในรูปการแจกแจง แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

6. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ และให้ทำใบกิจกรรมที่ 10 โดยให้นักเรียนช่วยกันหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที และครูหมุนเวียนดูแลและกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายร่วมกัน จากนั้นกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทำกิจกรรม และให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเสนอผลการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่ม โดยครูคอยสรุปแนวความคิดการนำเสนอของนักเรียนเป็นประเด็นให้ชัดเจน

6. ครูอธิบายว่าวิธีการคิดในการหาผลคูณนั้นมีได้หลากหลายเช่น เช่น การคูณแล้วหารด้วยจำนวนเดิม การแยกตัวประกอบ การปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100 การปรับจำนวนให้อยู่ในรูปการแจกแจง และการใช้สูตรลัด เป็นต้น ซึ่งนักเรียนควรเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมตามลักษณะโจทย์ ซึ่งนักเรียนอาจจะมึ่วิธีคิดที่แตกต่างจากที่ครูยกตัวอย่างให้ก็ได้ แล้วให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 10/5 โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที จากนั้นครูให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 10/5 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบและใช้วิธีการคิดแตกต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

6. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 3 นาที โดยใช้เครื่องหมายคูณเท่านั้น เช่น เมื่อกำหนดให้เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวน 45 นักเรียนสามารถเขียนได้ดังนี้ $9 \times 5 = 45$, $3 \times 15 = 45$, $45 \times 1 = 45$, $3 \times 3 \times 5 = 45$ เป็นต้น ในกิจกรรมนี้ครูกำหนดจำนวนมา 1 จำนวนคือ 210 กลุ่มใดตอบได้มากที่สุด จะได้ คะแนน 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 10/1, 10/2, 10/3, 10/4 และ 10/5

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 10/1, 10/2, 10/3, 10/4 และ 10/5
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 10/1

คำสั่ง จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ

$$1) 24 \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$2) 28 \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$3) 12 \times 15 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 10/2

คำสั่ง จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีคูณแล้วหารด้วยจำนวนเดิม

$$1) 50 \times 18 = \dots\dots\dots$$

$$2) 50 \times 24 = \dots\dots\dots$$

$$3) 25 \times 84 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 10/3

คำสั่ง จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100

$$1) 28 \times 25 = \dots\dots\dots$$

$$2) 36 \times 25 = \dots\dots\dots$$

$$3) 84 \times 50 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 10/4

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการแจกแจง

$$1) 23 \times 7 = \dots\dots\dots$$

$$2) 19 \times 7 = \dots\dots\dots$$

$$3) 39 \times 8 = \dots\dots\dots$$

แบบฝึกทักษะที่ 10/5

1. จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

1) $15 \times 9 = \dots\dots\dots$

2) $21 \times 12 = \dots\dots\dots$

3) $24 \times 5 = \dots\dots\dots$

4) $50 \times 16 = \dots\dots\dots$

5) $50 \times 22 = \dots\dots\dots$

6) $25 \times 12 = \dots\dots\dots$

7) $25 \times 25 = \dots\dots\dots$

8) $35 \times 11 = \dots\dots\dots$

9) $32 \times 72 = \dots\dots\dots$

10) $54 \times 56 = \dots\dots\dots$

2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = 20$

2) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = 30$

3) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = 50$

4) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = 80$

5) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = 100$

3. จงนำจำนวนที่กำหนดให้มาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ จำนวน 3 ประโยค โดยใช้เครื่องหมาย บวก ลบ หรือ คูณ เท่านั้น

ตัวอย่าง จำนวนที่กำหนดให้คือ 4 , 5 , 10 , 20 , 30

ประโยคสัญลักษณ์

1) $4 \times 5 = 20$

2) $5 \times 10 = 30 + 20$

3) $4 \times 20 = (5 \times 10) + 30$

จำนวนที่กำหนดให้ คือ 3 , 7 , 10 , 15 , 21

ประโยคสัญลักษณ์

1) $\dots\dots\dots$

2) $\dots\dots\dots$

3) $\dots\dots\dots$

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่าง

- | | | |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1) $14 \times 16 = 224$ | 6) $42 \times 62 = 2,604$ | 11) $42 \times 11 = 462$ |
| 2) $87 \times 83 = 5,621$ | 7) $36 \times 76 = 2,736$ | 12) $36 \times 11 = 396$ |
| 3) $38 \times 32 = 1,216$ | 8) $84 \times 24 = 2,016$ | 13) $84 \times 11 = 924$ |
| 4) $41 \times 49 = 2,009$ | 9) $49 \times 69 = 3,381$ | 14) $49 \times 11 = 539$ |
| 5) $54 \times 56 = 3,024$ | 10) $74 \times 34 = 2,516$ | 15) $74 \times 11 = 814$ |

ข้อมูลจากประโยคสัญลักษณ์ที่ 1 - 5 ตอบคำถามข้อ 1 - 3

- จำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณเมื่อคูณกันมีค่าเท่ากับจำนวนใดของผลลัพธ์
ตอบ.....
- จำนวนในหลักสิบของตัวตั้งหรือตัวคูณเมื่อคูณด้วยจำนวนใดจะมีค่าเท่ากับจำนวนในหลักพันและหลักร้อยของผลลัพธ์ ตอบ.....
- สรุปการคูณจำนวนที่ตัวหน้า.....และตัวหลังรวมกันได้ มีหลักการคือ.....
.....
.....

ข้อมูลจากประโยคสัญลักษณ์ที่ 6 - 10 ตอบคำถามข้อ 4 - 6

- จำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณเมื่อคูณกันมีค่าเท่ากับจำนวนใดของผลลัพธ์
ตอบ.....
- จำนวนในหลักสิบของตัวตั้งและตัวคูณเมื่อคูณกันแล้วนำไปบวกด้วยจำนวนใดจะมีค่าเท่ากับจำนวนในหลักพันและหลักร้อยของผลลัพธ์ ตอบ.....
- สรุปการคูณจำนวนที่ตัวหน้ารวมกันได้ และตัวหลัง..... หลักการคือ.....
.....
.....

ข้อมูลจากประโยคสัญลักษณ์ที่ 11 - 15 ตอบคำถามข้อ 7 - 9

- จำนวนในหลักหน่วยของจำนวนที่คูณกับ 11 มีค่าเท่ากับจำนวนใดของผลลัพธ์
ตอบ.....
- จำนวนที่คูณกับ 11 เมื่อนำมาบวกด้วยจำนวนใดจะมีค่าเท่ากับจำนวนในหลักร้อยและหลักสิบของผลลัพธ์ ตอบ.....
- สรุปการคูณจำนวนด้วย 11 มีหลักการ คือ.....
.....
.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10/1

คำสั่ง จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีแยกตัวประกอบ

$$1) 24 \times 5 = 120$$

$$2) 28 \times 5 = 140$$

$$3) 12 \times 15 = 180$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10/2

คำสั่ง จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีคูณแล้วหารด้วยจำนวนเดิม

$$1) 50 \times 18 = 900$$

$$2) 50 \times 24 = 1,200$$

$$3) 25 \times 84 = 2,100$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10/3

คำสั่ง จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของ 10 หรือ 100

$$1) 28 \times 25 = 700$$

$$2) 36 \times 25 = 900$$

$$3) 84 \times 50 = 4,200$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10/4

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการแจกแจง

$$1) 23 \times 7 = 161$$

$$2) 19 \times 7 = 133$$

$$3) 39 \times 8 = 312$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 10/5

1. จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

1) $15 \times 9 = 135$

2) $21 \times 12 = 252$

3) $24 \times 5 = 120$

4) $50 \times 16 = 800$

5) $50 \times 22 = 1,100$

6) $25 \times 12 = 300$

7) $25 \times 25 = 625$

8) $35 \times 11 = 385$

9) $32 \times 72 = 2,104$

10) $54 \times 56 = 3,024$

2. คำตอบสามารถมีได้หลากหลาย โดยพิจารณาความถูกต้องว่าได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดให้หรือไม่

3. คำตอบสามารถมีได้หลายหลาย เช่น $3 \times 7 = 21$, $3 \times 10 = 15 + 15$, $7 \times 10 = 21 + 21 + 21 + 7$,

$3 \times 15 = (3 \times 10) + 15$, $3 \times 7 \times 10 = 21 \times 10$, $10 \times 15 = 15 \times (3+7)$, $(10-7) \times 21 = 3 \times 21$ เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยใบกิจกรรมที่ 10

1. จำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณเมื่อคูณกันมีค่าเท่ากับจำนวนใดของผลลัพธ์

ตอบ จำนวนในหลักหน่วยของผลลัพธ์

2. จำนวนในหลักสิบของตัวตั้งหรือตัวคูณเมื่อคูณด้วยจำนวนใดจะมีค่าเท่ากับจำนวนในหลักพันและหลักร้อยของผลลัพธ์ ตอบ จำนวนที่มากกว่าจำนวนในหลักสิบนั้นอยู่ 1

3. สรุปการคูณจำนวนที่ตัวหน้า เหมือนกัน และตัวหลังรวมกันได้ 10 มีหลักการคือ จำนวนในหลักหน่วยของผลลัพธ์เกิดจากจำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณคูณกัน และจำนวนในหลักพันและหลักร้อยของผลลัพธ์เกิดจากจำนวนในหลักสิบคูณด้วยจำนวนที่มากกว่าอยู่ 1

ข้อมูลจากประโยคสัญลักษณ์ที่ 6 – 10 ตอบคำถามข้อ 4 – 6

4. จำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณเมื่อคูณกันมีค่าเท่ากับจำนวนใดของผลลัพธ์

ตอบ จำนวนในหลักหน่วยของผลลัพธ์

5. จำนวนในหลักสิบของตัวตั้งและตัวคูณเมื่อคูณกันแล้วนำไปบวกด้วยจำนวนใดจะมีค่าเท่ากับจำนวนในหลักพันและหลักร้อยของผลลัพธ์ ตอบ จำนวนในหลักหน่วย

6. สรุปการคูณจำนวนที่ตัวหน้ารวมกันได้ 10 และตัวหลังเหมือนกันหลักการคือ จำนวนในหลักหน่วยของผลลัพธ์เกิดจากจำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งและตัวคูณคูณกัน และจำนวนในหลักพันและหลักร้อยของผลลัพธ์เกิดจากจำนวนในหลักสิบของตัวตั้งและตัวคูณคูณกันแล้วบวกด้วยจำนวนในหลักหน่วย

ข้อมูลจากประโยคสัญลักษณ์ที่ 11 – 15 ตอบคำถามข้อ 7 – 9

7. จำนวนในหลักหน่วยของจำนวนที่คูณกับ 11 มีค่าเท่ากับจำนวนใดของผลลัพธ์

ตอบ จำนวนในหลักหน่วยของผลลัพธ์

8. จำนวนที่คูณกับ 11 เมื่อนำมาบวกด้วยจำนวนใดจะมีค่าเท่ากับจำนวนในหลักร้อยและหลักสิบของผลลัพธ์ ตอบ จำนวนในหลักสิบ

9. สรุปการคูณจำนวนด้วย 11 มีหลักการ คือ จำนวนในหลักหน่วยของผลลัพธ์คือจำนวนในหลักหน่วยของจำนวนที่คูณกับ 11 ส่วนจำนวนในหลักร้อยและหลักสิบของผลลัพธ์ เกิดจากจำนวนที่คูณด้วย 11 แล้วนำมาบวกด้วยจำนวนในหลักสิบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

สาระการเรียนรู้ การคูณจำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน คูณกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก และจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน คูณกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ
2. การประมาณค่าผลคูณของจำนวนเต็มมีวิธีการคิด เช่น การปิดเศษ การปิดชดเชยกัน การปิดเศษแล้วชดเชยจำนวน การปรับจำนวนให้อยู่ในรูปของเศษส่วน
3. การนำจำนวนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนนการ โดยสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการคูณจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยอธิบายความสมเหตุสมผลของจำนวนจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
3. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่า โดยประมาณค่าผลคูณของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่าง โจทย์บนกระดาน ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้ ดังนี้
 - 1) $12 \times 6 = ?$ ตอบ
(72 เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่ามากกว่าจำนวนที่นำมาคูณ มีจำนวนสองหลัก เป็นจำนวนคู่เป็นต้น)
 - 2) $15 \times (-3) = ?$
(ตอบ -45 เป็นจำนวนเต็มลบ มีค่าน้อยกว่าจำนวนที่นำมาคูณ มีจำนวนสองหลัก เป็นจำนวนคี่ เป็นต้น)
 - 3) $-12 \times 11 = ?$
(ตอบ -132 เป็นจำนวนเต็มลบ มีค่าน้อยกว่าจำนวนที่นำมาคูณ มีจำนวนสามหลัก ลงท้ายด้วย 2 เป็นต้น)
 - 4) $-18 \times (-15) = ?$
ตอบ 270 เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่าน้อยกว่า 400 ลงท้ายด้วย 0 เป็นจำนวนคู่ มีจำนวนสามหลัก เป็นต้น
 จากนั้นครูกับนักเรียนช่วยกันสรุป ดังนี้

1. จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน คูณกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก
2. จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน คูณกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ
3. ถ้าจำนวนในหลักหน่วยของตัวตั้งหรือตัวคูณเป็นจำนวนคู่ผลคูณจะเป็นจำนวนคู่ด้วย

2. ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 5 ประมาณ 5 นาทีจากนั้นให้นักเรียนเข้าประจำกลุ่มปรึกษาเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมอีกครั้ง เพื่อสรุปเป็นคำตอบของกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้อง

3. ยกตัวอย่าง โจทย์ให้นักเรียนประมาณค่าผลลัพธ์ที่ได้ให้ใกล้เคียงที่สุด บนกระดาน ดังนี้

18×33 มีค่าประมาณเท่าใด

(ผลลัพธ์ที่ถูกต้องคือ 594 ดังนั้นนักเรียนควรตอบว่ามีค่าประมาณ 600 หรือจำนวนอื่น ๆ ที่ใกล้เคียง)

จากนั้นครูเขียนค่าประมาณที่นักเรียนแต่ละคนตอบไว้ บนกระดาน และเขียนผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนพิจารณาว่าค่าประมาณค่าใดใกล้เคียงที่สุด ค่าประมาณใดที่ใกล้เคียงและอยู่ในรูปของจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน และค่าประมาณใดที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม และถามวิธีการประมาณค่าของนักเรียนแต่ละคน โดยอธิบายว่าการประมาณค่ามีวิธีการคิดที่หลากหลายเช่นเดียวกับการคิดคำนวณในใจ

4. ยกตัวอย่างการประมาณค่าการคูณโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้

34×63 มีค่าประมาณเท่าใด

ตัวอย่างที่ 1 การประมาณค่าการคูณโดยใช้วิธีการปัดเศษ

วิธีคิด 34 ปัดเป็น 30 และ 63 ปัดเป็น 60

ดังนั้น 34×63 ประมาณ $30 \times 60 = 1,800$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนแต่ละจำนวนมาปัดให้ใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย หรือเต็มพัน แล้วนำมาคำนวณหาคำตอบ

ตัวอย่างที่ 2 การประมาณค่าการคูณโดยใช้วิธีการปัดเศษยกกัน

วิธีคิด 34 ปัดค่าลงเป็น 30 ดังนั้น 63 ควรปัดค่าขึ้นเป็น 70

ดังนั้น 34×63 ประมาณ $30 \times 70 = 2,100$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ถ้าจำนวนในหลักที่พิจารณาปัดเศษนั้นมีค่าใกล้เคียงกันควรปัดเศษจำนวนหนึ่งขึ้น และอีกจำนวนหนึ่งลง เพื่อให้ค่าใกล้เคียงกับความเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 3 การประมาณค่าการคูณโดยใช้วิธีการปัดเศษแล้วชดเชยจำนวน

วิธีคิด 34 ปัดค่าลงเป็น 30 และ 63 ปัดค่าลงเป็น 60

ดังนั้น 34×63 ประมาณ $30 \times 60 = 1,800$ แต่จากการปัดเศษเป็นการปัดลงทั้งสองค่า

ดังนั้นค่าประมาณควรปรับให้เพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยกับจำนวนที่ปัดลงนั้น ตามความ

เหมาะสม เช่นควรตอบประมาณ $1,900$ หรือ $2,000$ เป็นต้น

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ถ้าปีเศษของจำนวนที่คูณกันนั้นทั้งสองค่าลง ควรเพิ่มค่าประมาณขึ้นเพื่อชดเชยจำนวนที่ปีดลงตามความเหมาะสม และถ้าปีเศษของจำนวนที่คูณกันทั้งสองจำนวนขึ้น ควรลดค่าประมาณลงเพื่อชดเชยจำนวนที่ปีดขึ้นตามความเหมาะสม

ตัวอย่างที่ 4 การประมาณค่าโดยปรับให้อยู่ในรูปของเศษส่วน

วิธีคิด 34 มีค่าใกล้เคียงกับ $\frac{100}{3}$ ดังนั้นปรับ 34 ให้อยู่ในรูป $\frac{100}{3}$

$$34 \times 63 \text{ ประมาณ } \frac{100}{3} \times 63 = 21 \times 100 = 2,100$$

ดังนั้น 34×63 มีค่าประมาณ 2,100

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ปรับจำนวนที่มีค่าประมาณใกล้เคียงกับจำนวนที่อยู่ในรูปของเศษส่วน และครูถามนักเรียนว่าจำนวนใดมีค่าใกล้เคียงกับจำนวนที่อยู่ในรูปของเศษส่วน

(คำตอบ เช่น 33 ใกล้เคียงกับ $\frac{100}{3}$, 51 กับ 49 ใกล้เคียงกับ $\frac{100}{2}$, 11 ใกล้เคียงกับ $\frac{100}{9}$, 6 กับ 4 ใกล้เคียงกับ $\frac{10}{2}$, 66 กับ 67 ใกล้เคียงกับ $\frac{200}{3}$ เป็นต้น)

เขียนผลลัพธ์ที่ถูกต้อง คือ $34 \times 63 = 2,142$ ให้นักเรียนพิจารณาว่าค่าประมาณใดที่ใกล้เคียงที่สุด และนักเรียนคิดว่าวิธีการประมาณค่าใดที่เหมาะสมกับตัวอย่าง โจทย์นี้มากที่สุด (นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลาย เช่น วิธีการปัดเศษชดเชยกัน หรือ วิธีการปรับจำนวนให้อยู่ในรูปเศษส่วน)

5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 11 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 11 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และใช้วิธีคิดวิธีใด แล้วครูบอกผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าค่าประมาณค่าใดที่เหมาะสมที่สุด โดยครูกำหนดให้ค่าประมาณที่ถือว่าถูกต้อง ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือค่าประมาณที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถ้านักเรียนตอบค่าประมาณไม่อยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือไม่ใช่คำตอบที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถือว่านักเรียนตอบผิด

6. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดโจทย์ปริศนาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดบนกระดานดังนี้

กำหนดให้ ก และ ข เป็นจำนวนเต็มบวก

$$ก \times ข = 600$$

ก \times ก มีผลลัพธ์ลงท้ายด้วย 5

ข \times ข มีผลลัพธ์เป็นจำนวน 4 หลัก

ดังนั้น ก และ ข เป็นจำนวนใด (เฉลย ก = 15, ข = 40)

กลุ่มใดตอบคำถามถูกต้องจะได้คะแนนสะสม 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 11
2. แบบฝึกทักษะที่ 11

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 11
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 11
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 11

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

กำหนดให้	ก. 25×48	ข. -25×48
	ค. 25×-48	ง. $-25 \times (-48)$

- | | |
|---|-----------|
| 1) จำนวนในข้อ ง. มีผลลัพธ์เป็นเท่าใด | ตอบ |
| 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 48 | ตอบ |
| 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ | ตอบ |
| 4) จำนวนในทุกข้อมีผลลัพธ์เป็นจำนวนที่หลัก | ตอบ |
| 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน | ตอบ |

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

1) $(-2,679) \times (-3,455)$ มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก ลงท้ายด้วย 5

ตอบอธิบายเหตุผล.....

2) 49 เมื่อคูณด้วยจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 49 แสดงว่าจำนวนเต็มนั้นต้องเป็นจำนวนเต็มบวก

ตอบอธิบายเหตุผล.....

3) จำนวนเต็มบวกที่มีจำนวนหลัก 2 หลัก คูณกับจำนวนเต็มลบที่มีจำนวนหลัก 2 หลัก จะได้จำนวนเต็มลบที่มีจำนวนหลัก 4 หลัก

ตอบอธิบายเหตุผล.....

แบบฝึกทักษะที่ 11

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลคูณของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- | | | |
|-----|----------------|--------------|
| 1) | 9×94 | ประมาณ |
| 2) | 12×16 | ประมาณ |
| 3) | 15×24 | ประมาณ |
| 4) | 29×28 | ประมาณ |
| 5) | 31×32 | ประมาณ |
| 6) | 21×39 | ประมาณ |
| 7) | 33×18 | ประมาณ |
| 8) | 34×39 | ประมาณ |
| 9) | 35×71 | ประมาณ |
| 10) | 49×82 | ประมาณ |

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

- 1) วัฒนาศูง 151 เซนติเมตร และเขาคาดคะเนด้วยสายตาวาดันไม้ต้นหนึ่งสูงกว่าเขาประมาณ 4 เท่า จึงกล่าวว่าต้นไม้นี้สูงประมาณ 6 เมตร

ตอบ

.....

.....

- 2) มะลิต้องการจัดเวลาจำนวนทั้งหมด 40 นาที ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มจำนวน 7 กลุ่ม ออกมานำเสนอรายงานจากการทำโครงการ จึงจัดเวลาให้แต่ละกลุ่มนำเสนอกลุ่มละ 6 นาที

ตอบ

.....

.....

- 3) ลิฟต์ตัวหนึ่งสามารถจุน้ำหนักได้ 1,000 กิโลกรัม ดังนั้นสามารถจุเด็กที่มีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม ได้จำนวน 40 คน

ตอบ

.....

.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 11

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

กำหนดให้	ก. 25×48	ข. -25×48
	ง. 25×-48	จ. $-25 \times (-48)$

- | | |
|---|-------------------------|
| 1) จำนวนในข้อ ง. มีผลลัพธ์เป็นเท่าใด | ตอบ 1200 |
| 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 48 | ตอบ ก กับ ง |
| 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ | ตอบ ข กับ ค |
| 4) จำนวนในทุกข้อมีผลลัพธ์เป็นจำนวนกี่หลัก | ตอบ 4 หลัก |
| 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน | ตอบ ก กับ ง และ ข กับ ค |

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

- 1) $(-2,679) \times (-3,455)$ มีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก ลงท้ายด้วย 5

ตอบ เป็นจริง อธิบายเหตุผล จำนวนเต็มลบเมื่อคูณด้วยจำนวนเต็มลบผลลัพธ์ที่ได้เป็นจำนวนเต็มบวก และจำนวนที่ลงท้ายด้วย 5 คูณกันจะลงท้ายด้วย 5 กับ 0 เสมอ โดยถ้าอีกจำนวนลงท้ายด้วยจำนวนคู่ผลลัพธ์จะลงท้ายด้วย 0 และถ้าอีกจำนวนลงท้ายด้วยจำนวนคี่ผลลัพธ์จะลงท้ายด้วย 5

2) 49 เมื่อคูณด้วยจำนวนเต็มจำนวนหนึ่ง ได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 49 แสดงว่าจำนวนเต็มนั้นต้องเป็นจำนวนเต็มบวก

ตอบ ไม่เป็นจริง อธิบายเหตุผล จำนวนเต็มบวกเมื่อคูณด้วยจำนวนเต็มบวกจะมีผลลัพธ์ที่มีค่าเพิ่มขึ้นเสมอ ดังนั้น 49 เมื่อคูณด้วยจำนวนเต็มได้ผลลัพธ์ที่น้อยกว่า 49 จำนวนเต็มนั้นควรเป็นจำนวนศูนย์หรือจำนวนเต็มลบ

3) จำนวนเต็มบวกที่มีจำนวนหลัก 2 หลัก คูณกับจำนวนเต็มลบที่มีจำนวนหลัก 2 หลัก จะได้จำนวนเต็มลบที่มีจำนวนหลัก 4 หลัก

ตอบ ไม่เป็นจริง อธิบายเหตุผล จำนวนเต็มบวกที่มี 2 หลักเมื่อคูณกับจำนวนเต็มลบที่มี 2 หลักได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบจริง แต่จำนวนหลักอาจไม่ใช่ 4 หลักเสมอไป เช่น $10 \times (-20) = -200$ ซึ่งมีจำนวน 2 หลัก

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 11

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลคูณของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้(ในที่นี้กำหนดให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง)

- | | | |
|-----|------------------------|----------------------------------|
| 1) | $9 \times 94 = 846$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 761 - 931 |
| 2) | $12 \times 16 = 192$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 173 - 211 |
| 3) | $15 \times 24 = 360$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 324 - 396 |
| 4) | $29 \times 28 = 812$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 731 - 893 |
| 5) | $31 \times 32 = 992$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 893 - 1,091 |
| 6) | $21 \times 39 = 819$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 738 - 900 |
| 7) | $33 \times 18 = 594$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 535 - 653 |
| 8) | $34 \times 39 = 1,326$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 1,194 - 1,458 |
| 9) | $35 \times 71 = 2,485$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 2,237 - 2,733 |
| 10) | $49 \times 82 = 4,018$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 3,617 - 4,419 |

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

- 1) วัฒนาศูง 151 เซนติเมตร และเขาคาดคะเนด้วยสายตาวาดันไม้ต้นหนึ่งสูงกว่าเขาประมาณ 4 เท่า จึงกล่าวว่าต้นไม้นี้สูงประมาณ 6 เมตร

ตอบ เป็นไปได้ เพราะ วัฒนาศูง 151 เซนติเมตร ซึ่ง ประมาณ 150 เซนติเมตร เมื่อคูณด้วย 4 จึงได้ผลลัพธ์ประมาณ 600 เซนติเมตร นั่นคือ ประมาณ 6 เมตร

- 2) มะลิต้องการจัดเวลาจำนวนทั้งหมด 40 นาที ให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มจำนวน 7 กลุ่ม ออกมานำเสนอรายงานจากการทำโครงการ จึงจัดเวลาให้แต่ละกลุ่มนำเสนอกลุ่มละ 6 นาที

ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะการนำเสนอจำนวน 7 กลุ่มกลุ่มละ 6 นาที ใช้เวลาประมาณ 42 นาที ซึ่งเกินจำนวนเวลาที่มีอยู่ และการจัดเวลาแต่ละกลุ่มอาจจะต้องการเสียเวลาในการผลัดเปลี่ยนกลุ่มและบางทีอาจมีการนำเสนอเกินเวลาที่กำหนดได้ ดังนั้นจึงควรจัดเวลาให้นำเสนอน้อยกว่า 6 นาที

- 3) ลิฟต์ตัวหนึ่งสามารถจุน้ำหนักได้ 1,000 กิโลกรัม ดังนั้นสามารถเด็กที่มีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม ได้ จำนวน 40 คน

ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะในลิฟต์หนึ่งตัวมีพื้นที่ที่จำกัดซึ่งบรรจุผู้ใหญ่ปกติประมาณ 15 คนก็แออัดมากแล้ว ซึ่งเด็กจำนวน 40 คน จึงไม่น่าจะเป็นไปได้ และการให้เด็กขึ้นลิฟต์ตามลำพังอาจจะไม่ปลอดภัยนัก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

สาระการเรียนรู้ การหารจำนวนเต็ม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การหาผลหารของจำนวนเต็มในใจ มีวิธีการ เช่น การหาผลหารโดยอาศัยหลักการคูณ การหาผลหารที่หารด้วยเลข 10, 100 หรือ 1,000 การหาผลหารโดยการแยกตัวประกอบ การหาผลหารโดยการคูณด้วยจำนวนเดียวกันทั้งตัวตั้งและตัวหาร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนโดยสามารถแยกจำนวนและรวมจำนวนให้อยู่ในรูปของการหารจำนวนเต็มได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยการหารจำนวนเต็มที่กำหนดให้ในใจได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจบนกระดาน ดังนี้

$$240 \div 12 = ?$$

(ตอบ 20 มีวิธีการ เช่น คิดเหมือนวิธีการเขียนบนกระดาษ คิดว่าจำนวนใดคูณกับ 12 ได้ 240, แยกตัวประกอบของ 240 เป็นต้น)

โดยถามคำตอบและวิธีการของนักเรียนแต่ละคน และสรุปว่าการหารจำนวนนั้นมีวิธีการคิดได้หลากหลายวิธี ซึ่งควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโจทย์และความถนัดของแต่ละคน

2. ยกตัวอย่างโจทย์การหารจำนวนเต็มในใจ โดยอาศัยหลักการคูณ ดังนี้

$$84 \div 4 = ?$$

วิธีการ นำความสัมพันธ์ระหว่างการหารกับการคูณมาคิด

คือ 4 คูณจำนวนใด ได้ 84 ซึ่งจำนวนนั้นคือ 21

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหารที่ว่า $\text{ตัวตั้ง} \div \text{ตัวหาร} = \text{ผลหาร}$ จะได้ $\text{ตัวหาร} \times \text{ผลหาร} = \text{ตัวตั้ง}$ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 12/1 การหารจำนวนเต็มโดยอาศัยหลักการคูณ แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

3. ยกตัวอย่างโจทย์การหารจำนวนเต็มในใจ โดยหาผลหารที่หารด้วย 10, 100 หรือ 1,000 ดังนี้

- 1) $280 \div 10 = ?$

วิธีการ $280 \div 10 = 28.0 = 28$ (ให้ทศนิยมอยู่หลังจำนวนเต็มหลักหน่วยของตัวตั้งและเลื่อนจะทศนิยมมาทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ตามจำนวนศูนย์ของตัวหาร)

$$2) 35 \div 100 = ?$$

วิธีคิด $35 \div 100 = 0.35$ (ให้ทศนิยมอยู่หลังจำนวนเต็มหลักหน่วยของตัวตั้งและเลื่อนทศนิยมมาทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ตามจำนวนศูนย์ของตัวหาร)

$$3) 85,450 \div 1,000 = ?$$

วิธีคิด $85,450 \div 1,000 = 85.45$ (ให้ทศนิยมอยู่หลังจำนวนเต็มหลักหน่วยของตัวตั้งและเลื่อนทศนิยมมาทางซ้าย 1 ตำแหน่ง ตามจำนวนศูนย์ของตัวหาร)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า การหารด้วย 10 ให้เลื่อนจุดทศนิยมมาทางซ้าย 1 ตำแหน่ง การหารด้วย 100 ให้เลื่อนจุดทศนิยมมาทางซ้าย 2 ตำแหน่ง การหารด้วย 1,000 ให้เลื่อนจุดทศนิยมมาทางซ้าย 3 ตำแหน่ง ตามลำดับ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 12/2 การหาผลหารที่หารด้วย 10, 100 หรือ 1,000 แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

4. ยกตัวอย่างโจทย์การหารจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบ

$$1) 350 \div 14 = ?$$

วิธีคิด $(50 \times 7) \div (7 \times 2) = 50 \div 2 = 25$ (แยก 350 เป็น 50 คูณกับ 7 และ 14 เป็น 7 คูณ 2 แล้วนำมาหารกัน)

$$2) 180 \div 15 = ?$$

วิธีคิด $(60 \times 3) \div (3 \times 5) = 60 \div 5 = 12$ (แยก 180 เป็น 60 คูณ 3 และ 15 เป็น 3 คูณ 5 แล้วนำมาหารกัน)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนที่ต้องการหารกันมาแยกตัวประกอบให้อยู่ในรูปที่คำนวณได้ง่าย แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 12/3 การหารจำนวนเต็มโดยใช้การแยกตัวประกอบ แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

5. ยกตัวอย่างโจทย์การหารจำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการคูณด้วยจำนวนเดียวกันทั้งตัวตั้งและตัวหาร

$$1) 400 \div 25 = ?$$

วิธีคิด $400 \div 25 = 400 \times 4 \div 25 \times 4 = 1600 \div 100 = 16$ (นำ 4 มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร ซึ่งจะช่วยให้ตัวหาร เป็น 100 ซึ่งช่วยให้หาผลหารได้ง่าย)

$$2) 3400 \div 50 = ?$$

วิธีคิด $3,400 \div 50 = 3,400 \times 2 \div 50 \times 2 = 6,800 \div 100 = 68$ (นำ 2 มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร ซึ่งจะช่วยให้ตัวหาร เป็น 100 ซึ่งช่วยให้หาผลหารได้ง่าย)

$$3) 4,200 \div 15 = ?$$

วิธีคิด $1,200 \div 15 = (1,200 \times 2) \div (15 \times 2) = 2,400 \div 30 = 80$ (นำ 2 มาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหาร ซึ่งจะช่วยให้ตัวหาร เป็น 30 ซึ่งช่วยให้หาผลหารได้ง่าย)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า นำจำนวนมาคูณเข้าทั้งตัวตั้งและตัวหารเพื่อให้คำนวณได้ง่าย แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 12/4 การหารจำนวนเต็มโดยใช้วิธีการคูณด้วยจำนวนเดียวกันทั้งตัวตั้งและตัวหาร แล้วช่วยกันตรวจคำตอบ

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 12/5 จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 12/5 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

5. ครูให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการ สะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 3 นาที โดยใช้เครื่องหมายหารเท่านั้น เช่น เมื่อกำหนดให้เขียน ประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวน 5 นักเรียนสามารถเขียนได้ดังนี้ $10 \div 2 = 5$, $45 \div 9 = 5$, $5 \div 1 = 5$, $100 \div 20 = 5$ เป็นต้น ในกิจกรรมนี้ครูกำหนดจำนวนมา 1 จำนวนคือ 3 กลุ่มใดตอบได้มากที่สุด จะได้ คะแนน 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 12/1, 12/2, 12/3, 12/4 และ 12/5

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 12/1, 12/2, 12/3, 12/4 และ 12/5
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 12/1

คำสั่ง จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้ โดยอาศัยหลักการคูณ

1) $36 \div 4 = \dots\dots\dots$

2) $126 \div 6 = \dots\dots\dots$

3) $810 \div 9 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 12/2

คำสั่ง จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้ โดยหาผลหารที่หารด้วย 10, 100 หรือ 1,000

1) $152 \div 10 = \dots\dots\dots$

2) $85,450 \div 100 = \dots\dots\dots$

3) $57,890 \div 1,000 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 12/3

คำสั่ง จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบ

1) $280 \div 8 = \dots\dots\dots$

2) $270 \div 15 = \dots\dots\dots$

3) $550 \div 22 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 12/4

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการคูณด้วยจำนวนเดียวกันทั้งตัวตั้งและตัวหาร

1) $90 \div 5 = \dots\dots\dots$

2) $700 \div 25 = \dots\dots\dots$

3) $43,000 \div 50 = \dots\dots\dots$

แบบฝึกทักษะที่ 12/5

1. จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

1) $450 \div 100 = \dots\dots\dots$

2) $39 \div 13 = \dots\dots\dots$

3) $355 \div 5 = \dots\dots\dots$

4) $800 \div 25 = \dots\dots\dots$

5) $420 \div 50 = \dots\dots\dots$

6) $660 \div 33 = \dots\dots\dots$

7) $450 \div 15 = \dots\dots\dots$

8) $4,900 \div 14 = \dots\dots\dots$

9) $14,000 \div 50 = \dots\dots\dots$

10) $48,000 \div 20 = \dots\dots\dots$

2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง เมื่อกำหนดให้ $35 \times 42 = 1,470$

1) $1,470 \div 35 = \dots\dots\dots$

2) $14,700 \div 42 = \dots\dots\dots$

3) $1,470 \div 21 = \dots\dots\dots$

4) $1,470 \div 210 = \dots\dots\dots$

5) $735 \div 35 = \dots\dots\dots$

3. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \div \dots\dots\dots = 20$

2) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \div \dots\dots\dots = 30$

4) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \div \dots\dots\dots = 50$

5) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \div \dots\dots\dots = 80$

6) $\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \div \dots\dots\dots = 100$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 12/1

คำสั่ง จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้ โดยอาศัยหลักการคูณ

$$1) 36 \div 4 = 9$$

$$2) 126 \div 6 = 21$$

$$3) 810 \div 9 = 90$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 12/2

คำสั่ง จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้ โดยหาผลหารที่หารด้วย 10, 100 หรือ 1,000

$$1) 152 \div 10 = 15.2$$

$$2) 85,450 \div 100 = 854.5$$

$$3) 57,890 \div 1,000 = 57.89$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 12/3

คำสั่ง จงหาผลหารของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการแยกตัวประกอบ

$$1) 280 \div 8 = 35$$

$$2) 270 \div 15 = 18$$

$$3) 550 \div 22 = 25$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 12/4

คำสั่ง จงหาผลบวกของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้วิธีการคูณด้วยจำนวนเดียวกันทั้งตัวตั้งและตัวหาร

$$1) 90 \div 5 = 18$$

$$2) 700 \div 25 = 28$$

$$3) 43,000 \div 50 = 860$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 12/5

1. จงหาผลคูณของจำนวนต่อไปนี้โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

$$1) 450 \div 100 = 4.5$$

$$2) 39 \div 13 = 3$$

$$3) 355 \div 5 = 71$$

$$4) 800 \div 25 = 32$$

$$5) 420 \div 50 = 8.4$$

$$6) 660 \div 33 = 220$$

$$7) 450 \div 15 = 30$$

$$8) 4,900 \div 14 = 350$$

$$9) 14,000 \div 50 = 280$$

$$10) 48,000 \div 20 = 2,400$$

2. จงเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง เมื่อกำหนดให้ $35 \times 42 = 1,470$

$$1) 1,470 \div 35 = 42$$

$$2) 14,700 \div 42 = 350$$

$$3) 1,470 \div 21 = 70$$

$$4) 1,470 \div 210 = 7$$

$$5) 735 \div 35 = 21$$

3. คำตอบสามารถมีได้หลากหลาย โดยพิจารณาความถูกต้องว่าได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดให้หรือไม่

สถาบันวิจัยบิสิเนส
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

สาระการเรียนรู้ การหารจำนวนเต็ม(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน หารกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน หารกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนลบ และกรณีจำนวนเต็มบวกหารด้วยจำนวนเต็มบวก ถ้าตัวตั้งมากกว่าตัวหารผลลัพธ์ที่ได้มีค่ามากกว่า 1 ถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวหารผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้าตัวตั้งเท่ากับตัวหาร ผลลัพธ์เป็น 1
2. การประมาณค่าผลหารของจำนวนเต็มมีวิธีการคิด เช่น การเลือกใช้จำนวนที่เข้าคู่กัน การชดเชยจำนวน การปรับให้อยู่ในรูปผลหารของเศษส่วน เป็นต้น
3. การนำจำนวนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนนการ โดยนักเรียนสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยหาปริมาณสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
3. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการประมาณค่า โดยประมาณค่าผลหารของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่าง โจทย์บนกระดาน ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้ ดังนี้
 - 1) $12 \div 6 = ?$ (ตอบ 2 เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่าน้อยกว่าตัวตั้ง)
 - 2) $12 \div (-6) = ?$ (ตอบ -2 เป็นจำนวนเต็มลบ มีค่าน้อยกว่าตัวตั้ง)
 - 3) $-12 \div 6 = ?$ (ตอบ -2 เป็นจำนวนเต็มลบ มีค่าน้อยกว่าตัวตั้ง)
 - 4) $-12 \div (-6) = ?$ (ตอบ 2 เป็นจำนวนเต็มบวก มีค่าน้อยกว่าตัวตั้ง)
 - 5) $6 \div 6 = ?$ (ตอบ 1 เป็นจำนวนเต็มบวก)
 - 6) $6 \div 12 = ?$ (ตอบ 0.5 เป็นจำนวนบวก มีค่าน้อยกว่า 1 และมากกว่า 0)
 จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการหารจำนวนเต็ม ดังนี้

จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน หารกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก จำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน หารกัน ผลลัพธ์เป็นจำนวนลบ และกรณีจำนวนเต็มบวกหารด้วยจำนวนเต็มบวก ถ้าตัวตั้งมากกว่าตัวหารผลลัพธ์ที่ได้มีค่ามากกว่า 1 ถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวหารผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้าตัวตั้งเท่ากับตัวหาร ผลลัพธ์เป็น 1

2. ให้นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมที่ 13 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนเข้าประจำกลุ่มปรึกษาและอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมอีกครั้ง เพื่อเป็นคำตอบของกลุ่ม และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำใบกิจกรรม และตรวจความถูกต้อง

3. ยกตัวอย่างโจทย์ให้นักเรียนประมาณค่าผลลัพธ์ให้ได้ใกล้เคียงที่สุด บนกระดาน ดังนี้

$$390 \div 22 \text{ มีค่าประมาณค่าใด}$$

(ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง คือ 17.73 ดังนั้นนักเรียนควรตอบว่าค่าประมาณ 18, 20 หรือจำนวนอื่น ๆ ที่ใกล้เคียง)

จากนั้นครูเขียนค่าประมาณที่นักเรียนแต่ละคนตอบไว้บนกระดาน และเขียนผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนพิจารณาว่าค่าประมาณค่าใดใกล้เคียงที่สุด ค่าประมาณใดที่ใกล้เคียงและอยู่ในรูปของจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย หรือเต็มพัน และค่าประมาณใดที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม และถามวิธีการประมาณค่าของนักเรียนแต่ละคน โดยอธิบายว่าการประมาณค่ามีวิธีการคิดที่หลากหลายเช่นเดียวกับการคิดคำนวณในใจ

4. ยกตัวอย่างการประมาณค่าการหารโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ให้นักเรียนพิจารณา ดังนี้

$$900 \div 34 \text{ มีค่าประมาณเท่าใด}$$

ตัวอย่างที่ 1 การประมาณค่าโดยเลือกใช้จำนวนที่เข้าคู่กัน

วิธีคิด เลือกจำนวนที่ใกล้เคียง 33 แล้วสามารถหาร 600 ได้ง่าย ซึ่งในโจทย์นี้ควรเลือก 30

$$\text{จะได้ } 900 \div 34 \text{ มีค่าประมาณ } 900 \div 30 = 30$$

$$\text{ดังนั้น } 900 \div 34 \text{ มีค่าประมาณ } 30$$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า เลือกจำนวนที่ใกล้เคียงกับจำนวนในโจทย์มากที่สุดและสามารถคำนวณหาคำตอบได้ง่าย

ตัวอย่างที่ 2 การประมาณค่า โดยการชดเชยจำนวน

วิธีคิด ประมาณค่าโดยเลือกใช้จำนวนที่เข้าคู่กันก่อน แล้วชดเชยจำนวนซึ่งจากตัวอย่างที่ 1 เปลี่ยนจำนวนจาก 34 เป็น 30 ซึ่งทำให้ตัวหารมีค่าลดลง ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีค่าเพิ่มขึ้น

ดังนั้นจึงควรชดเชยค่าให้ใกล้เคียงกับผลลัพธ์ โดยการปรับค่าประมาณที่ได้ลดลง

ซึ่งควรตอบ $900 \div 34$ มีค่าประมาณ เช่น 27 หรือ 28 เป็นต้น

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ประมาณค่าโดยเลือกใช้จำนวนที่เข้าคู่กันก่อน แล้วชดเชยจำนวนให้ใกล้เคียงกับผลลัพธ์ให้มากขึ้น

ตัวอย่างที่ 3 การประมาณค่าโดยปรับให้อยู่ในรูปผลหารของเศษส่วน

วิธีคิด 34 มีค่าใกล้เคียง $\frac{100}{3}$ ดังนั้นปรับ 34 ให้อยู่ในรูป $\frac{100}{3}$

$$900 \div 34 \text{ มีค่าประมาณ } 900 \div \frac{100}{3} = 9 \times 3 = 27$$

ดังนั้น $900 \div 34$ มีค่าประมาณ 27

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคิดว่า ปรับจำนวนที่มีค่าประมาณใกล้เคียงกับจำนวนที่อยู่ในรูปของเศษส่วน และถามนักเรียนว่าจำนวนใดมีค่าใกล้เคียงกับจำนวนที่อยู่ในรูปของเศษส่วน

(คำตอบ เช่น 33 ใกล้เคียงกับ $\frac{100}{3}$, 51 กับ 49 ใกล้เคียงกับ $\frac{100}{2}$, 11 ใกล้เคียงกับ $\frac{100}{9}$, 6 กับ 4 ใกล้เคียงกับ $\frac{10}{2}$, 66 กับ 67 ใกล้เคียงกับ $\frac{200}{3}$ เป็นต้น)

ครูเขียนผลลัพธ์ที่ถูกต้อง คือ $900 \div 34 = 26.47$ ให้นักเรียนพิจารณาว่าค่าประมาณใดที่ใกล้เคียงที่สุด และนักเรียนคิดว่าวิธีการประมาณค่าใดที่เหมาะสมกับตัวอย่าง โจทย์นี้มากที่สุด (นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลาย เช่นวิธีการชดเชยจำนวน หรือ วิธีการปรับจำนวนให้อยู่ในรูปเศษส่วน)

5. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 13 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 13 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และใช้วิธีคิดวิธีใด แล้วครูบอกผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าค่าประมาณค่าใดที่เหมาะสมที่สุด โดยครูกำหนดให้ค่าประมาณที่ถือว่าถูกต้อง ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือค่าประมาณที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถ้านักเรียนตอบค่าประมาณไม่อยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง หรือไม่ใช้คำตอบที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม ถือว่านักเรียนตอบผิด

6. ครูให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำตอบที่ได้จากสถานการณ์นั้นเป็นไปได้ในสถานการณ์จริงหรือไม่ จำนวน 3 สถานการณ์ ดังนี้

- 1) เงินจำนวน 4,000 บาท แบ่งให้คน 25 คน คนละเท่า ๆ กัน แต่ละคนได้เงินจำนวน 160 บาท
- 2) ข้อสอบคณิตศาสตร์จำนวน 40 ข้อ ให้เวลาทำ 60 นาที เมื่อเฉลยแล้วข้อสอบ 1 ข้อ ใช้เวลาทำ 1 นาที 5 วินาที
- 3) นักเรียนจำนวน 50 คน แบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 6 คน ได้จำนวน 8.34 กลุ่ม กลุ่มใดตอบได้ถูกต้องและเร็วที่สุด จะได้คะแนนสะสม 1 คะแนน ต่อ 1 สถานการณ์ (เฉลยสถานการณ์
 - 1) เป็นไปได้ เพราะ 4,000 หารด้วย 25 ได้ 160
 - 2) เป็นไปไม่ได้ เพราะ 60 หารด้วย 40 ได้ 1.5 นาที ซึ่ง ก็คือ 1 นาที 30 วินาที
 - 3) เป็นไปไม่ได้ เพราะ จำนวนกลุ่มต้องเป็นจำนวนเต็ม ดังนั้น ควรได้ 8 กลุ่ม และเศษ 2 คน ดังนั้น จึงมีกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิก 7 คน 2 กลุ่ม)

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 13
2. แบบฝึกทักษะที่ 13

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 13
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 13
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 13

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

- | | | |
|----------|----------------------|-----------------------|
| กำหนดให้ | ก. $600 \div 25$ | ง. $25 \div 600$ |
| | ข. $-600 \div 25$ | จ. $600 \div (-25)$ |
| | ค. $-600 \div (-25)$ | ฉ. $-600 \div (-600)$ |

- | | |
|---|-----------|
| 1) จำนวนในข้อ ก มีผลลัพธ์เป็นเท่าใด | ตอบ |
| 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 1 | ตอบ |
| 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ | ตอบ |
| 4) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 | ตอบ |
| 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน | ตอบ |

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

- 1) $(-2,670) \div (-3,455)$ มีผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ตอบอธิบายเหตุผล.....

- 2) $250 \div 39$ มีผลลัพธ์มากกว่า $250 \div 27$

ตอบอธิบายเหตุผล.....

- 3) จำนวนหนึ่งหารด้วย 5 ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้นจำนวนนั้นต้องลงตัวด้วย 5

ตอบอธิบายเหตุผล.....

แบบฝึกทักษะที่ 13

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลคูณของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- 1) $181 \div 31$ ประมาณ
- 2) $359 \div 12$ ประมาณ
- 3) $879 \div 24$ ประมาณ
- 4) $2,983 \div 28$ ประมาณ
- 5) $7,890 \div 37$ ประมาณ
- 6) $21,000 \div 33$ ประมาณ
- 7) $339,000 \div 34$ ประมาณ
- 8) $142,000 \div 49$ ประมาณ
- 9) $241,200 \div 51$ ประมาณ
- 10) $493,500 \div 98$ ประมาณ

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

- 1) ข้าวสารยี่ห้อหนึ่งมี 2 ราคาตามขนาดของถุง ถุงแรกหนัก 2 กิโลกรัม ราคา 60 บาท และถุงที่ 2 หนัก 5 กิโลกรัม ราคา 110 บาท ดังนั้นควรเลือกซื้อข้าวสารถุงแรกเพราะมีราคาถูก

ตอบ

.....

.....

- 2) รัตนาทราบว่าส้ม 1 กิโลกรัม มีประมาณ 8 ลูก ดังนั้น ส้ม 75 ลูกมีประมาณ 9 กิโลกรัม

ตอบ

.....

.....

- 3) โฆษณามีอาชีพขับรถรับส่งนักเรียนไปโรงเรียน หนึ่งเดือนเขามีรายได้ 9,000 บาท ดังนั้นเขาขับรถรับส่งนักเรียนได้เงินวันละ 300 บาท

ตอบ

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 13

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และตอบคำถามลงในช่องที่กำหนดไว้

- | | | |
|----------|----------------------|-----------------------|
| กำหนดให้ | ก. $600 \div 25$ | ง. $25 \div 600$ |
| | ข. $-600 \div 25$ | จ. $600 \div (-25)$ |
| | ค. $-600 \div (-25)$ | ฉ. $-600 \div (-600)$ |

- | | |
|---|-----------|
| 1) จำนวนในข้อ ก มีผลลัพธ์เป็นเท่าใด | ตอบ |
| 2) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 1 | ตอบ |
| 3) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ | ตอบ |
| 4) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 | ตอบ |
| 5) จำนวนในข้อใดมีผลลัพธ์เท่ากัน | ตอบ |

2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

- 1) $(-2,670) \div (-3,455)$ มีผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1

ตอบอธิบายเหตุผล.....

- 2) $250 \div 39$ มีผลลัพธ์มากกว่า $250 \div 27$

ตอบอธิบายเหตุผล.....

- 3) จำนวนหนึ่งหารด้วย 5 ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม ดังนั้นจำนวนนั้นต้องลงตัวด้วย 5

ตอบอธิบายเหตุผล.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 13

1. ให้นักเรียนประมาณค่าผลคูณของจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้(ในที่นี้กำหนดให้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของผลลัพธ์ที่ถูกต้อง)

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) $181 \div 31 = 5.84$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 5.24 – 6.44 |
| 2) $359 \div 12 = 29.91$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 26.91 – 32.91 |
| 3) $879 \div 24 = 36.63$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 32.63 – 40.625 |
| 4) $2,983 \div 28 = 106.54$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 95.54 – 117.54 |
| 5) $7,890 \div 37 = 213.24$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 192.25 – 234.24 |
| 6) $21,000 \div 33 = 636.36$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 572.36 – 700.36 |
| 7) $339,000 \div 34 = 9,735.29$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 8,761.29 – 10,709.29 |
| 8) $142,000 \div 49 = 2,897.96$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 2,607.96 – 3,187.96 |
| 9) $241,200 \div 51 = 4,729.41$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 4,256.41 – 5,202.41 |
| 10) $493,500 \div 98 = 5,035.71$ | คำตอบควรอยู่ในช่วง 4,531.71 – 5,539.71 |

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

- 1) ข้าวสารยี่ห้อหนึ่งมี 2 ราคาตามขนาดของถุง ถุงแรกหนัก 2 กิโลกรัม ราคา 60 บาท และถุงที่ 2 หนัก 5 กิโลกรัม ราคา 110 บาท ดังนั้นควรเลือกซื้อข้าวสารถุงแรกเพราะมีราคาถูก
ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะจากการพิจารณาราคาตามปริมาณข้าวสารถุงแรก ราคา กิโลกรัมละ 30 บาท และข้าวสารถุงที่สองราคา กิโลกรัมละ 22 บาท ดังนั้นข้าวสารถุงที่ 2 ราคาถูกกว่า
- 2) รัตนาทราบว่ามีส้ม 1 กิโลกรัม มีประมาณ 8 ลูก ดังนั้น ส้ม 75 ลูกมีประมาณ 9 กิโลกรัม
ตอบ เป็นไปได้ เพราะ ส้ม 1 กิโลกรัมมีประมาณ 8 ลูก ดังนั้นส้ม 9 กิโลกรัม จึงมีประมาณ 72 ลูก ซึ่งใกล้เคียงกับจำนวน 75 ลูก
- 3) โขยชัยมีอาชีพขับรถรับส่งนักเรียนไปโรงเรียน หนึ่งเดือนเขามีรายได้ 9,000 บาท ดังนั้นเขาขับรถรับส่งนักเรียนได้เงินวันละ 300 บาท
ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะใน 1 เดือนมีจำนวน 4 สัปดาห์ และ 1 สัปดาห์นักเรียนไปโรงเรียน 5 วัน ดังนั้น 1 เดือน นักเรียนไปโรงเรียน 20 วัน ดังนั้น เขาได้รับเงินวันละ $9,000 \div 20 = 450$ บาท

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

สาระการเรียนรู้ เศษส่วนและการเปรียบเทียบเศษส่วน

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

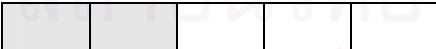
1. เศษส่วนเป็นจำนวนที่ใช้แทนปริมาณที่ไม่ใช่จำนวนเต็มหรือใช้แทนสิ่งของส่วนหนึ่งจากสิ่งของทั้งหมด โดยจำนวนสิ่งของส่วนหนึ่งเรียกว่า ตัวเศษ และจำนวนสิ่งของทั้งหมด เรียกว่าตัวส่วน
2. การเปรียบเทียบเศษส่วน สามารถนำเศษส่วนมาแสดงเป็นรูปส่วนที่แรเงาแล้วเปรียบเทียบ หรือใช้การเปรียบเทียบจากตัวเศษและตัวส่วน เช่น เมื่อตัวส่วนเท่ากันทำได้โดยการพิจารณาเฉพาะตัวเศษ แต่ถ้าตัวส่วนไม่เท่ากันทำได้โดยการทำให้ตัวส่วนให้เท่ากันก่อนแล้วจึงนำตัวเศษเปรียบเทียบกันซึ่งมีวิธีลัดคือการคูณไขว้ หรือนำเศษส่วนมาเขียนในรูปทศนิยมแล้วเปรียบเทียบ หรือใช้ $0, \frac{1}{2}$ และ 1 มาเป็นตัวอ้างอิงในการเปรียบเทียบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจจำนวนเชิงการนับและจำนวนเชิงอันดับที่โดยนักเรียนสามารถระบุและยกตัวอย่างเศษส่วนจากสถานการณ์หรือรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน โดยนักเรียนสามารถเปรียบเทียบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความหมายของเศษส่วนโดยยกรูปภาพให้นักเรียนดูหน้าชั้นเรียน และถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

รูปที่ 1 

ส่วนที่แรเงาแสดงถึงเศษส่วนใด $(\frac{2}{5})$

จำนวนใดคือตัวเศษ และจำนวนใดคือตัวส่วน (2 เป็นตัวเศษ และ 5 เป็นตัวส่วน)

ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าตัวส่วนเราเรียกเศษส่วนชนิดนี้ว่าอย่างไร (เศษส่วนแท้)

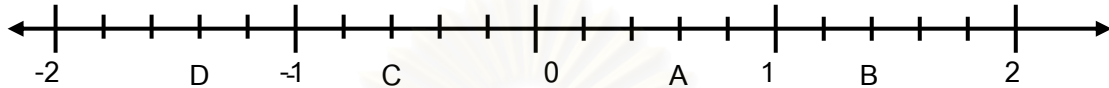
ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ตัวเศษแสดงถึงส่วนแบ่งที่ต้องการหรือก็คือส่วนที่แรเงา และตัวส่วนแสดงถึงส่วนแบ่งทั้งหมดที่เท่า ๆ กัน

รูปที่ 2 

ส่วนที่เรเงาแสดงถึงจำนวนใด ($-\frac{7}{4}$ หรือนักเรียนบางคนอาจตอบว่า $1\frac{3}{4}$)

ส่วนที่เรเงานี้สามารถตอบได้ 2 แบบ คือ เศษเจ็ดส่วนสี่ ซึ่งตัวเศษมีค่ามากกว่าตัวส่วนเราเรียก เศษส่วนชนิดนี้ว่าอย่างไร (เศษเกิน) หรืออีกแบบหนึ่ง คือ หนึ่ง เศษสามส่วนสี่ ซึ่งเขียนจำนวนเต็มติดกับ เศษส่วน เราเรียกจำนวนชนิดนี้ว่าอย่างไร (จำนวนคละ) เศษเกินสามารถเปลี่ยนเป็นจำนวนคละได้ และ จำนวนคละสามารถเปลี่ยนเป็นเศษเกินได้เช่นกัน

2. ทบทวนการแสดงเศษส่วนบนเส้นจำนวน โดยนำรูปเส้นจำนวนให้นักเรียนดูหน้าชั้นเรียน และถามตอบกับนักเรียนดังนี้



เศษส่วนสามารถแทนบนเส้นจำนวนได้เหมือนกับจำนวนเต็ม

ตำแหน่ง A แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{3}{5}$)

ตำแหน่ง B แทนด้วยเศษส่วนใด ($\frac{7}{5}$ หรือ $1\frac{2}{5}$)

ตำแหน่ง C แทนด้วยเศษส่วนใด ($-\frac{3}{5}$)

ตำแหน่ง D แทนด้วยเศษส่วนใด ($-\frac{7}{5}$ หรือ $-1\frac{2}{5}$)

3. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ และให้นักเรียนในกลุ่มเปรียบเทียบเศษส่วนที่กำหนดให้ว่าจำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน และหาวิธีการเปรียบเทียบเศษส่วนที่กำหนดให้ ให้ได้มากที่สุด และให้กลุ่มที่ได้วิธีการเปรียบเทียบมากที่สุดออกมานำเสนอแนวคิด และให้แต่ละกลุ่มช่วยเสริมแนวคิด กรณีที่แตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอ ดังนี้

$\frac{5}{8}$ กับ $\frac{7}{16}$ จำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน ให้นักเรียนหาวิธีการเปรียบเทียบให้ได้มากที่สุด

(นักเรียนควรตอบว่า $\frac{5}{8}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$ และมีวิธีการเปรียบเทียบเช่น

1) สังเกตจากตัวเศษและตัวส่วน ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วพิจารณาที่ตัวเศษ

คือ $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 2}{8 \times 2} = \frac{10}{16}$ จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับ $\frac{7}{16}$ จะได้ว่า $\frac{10}{16}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$

ดังนั้น $\frac{5}{8}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$

2) สังเกตจากตัวเศษและตัวส่วน ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน แล้วพิจารณาที่ตัวเศษ

คือ $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 16}{8 \times 16} = \frac{80}{128}$ และ $\frac{7}{16} = \frac{7 \times 8}{16 \times 8} = \frac{56}{128}$ จากนั้นนำ $\frac{80}{128}$ มาเปรียบเทียบกับ $\frac{56}{128}$ จะได้ว่า

ว่า $\frac{80}{128}$ มากกว่า $\frac{56}{128}$ นั่นคือ ดังนั้น $\frac{5}{8}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$

3) สังเกตจากตัวเศษและตัวส่วน และใช้วิธีการคูณไขว้ ดังนี้ $\frac{5}{8} \times \frac{7}{16}$

นั่นคือ $5 \times 16 = 80$ และ $8 \times 7 = 56$ ซึ่ง 80 มากกว่า 56 ดังนั้น $\frac{5}{8}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$

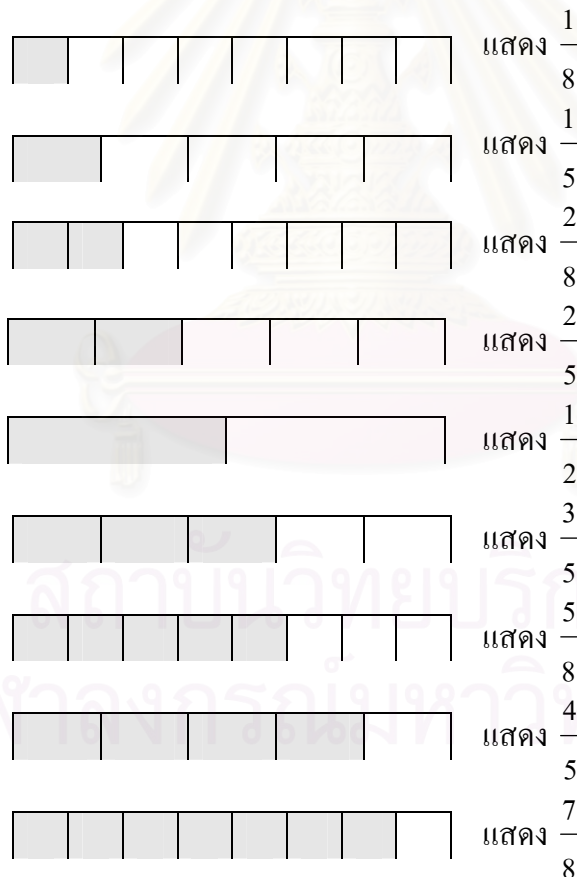
4) นำเศษส่วนที่ต้องการเปรียบเทียบมาวาดรูปเป็นส่วนแบ่งตามตัวส่วนและแรเงาตามตัวเศษ และเปรียบเทียบส่วนที่แรเงาว่าเศษส่วนใดมากกว่ากัน

5) เศษส่วนมาเขียนในรูปทศนิยมแล้วเปรียบเทียบ คือ $\frac{5}{8} = 0.71$ และ $\frac{7}{16} = 0.44$ จะได้ว่า 0.71

มากกว่า 0.44 ดังนั้น $\frac{5}{8}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$

ถ้านักเรียนสามารถคิดวิธีการได้น้อยกว่า 5 วิธี ครูควรอธิบายวิธีให้นักเรียนทราบเพิ่มเติม จากนั้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าวิธีการใดที่นักเรียนคิดว่าเหมาะสมที่สุด ตามความคิดเห็นของแต่ละคน และสรุปเป็นความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่

4. นำรูปภาพแสดงส่วนที่แรเงาจำนวน 9 รูป ติดไว้บนกระดาน และสุ่มตัวแทนนักเรียนจำนวน 2 คน ออกมาเรียงลำดับส่วนที่แรเงาจากน้อยไปมาก พร้อมกับเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่แรเงา ดังนี้



และสรุป เรียงลำดับจากน้อยไปมากได้ คือ $\frac{1}{8}, \frac{1}{5}, \frac{2}{8}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{4}{5}, \frac{7}{8}$

ให้นักเรียนสังเกต $\frac{1}{8} < \frac{1}{5} < \frac{1}{2}$ และถามตอบกับนักเรียน เช่น

ตัวเศษของเศษส่วนทั้งสามมีค่าต่างกันหรือเหมือนกัน (เหมือนกัน)

ตัวส่วนของเศษส่วนทั้งสามมีค่าต่างกันหรือเหมือนกัน (ต่างกัน)

เศษส่วนที่มีค่าน้อย ตัวส่วนมีค่ามากหรือน้อย (มาก)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า เศษส่วนที่มีตัวเศษเหมือนกันสามารถเปรียบเทียบได้โดยสังเกตจากตัวส่วนถ้าตัวส่วนมีค่ามากกว่าแสดงว่าเศษส่วนมีค่าน้อยกว่า

ให้นักเรียนสังเกตเศษส่วนที่เรียงลำดับทั้งหมด และถามตอบกับนักเรียน

เศษส่วนใดมีค่าน้อยที่สุดหรือใกล้เคียงกับ 0 มากที่สุด ($\frac{1}{8}$)

ตัวเศษมีค่าเป็นเท่าใด (1)

ตัวส่วนมีค่ามากหรือน้อย (มาก)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า เศษส่วนที่มีค่าน้อยหรือใกล้เคียงกับ 0 สังเกตได้จาก ตัวเศษมีค่าเป็น 1 และตัวส่วนมีค่ามาก

เศษส่วนใดมีค่ามากที่สุดหรือใกล้เคียงกับ 1 มากที่สุด ($\frac{7}{8}$)

ตัวเศษมีค่าใกล้เคียงกับตัวส่วนหรือไม่ (มีค่าใกล้เคียงกับตัวส่วน)

ตัวส่วนมีค่ามากหรือน้อย (มาก)

จากนั้นช่วยกันสรุป เศษส่วนที่มีค่ามากหรือใกล้เคียงกับ 1 สังเกตได้จาก ตัวเศษมีค่าใกล้เคียงกับตัวส่วน และตัวส่วนมีค่ามาก

เศษส่วนที่มีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ตัวเศษมีค่าเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับตัวส่วน

(น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของตัวส่วน)

และเศษส่วนที่มีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}$ ตัวเศษมีค่าเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับตัวส่วน

(มากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวส่วน)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า เศษส่วนที่มีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่า $\frac{1}{2}$ สามารถสังเกตได้จากตัวเศษมีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวส่วน

5. ครูอธิบายว่านอกจากวิธีการเปรียบเทียบที่นักเรียนได้อธิบายไปในกิจกรรมกลุ่มไปแล้วนั้น

นักเรียนยังสามารถใช้ 0 , $\frac{1}{2}$ และ 1 มาช่วยในการพิจารณาเปรียบเทียบเศษส่วนได้

เช่น การเปรียบเทียบระหว่าง $\frac{5}{8}$ กับ $\frac{7}{16}$ ในกิจกรรมกลุ่มสามารถใช้ $\frac{1}{2}$ มาเป็นเกณฑ์ในการ

เปรียบเทียบ คือ 5 มีค่าเกิน 4 ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของ 8 ดังนั้น $\frac{5}{8}$ มีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}$ และ 7 มีค่าน้อยกว่า 8 ซึ่ง

เป็นครึ่งหนึ่งของ 16 ดังนั้น $\frac{7}{16}$ น้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ดังนั้น $\frac{5}{8}$ มากกว่า $\frac{7}{16}$ และยกตัวอย่างเพิ่มเติม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 $\frac{1}{12}$ กับ $\frac{7}{9}$ จำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีคิด จากการพิจารณา $\frac{1}{12}$ ตัวเศษเป็น 1 และตัวส่วนมีค่ามาก ดังนั้นมีค่าน้อยหรือใกล้เคียงกับ

0 ส่วน $\frac{7}{9}$ ตัวเศษมีค่าใกล้เคียงกับตัวส่วนจึงมีค่ามากหรือใกล้เคียงกับ 1

$$\text{ดังนั้น } \frac{1}{12} < \frac{7}{9}$$

ตัวอย่างที่ 2 $\frac{47}{88}$ กับ $\frac{51}{104}$ จำนวนใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีคิด จากการพิจารณา $\frac{47}{88}$ ตัวเศษมีค่าเกินครึ่งหนึ่งของตัวส่วน นั่นคือมีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}$

และ $\frac{51}{104}$ ตัวเศษมีค่าน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของตัวส่วน นั่นคือมีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$

$$\text{ดังนั้น } \frac{47}{88} > \frac{51}{104}$$

ตัวอย่างที่ 3 จงเรียงลำดับเศษส่วน $\frac{3}{8}, \frac{7}{12}, \frac{1}{15}, \frac{12}{13}, \frac{1}{2}$ จากน้อยไปมาก

วิธีคิด พิจารณา $\frac{1}{15}$ ตัวเศษเป็น 1 และตัวส่วนมีค่ามาก ดังนั้นมีค่าน้อยที่สุด

$\frac{12}{13}$ ตัวเศษมีค่าใกล้เคียงกับตัวส่วนและตัวส่วนมีค่ามาก ดังนั้นมีค่ามากที่สุด

$\frac{3}{8}$ ตัวเศษมีค่าไม่ถึงครึ่งหนึ่งของตัวส่วน ดังนั้นมีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$

$\frac{7}{12}$ ตัวเศษมีค่าเกินครึ่งหนึ่งของตัวส่วน ดังนั้นมีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}$

$$\text{ดังนั้น ตอบ } \frac{1}{15}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{7}{12}, \frac{12}{13}$$

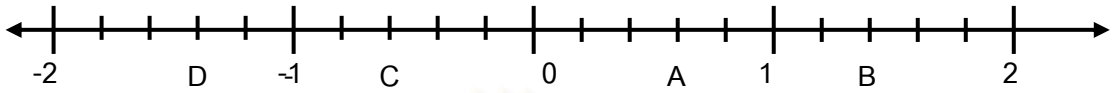
6. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 14 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 14 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

7. ครูให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยแจกตารางเศษส่วนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม 1 ตาราง และทำเป็นสื่อการเรียนรู้ตารางใหญ่ติดบนกระดานอีก 1 ตาราง โดยมีกติกา คือ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวงกลมเศษส่วนที่มีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ มาให้ได้มากที่สุดในเวลา 2 นาที กลุ่มใดตอบได้มากที่สุด อันดับที่ 1 ได้

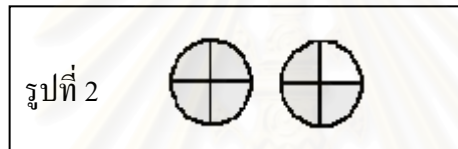
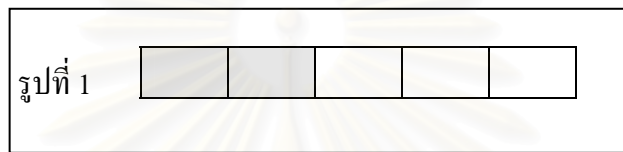
คะแนน 3 คะแนน อันดับที่ 2 ได้คะแนน 2 คะแนน และอันดับที่ 3 ได้คะแนน 1 คะแนน โดยให้ตัวแทนกลุ่มที่ได้มากที่สุดออกมาวงคำตอบบนกระดาน และให้กลุ่มอื่นเพิ่มเติม

สื่อการเรียนรู้

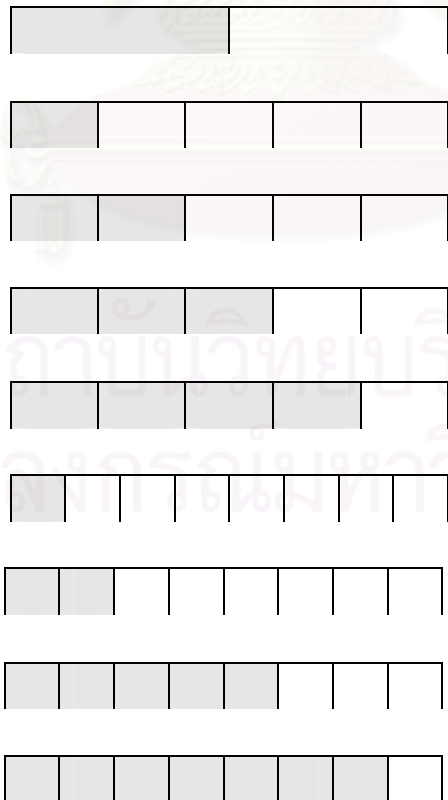
1. แบบฝึกทักษะที่ 14
2. เส้นจำนวน



3. รูปภาพแสดงส่วนที่แรเงา ดังนี้



4. รูปภาพแสดงส่วนที่แรเงา จำนวน 9 รูป



สภามหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ตารางเศษส่วน

$\frac{18}{25}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{19}{30}$	$\frac{26}{50}$	$\frac{19}{40}$	$\frac{49}{100}$
$\frac{15}{30}$	$\frac{45}{88}$	$\frac{17}{35}$	$\frac{14}{30}$	$\frac{27}{60}$	$\frac{99}{100}$	$\frac{37}{80}$
$\frac{29}{58}$	$\frac{41}{49}$	$\frac{70}{130}$	$\frac{55}{120}$	$\frac{32}{65}$	$\frac{18}{70}$	$\frac{58}{101}$
$\frac{111}{224}$	$\frac{33}{68}$	$\frac{48}{82}$	$\frac{81}{160}$	$\frac{92}{101}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{27}{31}$
$\frac{2}{35}$	$\frac{14}{104}$	$\frac{27}{47}$	$\frac{68}{130}$	$\frac{49}{119}$	$\frac{14}{28}$	$\frac{36}{71}$

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 14
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 14

1. ส่วนที่แรเงาต่อไปนี้แสดงถึงเศษส่วนจำนวนใด



2. พิจารณาเศษส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{1}{18}$$

$$\frac{7}{15}$$

$$\frac{13}{30}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{39}{40}$$

1) เศษส่วนใดมีค่าน้อยที่สุด ตอบ

2) เศษส่วนใดมีค่ามากที่สุด ตอบ

3) เศษส่วนใดมีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ตอบ

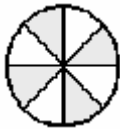




4) เศษส่วนใดมีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}$ ตอบ

5) จงเรียงลำดับเศษส่วนที่กำหนดให้จากมากไปหาน้อย

ตอบ

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 14

1. ส่วนที่แรเงาต่อไปนี้แสดงถึงเศษส่วนจำนวนใด

- 1)  แสดงจำนวน $1\frac{2}{8}$
- 2)  แสดงจำนวน $1\frac{3}{6}$
- 3)  แสดงจำนวน $1\frac{3}{8}$
- 4)  แสดงจำนวน $1\frac{4}{9}$
- 5)  แสดงจำนวน $3\frac{11}{12}$

3. พิจารณาเศษส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$\frac{9}{10}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{13}{30}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{39}{40}$
----------------	----------------	----------------	-----------------	---------------	-----------------

- 1) เศษส่วนใดมีค่าน้อยที่สุด ตอบ $\frac{1}{18}$
- 2) เศษส่วนใดมีค่ามากที่สุด ตอบ $\frac{39}{40}$
- 3) เศษส่วนใดมีค่าน้อยกว่า $\frac{1}{2}$ ตอบ $\frac{1}{18}, \frac{7}{15}, \frac{1}{6}, \frac{13}{30}$
- 4) เศษส่วนใดมีค่ามากกว่า $\frac{1}{2}$ ตอบ $\frac{9}{10}, \frac{39}{40}$
- 5) จงเรียงลำดับเศษส่วนที่กำหนดให้จากมากไปหาน้อย
 ตอบ $\frac{39}{40}, \frac{9}{10}, \frac{7}{15}, \frac{13}{30}, \frac{1}{6}, \frac{1}{18}$

เฉลยตารางเศษส่วน

$\frac{18}{25}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{11}{13}$	$\frac{19}{30}$	$\frac{26}{50}$	$\frac{19}{40}$	$\frac{49}{100}$
$\frac{15}{30}$	$\frac{45}{88}$	$\frac{17}{35}$	$\frac{14}{30}$	$\frac{27}{60}$	$\frac{99}{100}$	$\frac{37}{80}$
$\frac{29}{58}$	$\frac{41}{49}$	$\frac{70}{130}$	$\frac{55}{120}$	$\frac{32}{65}$	$\frac{18}{70}$	$\frac{58}{101}$
$\frac{111}{224}$	$\frac{33}{68}$	$\frac{48}{82}$	$\frac{81}{160}$	$\frac{92}{101}$	$\frac{13}{14}$	$\frac{27}{31}$
$\frac{2}{35}$	$\frac{14}{104}$	$\frac{27}{47}$	$\frac{68}{130}$	$\frac{49}{119}$	$\frac{14}{28}$	$\frac{36}{71}$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

สาระการเรียนรู้ การบวกและการลบเศษส่วน

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การบวกและการลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากัน สามารถทำได้โดยนำตัวเศษมาบวกและลบกัน แต่ตัวส่วนยังเป็นตัวเดิม การบวกลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อนแล้วจึงมาบวกหรือลบกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนโดยนักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปการบวกและการลบเศษส่วนได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่นโดยนักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการบวกและการลบเศษส่วนได้โดยใช้วิธีการคิดในใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์การบวกหรือลบเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันบนกระดานให้นักเรียนหาคำตอบและถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{5}{9} + \frac{2}{9}$ (ตอบ $\frac{7}{9}$)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร

(นำ 5 + 2 และส่วนด้วย 9 หรือ นำตัวเศษมาบวกกัน แต่ตัวส่วนคงเดิม)

ตัวอย่างที่ 2 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{2}{5} + \frac{3}{5}$ (ตอบ $\frac{5}{5}$ หรือ 1)

ถ้าตัวเศษมีค่าเท่ากับตัวส่วนสามารถตอบเป็นจำนวนใด (1)

ตัวอย่างที่ 3 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{5}{8} - \frac{1}{8}$ (ตอบ $\frac{4}{8}$ หรือ $\frac{1}{2}$)

ถ้าตัวเศษมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของตัวส่วนสามารถตอบเป็นจำนวนใด ($\frac{1}{2}$)

ตัวอย่างที่ 4 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{9}{13} + \frac{3}{13} - \frac{12}{13}$ (ตอบ $\frac{0}{13}$ หรือ 0)

ถ้าตัวเศษมีค่าเป็นศูนย์ตัวส่วนสามารถตอบเป็นจำนวนใด (0)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า ถ้าตัวส่วนมีค่าเท่ากันสามารถบวกเศษส่วนในใจได้อย่างรวดเร็ว โดยนำตัวเศษมาบวกหรือลบกัน เมื่อตัวเศษมีค่าเท่ากับตัวส่วนตอบ 1 ถ้าตัวเศษเป็นครึ่งหนึ่งของตัวส่วนตอบ $\frac{1}{2}$ และถ้าตัวเศษเป็น 0 ตอบ 0

2. ยกตัวอย่าง โจทย์การบวกหรือลบเศษส่วนที่มีส่วนไม่เท่ากันบนกระดานให้นักเรียนหาคำตอบ และถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 5 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{5}{12} + \frac{4}{9}$ (ตอบ $\frac{31}{36}$)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (ทำตัวส่วนให้เท่ากัน แล้วจึงนำตัวเศษมาบวกกัน)

การทำตัวส่วนให้เท่ากันนักเรียนมีวิธีการอย่างไร (หา ค.ร.น. ของตัวส่วนแล้วทำตัวส่วนให้เท่ากับ ค.ร.น. หรือ ใช้วิธีการนำตัวเศษคูณกับตัวส่วนของอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งตัวส่วนของผลลัพธ์คือตัวส่วนของจำนวนทั้งสองคูณกัน แล้วทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าการบวกลบเศษส่วนเมื่อตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องใช้เวลาในการทำตัวส่วนให้เท่ากัน บางครั้งต้องหา ค.ร.น. ของตัวส่วนก่อน แล้วจึงนำมาบวกหรือลบกันซึ่งต้องทำหลายขั้นตอน ซึ่งการคิดในใจอาจทำให้ผิดพลาดได้ง่าย

ให้นักเรียนยกตัวอย่างว่ามีกรณีใดบ้างที่สามารถทำตัวส่วนให้เท่ากันได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสามารถใช้การคิดในใจได้ (นักเรียนอาจยกตัวอย่างเช่น ส่วนเป็น 5 กับ 10 , ส่วนเป็น 2 กับ 8 , ส่วนเป็น 6 กับ 5 ฯลฯ ถ้านักเรียนไม่สามารถตอบได้ครูสามารถแนะนำว่า ส่วนเป็น 5 กับ 10 สามารถทำให้เท่ากันได้ง่าย โดยคูณ 5 ด้วย 2) ครูสรุปว่ากรณีที่ทำตัวส่วนให้เท่ากันได้ง่ายคือ ค.ร.น. ของตัวส่วนเป็นตัวส่วนของจำนวนใดจำนวนหนึ่ง และ ค.ร.น. ของตัวส่วน เป็นตัวส่วนทั้งสองคูณกัน จากนั้นครูยกตัวอย่างให้นักเรียนหาผลลัพธ์ในใจ

ตัวอย่างที่ 6 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$ (ตอบ $\frac{7}{10}$)

ครูถามตอบกับนักเรียนว่า มีวิธีการคิดอย่างไร (นักเรียนอาจอธิบายการคิดเช่น สามารถทำส่วนให้เท่ากันได้ง่ายคือ 10 ดังนั้นนำ 2 ไปคูณทั้งเศษและส่วนของ $\frac{2}{5}$ ได้ $\frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$ และนำ $4 + 3$ ได้ 7 ดังนั้น ตอบ $\frac{7}{10}$)

ตัวอย่างที่ 7 จงหาผลลัพธ์ของ $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$ (ตอบ $\frac{11}{15}$)

ครูถามตอบกับนักเรียนว่า มีวิธีการคิดอย่างไร (นักเรียนอาจอธิบายการคิดเช่น สามารถทำส่วนให้เท่ากันได้ง่ายคือ 15 ดังนั้นนำ 5 ไปคูณทั้งเศษและส่วนของ $\frac{1}{3}$ ได้ $\frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15}$ และนำ 3 ไปคูณทั้งเศษและส่วนของ $\frac{2}{5}$ ได้ $\frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$ แล้วนำ $5 + 6$ ได้ 11 ดังนั้น ตอบ $\frac{11}{15}$)

ครูแนะนำเพิ่มเติมว่ากรณีนี้สามารถใช้วิธีการคูณไขว้ และตัวส่วนคือ ตัวส่วนทั้งสองคูณกัน

เช่น $\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$ ได้ เศษ คือ $(1 \times 5) + (3 \times 2) = 5 + 6 = 11$ และตัวส่วนคือ $3 \times 5 = 15$

ดังนั้น ตอบ $\frac{11}{15}$

3. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 15/1 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 15/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

4. ยกตัวอย่างการบวกลบจำนวนเต็มกับเศษส่วน บนกระดานให้นักเรียนหาคำตอบ และถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 8 จงหาผลลัพธ์ของ $1 + \frac{1}{4}$ (ตอบ $\frac{5}{4}$ หรือ $1\frac{1}{4}$)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (เปลี่ยน 1 ให้เป็นเศษส่วน ที่มีตัวส่วนเท่ากับเศษส่วนอีกจำนวนหนึ่ง แล้วนำมาบวกกัน ถ้าเป็นเศษเกินสามารถเปลี่ยนให้เป็นจำนวนคละได้)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่านักเรียนสามารถใช้หลักการเขียนจำนวนคละ ที่ประกอบด้วยจำนวนเต็มและเศษส่วนมาประกอบการพิจารณาได้ โดยไม่ต้องใช้การคำนวณ โดยวาดรูปบนกระดานให้นักเรียนนักเรียนสังเกต ดังนี้



ส่วนที่แรเงาแสดงจำนวนใด ($1\frac{1}{4}$)

และแสดงถึง $1 + \frac{1}{4}$ อีกใช่หรือไม่ (ใช่)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า การบวกจำนวนเต็มบวกกับเศษส่วนที่เป็นบวกสามารถใช้หลักการเขียนจำนวนคละมาประกอบการพิจารณา โดยไม่ต้องคำนวณ

ในกรณีที่จำนวนทั้งคู่มีค่าเป็นลบ เช่น $-1 + (-\frac{1}{4})$ นักเรียนสามารถใช้หลักการเขียนจำนวนคละ

มาประกอบการพิจารณาได้เช่นกัน ดังนั้น $-1 + (-\frac{1}{4})$ มีผลลัพธ์คือ $-1\frac{1}{4}$

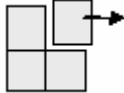
และในกรณีที่เป็นการลบ เช่น $-1 - \frac{1}{4}$ นักเรียนคิดว่าได้ผลลัพธ์เป็นเท่าใด เพราะเหตุใด

(ได้ผลลัพธ์เป็น $-1\frac{1}{4}$ เพราะ จากหลักการลบ $-1 - \frac{1}{4} = -1 + (-\frac{1}{4}) = -1\frac{1}{4}$)

จากนั้นช่วยกันสรุปการใช้หลักการเขียนจำนวนคละมาประกอบการพิจารณาการบวกลบจำนวนเต็มกับเศษส่วนสามารถทำได้ในกรณี การบวกจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มบวก และการบวกจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ หรือจำนวนเต็มลบลบด้วยจำนวนเต็มบวก)

ตัวอย่างที่ 9 จงหาผลลัพธ์ของ $1 - \frac{1}{4}$ (ตอบ $\frac{3}{4}$)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (เปลี่ยน 1 ให้เป็นเศษส่วน ที่มีตัวส่วนเท่ากับเศษส่วนอีกจำนวนหนึ่ง แล้วนำมาลบกัน)


ครูอธิบายเพิ่มเติมว่านักเรียนสามารถนึกภาพของจำนวน 1 ในใจและหักออกไป 1 ใน 4 ซึ่งส่วนที่เหลือก็คือผลลัพธ์ที่ได้ เช่น  หักออก เหลือ 3 ใน 4 ดังนั้น ได้ผลลัพธ์ คือ $\frac{3}{4}$

และในกรณีที่เป็นการบวก เช่น $1 + (-\frac{1}{4})$ นักเรียนคิดว่าได้ผลลัพธ์เป็นเท่าใด เพราะเหตุใด

(ได้ผลลัพธ์เป็น $\frac{3}{4}$ เพราะ $1 + (-\frac{1}{4}) = 1 - \frac{1}{4}$)

ตัวอย่างที่ 10 จงหาผลลัพธ์ของ $3 - \frac{5}{6}$ (ตอบ $2\frac{1}{6}$)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (เปลี่ยน 3 ให้เป็นเศษส่วน ที่มีตัวส่วนเท่ากับเศษส่วนอีกจำนวนหนึ่ง แล้วนำมาลบกัน)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่านักเรียนสามารถนึกภาพของจำนวน 3 ในใจและหักออกไป 5 ใน 6 ซึ่งส่วนที่เหลือก็คือผลลัพธ์ที่ได้ เช่น  หักออก เหลือ

จำนวน 2 หน่วย และ 1 ใน 6 ส่วน ดังนั้น ได้ผลลัพธ์ คือ $2\frac{1}{6}$



หรือ สามารถใช้วิธีการแบ่ง $3 = 2 + 1$ และนำ 1 ไปลบด้วย $\frac{5}{6}$ ซึ่งได้ $\frac{1}{6}$ จากนั้นใช้หลักการเขียน

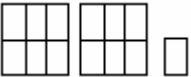
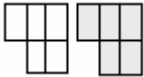
จำนวนคละช่วยในการตอบ เช่น $3 - \frac{5}{6} = 2 + 1 - \frac{5}{6} = 2 + \frac{1}{6} = 2\frac{1}{6}$

ตัวอย่างที่ 11 จงหาผลลัพธ์ของ $-3 + \frac{5}{6}$ (ตอบ $-\frac{13}{6}$ หรือ $-2\frac{1}{6}$)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (เปลี่ยน -3 ให้เป็นเศษส่วน ที่มีตัวส่วนมีค่าเป็นบวกและเท่ากับเศษส่วนอีกจำนวนหนึ่ง แล้วนำเศษมาบวกกัน โดยใช้หลักการบวกลบจำนวนเต็ม)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่านักเรียนสามารถนึกภาพของการติดลบจำนวน 3 ในใจและนำมาเพิ่ม 5 ใน 6 ซึ่ง 5 ใน 6 ที่นำมาเพิ่มจะหักล้างกับ 5 ใน 6 ที่ติดลบ ส่วนที่เหลือก็คือผลลัพธ์ที่ได้ เช่น

กำหนดให้ การติดลบ 3 จำนวนแทนภาพ  และนำมาเพิ่ม $\frac{5}{6}$ 

จะได้  และ  หักล้างกันไป ดังนั้น ได้ผลลัพธ์ คือ $-2\frac{1}{6}$

หรือใช้หลักการแบ่ง $-3 = -2 + (-1)$ และนำ $\frac{5}{6}$ มารวมกับ -1 ซึ่งจะหักล้างกันได้ $-\frac{1}{6}$ จากนั้นใช้

หลักการเขียนจำนวนคละช่วยในการตอบ

$$\text{เช่น } -3 + \frac{5}{6} = -2 + (-1) + \frac{5}{6} = -2 + \left(-\frac{1}{6}\right) = -2\frac{1}{6}$$

5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 15/2 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 15/2 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

6. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยให้นักเรียนในกลุ่มทำกิจกรรม โดยให้นำเศษส่วนมา

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์โดยใช้เครื่องหมายบวกหรือลบที่มีผลลัพธ์เป็น 0 เช่น $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = 0$,

$\frac{5}{6} + \frac{1}{6} - \frac{7}{7} = 0$, $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} - \frac{6}{3} = 0$ เป็นต้น ให้ได้จำนวนประโยคมากที่สุดในเวลา 2 นาที กลุ่มที่เขียนได้มากที่สุดได้คะแนน 1

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 15/1 และ 15/2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 15/1 และ 15/2
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 15/1

1. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

$$1) \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$$

$$2) \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \dots\dots\dots$$

$$3) \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = \dots\dots\dots$$

$$4) \frac{2}{9} + \frac{7}{9} = \dots\dots\dots$$

$$5) \frac{7}{10} + \frac{3}{10} = \dots\dots\dots$$

$$6) \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \dots\dots\dots$$

$$7) \frac{5}{12} + \frac{1}{12} = \dots\dots\dots$$

$$8) \frac{3}{14} + \frac{2}{7} = \dots\dots\dots$$

$$9) \frac{2}{15} + \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$$

$$10) \frac{1}{6} + \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$$

$$11) \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \dots\dots\dots$$

$$12) \frac{3}{7} - \frac{2}{7} = \dots\dots\dots$$

$$13) \frac{5}{8} - \frac{5}{8} = \dots\dots\dots$$

$$14) \frac{7}{9} - \frac{7}{9} = \dots\dots\dots$$

$$15) \frac{9}{10} - \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$$

$$16) \frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \dots\dots\dots$$

$$17) \frac{13}{14} - \frac{3}{7} = \dots\dots\dots$$

$$18) \frac{11}{16} - \frac{3}{16} = \dots\dots\dots$$

$$19) \frac{7}{10} - \frac{1}{5} = \dots\dots\dots$$

$$20) \frac{5}{6} - \frac{3}{7} = \dots\dots\dots$$

2. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างที่กำหนดให้

$$1) \frac{7}{8} + \dots\dots\dots = 1$$

$$2) \frac{5}{17} + \dots\dots\dots = 1$$

$$3) \frac{9}{19} + \dots\dots\dots = 1$$

$$4) \frac{9}{20} + \dots\dots\dots = \frac{1}{2}$$

$$5) \frac{7}{30} + \dots\dots\dots = \frac{1}{2}$$

$$6) \frac{7}{8} - \dots\dots\dots = \frac{1}{2}$$

$$7) \frac{8}{14} - \dots\dots\dots = \frac{1}{2}$$

$$8) \frac{11}{18} - \dots\dots\dots = \frac{1}{2}$$

$$9) \frac{5}{19} - \dots\dots\dots = 0$$

$$10) \frac{17}{30} - \dots\dots\dots = 0$$

แบบฝึกทักษะที่ 15/2

1. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

- | | |
|--|--|
| 1) $1 + \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$ | 11) $1 - \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$ |
| 2) $3 + \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$ | 12) $3 - \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$ |
| 3) $5 + \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$ | 13) $5 - \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$ |
| 4) $6 + \frac{5}{7} = \dots\dots\dots$ | 14) $6 - \frac{5}{7} = \dots\dots\dots$ |
| 5) $7 + \frac{7}{9} = \dots\dots\dots$ | 15) $7 - \frac{7}{9} = \dots\dots\dots$ |
| 6) $(-3) + (-\frac{2}{3}) = \dots\dots\dots$ | 16) $-1 + \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$ |
| 7) $(-4) + (-\frac{4}{5}) = \dots\dots\dots$ | 17) $-3 + \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$ |
| 8) $(-5) + (-\frac{7}{9}) = \dots\dots\dots$ | 18) $-5 + \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$ |
| 9) $-1 - \frac{6}{7} = \dots\dots\dots$ | 19) $-6 + \frac{5}{7} = \dots\dots\dots$ |
| 10) $-6 - \frac{3}{4} = \dots\dots\dots$ | 20) $-7 + \frac{7}{9} = \dots\dots\dots$ |

2. ให้นักเรียนนำเศษส่วนหรือจำนวนคละมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์โดยใช้เครื่องหมายบวกหรือลบ

เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็น $1\frac{3}{5}$ มาจำนวน 5 ประโยค เช่น $\frac{7}{8} + \frac{1}{8} + \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = 1\frac{3}{5}$

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 15/1

1. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

$$1) \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$$

$$2) \frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$$

$$3) \frac{5}{8} + \frac{3}{8} = 1$$

$$4) \frac{2}{9} + \frac{7}{9} = 1$$

$$5) \frac{7}{10} + \frac{3}{10} = 1$$

$$6) \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{1}{2}$$

$$7) \frac{5}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$$

$$8) \frac{3}{14} + \frac{2}{7} = \frac{1}{2}$$

$$9) \frac{2}{15} + \frac{3}{5} = \frac{11}{15}$$

$$10) \frac{1}{6} + \frac{3}{5} = \frac{23}{30}$$

$$11) \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

$$12) \frac{3}{7} - \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$$

$$13) \frac{5}{8} - \frac{5}{8} = 0$$

$$14) \frac{7}{9} - \frac{7}{9} = 0$$

$$15) \frac{9}{10} - \frac{4}{10} = \frac{1}{2}$$

$$16) \frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \frac{1}{2}$$

$$17) \frac{13}{14} - \frac{3}{7} = \frac{1}{2}$$

$$18) \frac{11}{16} - \frac{3}{16} = \frac{1}{2}$$

$$19) \frac{7}{10} - \frac{1}{5} = \frac{1}{2}$$

$$20) \frac{5}{6} - \frac{3}{7} = \frac{17}{42}$$

2. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างที่กำหนดให้

$$1) \frac{7}{8} + \frac{1}{8} = 1$$

$$2) \frac{5}{17} + \frac{12}{17} = 1$$

$$3) \frac{9}{19} + \frac{10}{19} = 1$$

$$4) \frac{9}{20} + \frac{11}{20} = 1$$

$$5) \frac{7}{30} + \frac{23}{30} = 1$$

$$6) \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{2}$$

$$7) \frac{14}{9} - \frac{2}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$8) \frac{11}{18} - \frac{7}{18} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

$$9) \frac{5}{19} - \frac{14}{19} = -\frac{9}{19}$$

$$10) \frac{17}{30} - \frac{13}{30} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 15/2

1. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ โดยใช้การคิดคำนวณในใจ

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 1) | $1 + \frac{2}{3} = \dots 1\frac{2}{3} \dots$ | 11) | $1 - \frac{2}{3} = \dots \frac{1}{3} \dots$ |
| 2) | $3 + \frac{1}{4} = \dots 3\frac{1}{4} \dots$ | 12) | $3 - \frac{1}{4} = \dots 2\frac{3}{4} \dots$ |
| 3) | $5 + \frac{2}{5} = \dots 5\frac{2}{5} \dots$ | 13) | $5 - \frac{2}{5} = \dots 4\frac{3}{5} \dots$ |
| 4) | $6 + \frac{5}{7} = \dots 6\frac{5}{7} \dots$ | 14) | $6 - \frac{5}{7} = \dots 5\frac{2}{7} \dots$ |
| 5) | $7 + \frac{7}{9} = \dots 7\frac{7}{9} \dots$ | 15) | $7 - \frac{7}{9} = \dots 6\frac{2}{9} \dots$ |
| 6) | $(-3) + (-\frac{2}{3}) = \dots -3\frac{2}{3} \dots$ | 16) | $-1 + \frac{2}{3} = \dots -\frac{1}{3} \dots$ |
| 7) | $(-4) + (-\frac{4}{5}) = \dots -4\frac{4}{5} \dots$ | 17) | $-3 + \frac{1}{4} = \dots -2\frac{3}{4} \dots$ |
| 8) | $(-5) + (-\frac{7}{9}) = \dots -5\frac{7}{9} \dots$ | 18) | $-5 + \frac{2}{5} = \dots -4\frac{3}{5} \dots$ |
| 9) | $-1 - \frac{6}{7} = \dots -1\frac{6}{7} \dots$ | 19) | $-6 + \frac{5}{7} = \dots -5\frac{2}{7} \dots$ |
| 10) | $-6 - \frac{3}{4} = \dots -6\frac{3}{4} \dots$ | 20) | $-7 + \frac{7}{9} = \dots -6\frac{2}{9} \dots$ |

2. ให้นักเรียนนำเศษส่วนหรือจำนวนคละมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์โดยใช้เครื่องหมายบวกหรือลบ

เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็น $1\frac{3}{5}$ มาจำนวน 5 ประโยค เช่น $\frac{7}{8} + \frac{1}{8} + \frac{4}{5} - \frac{1}{5} = 1\frac{3}{5}$

(นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลาย โดยพิจารณาตามความถูกต้องของประโยค)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

สาระการเรียนรู้ การบวกและการลบเศษส่วน(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. เศษส่วนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อบวกกันแล้ว ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก โดยค่ามากกว่า เศษส่วนทั้งสองจำนวนที่บวกกัน และน้อยกว่า 2 เมื่อลบกันแล้ว ได้ผลลัพธ์ที่มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนที่เป็น ตัวตั้ง

2. การประมาณค่าผลบวกและผลลบของเศษส่วนมีวิธีการคิด เช่น วิธีการปิดเศษให้เป็นจำนวน เต็มหน่วยที่ใกล้เคียงที่สุด หรือปิดให้ใกล้เคียง $\frac{1}{2}$ หน่วยมากที่สุด การปรับให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่ง่ายต่อ การคำนวณ เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนนการ โดย นักเรียนสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวกและการลบเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและ สถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยสามารถตรวจสอบความเป็นไปได้ของผลบวกและผล ลบของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
3. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่า โดยประมาณค่าผลบวกและผลลบจากประโยชน์สัญลักษณ์ที่แสดงการบวกและการลบเศษส่วนได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้ และยกตัวอย่าง โจทย์การบวกเศษส่วนที่มีค่าอยู่ ระหว่าง 0 กับ 1 จำนวน 4 ข้อ บนกระดาน ดังนี้

$$1) \frac{4}{5} + \frac{7}{15} = ? \text{ (ตอบ } \frac{19}{15} \text{)}$$

$$2) \frac{8}{11} + \frac{3}{4} = ? \text{ (ตอบ } \frac{65}{44} \text{)}$$

$$3) \frac{10}{13} + \frac{1}{2} = ? \text{ (ตอบ } \frac{33}{26} \text{)}$$

$$4) \frac{2}{7} + \frac{5}{14} = ? \text{ (ตอบ } \frac{9}{14} \text{)}$$

แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาผลลัพธ์ โดยเขียนผลลัพธ์ที่ได้บนกระดาน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ว่าเป็นอย่างไรให้ได้จำนวนมากที่สุด โดยให้สอดคล้องกับโจทย์แต่ละข้อ เช่น ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก โดยค่ามากกว่าเศษส่วนทั้งสองจำนวนที่บวกกัน และน้อยกว่า 2

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า เศษส่วนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อบวกกันแล้ว ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก โดยค่ามากกว่าเศษส่วนทั้งสองจำนวนที่บวกกัน และน้อยกว่า 2

2. ยกตัวอย่าง โจทย์การลบเศษส่วนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จำนวน 4 ข้อ บนกระดาน ดังนี้

$$1) \frac{4}{5} - \frac{7}{15} = ? \text{ (ตอบ } \frac{5}{15} \text{)}$$

$$2) \frac{8}{11} - \frac{3}{4} = ? \text{ (ตอบ } -\frac{1}{44} \text{)}$$

$$3) \frac{10}{13} - \frac{1}{2} = ? \text{ (ตอบ } \frac{7}{26} \text{)}$$

$$4) \frac{2}{7} - \frac{5}{14} = ? \text{ (ตอบ } -\frac{1}{14} \text{)}$$

แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาผลลัพธ์ โดยเขียนผลลัพธ์ที่ได้บนกระดาน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ว่าเป็นอย่างไรให้ได้จำนวนมากที่สุด โดยให้สอดคล้องกับโจทย์แต่ละข้อ เช่น ถ้าตัวตั้งมากกว่าตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก ถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนลบ มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนที่เป็นตัวตั้ง

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า เศษส่วนที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อลบกันแล้ว ได้ผลลัพธ์มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนที่เป็นตัวตั้ง ถ้าตัวตั้งมากกว่าตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนบวก ถ้าตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนลบ

อธิบายเพิ่มเติมว่ากรณีที่เศษส่วนเป็นจำนวนเต็มลบ หรือเป็นจำนวนคละนักเรียนสามารถสังเกตลักษณะของผลลัพธ์ และสรุปเป็นลักษณะของผลลัพธ์ได้เช่นกัน

3. แจกใบกิจกรรมที่ 16 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตผลลัพธ์ที่ได้จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ของโจทย์ที่กำหนดให้ควรมีค่าเป็นอย่างไร โดยไม่ต้องใช้การคำนวณ ประมาณ 10 นาที และให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้อง

4. ยกตัวอย่าง โจทย์ให้นักเรียนประมาณค่าผลบวกและผลลบของเศษส่วน ว่ามีค่าประมาณเท่าใด โดยนักเรียนอาจตอบเป็น จำนวนเต็ม เศษส่วน หรือจำนวนคละก็ได้ และถามวิธีคิดของนักเรียน ดังนี้

$$1) \frac{9}{10} + \frac{2}{7} + \frac{14}{15} + \frac{3}{25} \text{ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 2 ถึง 3)}$$

(นักเรียนอาจมีวิธีคิดเช่น

วิธีปิดให้เป็นจำนวนเต็มเพียงอย่างเดียว คือ $\frac{9}{10}$ และ $\frac{14}{15}$ มากกว่า $\frac{1}{2}$ จึงปิดให้เป็น 1 และ $\frac{2}{7}$ และ $\frac{3}{25}$ น้อยกว่า $\frac{1}{2}$ จึงปิดให้เป็น 0 แล้วคำนวณ $1+0+1+0=2$

วิธีปิดให้ใกล้เคียงจำนวนเต็ม หรือ $\frac{1}{2}$ หน่วยมากที่สุด คือ $\frac{9}{10}$ และ $\frac{14}{15}$ มีค่าใกล้เคียง 1 ดังนั้น จึงปิดเป็น 1 และ $\frac{2}{7}$ มีค่าใกล้เคียง $\frac{1}{2}$ จึงปิดเป็น $\frac{1}{2}$ และ $\frac{3}{25}$ ตัวส่วนมีค่ามากกว่าตัวเศษมาก จึงใกล้เคียงกับ 0 ดังนั้นปิดให้เป็น 0 แล้วคำนวณ $1 + \frac{1}{2} + 1 + 0 = 2\frac{1}{2}$

วิธีการรวมจำนวนที่เข้าคู่กัน คือ $\frac{9}{10} + \frac{2}{9}$ และ $\frac{14}{15} + \frac{3}{25}$ ประมาณ 1 ดังนั้น

$$\frac{9}{10} + \frac{2}{7} + \frac{14}{15} + \frac{3}{25} \text{ ประมาณ } 2$$

วิธีปรับตัวเศษหรือตัวส่วนให้สามารถคำนวณได้ง่าย คือ สังเกตตัวส่วนทั้งหมดและปรับเศษส่วนให้คำนวณได้ง่ายที่สุด สำหรับโจทย์ข้อนี้ควรปรับให้ส่วนเป็น 10 ดังนั้นปรับ $\frac{2}{7}$ ให้เป็น $\frac{3}{10}$ ปรับ $\frac{14}{15}$ ให้เป็น $\frac{9}{10}$ ปรับ $\frac{3}{25}$ ให้เป็น $\frac{1}{10}$ แล้วคำนวณ $\frac{9}{10} + \frac{3}{10} + \frac{9}{10} + \frac{1}{10} = 2\frac{1}{5}$

ดังนั้นตอบประมาณ $2\frac{1}{5}$ หรือ 2)

$$2) \quad 2\frac{1}{10} + 3\frac{11}{13} + \frac{21}{40} + \frac{49}{50} \text{ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 7 ถึง 8)}$$

$$3) \quad 8\frac{13}{14} - 1\frac{7}{13} - \frac{19}{40} + 3\frac{29}{30} \text{ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 3 ถึง 4)}$$

(โดยนักเรียนอาจมีวิธีคิด เช่นเดียวกับ โจทย์ข้อ 1)

ครูใช้การถามตอบกับนักเรียนนักเรียนสามารถใช้วิธีการประมาณค่าเศษส่วนได้หลากหลาย แต่ถ้ากำหนดให้คำตอบเป็นจำนวนเต็ม นักเรียนควรใช้วิธีการใด เพราะเหตุใด (นักเรียนควรตอบได้ว่า ใช้วิธีการปิดเศษส่วนให้เป็นจำนวนเต็ม เพราะสามารถทำได้รวดเร็วและง่ายที่สุด) หรือถ้ากำหนดให้คำตอบเป็นเศษส่วนหรือ จำนวนคละที่ใกล้เคียงที่สุด นักเรียนควรใช้วิธีการใด เพราะเหตุใด (ปิดเศษส่วนให้เป็นจำนวนเต็มหน่วยที่ใกล้เคียงที่สุด หรือปิดให้ใกล้เคียง $\frac{1}{2}$ หน่วยมากที่สุด เพราะสามารถทำได้ง่ายและได้ค่าใกล้เคียงที่สุด)

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 16 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 16 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และใช้วิธีคิดวิธีใด แล้วครูบอกผลลัพธ์ที่ถูกต้องให้นักเรียนทราบและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าค่าประมาณค่าใดที่เหมาะสมที่สุด โดยครูกำหนดให้ค่าประมาณที่ถือว่าถูกต้อง ควรอยู่ในช่วงระหว่างจำนวนเต็มที่ใกล้เคียง

กับผลลัพธ์นั้น เช่น ผลลัพธ์คือ $5\frac{2}{9}$ ค่าประมาณที่ถือว่าถูกต้องควรอยู่ในช่วง 5 - 6 หรือ ค่าประมาณที่นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าเหมาะสม

5. ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยกำหนดประโยชน์สัญลักษณ์ที่แสดงการบวกและการลบเศษส่วนให้นักเรียนพิจารณาบนกระดานที่ละข้อ จำนวน 5 ข้อ โดยถามว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นถูกต้องหรือไม่ ดังนี้

$$1) \frac{4}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{6}{6}$$

$$2) \frac{7}{12} + \frac{3}{4} + \frac{1}{3} = \frac{11}{12}$$

$$3) \frac{13}{20} - \frac{1}{5} - \frac{3}{10} = \frac{3}{20}$$

$$4) 2\frac{3}{8} - \frac{7}{9} - \frac{7}{9} = 2\frac{3}{8}$$

$$5) \frac{7}{8} - \frac{1}{4} + \frac{3}{16} = 1\frac{1}{8}$$

(เฉลย 1) ถูกต้อง 2) ไม่ถูกต้อง 3) ถูกต้อง 4) ไม่ถูกต้อง 5) ไม่ถูกต้อง)

กลุ่มใดตอบคำถามถูกต้องจะได้คะแนนสะสมข้อละ 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 16
2. แบบฝึกทักษะที่ 16

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 16
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 16
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

ใบกิจกรรมที่ 16

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตผลลัพธ์ที่ได้จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ว่ามีค่าเป็นอย่างไร ข้อละ 3 ลักษณะ

$$1) -\frac{11}{15} + (-\frac{3}{20}) = -\frac{49}{60}$$

.....

.....

.....

$$2) 4\frac{5}{14} - (-3\frac{6}{7}) = 8\frac{3}{14}$$

.....

.....

.....

$$3) 7\frac{5}{6} - 2\frac{1}{7} = 5\frac{29}{42}$$

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของผลลัพธ์จากโจทย์ที่กำหนดให้ ข้อละ 3 ลักษณะ โดยไม่ต้องคำนวณหาคำตอบก่อน

$$1) -\frac{97}{100} + (-\frac{47}{53})$$

.....

.....

.....

$$2) 85\frac{12}{21} - (-3\frac{19}{60})$$

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะที่ 16

1. ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) $3\frac{1}{4} + 2\frac{2}{5}$ มีค่าประมาณ

2) $4\frac{1}{8} + 7\frac{4}{9}$ มีค่าประมาณ

3) $5\frac{4}{5} + 1\frac{1}{3} + 2\frac{7}{15}$ มีค่าประมาณ

4) $3\frac{2}{5} + 4\frac{1}{6} + 5\frac{5}{6}$ มีค่าประมาณ

5) $2\frac{9}{20} + 2\frac{1}{8} + 4\frac{7}{8}$ มีค่าประมาณ

6) $6\frac{3}{5} - 3\frac{4}{7}$ มีค่าประมาณ

7) $7\frac{1}{11} - 2\frac{2}{13}$ มีค่าประมาณ

8) $12\frac{4}{5} - 11\frac{6}{7}$ มีค่าประมาณ

9) $3\frac{1}{8} - 1\frac{1}{9}$ มีค่าประมาณ

10) $8\frac{9}{10} - 7\frac{1}{13}$ มีค่าประมาณ

2. ให้นักเรียนพิจารณาผลลัพธ์จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ว่าถูกต้องหรือไม่
ถ้าไม่ถูกต้องจงอธิบายเหตุผลประกอบ

1) $2\frac{11}{15} + 1\frac{3}{20} = 3\frac{49}{60}$

.....
.....

2) $4\frac{5}{14} - 3\frac{6}{7} = 1\frac{3}{14}$

.....
.....

3) $7\frac{5}{6} - (-2\frac{1}{7}) = -5\frac{29}{42}$

.....
.....

เฉลยใบกิจกรรมที่ 16

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตผลลัพธ์ที่ได้จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ และอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ว่ามีค่าเป็นอย่างไร ข้อละ 3 ลักษณะ

$$1) -\frac{11}{15} + (-\frac{3}{20}) = -\frac{49}{60}$$

ผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะ เช่น เป็นจำนวนลบ มีค่าน้อยกว่าจำนวนทั้งสองที่บวกกัน มีค่าไม่ถึง -1 มีค่าอยู่ระหว่าง -1 กับ 0 ฯลฯ

$$2) 4\frac{5}{14} - (-3\frac{6}{7}) = 8\frac{3}{14}$$

ผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะ เช่น เป็นจำนวนบวก มีค่ามากกว่าจำนวนทั้งสองบวกกัน มีค่าไม่ถึง 9 มีค่าอยู่ระหว่าง 8 กับ 9

$$3) 7\frac{5}{6} - 2\frac{1}{7} = 5\frac{29}{42}$$

ผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะ เช่น เป็นจำนวนบวก มีค่าน้อยกว่าตัวตั้ง มีค่าน้อยกว่า 5 มีค่าอยู่ระหว่าง 5 กับ 6

2. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะของผลลัพธ์จากโจทย์ที่กำหนดให้ ข้อละ 3 ลักษณะ โดยไม่ต้องคำนวณหาคำตอบก่อน

$$1) -\frac{97}{100} + (-\frac{47}{53})$$

ผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะ เช่น เป็นจำนวนลบ มีค่าน้อยกว่า -1 แต่มากกว่า -2 มีค่าน้อยกว่าจำนวนทั้งสองที่บวกกัน ฯลฯ

$$2) 85\frac{12}{21} - (-3\frac{19}{60})$$

ผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะ เช่น เป็นจำนวนบวก มีค่ามากกว่า 88 แต่น้อยกว่า 90 มีค่ามากกว่าจำนวนทั้งสองบวกกัน เป็นจำนวนคละ

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 16

1. ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

- 1) $3\frac{1}{4} + 2\frac{2}{5} = 5\frac{13}{20}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 5-6
- 2) $4\frac{1}{8} + 7\frac{4}{9} = 11\frac{41}{72}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 11-12
- 3) $5\frac{4}{5} + 1\frac{1}{3} + 2\frac{7}{15} = 9\frac{3}{5}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 9-10
- 4) $3\frac{2}{5} + 4\frac{1}{6} + 5\frac{5}{6} = 13\frac{2}{5}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 13-14
- 5) $2\frac{9}{20} + 2\frac{1}{8} + 4\frac{7}{8} = 2\frac{7}{8}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 2-3
- 6) $6\frac{3}{5} - 3\frac{4}{7} = 3\frac{1}{35}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 3-4
- 7) $7\frac{1}{11} - 2\frac{2}{13} = 4\frac{134}{143}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 4-5
- 8) $12\frac{4}{5} - 11\frac{6}{7} = \frac{33}{35}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 0-1
- 9) $3\frac{1}{8} - 1\frac{1}{9} = 2\frac{1}{72}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 5-6
- 10) $8\frac{9}{10} - 7\frac{1}{13} = 1\frac{107}{130}$ คำตอบควรอยู่ในช่วง 1-2

2. ให้นักเรียนพิจารณาผลลัพธ์จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องจงอธิบายเหตุผลประกอบ

- 1) ตอบ ถูกต้อง
- 2) ตอบ ไม่ถูกต้อง เหตุผล เช่น $4\frac{5}{14}$ มีค่าประมาณ $4\frac{1}{2}$ และ $3\frac{6}{7}$ มีค่าประมาณ 4 ดังนั้น คำตอบควรได้ประมาณ $\frac{1}{2}$ หรือ $\frac{5}{14}$ น้อยกว่า $\frac{6}{7}$ เมื่อลบกันได้จำนวนลบ และ $4-3 = 1$ เมื่อรวมกันจะต้องได้ค่าน้อยกว่า 1
- 3) ตอบ ไม่ถูกต้อง เหตุผล เช่น เปลี่ยนการลบให้อยู่ในรูปการบวกได้เป็น $7\frac{5}{6} + 2\frac{1}{7}$ ดังนั้นได้

จำนวนบวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

สาระการเรียนรู้ การคูณและการหารเศษส่วน

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วน มีหลักการคือ นำจำนวนเต็มคูณกับตัวเศษของเศษส่วนแล้วตัวส่วนคงเดิม กรณีจำนวนเต็มและตัวส่วนมีจำนวนที่สามารถหารทั้งคู่ได้ลงตัว ควรนำจำนวนนั้นหารก่อนแล้วคำนวณจำนวนที่เหลือ

2. การคูณเศษส่วนกับเศษส่วน มีหลักการคือ นำตัวเศษคูณตัวเศษ และนำตัวส่วนคูณตัวส่วน กรณีที่ตัวเศษและตัวส่วนของจำนวนใดจำนวนหนึ่งมีจำนวนที่สามารถหารทั้งคู่ได้ลงตัว ควรนำจำนวนนั้นหารก่อนแล้วคำนวณจำนวนที่เหลือ

3. จำนวนเต็มเมื่อคูณด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะได้ผลลัพธ์ที่มีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น $\frac{1}{2}$ ผลลัพธ์จะเป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนเต็มนั้น เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อคูณกันจะได้ผลลัพธ์ที่น้อยกว่าเศษส่วนที่คูณกัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนิการโดยสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการคูณเศษส่วนที่กำหนดให้ได้

2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยสามารถคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการคูณเศษส่วนได้โดยใช้วิธีการคิดในใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่าง โจทย์การคูณเศษส่วนบนกระดาน และใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

$$1) 2 \times \frac{3}{7} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{6}{7} \text{)}$$

นักเรียนมีหลักการคิดอย่างไร (ตอบ นำ 2 คูณกับ 3 แล้วตัวส่วนเป็น 7 เหมือนเดิม)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคูณจำนวนเต็มกับเศษส่วนว่าคือ นำจำนวนเต็มคูณกับตัวเศษของเศษส่วนแล้วตัวส่วนคงเดิม

$$2) \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{9}{35} \text{)}$$

นักเรียนมีหลักการคิดอย่างไร (ตอบ 3 คูณกับ 3 ได้เป็นตัวเศษ และ 5 คูณกับ 7 ได้เป็นตัวส่วน)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคูณเศษส่วนกับเศษส่วนว่าคือ นำตัวเศษคูณตัวเศษ และนำตัวส่วนคูณตัวส่วน

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าในกรณีที่ต้องพิจารณาเครื่องหมายที่ได้จากการคูณเศษส่วนสามารถพิจารณาได้โดยใช้หลักการพิจารณาเครื่องหมายเหมือนกับจำนวนเต็ม

2. ยกตัวอย่างโจทย์การคูณเศษส่วนให้นักเรียนหาคำตอบให้ได้อย่างรวดเร็วโดยควรตอบให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มหรือเศษส่วนอย่างต่ำและถามวิธีคิดของนักเรียน โดยให้นักเรียนพิจารณาว่าวิธีการใดที่สามารถใช้หาผลลัพธ์ในแต่ละข้อได้ดีที่สุดตามความคิดของนักเรียน และสรุปเป็นความคิดของนักเรียนส่วนใหญ่ โดยอธิบายว่านักเรียนสามารถเลือกใช้ได้ตามความถนัดของนักเรียนดังนี้

$$1) 16 \times \frac{3}{4} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ 12)}$$

แล้วนักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร (มีวิธีคิดเช่น นำ 16 คูณ 3 ได้ 48 แล้วส่วนด้วย 4 ได้ $\frac{48}{4}$ ซึ่ง

48หารด้วย 4 ลงตัวดังนั้นได้ผลหารเป็น 12, นำ 16 หารด้วย 4 ได้ 4 แล้วมาคูณ 3 ได้ 12, นำ 16 หารด้วย 4 ได้ 4 และ 4หารด้วย 4 ได้ 1 จากนั้นนำ 4 คูณด้วย 3 ได้ 12 แล้วส่วนเป็น 1 ดังนั้น 12)

$$2) 14 \times \frac{5}{6} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{35}{3}\text{)}$$

แล้วนักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร (มีวิธีคิดเช่น นำ 14 คูณ 5 ได้ 70 แล้วส่วนด้วย 6 ได้ $\frac{70}{6}$

จากนั้นทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำโดยนำ 2 ไปหารทั้งเศษและส่วน ได้ $\frac{35}{3}$, นำ 14 หารด้วย 2 ได้

7 และ 6 หารด้วย 2 ได้ 3 จากนั้นนำ 7 คูณด้วย 5 ได้ 35 แล้วส่วนด้วย 3 ได้ $\frac{35}{3}$)

$$3) \frac{5}{14} \times \frac{7}{10} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{1}{4}\text{)}$$

แล้วนักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร (มีวิธีคิดเช่น นำ 5 คูณ 7 ได้ 35 แล้วส่วนด้วย 14 คูณ 10 คือ

140 ได้ $\frac{35}{140}$ จากนั้นทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ได้ $\frac{1}{4}$, นำ 5 หารด้วย 5 ได้ 1 และ 10 หารด้วย 5

ได้ 2 แล้วนำ 7 หารด้วย 7 ได้ 1 และ 14 หารด้วย 7 ได้ 2 จากนั้นนำ 1 คูณด้วย 1 ได้ 1 แล้วส่วน

ส่วนด้วย 2 คูณ 2 ได้ $\frac{1}{4}$)

$$4) \frac{8}{15} \times \frac{10}{11} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{16}{33}\text{)}$$

แล้วนักเรียนมีวิธีคิดอย่างไร (มีวิธีคิดเช่น นำ 8 คูณ 10 ได้ 80 แล้วส่วนด้วย 15 คูณ 11 คือ

165 ได้ $\frac{80}{165}$ จากนั้นทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ได้ $\frac{16}{33}$, นำ 10 หารด้วย 5 ได้ 2 และ 15 หารด้วย

5 ได้ 3 จากนั้นนำ 8 คูณด้วย 2 ได้ 16 แล้วส่วนด้วย 3 คูณ 11 ได้ $\frac{16}{33}$)

จากนั้นช่วยกันสรุปว่า กรณีจำนวนเต็มและตัวส่วนมีจำนวนที่สามารถหารทั้งคู่ได้ลงตัว หรือกรณีที่ตัวเศษและตัวส่วนของจำนวนใดจำนวนหนึ่งมีจำนวนที่สามารถหารทั้งคู่ได้ลงตัว

3. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 17/1 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 17/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

4. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 17 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นเรียกชื่อนักเรียนออกมาอธิบายผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 17 ในแต่ละข้อ โดยครูให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมในกรณีที่จำนวนเต็มคูณกับ $\frac{1}{2}$ ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร (นักเรียนควรตอบได้ว่ามีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนเต็มนั้น) และเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อคูณกันผลลัพธ์น้อยกว่าจำนวนเต็มใดเสมอ (นักเรียนควรตอบได้ว่า 1) จากนั้นช่วยกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการคูณเศษส่วน ดังนี้ จำนวนเต็มเมื่อคูณกับเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะได้ผลลัพธ์มีค่าน้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น $\frac{1}{2}$ ผลลัพธ์จะเป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนเต็มนั้น เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อคูณกันจะได้ผลลัพธ์ที่น้อยกว่าเศษส่วนที่คูณกัน และมีค่าน้อยกว่า 1 เสมอ

5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 17/2 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 17/2 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

6. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดจำนวนที่อยู่ในรูปการคูณกันระหว่างเศษส่วนมา 5 จำนวน ดังนี้ $60 \times \frac{1}{2}$, $60 \times \frac{10}{11}$, $60 \times \frac{12}{25}$, $\frac{19}{20} \times \frac{10}{11}$ และ $\frac{200}{513} \times \frac{125}{325}$ แล้วให้นักเรียนเรียงลำดับจากน้อยไปมาก กลุ่มใดเรียงลำดับได้ถูกต้องและเร็วที่สุดจะได้คะแนนสะสม 1 คะแนน

(เฉลย $\frac{200}{513} \times \frac{125}{325}$, $\frac{19}{20} \times \frac{10}{11}$, $60 \times \frac{12}{25}$, $60 \times \frac{1}{2}$ และ $60 \times \frac{10}{11}$)

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 17
2. แบบฝึกทักษะที่ 17/1 และ 17/2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 17
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 17/1 และ 17/2
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 17/1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ

$$1) \frac{3}{7} \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$2) 60 \times \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$$

$$3) 100 \times \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$$

$$4) 240 \times \frac{3}{8} = \dots\dots\dots$$

$$5) 300 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$$

$$6) \frac{12}{13} \times \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$$

$$7) \frac{4}{5} \times \frac{20}{27} = \dots\dots\dots$$

$$8) \frac{7}{8} \times \frac{6}{11} = \dots\dots\dots$$

$$9) \frac{9}{14} \times \frac{7}{6} = \dots\dots\dots$$

$$10) \frac{7}{9} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{7} = \dots\dots\dots$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 17

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ก. $40 \times \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$	จ. $\frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$
ข. $40 \times \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$	ฉ. $\frac{7}{9} \times \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$
ค. $40 \times \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$	ช. $\frac{7}{4} \times \frac{11}{5} = \dots\dots\dots$
ง. $40 \times 2\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$	ซ. $1\frac{2}{3} \times 8\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

จงใช้ข้อมูลจากข้อ ก - ช ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 40 ตอบ
- 2) คำตอบในข้อ 1 อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด ตอบ
- 3) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์มากกว่า 40 ตอบ
- 4) คำตอบในข้อ 3 มากกว่า 1 หรือไม่ ตอบ
- 5) จำนวนเต็มเมื่อคูณกับเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
ตอบ
- 6) จำนวนเต็มเมื่อคูณกับเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
ตอบ
- 7) ในข้อ จ และ ฉ มีตัวตั้ง ตัวคูณ และผลลัพธ์ อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด
ตอบ
- 8) ผลลัพธ์ในข้อ จ และ ฉ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้งและตัวคูณ
ตอบ
- 9) ในข้อ ช และ ซ มีตัวตั้ง ตัวคูณ และ ผลลัพธ์ มากกว่า 1 หรือไม่
ตอบ
- 10) ผลลัพธ์ในข้อ ช และ ซ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้ง และตัวคูณ
ตอบ

สรุป จำนวนเต็มคูณกับเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์

จำนวนเต็มคูณกับเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์

เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 คูณกันได้ผลลัพธ์

เศษส่วนที่มากกว่า 1 คูณกันได้ผลลัพธ์

แบบฝึกทักษะที่ 17/2

คำสั่ง จงอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่เกิดจากการคูณจำนวนต่อไปนี้

1) $12,345 \times \frac{7}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

2) $12,345 \times 1\frac{1}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

3) $\frac{12,345}{98,765} \times \frac{126}{137}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

4) $\frac{98,765}{12,345} \times \frac{137}{126}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

5) $1\frac{2}{3} \times 5\frac{3}{5}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 17/1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ

$$1) \frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$$

$$2) 60 \times \frac{1}{2} = 30$$

$$3) 100 \times \frac{3}{5} = 60$$

$$4) 240 \times \frac{3}{8} = 90$$

$$5) 300 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 50$$

$$6) \frac{12}{13} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{13}$$

$$7) \frac{4}{5} \times \frac{20}{27} = \frac{16}{27}$$

$$8) \frac{7}{8} \times \frac{6}{11} = \frac{21}{44}$$

$$9) \frac{9}{14} \times \frac{7}{6} = \frac{3}{4}$$

$$10) \frac{7}{9} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{6}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยใบกิจกรรมที่ 17

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

$$ก. 40 \times \frac{2}{5} = \dots\dots\dots 16$$

$$จ. \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \dots\dots\dots \frac{4}{15}$$

$$ข. 40 \times \frac{1}{2} = \dots\dots\dots 20$$

$$ฉ. \frac{7}{9} \times \frac{2}{5} = \dots\dots\dots \frac{14}{45}$$

$$ค. 40 \times \frac{3}{5} = \dots\dots\dots 24$$

$$ช. \frac{7}{4} \times \frac{11}{5} = \dots\dots\dots \frac{77}{20}$$

$$ง. 40 \times 2\frac{1}{2} = \dots\dots\dots 100$$

$$ซ. 1\frac{2}{3} \times 8\frac{1}{4} = \dots\dots\dots 13\frac{3}{4}$$

จงใช้ข้อมูลจากข้อ ก - ช ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 40 ตอบ $2\frac{1}{5}, \frac{3}{5}$
- 2) คำตอบในข้อ 1 อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด ตอบ 0 กับ 1
- 3) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์มากกว่า 40 ตอบ $2\frac{1}{2}$
- 4) คำตอบในข้อ 3 มากกว่า 1 หรือไม่ ตอบ มากกว่า $1\frac{2}{5}$
- 5) จำนวนเต็มเมื่อคูณกับเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
ตอบ น้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น
- 6) จำนวนเต็มเมื่อคูณกับเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
ตอบ มากกว่าจำนวนเต็มนั้น
- 7) ในข้อ จ และ ฉ มีตัวตั้ง ตัวคูณ และผลลัพธ์ อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด
ตอบ 0 กับ 1
- 8) ผลลัพธ์ในข้อ จ และ ฉ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้งและตัวคูณ
ตอบ น้อยกว่าทั้งตัวตั้งและตัวคูณ
- 9) ในข้อ ช และ ซ มีตัวตั้ง ตัวคูณ และ ผลลัพธ์ มากกว่า 1 หรือไม่
ตอบ มากกว่า 1
- 10) ผลลัพธ์ในข้อ ซ และ ซ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้ง และตัวคูณ
ตอบ มากกว่าทั้งตัวตั้งและตัวคูณ

สรุป จำนวนเต็มคูณกับเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์ น้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น
 จำนวนเต็มคูณกับเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์ มากกว่าจำนวนเต็มนั้น
 เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 คูณกันได้ผลลัพธ์ น้อยกว่าทั้งตัวตั้งและตัวคูณ.....
 เศษส่วนที่มากกว่า 1 คูณกันได้ผลลัพธ์ มากกว่าทั้งตัวตั้งและตัวคูณ.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 17/2

คำสั่ง จงอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่เกิดจากการคูณจำนวนต่อไปนี้

1) $12,345 \times \frac{7}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าน้อยกว่า 12,345 เล็กน้อย

2) $12,345 \times 1\frac{1}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่ามากกว่า 12,345 เล็กน้อย

3) $\frac{12,345}{98,765} \times \frac{126}{137}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1, มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนทั้งคู่

4) $\frac{98,765}{12,345} \times \frac{137}{126}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่ามากกว่า 1, มีค่ามากกว่าเศษส่วนทั้งคู่

5) $1\frac{2}{3} \times 5\frac{3}{5}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 5 กับ 12

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

สาระการเรียนรู้ การคูณและการหารเศษส่วน(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม มีหลักการคือ นำตัวส่วนคูณกับจำนวนเต็มแล้วตัวเศษคงเดิม กรณีจำนวนเต็มและตัวเศษมีจำนวนที่สามารถหารทั้งคู่ได้ลงตัว ควรนำจำนวนนั้นหารก่อน แล้วคำนวณจำนวนที่เหลือ

2. การหารจำนวนเต็มด้วยเศษส่วน หรือการหารเศษส่วนด้วยเศษส่วน มีหลักการคือ เปลี่ยนการหารเป็นการคูณด้วยส่วนกลับของเศษส่วนตัวหารและตัวตั้งคงเดิม แล้วคำนวณตามหลักการคูณเศษส่วน ถ้าตัวเศษกับตัวเศษหรือตัวส่วนกับตัวส่วนของทั้งสองจำนวนมีจำนวนที่สามารถหารทั้งคู่ได้ลงตัว ควรนำจำนวนนั้นหารก่อนแล้วคำนวณจำนวนที่เหลือ

3. จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะได้ผลลัพธ์มีค่ามากกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น $\frac{1}{2}$ ผลลัพธ์จะเป็นสองเท่าของจำนวนเต็มนั้น เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อหารกันจะได้ผลลัพธ์ที่มากกว่าเศษส่วนที่เป็นตัวตั้ง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น โดยสามารถคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการหารเศษส่วนได้โดยใช้วิธีการคิดในใจ

2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนนการโดยสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการหารเศษส่วนที่กำหนดให้ไว้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์การหารเศษส่วนบนกระดาน และใช้การถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

$$1) \frac{3}{7} \div 5 \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{3}{35} \text{)}$$

แล้วนักเรียนมีหลักการคิดอย่างไร (ตอบเปลี่ยน 5 ให้เป็น $\frac{5}{1}$ แล้วเปลี่ยนเครื่องหมายจากการหาร

เป็นการคูณด้วย $\frac{1}{5}$ แล้วนำ 3 คูณ 1 ได้ 3 และ 7 คูณ 5 ได้ 35 จึงได้คำตอบเป็น $\frac{3}{35}$ หรือ นำ 5 ไปคูณกับ 7

ได้ผลลัพธ์เป็นตัวส่วนและตัวเศษคงเดิม คือ $\frac{3}{35}$)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการหารเศษส่วนด้วยจำนวนเต็มว่า คือ นำจำนวนเต็มคูณกับตัวส่วนของเศษส่วนแล้วตัวเศษคงเดิม

$$2) \frac{3}{5} \div \frac{4}{7} \text{ มีค่าเท่าใด (ตอบ } \frac{21}{20} \text{)}$$

แล้วนักเรียนมีหลักการคิดอย่างไร (ตอบ เปลี่ยนเครื่องหมายจากการหารเป็นการคูณด้วย $\frac{7}{4}$)

จากนั้น นำ 3 คูณกับ 7 ได้เป็นตัวเศษ และนำ 5 คูณกับ 4 ได้เป็นตัวส่วน คือ $\frac{21}{20}$

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการหารเศษส่วนกับเศษส่วนว่า คือ เปลี่ยนเครื่องหมายจากการหารเป็นการคูณด้วยส่วนกลับของตัวหาร และตัวตั้งคงเดิม จากนั้นพิจารณาตามหลักการคูณเศษส่วน

2. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 18/1 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 18/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

3. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 18 โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นเรียกชื่อนักเรียนออกมาอธิบายผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 18 ในแต่ละข้อ โดยครูให้นักเรียนสังเกตเพิ่มเติมในกรณีที่จำนวนเต็มหารด้วย $\frac{1}{2}$ ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร (นักเรียนควรตอบได้ว่ามีค่าสองเท่าของจำนวนเต็มนั้น) จากนั้นครูกับนักเรียนช่วยกันสรุปผลลัพธ์ที่ได้จากการหารเศษส่วน ดังนี้ จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะได้ผลลัพธ์มีค่ามากกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น $\frac{1}{2}$ ผลลัพธ์จะเป็นสองเท่าของจำนวนเต็มนั้น เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อหารกันจะได้ผลลัพธ์ที่มากกว่าเศษส่วนที่หารกัน

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 18/2 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 18/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดจำนวนที่อยู่ในรูปการหารกันระหว่างเศษส่วนมา 5 จำนวน ดังนี้ $30 \div \frac{1}{2}$, $30 \div \frac{10}{11}$, $30 \div \frac{12}{25}$, $\frac{19}{20} \div \frac{10}{11}$ และ $\frac{1}{13} \div \frac{2}{3,900}$

จากน้อยไปมาก กลุ่มใดเรียงลำดับได้ถูกต้องและเร็วที่สุดจะได้คะแนนสะสม 1 คะแนน

$$\text{(เฉลย } \frac{19}{20} \div \frac{10}{11}, 30 \div \frac{10}{11}, 30 \div \frac{1}{2}, 30 \div \frac{12}{25} \text{ และ } \frac{1}{13} \div \frac{2}{3,900} \text{)}$$

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 18
2. แบบฝึกทักษะที่ 18/1 และ 18/2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 18
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 18/1 และ 18/2
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 18/1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ โดยตอบให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

จำนวนเต็มหรือเศษเกิน

$$1) \frac{3}{7} \div 5 = \dots\dots\dots$$

$$2) 60 \div \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$$

$$3) 100 \div \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$$

$$4) 240 \div \frac{3}{8} = \dots\dots\dots$$

$$5) (300 \div \frac{1}{2}) \div \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$$

$$6) \frac{7}{9} \div \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$$

$$7) \frac{4}{5} \div \frac{20}{27} = \dots\dots\dots$$

$$8) \frac{12}{13} \div \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$$

$$9) \frac{3}{5} \div \frac{9}{20} = \dots\dots\dots$$

$$10) (\frac{2}{7} \div \frac{1}{14}) \div \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 18

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ก. $40 \div \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$	จ. $\frac{3}{5} \div \frac{4}{9} = \dots\dots\dots$
ข. $40 \div \frac{1}{2} = \dots\dots\dots$	ฉ. $\frac{7}{9} \div \frac{2}{5} = \dots\dots\dots$
ค. $40 \div \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$	ช. $\frac{7}{4} \div \frac{11}{5} = \dots\dots\dots$
ง. $40 \div 2\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$	ซ. $1\frac{2}{3} \div 8\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$

จงใช้ข้อมูลจากข้อ ก - ช ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์มากกว่า 40 ตอบ
- 2) คำตอบในข้อ 1 อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด ตอบ
- 3) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 40 ตอบ
- 4) คำตอบในข้อ 3 มากกว่า 1 หรือไม่ ตอบ
- 5) จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
ตอบ
- 6) จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
ตอบ
- 7) ในข้อ จ และ ฉ มีตัวตั้ง และตัวหาร อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด
ตอบ
- 8) ผลลัพธ์ในข้อ จ และ ฉ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้ง
ตอบ
- 9) ในข้อ ช และ ซ มีตัวตั้ง และตัวคูณ มากกว่า 1 หรือไม่
ตอบ
- 10) ผลลัพธ์ในข้อ ช และ ซ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้ง
ตอบ

สรุป จำนวนเต็มหารด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์

จำนวนเต็มหารด้วยเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์

เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 หารกัน ได้ผลลัพธ์

เศษส่วนที่มากกว่า 1 หารกัน ได้ผลลัพธ์

แบบฝึกทักษะที่ 18/2

คำสั่ง จงอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่เกิดจากการหารจำนวนต่อไปนี้

1) $12,345 \div \frac{7}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

2) $12,345 \div 1\frac{1}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

3) $\frac{126}{137} \div \frac{126}{137}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

4) $\frac{136}{137} \div \frac{137}{126}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

5) $1\frac{2}{3} \div 5\frac{3}{5}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 18/1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ โดยตอบให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

จำนวนเต็มหรือเศษเกิน

$$1) \frac{3}{7} \div 5 = \frac{3}{35}$$

$$2) 60 \div \frac{1}{2} = 30$$

$$3) 100 \div \frac{3}{5} = \frac{500}{3}$$

$$4) 240 \div \frac{3}{8} = 640$$

$$5) (300 \div \frac{1}{2}) \div \frac{1}{3} = 18$$

$$6) \frac{7}{9} \div \frac{1}{3} = \frac{7}{3}$$

$$7) \frac{4}{5} \div \frac{20}{27} = \frac{27}{25}$$

$$8) \frac{12}{13} \div \frac{2}{3} = \frac{18}{13}$$

$$9) \frac{3}{5} \div \frac{9}{20} = \frac{4}{3}$$

$$10) (\frac{2}{7} \div \frac{1}{14}) \div \frac{2}{3} = \frac{6}{3}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยใบกิจกรรมที่ 18

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้

$$ก. 40 \div \frac{2}{5} = \frac{100}{\quad} = \dots\dots\dots$$

$$จ. \frac{3}{5} \div \frac{4}{9} = \frac{27}{20} \dots\dots$$

$$ข. 40 \div \frac{1}{2} = \frac{80}{\quad} = \dots\dots\dots$$

$$ฉ. \frac{7}{9} \div \frac{2}{5} = \frac{35}{18} \dots\dots$$

$$ค. 40 \div \frac{3}{5} = \frac{200}{3} \dots\dots\dots$$

$$ช. \frac{7}{4} \div \frac{11}{5} = \frac{35}{44} \dots\dots\dots$$

$$ง. 40 \div 2\frac{1}{2} = \frac{16}{\quad} = \dots\dots\dots$$

$$ซ. 1\frac{2}{3} \div 8\frac{1}{4} = \frac{20}{99} \dots\dots\dots$$

จงใช้ข้อมูลจากข้อ ก - ช ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์มากกว่า 40 $\frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}$
ตอบ 0 กับ 1
- 2) คำตอบในข้อ 1 อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด $\frac{1}{2}$
ตอบ มากกว่า 1
- 3) 40 คูณกับเศษส่วนใดได้ผลลัพธ์น้อยกว่า 40 $\frac{1}{2}$
ตอบ มากกว่า 1
- 4) คำตอบในข้อ 3 มากกว่า 1 หรือไม่ $\frac{1}{2}$
ตอบ มากกว่า 1
- 5) จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
มากกว่าจำนวนเต็มนั้น
ตอบ
- 6) จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
น้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น
ตอบ
- 7) ในข้อ จ และ ฉ มีตัวตั้ง และตัวหาร อยู่ระหว่างจำนวนเต็มใด
0 กับ 1
ตอบ
- 8) ผลลัพธ์ในข้อ จ และ ฉ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้ง
มากกว่าตัวตั้ง
ตอบ
- 9) ในข้อ ช และ ซ มีตัวตั้ง และตัวคูณ มากกว่า 1 หรือไม่
มากกว่า 1
ตอบ
- 10) ผลลัพธ์ในข้อ ช และ ซ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าตัวตั้ง
น้อยกว่าตัวตั้ง
ตอบ

สรุป จำนวนเต็มหารด้วยเศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์ มากกว่าจำนวนเต็มนั้น
จำนวนเต็มหารด้วยเศษส่วนที่มากกว่า 1 ได้ผลลัพธ์ น้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น
เศษส่วนที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 หารกัน ได้ผลลัพธ์ มากกว่าตัวตั้ง.....
เศษส่วนที่มากกว่า 1 หารกัน ได้ผลลัพธ์ น้อยกว่าตัวตั้ง.....

แบบฝึกทักษะที่ 18/2

คำสั่ง จงอธิบายลักษณะของผลลัพธ์ที่เกิดจากการหารจำนวนต่อไปนี้

1) $12,345 \div \frac{7}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่ามากกว่า 12,345

2) $12,345 \div 1\frac{1}{8}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าน้อยกว่า 12,345

3) $\frac{126}{137} \div \frac{126}{137}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าเท่ากับ 1

4) $\frac{136}{137} \div \frac{137}{126}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1, มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนตัวตั้ง

5) $1\frac{2}{3} \div 5\frac{3}{5}$ ผลลัพธ์ที่ได้ควรมีลักษณะอย่างไร

ตอบ มีค่าน้อยกว่าเศษส่วนตัวตั้ง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

สาระการเรียนรู้ การคูณและการหารเศษส่วน(ต่อ)

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การประมาณค่าผลคูณระหว่างจำนวนเต็มกับเศษส่วนและเศษส่วนกับเศษส่วน มีวิธีการ เช่น การปรับเศษส่วนให้อยู่ในรูปที่เข้าคู่กันจำนวนเต็มนั้น หรือปรับเศษส่วนที่มีค่าใกล้เคียง 1 ให้เป็น 1 ปรับเศษส่วนที่มีค่าใกล้เคียงครึ่งหนึ่งให้เป็น $\frac{1}{2}$ เศษส่วนที่มีค่าน้อยมาก ๆ ควรปรับให้อยู่ในรูปที่เศษเป็น 1 และส่วนด้วยจำนวนในรูปกำลังของ 10 ถ้าเป็นจำนวนคละใช้การปิดให้เป็นจำนวนเต็มกับ $\frac{1}{2}$ แล้วคำนวณโดยใช้หลักการแจกแจง เป็นต้น
2. การประมาณค่าผลหารของเศษส่วนควรเปลี่ยนการหารให้อยู่ในรูปการคูณด้วยส่วนกลับของตัวหารก่อน แล้วประมาณตามหลักของการคูณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่าโดยประมาณค่าผลคูณและผลหารจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการคูณและการหารเศษส่วนได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างให้นักเรียนประมาณค่าผลคูณของเศษส่วนบนกระดานโดยให้ค่าประมาณอยู่ในรูปเศษส่วน จำนวนเต็ม หรือ จำนวนคละที่นักเรียนคิดว่าใกล้เคียงที่สุด โดยถามวิธีการคิดของนักเรียน และครูอธิบายเพิ่มเติมให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และให้นักเรียนพิจารณาว่าวิธีการใดได้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุด และสามารถคำนวณได้ง่าย ดังนี้

$$\text{ค่าประมาณของ } \frac{98}{99} \times \frac{34}{35} \text{ มีค่าเท่าใด (คำตอบควรอยู่ในช่วง } \frac{1}{2} \text{ ถึง } 1)$$

(นักเรียนสามารถตอบค่าประมาณได้แตกต่างกัน และใช้วิธีการคิดที่หลากหลาย เช่น ใช้วิธีการ

ปิดจำนวนให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มทีใกล้เคียงที่สุด คือ ปิด $\frac{98}{99}$ และ $\frac{34}{35}$ ให้เป็น 1 จะได้ 1 คูณ 1 คือ 1

จึงตอบประมาณ 1 หรือ ปิดเพียงจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ได้ $1 \times \frac{34}{35}$ จึงตอบประมาณ $\frac{34}{35}$ หรือ $1 \times \frac{98}{99}$

จึงตอบประมาณ $\frac{98}{99}$, ใช้วิธีการปรับจำนวนให้อยู่ในรูปที่คำนวณได้ง่าย เช่น ปรับ $\frac{34}{35}$ และ $\frac{98}{99}$ ให้เป็น

$\frac{9}{10}$ จะได้ $\frac{9}{10} \times \frac{9}{10}$ คือ $\frac{81}{100}$ ดังนั้นตอบประมาณ $\frac{81}{100}$, ปรับจำนวนให้เข้าคู่กันแล้วคำนวณ เช่น ปรับ 34 เป็น 33 แล้วนำ 33 และ 99หารด้วย 33 ได้ 1 และ 3 จากนั้น 98 หารด้วย 3 ได้ประมาณ 33 จึงตอบประมาณ $\frac{33}{35}$)

$$\text{ค่าประมาณของ } \frac{45}{92} \times \frac{15}{34} \text{ มีค่าเท่าใด (คำตอบควรอยู่ในช่วง 0 ถึง } \frac{1}{2} \text{)}$$

(นักเรียนสามารถตอบค่าประมาณได้แตกต่างกัน และใช้วิธีการคิดที่หลากหลาย เช่น ใช้วิธีการ

ปัดจำนวนให้อยู่ในรูปของเศษส่วนที่ใกล้เคียงที่สุด คือ ปัด $\frac{45}{92}$ และ $\frac{15}{34}$ ให้เป็น $\frac{1}{2}$ จะได้ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

คือ $\frac{1}{4}$ จึงตอบประมาณ $\frac{1}{4}$ หรือ ปัดเพียงจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ได้ $\frac{1}{2} \times \frac{15}{34}$ จึงตอบประมาณ $\frac{15}{64}$

หรือ $\frac{45}{92} \times \frac{1}{2}$ จึงตอบประมาณ $\frac{45}{184}$, ใช้วิธีการปรับจำนวนให้เข้าคู่กันแล้วคำนวณ เช่น ปรับ $\frac{45}{92}$

และ $\frac{15}{34}$ ให้เป็น $\frac{45}{90}$ และ $\frac{15}{35}$ จะได้ $\frac{45}{90} \times \frac{15}{35}$ คือ $\frac{3}{14}$ จึงตอบประมาณ $\frac{3}{14}$)

$$\text{ค่าประมาณของ } 2\frac{2}{99} \times 7\frac{34}{35} \text{ มีค่าเท่าใด (คำตอบควรอยู่ในช่วง 16 ถึง 17)}$$

(นักเรียนสามารถตอบค่าประมาณได้แตกต่างกัน และใช้วิธีการคิดที่หลากหลาย เช่น ใช้วิธีการ

ปัดจำนวนให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มทีใกล้เคียงที่สุด คือ ปัด $2\frac{2}{99}$ และ $7\frac{34}{35}$ ให้เป็น 2 และ 8 จะได้ 2

คูณ 8 คือ 16 จึงตอบประมาณ 16)

2. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 19/1 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 19/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และพิจารณาว่าคำตอบควรอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงหรือไม่ ซึ่งนักเรียนอาจตอบค่าประมาณได้แตกต่างกัน ดังนั้นควรให้นักเรียนอธิบายวิธีการคิด เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

3. ยกตัวอย่างให้นักเรียนประมาณค่าผลหารของเศษส่วนบนกระดาน โดยให้ค่าประมาณอยู่ในรูปเศษส่วน จำนวนเต็ม หรือ จำนวนคละที่นักเรียนคิดว่าใกล้เคียงที่สุด โดยถามวิธีการคิดของนักเรียน และครูอธิบายเพิ่มเติมให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และให้นักเรียนพิจารณาว่าวิธีการใดได้ค่าประมาณที่ใกล้เคียงที่สุด และสามารถคำนวณได้ง่าย ดังนี้

$$\text{ค่าประมาณของ } \frac{98}{99} \div \frac{34}{35} \text{ มีค่าเท่าใด (คำตอบควรอยู่ในช่วง } \frac{1}{2} \text{ ถึง 1)}$$

(นักเรียนสามารถตอบค่าประมาณได้แตกต่างกัน และใช้วิธีการคิดที่หลากหลาย เช่น ใช้วิธีการ

ปัดจำนวนให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มทีใกล้เคียงที่สุด คือ ปัด $\frac{98}{99}$ และ $\frac{34}{35}$ ให้เป็น 1 จะได้ 1 หารด้วย 1

ซึ่งได้ผลลัพธ์ คือ 1 จึงตอบประมาณ 1 หรือ ปัดเพียงจำนวนใดจำนวนหนึ่ง ได้ $1 \div \frac{34}{35} = 1 \times \frac{35}{34}$ จึง

ตอบประมาณ $\frac{35}{34}$ หรือ $\frac{98}{99} \div 1$ จึงตอบประมาณ $\frac{98}{99}$)

ค่าประมาณของ $9 \frac{2}{71} \div 2 \frac{39}{40}$ มีค่าเท่าใด (คำตอบควรอยู่ในช่วง 3 ถึง 4)

(ใช้วิธีการปัดจำนวนให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มที่ใกล้เคียงที่สุด คือ ปัด $9 \frac{2}{71}$ และ $2 \frac{39}{40}$ ให้เป็น

9 และ 3 จะได้ 9 หารด้วย 3 คือ 3 จึงตอบประมาณ 3)

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 19/2 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 19/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และพิจารณาว่าคำตอบอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงหรือไม่ ซึ่งนักเรียนอาจตอบค่าประมาณได้แตกต่างกัน เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้ง

5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการคูณและหารเศษส่วนบนกระดานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาว่าประโยคดังกล่าวถูกต้องหรือไม่ และถามวิธีการคิดของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ดังนี้

$$1) \frac{95}{101} \times \frac{32}{33} = \frac{3400}{3333}$$

$$2) 450 \div \frac{45}{50} = \frac{1}{5}$$

$$3) 20 \frac{7}{16} \div 2 \frac{7}{16} = 10$$

กลุ่มใดตอบได้ถูกต้อง และอธิบายเหตุผลได้ดีจะได้คะแนน 2 คะแนน และกลุ่มที่ตอบได้ถูกต้อง แต่อธิบายเหตุผลไม่ชัดเจน จะได้คะแนน 1 คะแนน

(เฉลย 1) ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง 2) ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง 3) ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง)

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 19/1 และ 19/2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 19/1 และ 19/2
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 19/1

คำสั่ง ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้ได้ใกล้เคียงผลลัพธ์มากที่สุด

1) $400 \times \frac{12}{23}$ ประมาณ

2) $400 \times \frac{67}{70}$ ประมาณ

3) $400 \times \frac{1}{98}$ ประมาณ

4) $\frac{84}{85} \times \frac{39}{40}$ ประมาณ

5) $\frac{2}{103} \times \frac{99}{100}$ ประมาณ

6) $\frac{97}{98} \times \frac{4}{9}$ ประมาณ

7) $\frac{3}{67} \times \frac{2}{87}$ ประมาณ

8) $1\frac{6}{11} \times 4\frac{1}{9}$ ประมาณ

9) $3\frac{8}{9} \times 6\frac{1}{7}$ ประมาณ

10) $5\frac{91}{92} \times 2\frac{96}{97}$ ประมาณ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 19/2

คำสั่ง ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้ได้ใกล้เคียงผลลัพธ์มากที่สุด

1) $400 \div \frac{12}{23}$ ประมาณ

2) $400 \div \frac{67}{70}$ ประมาณ

3) $400 \div \frac{1}{98}$ ประมาณ

4) $\frac{84}{85} \div \frac{39}{40}$ ประมาณ

5) $\frac{2}{103} \div \frac{99}{100}$ ประมาณ

6) $\frac{97}{98} \div \frac{4}{9}$ ประมาณ

7) $\frac{3}{67} \div \frac{2}{87}$ ประมาณ

8) $4\frac{1}{9} \div 1\frac{6}{11}$ ประมาณ

9) $16\frac{1}{7} \div 3\frac{8}{9}$ ประมาณ

10) $17\frac{91}{92} \div 2\frac{96}{97}$ ประมาณ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 19/1

นักเรียนสามารถตอบค่าประมาณได้หลากหลายซึ่งควรพิจารณาตามความเหมาะสมว่าใกล้เคียงพอรับได้หรือไม่ ดังนี้

- 1) $400 \times \frac{12}{23} = 208.7$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 170 – 230)
- 2) $400 \times \frac{67}{70} = 382.86$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 344 – 420)
- 3) $400 \times \frac{1}{98} = 4.08$ (คำตอบควรประมาณ 4)
- 4) $\frac{84}{85} \times \frac{39}{40} = 0.94$ (คำตอบควรประมาณ $1, \frac{39}{40}, \frac{84}{85}$)
- 5) $\frac{2}{103} \times \frac{99}{100} = 0.02$ (คำตอบควรประมาณ 0 หรือ $\frac{2}{103}$)
- 6) $\frac{97}{98} \times \frac{4}{9} = 0.43$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 0.4 – 0.5)
- 7) $\frac{3}{67} \times \frac{2}{87} = 0.001$ (คำตอบควรประมาณ 0)
- 8) $1\frac{6}{11} \times 4\frac{1}{9} = 6.35$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 6 – 7)
- 9) $3\frac{8}{9} \times 6\frac{1}{7} = 23.89$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 20 - 24)
- 10) $5\frac{91}{92} \times 2\frac{96}{97} = 17.91$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 15 - 18)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 19/2

นักเรียนสามารถตอบค่าประมาณได้หลากหลายซึ่งควรพิจารณาตามความเหมาะสมว่าใกล้เคียงพอรับได้หรือไม่ ดังนี้

- 1) $400 \div \frac{12}{23} = 766.67$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 690 – 842)
- 2) $400 \div \frac{67}{70} = 417.91$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 377 – 458)
- 3) $400 \div \frac{1}{98} = 39200$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 35280 – 43120)
- 4) $\frac{84}{85} \div \frac{39}{40} = 1.01$ (คำตอบควรประมาณ 1 หรืออยู่ในช่วง $\frac{8}{9} - \frac{4}{3}$)
- 5) $\frac{2}{103} \div \frac{99}{100} = 0.02$ (คำตอบควรประมาณ 0 หรือ อยู่ในช่วง $0 - \frac{3}{100}$)
- 6) $\frac{97}{98} \div \frac{4}{9} = 2.23$ (คำตอบควรประมาณ 2 หรืออยู่ในช่วง $2 - \frac{9}{4}$)
- 7) $\frac{3}{67} \div \frac{2}{87} = 1.95$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 1.5 - 2)
- 8) $4\frac{1}{9} \div 1\frac{6}{11} = 2.66$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 2 – 3)
- 9) $16\frac{1}{7} \div 3\frac{8}{9} = 4.15$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 3.5 – 4.5)
- 10) $17\frac{91}{92} \div 2\frac{96}{97} = 6.02$ (คำตอบควรอยู่ในช่วง 6 – 7)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

สาระการเรียนรู้ ทศนิยมและการเปรียบเทียบทศนิยม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. ทศนิยม คือจำนวนที่ใช้เขียนแทนจำนวนบางจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็มและเศษส่วน โดยมีจุดทศนิยม(.)แสดงตำแหน่งของทศนิยม ประกอบด้วยสองส่วน ส่วนหนึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ข้างหน้าเรียกว่าจำนวนเต็มหรือจำนวนนับ อีกส่วนหนึ่งเป็นจำนวนที่อยู่หลังทศนิยมเป็นส่วนย่อย ๆ ของจำนวนเต็มหรือจำนวนนับ
2. การเปรียบเทียบทศนิยม มีหลักการคือเปรียบเทียบเลขโดดในตำแหน่งเดียวกันจากซ้ายไปขวา คู่แรกที่ไม่เท่ากัน จำนวนเลขโดดที่มากกว่าจะมีค่ามากกว่า ส่วนทศนิยมที่เป็นลบพิจารณาว่าค่าสัมบูรณ์ของจำนวนทั้งสอง จำนวนใดมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าจำนวนนั้นจะมีค่าน้อยกว่าอีกจำนวนหนึ่ง หรืออาจใช้วิธีการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปเศษส่วนแล้วเปรียบเทียบ หรือ การวาดภาพหรือเส้นจำนวนแสดงจำนวนแล้วเปรียบเทียบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจจำนวนเชิงการนับ และจำนวนเชิงอันดับที่โดยสามารถระบุหรือยกตัวอย่างทศนิยมจากสถานการณ์หรือรูปภาพที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจขนาดสัมพัทธ์ของจำนวนโดยสามารถเปรียบเทียบทศนิยมที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความหมายของทศนิยม โดยนำรูปภาพแสดงส่วนที่แรเงาให้นักเรียนพิจารณาว่าแสดงถึงเศษส่วนใด และถามตอบกับนักเรียนดังนี้



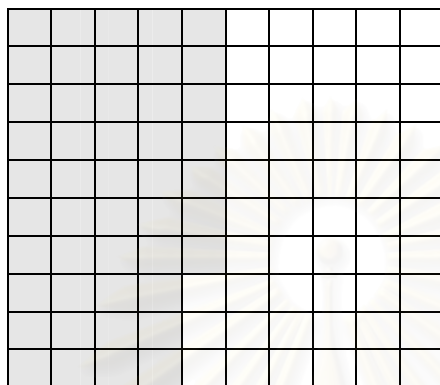
ส่วนที่แรเงาแสดงถึงเศษส่วนใด ($\frac{3}{10}$)

นอกจากเราใช้เศษส่วนแทนจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็มแล้วเราสามารถใช้อะไรมาแทนได้อีก (ทศนิยม)

ดังนั้นรูปที่ 1 แสดงถึงจำนวนใดได้อีก (0.3)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ทศนิยม คือจำนวนที่ใช้เขียนแทนจำนวนบางจำนวนที่ไม่ใช่จำนวนเต็ม และเศษส่วน โดยมีจุดทศนิยม(.)แสดงตำแหน่งของทศนิยม ประกอบด้วยสองส่วน ส่วนหนึ่งเป็นจำนวนที่อยู่ข้างหน้าเรียกว่าจำนวนเต็มหรือจำนวนนับ อีกส่วนหนึ่งเป็นจำนวนที่อยู่หลังทศนิยมเป็นส่วนย่อย ๆ ของจำนวนเต็มหรือจำนวนนับ

รูปที่ 2



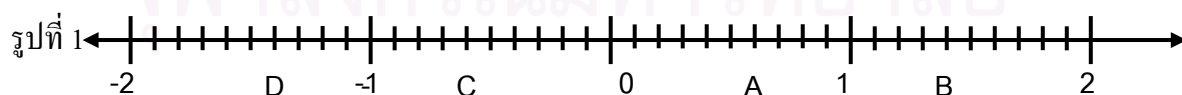
ส่วนที่แรเงาแสดงถึงทศนิยมจำนวนใด (0.47)

เลข 7 มีค่าประจำหลักเป็นเท่าใด ($\frac{1}{100}$)

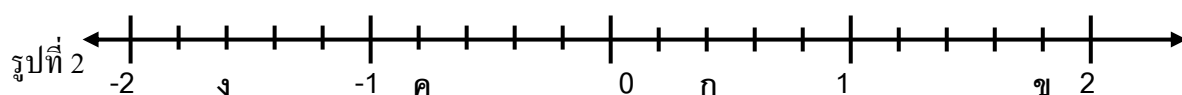
ในชีวิตประจำวันนำทศนิยมมาใช้ในสถานการณ์ใดได้บ้าง (นักเรียนอาจแสดงความคิดเห็น เช่น อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ส่วนสูง ราคาสินค้า น้ำหนัก อุณหภูมิของร่างกาย คะแนนของยิมนาสติก เวลาเป็นวินาที ฯลฯ)

2. ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 20 โดยให้สังเกตรูปภาพและแสดงความคิดเห็นว่าส่วนที่แรเงาแสดงจำนวนทศนิยมจำนวนใด โดยให้นักเรียนแต่ละคนอธิบายวิธีการคิด จากนั้นสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลจากการทำใบกิจกรรม และครูกับนักเรียนช่วยกันสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง คือ รูปภาพที่มีส่วนแบ่งไม่เท่ากับ 10 หรือ 100 สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้ โดยใช้วิธีการเช่น ทำให้เป็นเศษส่วนแล้วทำส่วนให้เท่ากับ 10 หรือ 100 จากนั้นจึงตอบเป็นทศนิยม หรือ ทำให้เป็นเศษส่วนแล้วเอาตัวเศษหารด้วยตัวส่วน หรือเปรียบเทียบกับรูปภาพที่แสดงส่วน 10 หรือ 100

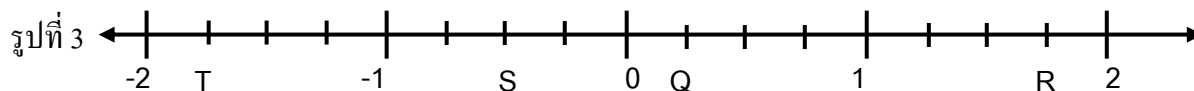
3. นำรูปภาพเส้นจำนวนให้นักเรียนแสดงว่าจุดที่กำหนดให้แสดงทศนิยมใด จำนวน 3 รูป ดังนี้



(นักเรียนควรตอบได้ว่าตำแหน่ง A แทนด้วย 0.6 หน่วย ตำแหน่ง B แทนด้วย 1.4 หน่วย ตำแหน่ง C แทนด้วย -0.6 หน่วยและตำแหน่ง D แทนด้วย -1.4 หน่วย)



(นักเรียนควรตอบได้ว่า ตำแหน่ง ก แทนด้วย 0.4 หน่วย ตำแหน่ง ข แทนด้วย 1.8 หน่วย ตำแหน่ง ค แทนด้วย -0.8 หน่วย และตำแหน่ง ง แทนด้วย -1.6 หน่วย)



(นักเรียนควรตอบได้ว่า ตำแหน่ง Q แทนด้วย 0.25 ตำแหน่ง R แทนด้วย 1.75 ตำแหน่ง S แทนด้วย -0.5 ตำแหน่ง T แทนด้วย -1.75)

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าขนาด 1 หน่วยเกิดจากทศนิยมขนาด 0.1 หน่วยรวมกัน 10 จำนวน หรือทศนิยมขนาด 0.25 หน่วยรวมกัน 4 จำนวน หรือทศนิยมขนาด 0.2 หน่วยรวมกัน 5 จำนวน

ดังนั้น 10 ส่วนใน 1 หน่วยแต่ละส่วนมีขนาด 0.1 หน่วย

5 ส่วนใน 1 หน่วยแต่ละส่วนมีขนาด 0.2 หน่วย

4 ส่วนใน 1 หน่วยแต่ละส่วนมีขนาด 0.25 หน่วย

4. ให้นักเรียนเรียงลำดับขนาดของ 0.25, 0.2, 1.75, -1.25 , -0.6 จากน้อยไปมาก (-1.25 , -0.6 , 0.2, 0.25) ตามวิธีการคิดของนักเรียน (โดยนักเรียนอาจมีวิธีการคิดเช่น สังเกตจากระยะห่างของจำนวนจากเส้นจำนวนที่แสดงบนกระดาน เปรียบเทียบทศนิยมโดยพิจารณาเฉพาะเลขโดดในตำแหน่งเดียวกันในคู่แรกที่ไม่เท่ากัน เปลี่ยนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่มีส่วนเท่ากันแล้วเปรียบเทียบตัวเศษ ส่วนการเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นลบพิจารณาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนทั้งสอง จำนวนใดมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าจำนวนนั้นจะมีค่าน้อยกว่าอีกจำนวนหนึ่ง) ถ้านักเรียนแสดงแนวคิดยังไม่หลากหลายครูควรอธิบายเพิ่มเติม

จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการพิจารณาเปรียบเทียบทศนิยม ว่าสามารถเปรียบเทียบทศนิยมโดยเปรียบเทียบเลขโดดในตำแหน่งเดียวกันจากซ้ายไปขวาคู่แรกที่ไม่เท่ากัน จำนวนเลขโดดที่มากกว่าจะมีค่ามากกว่า ส่วนทศนิยมที่เป็นลบพิจารณาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนทั้งสอง จำนวนใดมีค่าสัมบูรณ์มากกว่าจำนวนนั้นจะมีค่าน้อยกว่าอีกจำนวนหนึ่ง หรืออาจใช้วิธีการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปเศษส่วนแล้วเปรียบเทียบ หรือ การวาดภาพหรือเส้นจำนวนแสดงจำนวนแล้วเปรียบเทียบ

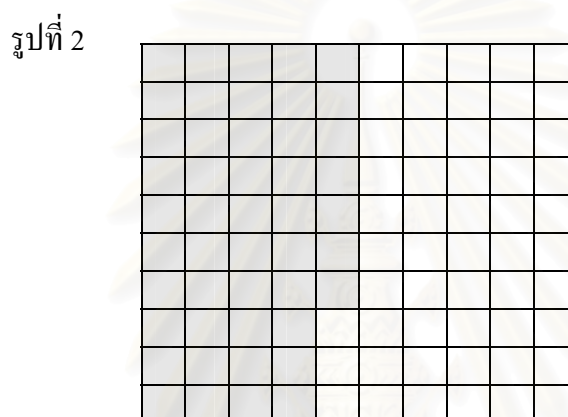
5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 20 ประมาณ 10 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 20 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

6. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มทายจำนวนทศนิยมที่ครูกำหนดขึ้น คือ 46.27 โดยครูเขียนจำนวนที่แต่ละกลุ่มทายไว้บนกระดานเป็น การทายครั้งที่ 1 โดยกลุ่มใดทายได้ใกล้เคียงใน

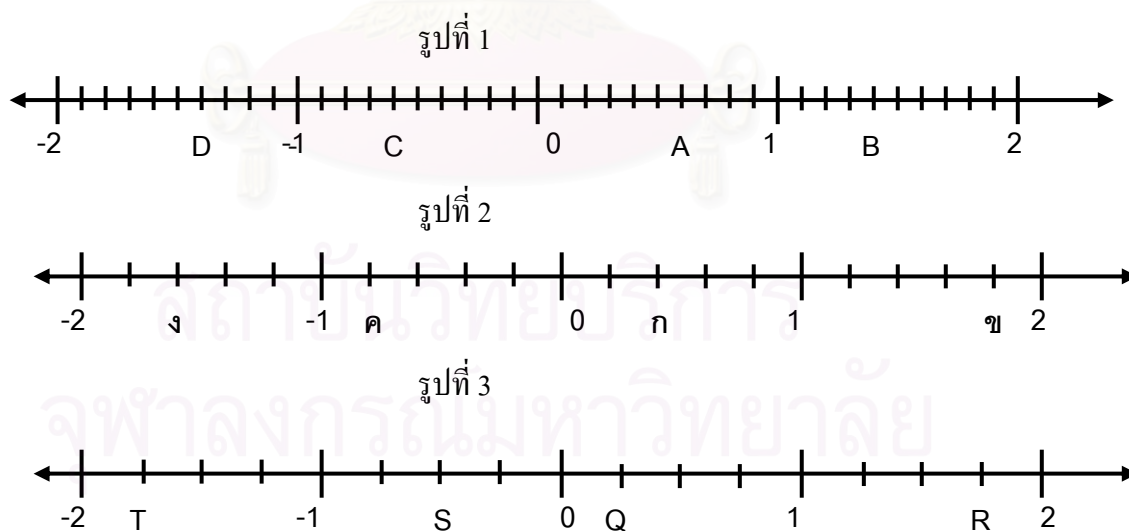
ครั้งที่ 1 จะได้ 1 คะแนน และให้ทำครั้งที่ 2 กลุ่มใดทำได้ดีที่สุดในครั้งที่ 2 ได้ 1 คะแนน ทำ
เช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีกลุ่มที่ทำได้ถูกต้อง จะได้ 3 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 20
2. แบบฝึกทักษะที่ 20
3. รูปแสดงส่วนที่แรเงา



4. รูปภาพเส้นจำนวนจำนวน 3 รูป

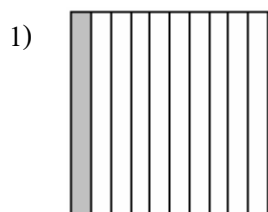
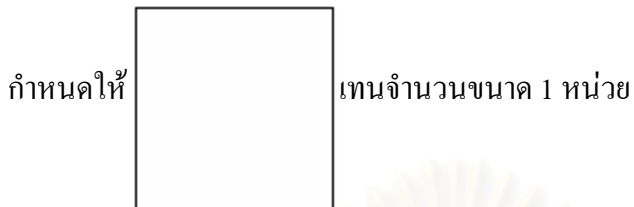


การวัดและประเมินผล

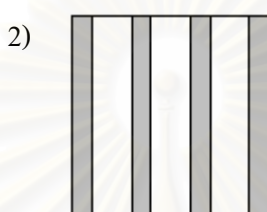
1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 20
3. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 20
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

ใบกิจกรรมที่ 20

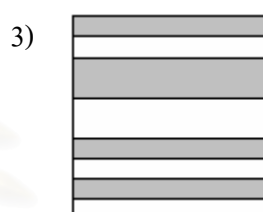
คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาส่วนที่แรเงาต่อไปนี้ว่าแสดงทศนิยมจำนวนใด แล้วเติมจำนวนลงในช่องว่างที่กำหนดให้



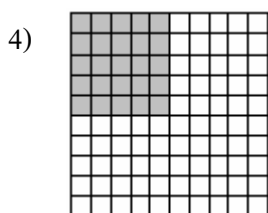
แสดงจำนวน หน่วย



แสดงจำนวน หน่วย



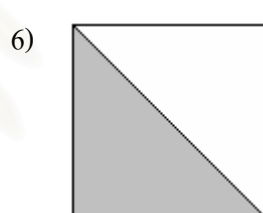
แสดงจำนวนหน่วย



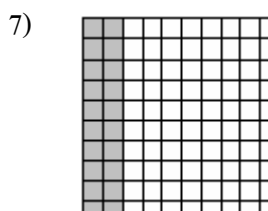
แสดงจำนวน หน่วย



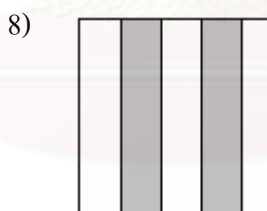
แสดงจำนวน หน่วย



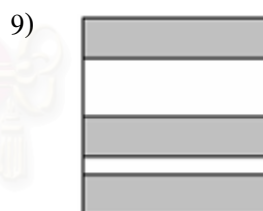
แสดงจำนวนหน่วย



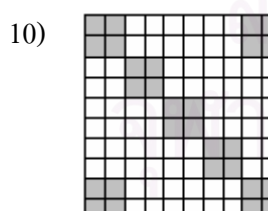
แสดงจำนวน หน่วย



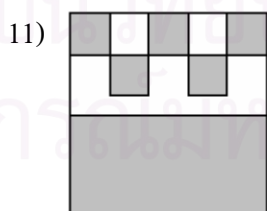
แสดงจำนวน หน่วย



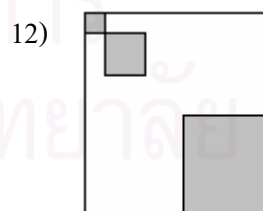
แสดงจำนวนหน่วย



แสดงจำนวน หน่วย



แสดงจำนวน หน่วย



แสดงจำนวนหน่วย

ในกรณีที่รูปภาพมีส่วนแบ่งไม่เท่ากับ 10 หรือ 100 นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร เพื่อให้สามารถแสดงเป็นทศนิยม ตอบ.....
.....

แบบฝึกทักษะที่ 20

1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงในช่องระหว่างสองจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) 0.65 0.54 | 6) -0.95 0.444 |
| 2) 4.685 4.689 | 7) -98.650 -98.65 |
| 3) 75.600 75.6 | 8) -128.72 -129.79 |
| 4) 490.370 49.37 | 9) -400.65 -40.65 |
| 5) 0.007 -0.070 | 10) -0.6501 -650.1 |

2. พิจารณาจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

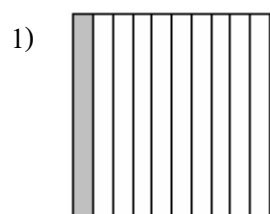
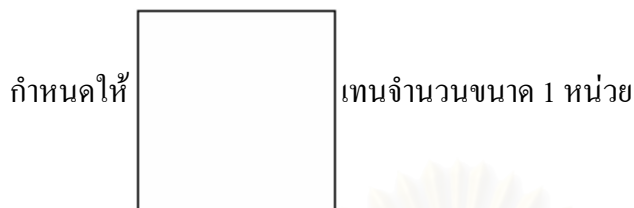
0.45 -50.27 -35.94 4.5 0.39 -0.4

- 1) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่ามากที่สุด
ตอบ
- 2) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด
ตอบ
- 3) จงเรียงลำดับจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้จากมากไปน้อย
ตอบ
- 4) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่าใกล้เคียง 1 มากที่สุด
ตอบ
- 5) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่าใกล้เคียง 0.4049 มากที่สุด
ตอบ

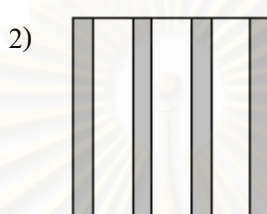
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยใบกิจกรรมที่ 20

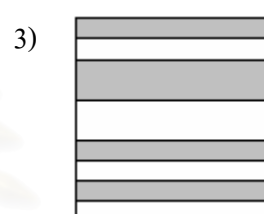
คำสั่ง ให้นักเรียนพิจารณาส่วนที่แรเงาต่อไปนี้ว่าแสดงทศนิยมจำนวนใด แล้วเติมจำนวนลงในช่องว่างที่กำหนดให้



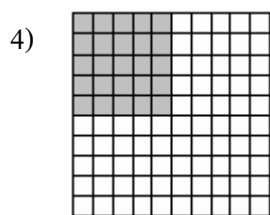
แสดงจำนวน 0.1.... หน่วย



แสดงจำนวน0.4 หน่วย



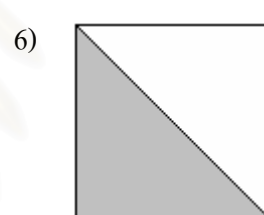
แสดงจำนวน ..0.5..หน่วย



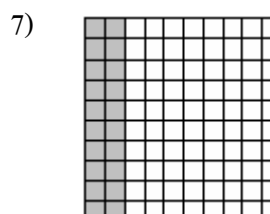
แสดงจำนวน 0.25... หน่วย



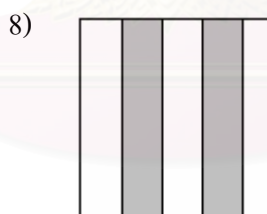
แสดงจำนวน 0.75... หน่วย



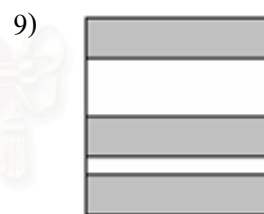
แสดงจำนวน ..0.50หน่วย



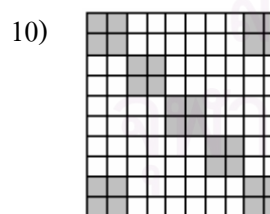
แสดงจำนวน 0.2.... หน่วย



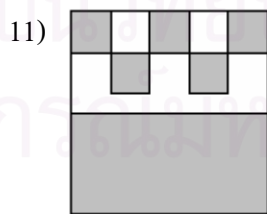
แสดงจำนวน ..0.4... หน่วย



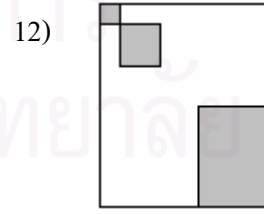
แสดงจำนวน ..0.6..หน่วย



แสดงจำนวน 0.28.. หน่วย



แสดงจำนวน 0.70.. หน่วย



แสดงจำนวน ..0.30หน่วย

ในกรณีที่รูปภาพมีส่วนแบ่งไม่เท่ากับ 10 หรือ 100 นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร เพื่อให้สามารถแสดงเป็นทศนิยม ตอบ ใช้วิธีการเช่น ทำให้เป็นเศษส่วนแล้วทำส่วนให้เท่ากับ 10 หรือ 100 จากนั้นจึงตอบเป็นทศนิยม หรือ ทำให้เป็นเศษส่วนแล้วเอาตัวเศษหารด้วยตัวส่วน หรือเปรียบเทียบกับรูปภาพที่แสดงส่วน 10 หรือ 100

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 20

1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงในช่องระหว่างสองจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $0.65 \dots\dots \geq 0.54$ | 6) $-0.95 \dots\dots \leq 0.444$ |
| 2) $4.685 \dots\dots < 4.689$ | 7) $-98.650 \dots\dots = -98.65$ |
| 3) $75.600 \dots\dots = 75.6$ | 8) $-128.72 \dots\dots \geq -129.79$ |
| 4) $490.370 \dots\dots > 49.37$ | 9) $-400.65 \dots\dots < -40.65$ |
| 5) $0.007 \dots\dots \geq -0.070$ | 10) $-0.6501 \dots\dots \geq -650.1$ |

2. พิจารณาจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

0.45 -50.27 -35.94 4.5 0.39 -0.4

- 1) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่ามากที่สุด
ตอบ 4.5
- 2) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด
ตอบ -50.27
- 3) จงเรียงลำดับจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้จากมากไปน้อย
ตอบ 4.5, 0.45, 0.39, -0.4, -35.94, -5.027
- 4) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่าใกล้เคียง 1 มากที่สุด
ตอบ 0.39
- 5) จำนวนที่กำหนดให้จำนวนใดมีค่าใกล้เคียง 0.4049 มากที่สุด
ตอบ 0.39

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

สาระการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ทศนิยมกับเศษส่วนมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปกันและกันได้ โดยการเปลี่ยนเศษส่วนที่มีตัวส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1000, ... มีวิธีคิด 2 วิธีคือ ทำตัวส่วนให้เท่ากับ 10, 100, 1000, ... ก่อน โดยหาจำนวนมาคูณหรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนจำนวนนั้น หรือการหารตัวเศษด้วยตัวส่วน การเปลี่ยนทศนิยมเป็นเศษส่วน ทศนิยม 1, 2, 3, ... ตำแหน่ง เมื่อเขียนเป็นเศษส่วน ถ้ายังไม่ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำต้องมีส่วนเป็น 10, 100, 1000, ... ตามลำดับ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ลึกเชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนโดยสามารถเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมและเขียนทศนิยมเข้าศูนย์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียนโดยอธิบายความสัมพันธ์ของจำนวนจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนการเขียนเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 10, 100, 1000, ... ให้อยู่ในรูปทศนิยม โดยเขียนเศษส่วนบนกระดานและถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

$\frac{9}{10}$	เขียนเป็นทศนิยมจำนวนใด (คำตอบคือ 0.9)
$\frac{325}{1000}$	เขียนเป็นทศนิยมจำนวนใด (คำตอบคือ 0.325)
$3\frac{57}{100}$	เขียนเป็นทศนิยมจำนวนใด (คำตอบคือ 3.57)
$-\frac{61}{100}$	เขียนเป็นทศนิยมจำนวนใด (คำตอบคือ - 0.61)
$-5\frac{36}{1000}$	เขียนเป็นทศนิยมจำนวนใด (คำตอบคือ -5.036)

2. ทบทวนการเขียนเศษส่วนที่มีส่วนไม่เป็น 10, 100, 1000, ... ให้อยู่ในรูปทศนิยมโดยเขียน

เศษส่วน $\frac{3}{25}, \frac{6}{11}, \frac{1}{5}, \frac{2}{3}$ ตามลำดับบนกระดาน และสุ่มให้นักเรียนออกมาเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม

และเขียนวิธีคิดด้วย (คำตอบคือ 0.12, 0.5454... หรือ 0.~~54~~, 5.2, 7.66... หรือ 7.~~6~~ ตามลำดับ โดย $\frac{3}{25}$ และ

$\frac{1}{5}$ มีวิธีการเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยม 2 วิธีคือ ทำตัวส่วนให้เท่ากับ 10, 100, 1000, ... ก่อนโดยหาจำนวน

มาคูณหรือหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนของเศษส่วนจำนวนนั้น หรือหารตัวเศษด้วยตัวส่วน $\frac{6}{11}$ และ $7\frac{2}{3}$ มี

วิธีเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมคือหารตัวเศษด้วยตัวส่วน กรณีเป็นจำนวนคละส่วนที่เป็นจำนวนเต็มเขียนเป็นจำนวนเต็มได้เลยและทำเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยม หรือทำให้อยู่ในรูปเศษเกินแล้วทำเศษเกินให้อยู่ในรูปทศนิยม) โดยในกรณีที่เศษส่วนเป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1000, ... ถ้านักเรียนเขียนวิธีการทำให้อยู่ในรูปทศนิยมเพียงวิธีการหารตัวเศษด้วยตัวส่วนครูควรอธิบายเพิ่มเติมอีกวิธีหนึ่งและให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าวิธีใดทำได้ง่ายและใช้เวลาน้อยที่สุด กรณีที่เศษส่วนไม่เป็นตัวประกอบของ 10, 100, 1000, ... ครูควรอธิบายเพิ่มเติมว่าคำตอบเป็นทศนิยมซ้ำ และให้นักเรียนสังเกต คำตอบ 0.75 และ 5.2 ว่าเป็นทศนิยมซ้ำหรือไม่ (คำตอบคือ เป็นทศนิยมซ้ำ เพราะ $0.12 = 0.1200\dots$ และ $5.2 = 5.200\dots$ จึงเรียกว่าทศนิยมซ้ำศูนย์) และครูกับนักเรียนช่วยกันสรุปว่า เศษส่วนทุกจำนวนที่มีตัวเศษเป็นจำนวนเต็มและตัวส่วนเป็นจำนวนเต็มที่ไม่เท่ากับศูนย์สามารถเขียนเป็นทศนิยมซ้ำได้

3. ให้นักเรียนหาจำนวนเต็มที่คูณกันได้ 10, 100 และ 1000 โดยเขียนสรุปบนกระดานดังนี้

$$10 = 1 \times 10 = 2 \times 5$$

$$100 = 1 \times 100 = 2 \times 50 = 4 \times 25$$

$$1000 = 1 \times 1000 = 2 \times 500 = 4 \times 250 = 8 \times 125 = 20 \times 50 = 40 \times 25$$

จากนั้นถามตอบกับนักเรียนว่า ถ้าส่วนเป็น 5 ควรทำส่วนให้เป็นเท่าใดและคูณด้วยจำนวนใดทั้งตัวเศษและตัวส่วน (คำตอบ ทำส่วนให้เป็น 10 โดยคูณด้วย 2) ถ้าส่วนเป็น 8 ควรทำตัวส่วนให้เป็นเท่าใดและคูณจำนวนใดทั้งตัวเศษและตัวส่วน (คำตอบ ทำส่วนให้เป็น 100 โดยคูณด้วย 125) ส่วนเป็น 4 ควรทำตัวส่วนให้เป็นเท่าใดและคูณจำนวนใดทั้งตัวเศษและตัวส่วน (คำตอบ ทำส่วนให้เป็น 100 โดยคูณด้วย 125)

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 21/1 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 21/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าส่วนใหญ่ตอบเท่าใด ทำตัวส่วนให้เป็นเท่าใด และคูณด้วยจำนวนใด และเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

5. ครูทบทวนการเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน ซึ่งในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นี้จะเปลี่ยนเฉพาะทศนิยมซ้ำศูนย์ให้เป็นเศษส่วน โดยครูเขียนทศนิยมบนกระดานและถามตอบกับนักเรียนดังนี้

$$0.45 \text{ เขียนเป็นเศษส่วนจำนวนใด (คำตอบ } \frac{45}{100} = \frac{9}{20} = \frac{27}{60} \text{ เป็นต้น)}$$

$$5.16 \text{ เขียนเป็นเศษส่วนจำนวนใด (คำตอบ } 5\frac{16}{100} = \frac{516}{100} = 5\frac{4}{25} \text{ เป็นต้น)}$$

$$-9.525 \text{ เขียนเป็นเศษส่วนจำนวนใด (คำตอบ } -9\frac{525}{1000} = -\frac{9525}{1000} = -9\frac{21}{40} \text{ เป็นต้น)}$$

ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าทศนิยมสามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้หลากหลายจำนวน ดังนั้นคำตอบส่วนใหญ่จึงนิยมให้อยู่ในรูปที่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

6. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 21/2 ประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนและเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 21/2 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนก่อนว่าคำตอบที่เป็นเศษส่วนอย่างต่ำคือเท่าใด และคำตอบรูปแบบอื่น ๆ มีอะไรบ้าง นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่กับคำตอบ เมื่อนักเรียนสงสัยก็ให้นักเรียนที่สามารถอธิบายได้อธิบายก่อน จากนั้นครูสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง

7. ครูให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยครูกำหนดจำนวนทั้งเศษส่วนและทศนิยมบนกระดานมาครั้งละ 6 จำนวน ให้แต่ละกลุ่มหาว่าสองจำนวนใดมีค่าต่างจากพวกกลุ่มใดเขียนคำตอบส่งมาให้ครูได้ก่อนและถูกต้องได้คะแนน ครั้งละ 1 คะแนน โดยครูกำหนดจำนวนให้นักเรียน 5 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1	0.8	,	$\frac{4}{5}$	,	$\frac{16}{40}$	,	$\frac{80}{100}$	,	$\frac{8}{10}$	,	$\frac{24}{60}$	(เฉลย $\frac{16}{40}$ และ $\frac{24}{60}$)
ครั้งที่ 2	0.58	,	$\frac{17}{25}$	,	$\frac{68}{100}$	,	$\frac{116}{200}$	,	$\frac{34}{50}$	,	$\frac{51}{75}$	(เฉลย 0.58 และ $\frac{116}{200}$)
ครั้งที่ 3	0.025	,	$\frac{1}{400}$	,	$\frac{25}{1000}$	,	$\frac{3}{1200}$	,	$\frac{5}{200}$	,	$\frac{20}{800}$	(เฉลย $\frac{1}{400}$ และ $\frac{3}{1200}$)
ครั้งที่ 4	0.006	,	$\frac{3}{50}$	,	$\frac{6}{1000}$	,	$\frac{15}{150}$	,	$\frac{42}{6000}$	,	$\frac{9}{1500}$	(เฉลย $\frac{3}{50}$ และ $\frac{15}{150}$)
ครั้งที่ 5	4.24	,	$\frac{46}{25}$	,	$4\frac{12}{50}$	,	$4\frac{6}{25}$	,	$4\frac{42}{275}$	,	$\frac{215}{50}$	(เฉลย $\frac{46}{25}$ และ $4\frac{42}{275}$)

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 21/1 และ 21/2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 21/1 และ 21/2
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 21/1

คำสั่ง จงเปลี่ยนเศษส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ให้เป็นทศนิยม

$$1) \frac{3}{5} = \dots\dots\dots$$

$$2) -4\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$$

$$3) 16\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$$

$$4) 71\frac{5}{8} = \dots\dots\dots$$

$$5) -\frac{4}{250} = \dots\dots\dots$$

$$6) -510\frac{13}{25} = \dots\dots\dots$$

$$7) 42\frac{11}{40} = \dots\dots\dots$$

$$8) -467\frac{7}{20} = \dots\dots\dots$$

$$9) 369\frac{8}{50} = \dots\dots\dots$$

$$10) 17\frac{345}{500} = \dots\dots\dots$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 21/2

1. จงเปลี่ยนทศนิยมที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นเศษส่วนมา 3 รูปแบบ โดยให้มีเศษส่วนอย่างต่ำอยู่ด้วย

1) 0.08 =

2) 0.054 =

3) 0.075 =

4) -0.125 =

5) -1.2 =

6) -3.25 =

7) -65.32 =

8) 78.002 =

9) 23.035 =

10) -36.066 =

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

1) เวลา $\frac{1}{4}$ ชั่วโมง มีค่าเท่ากับเวลา 15 นาที

ตอบ

.....

2) เงินจำนวน $20\frac{3}{5}$ บาท มีค่าเท่ากับ เงิน 20.60 บาท

ตอบ

.....

3) แดงโมจำนวน $\frac{3}{10}$ ลูก มีปริมาณเท่ากับ ส้มจำนวน 0.3 ลูก

ตอบ

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 21/1

คำสั่ง จงเปลี่ยนเศษส่วนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ให้เป็นทศนิยม

$$1) \frac{3}{5} = 0.6$$

$$2) -4\frac{1}{2} = -4.5$$

$$3) 16\frac{3}{4} = 16.75$$

$$4) 71\frac{5}{8} = 71.625$$

$$5) -\frac{4}{250} = -0.016$$

$$6) -510\frac{13}{25} = -510.52$$

$$7) 42\frac{11}{40} = 42.275$$

$$8) -467\frac{7}{20} = -467.35$$

$$9) 369\frac{8}{50} = 369.16$$

$$10) 17\frac{345}{500} = 17.69$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 21/2

1. จงเปลี่ยนทศนิยมที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นเศษส่วนมา 3 รูปแบบ โดยให้มีเศษส่วนอย่างต่ำอยู่ด้วย

คำตอบสามารถตอบได้หลากหลาย เช่น

$$1) 0.08 = \frac{8}{100} = \frac{4}{50} = \frac{2}{25}$$

$$2) 0.054 = \frac{54}{1000} = \frac{27}{500} = \frac{81}{1500}$$

$$3) 0.075 = \frac{75}{1000} = \frac{15}{200} = \frac{3}{40}$$

$$4) -0.125 = -\frac{125}{1000} = -\frac{25}{400} = -\frac{1}{8}$$

$$5) -1.2 = -1\frac{2}{10} = -1\frac{1}{5} = -\frac{6}{5}$$

$$6) -3.25 = -3\frac{25}{100} = -3\frac{5}{20} = -3\frac{1}{4}$$

$$7) -65.32 = -65\frac{32}{100} = -65\frac{16}{50} = -65\frac{8}{25}$$

$$8) 78.002 = 78\frac{2}{1000} = 78\frac{1}{500} = 78\frac{3}{1500}$$

$$9) 23.035 = 23\frac{35}{1000} = 23\frac{7}{200} = 23\frac{21}{600}$$

$$10) -36.066 = -36\frac{66}{1000} = -36\frac{33}{500} = -36\frac{99}{1500}$$

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ มีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะเหตุใด จงอธิบาย

1) ตอบ เป็นไปได้ เพราะ 1 ชั่วโมงมี 60 นาที ดังนั้น $\frac{1}{4}$ ชั่วโมง คือ 15 นาที

2) ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะ เงิน $20\frac{3}{5}$ มีค่าเท่ากับ 20.60 บาท

3) ตอบ เป็นไปไม่ได้ เพราะ แดงโมมีจำนวนเท่ากับส้ม แต่มีขนาดใหญ่กว่าดังนั้นจึงมีปริมาณมากกว่า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

สาระการเรียนรู้ การบวกและการลบทศนิยม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การบวกและการลบทศนิยมมี หลักการคือ เขียนตัวเลขโดดที่อยู่ในหลักเดียวกันหรือตำแหน่งเดียวกันให้ตรงกันก่อนแล้วดำเนินการบวกและลบตามหลักการบวกลบจำนวนเต็ม
2. การบวกและการลบทศนิยมในใจ มีวิธีเช่น การบวกหรือลบจำนวนเต็มจากตัวหน้าไปตัวหลัง หรือการปรับค่าให้เป็นจำนวนเต็ม
3. ประมาณค่าการบวกและการลบทศนิยม สามารถปัดให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มหรือทศนิยมตำแหน่งที่ต้องการแล้วคำนวณ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความเข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างจำนวนโดยเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ในรูปการบวกและการลบทศนิยมได้
2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนนการ โดยสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการบวกและการลบทศนิยมที่กำหนดให้ได้
3. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่นโดยสามารถคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการบวกและการลบทศนิยมได้โดยใช้วิธีการคิดในใจ
3. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่าโดยประมาณค่าผลบวกและผลลบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการบวกและการลบทศนิยมได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ยกตัวอย่างโจทย์การบวกและการลบทศนิยมบนกระดานให้นักเรียนประมาณค่าว่าควรได้ผลลัพธ์เท่าใดก่อนแล้วให้นักเรียนหาผลลัพธ์ โดยถามวิธีคิดของนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 $40.235 + 2.98$

นักเรียนคิดว่าผลลัพธ์ที่ได้ประมาณเท่าใด (คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น 43, 43.2, 43.23)

นักเรียนมีวิธีการประมาณค่าอย่างไร (คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น ปัดทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็มทั้งสองจำนวน คือ ปัด 40.235 และ 2.98 เป็น 40 และ 3 แล้วนำมาบวกกันได้ 43 , ปัดให้เป็นจำนวนเต็ม 1 จำนวนแล้วบวกกับจำนวนที่เหลือซึ่งในโจทย์นี้ควรปัด 2.93 เป็น 3 เมื่อนำมาบวกกับ 40.235 จึงประมาณ

43.235, นำจำนวนเต็มมาบวกกันก่อนได้ 42 แล้วนำจำนวนทศนิยมตำแหน่งที่ 1 มารวมกันได้ 1.1 จึงนำมารวมกันได้ 42.1)

นักเรียนคำนวณหาผลลัพธ์ที่เท่าใด (43.215)

ค่าที่นักเรียนประมาณค่าไว้มีค่าใกล้เคียงหรือไม่ (คำตอบ ควรพิจารณาตามค่าประมาณที่นักเรียนประมาณไว้)

นักเรียนมีวิธีหาผลลัพธ์ได้อย่างไรบ้าง (คำตอบนักเรียนอาจแสดงวิธีคิดเช่น ตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วบวกตามหลักของจำนวนเต็มตามที่คิดในกระดาษหรือบวกจากขวาไปซ้าย, ปรับ 2.98 ให้เป็น 3 ซึ่งเพิ่มค่าไป 0.02 แล้วบวกกับ 40.235 ได้ 43.235 จากนั้นหักค่าที่เพิ่มออกไปคือ 0.02 ได้ 43.215, ใช้หลักการคิดจากตัวหน้าไปตัวหลังคล้ายกับการบวกจำนวนเต็มโดยต้องคำนึงถึงหลักทศนิยมด้วย)

ตัวอย่างที่ 2 40.235 - 2.98

นักเรียนคิดว่าผลลัพธ์ที่ได้ประมาณเท่าใด (คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น 37, 37.2, 37.23)

นักเรียนมีวิธีการประมาณค่าอย่างไร (คำตอบมีได้หลากหลาย เช่น ปิดทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็มทั้งสองจำนวน คือ ปิด 40.235 และ 2.98 เป็น 40 และ 3 แล้วนำมาลบกันได้ 37, ปิดให้เป็นจำนวนเต็ม 1 จำนวนแล้วนำมาบวกกับจำนวนที่เหลือซึ่งในโจทย์นี้ควรปิด 2.93 เป็น 3 เมื่อนำมาลบกับ 40.235 จึงประมาณ 37.235, นำจำนวนเต็มมาลบกันก่อนได้ 38 แล้วพิจารณาทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ได้ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบจึงลดจำนวนเต็มลง 1 ได้ 37)

นักเรียนคำนวณหาผลลัพธ์ที่เท่าใด (37.255)

ค่าที่นักเรียนประมาณค่าไว้มีค่าใกล้เคียงหรือไม่ (คำตอบ ควรพิจารณาตามค่าประมาณที่นักเรียนประมาณไว้)

นักเรียนมีวิธีหาผลลัพธ์ได้อย่างไรบ้าง (คำตอบนักเรียนอาจแสดงวิธีคิดเช่น ตั้งจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วลบตามหลักของจำนวนเต็มตามที่คิดในกระดาษหรือลบจากขวาไปซ้าย, ปรับ 2.98 ให้เป็น 3 ซึ่งเพิ่มค่าไป 0.02 ดังนั้นจึงเพิ่มค่าตัวตั้งไป 0.02 ได้ 40.255 แล้วนำไปลบกันได้ 37.255, ใช้หลักการคิดจากตัวหน้าไปตัวหลังคล้ายกับการบวกจำนวนเต็มโดยต้องคำนึงถึงหลักทศนิยมด้วย)

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักการบวกและลบทศนิยม คือ เขียนตัวเลขโดดที่อยู่ในหลักเดียวกันหรือตำแหน่งเดียวกันให้ตรงกันก่อนแล้วดำเนินการบวกและลบตามหลักการบวกลบจำนวนเต็มโดยสามารถบวกและลบทศนิยมในใจได้ เช่นการบวกหรือลบจำนวนเต็มจากตัวหน้าไปตัวหลัง หรือการปรับค่าให้เป็นจำนวนเต็ม และประมาณค่าการบวกและการลบทศนิยม เช่น ปิดให้อยู่ในรูปจำนวนเต็มหรือทศนิยมตำแหน่งที่ต้องการแล้วคำนวณ

2. ให้นักเรียนแต่ละคนแบบฝึกทักษะที่ 22/1 จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 22/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนส่วนใหญ่ว่าได้คำตอบเท่าใด และถามวิธีการคิดของนักเรียนแต่ละคน

3. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วทำใบกิจกรรมที่ 22 จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม และครูช่วยสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง ดังนี้ ทศนิยมที่เป็นบวกเมื่อบวกกันจะได้ผลลัพธ์ที่มากกว่าทศนิยมทั้งคู่ ทศนิยมที่เป็นลบเมื่อรวมกันได้ผลลัพธ์น้อยกว่าทศนิยม

ทั้งคู่ ทศนิยมที่น้อยกว่า 0.5 เมื่อบวกกันจะมีค่าน้อยกว่า 1 จำนวนเต็มเมื่อบวกหรือลบกับทศนิยมจะมีตำแหน่งทศนิยมเท่ากับทศนิยมที่นำมาบวกหรือลบกัน และเครื่องหมายของทศนิยมเมื่อนำมาบวกกันพิจารณาตามทศนิยมที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า ส่วนการนำทศนิยมมาลบกันพิจารณาโดยเปลี่ยนการลบให้อยู่ในรูปการบวกด้วยจำนวนตรงข้ามซึ่งคล้ายกับการบวกหรือลบจำนวนเต็ม

4. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 22/2 จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 22/2 กันตรวจ โดยถามถึงความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่ก่อนว่าตอบเท่าใด และใช้วิธีการคิดอย่างไร

5. ให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มในการสะสมคะแนนไว้เป็นคะแนนประจำกลุ่ม โดยให้แต่ละกลุ่มนำทศนิยมมาเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวนที่กำหนดให้ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 3 นาที โดยใช้เครื่องหมายบวกและลบเท่านั้น เช่น เมื่อกำหนดให้เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนจำนวน 15.1 นักเรียนสามารถเขียนได้ดังนี้ $10.3 + 5.2 - 0.3 = 15.1$, $20.39 - 5.39 + 0.1 = 15.1$, $16.2 + 4.3 - 5.4 = 15$, $20.25 + 5.75 - 10.9 = 15$ เป็นต้น ในกิจกรรมนี้ครูกำหนดจำนวนมา 1 จำนวนคือ 17.25 กลุ่มใดตอบได้มากที่สุด จะได้ คะแนน 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 22
2. แบบฝึกทักษะที่ 22/1 และ 22/2

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 22/1 และ 22/2
3. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 22
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกทักษะที่ 22/1

1. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ

1) $4.6 + 3.4 = \dots\dots\dots$

2) $4.25 + 3.75 = \dots\dots\dots$

3) $4.45 + 3.9 = \dots\dots\dots$

4) $4.45 + 3.99 = \dots\dots\dots$

5) $4.45 + 3.999 = \dots\dots\dots$

6) $4.998 - 3.55 = \dots\dots\dots$

7) $9.362 - 7.151 = \dots\dots\dots$

8) $15 - 3.55 = \dots\dots\dots$

9) $15.45 - 3.99 = \dots\dots\dots$

10) $15.45 - 3.55 = \dots\dots\dots$

2. ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยประมาณให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม

1) $4.97 + 2.95$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

2) $15.103 + 3.996$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

3) $34.9037 + 3.019$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

4) $14.005 + 23.098$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

5) $32.63 + 6.35$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

6) $4.1 + 3.95 + 0.02 + 2.009$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

7) $2.52 + 1.44 + 0.101 + 1.9$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

8) $15.103 - 3.996$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

9) $23.098 - 14.005$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

10) $58.123 - 4.032$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

11) $61.48 - 7.54$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

12) $32.63 - 6.35$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

13) $32.451 - 13.558$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

14) $4.1 + 3.95 - 0.02 - 2.009$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

15) $2.52 - 1.44 - 0.101 + 1.9$ ประมาณ $\dots\dots\dots$

ใบกิจกรรมที่ 22

คำสั่ง จงพิจารณาคำถามที่กำหนดให้แล้วขีดเส้นใต้ได้ข้อความในวงเล็บที่นักเรียนคิดว่าเป็นจริง

- 1) ทศนิยมที่เป็นบวกเมื่อบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(จำนวนบวก / จำนวนลบ / มากกว่าจำนวนทั้งคู่ / น้อยกว่าจำนวนทั้งคู่)
- 2) ทศนิยมที่เป็นลบเมื่อบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(จำนวนบวก / จำนวนลบ / มากกว่าจำนวนทั้งคู่ / น้อยกว่าจำนวนทั้งคู่)
- 3) ทศนิยมที่เป็นบวกและทศนิยมที่เป็นลบเมื่อบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(มากกว่าจำนวนทั้งคู่ / มากกว่าทศนิยมที่เป็นลบ/ น้อยกว่าทศนิยมที่เป็นบวก)
- 4) ทศนิยมเมื่อนำมาลบกันมีหลักการคิดอย่างไร
(เหมือนการลบจำนวนเต็ม / เหมือนการคูณจำนวนเต็ม/ เหมือนการหารจำนวนเต็ม)
- 5) ทศนิยมเมื่อบวกกับจำนวนเต็มมีผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(เป็นจำนวนเต็ม/มีตำแหน่งทศนิยมเท่าเดิม/มีตำแหน่งทศนิมน้อยกว่าเดิม)
- 6) ทศนิยมเมื่อลบกับจำนวนเต็มมีผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(เป็นจำนวนเต็ม/มีตำแหน่งทศนิยมเท่าเดิม/มีตำแหน่งทศนิมน้อยกว่าเดิม)
- 7) ทศนิยมที่น้อยกว่า 0.5 เมื่อนำมาบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 0.5 / น้อยกว่า 1 /มากกว่า 1/เป็นจำนวนลบ/เป็นจำนวนบวก/เป็นศูนย์)
- 8) ทศนิยมที่มากกว่า 0.5 เมื่อนำมาบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 0.5 / น้อยกว่า 1 /มากกว่า 1/เป็นจำนวนลบ/เป็นจำนวนบวก/เป็นศูนย์)
- 9) ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 2 กับ 3 เมื่อนำมาบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 5 / น้อยกว่า 6 /มากกว่า 4/มากกว่า 5 /เป็นจำนวนลบ/เป็นจำนวนบวก/เป็นศูนย์)
- 10) ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 2 กับ 3 เมื่อนำมาลบกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 1 / น้อยกว่า 0 /มากกว่า 1/มากกว่า -1 /เป็นจำนวนลบ/เป็นจำนวนบวก/เป็นศูนย์)

แบบฝึกทักษะที่ 22/1

คำสั่ง จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงในช่องระหว่างสองจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------------------|
| 1) | $24.367 + 2.759$ | ..... | 24.367 |
| 2) | $24.367 - 2.759$ | ..... | 24.367 |
| 3) | $-24.367 + (-2.759)$ | ..... | 2.759 |
| 4) | $-24.367 + 2.759$ | ..... | 2.759 |
| 5) | $24.367 - (-2.759)$ | ..... | 2.759 |
| 6) | $24.367 - (-2.759)$ | ..... | $24.367 + 2.759$ |
| 7) | $-24.367 + 2.759$ | ..... | $2.759 - 24.367$ |
| 8) | $-24.367 + (-2.759)$ | ..... | $-24.367 + 2.759$ |
| 9) | $0.367 + 0.459$ | ..... | 1 |
| 10) | $0.667 + 0.759$ | ..... | 1 |
| 11) | $4.967 + 6.759$ | ..... | 11 |
| 12) | $0.367 - 0.759$ | ..... | 0 |
| 13) | $0.759 - 0.367$ | ..... | 0 |
| 14) | $0.759 - 0.367$ | ..... | $0.367 - 0.759$ |
| 15) | $0.759 - 0.367$ | ..... | $4.967 - 4.967$ |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 22/1

1. ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ

- 1) $4.6 + 3.4 = 8$
- 2) $4.25 + 3.75 = 8$
- 3) $4.45 + 3.9 = 8.35$
- 4) $4.45 + 3.99 = 8.44$
- 5) $4.45 + 3.999 = 8.449$
- 6) $4.998 - 3.55 = 1.448$
- 7) $9.362 - 7.151 = 2.211$
- 8) $15 - 3.55 = 11.45$
- 9) $15.45 - 3.99 = 11.46$
- 10) $15.45 - 3.55 = 11.9$

2. ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยประมาณให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม

- 1) $4.97 + 2.95$ ประมาณ 8 (7.92)
- 2) $15.103 + 3.996$ ประมาณ 19 (19.099)
- 3) $34.9037 + 3.019$ ประมาณ 38 (37.9227)
- 4) $14.005 + 23.098$ ประมาณ 37 (37.103)
- 5) $32.63 + 6.35$ ประมาณ 39 (38.98)
- 6) $4.1 + 3.95 + 0.02 + 2.009$ ประมาณ 10 (10.079)
- 7) $2.52 + 1.44 + 0.101 + 1.9$ ประมาณ 6 (5.961)
- 8) $15.103 - 3.996$ ประมาณ 11 (11.107)
- 9) $23.098 - 14.005$ ประมาณ 9 (9.093)
- 10) $58.123 - 4.032$ ประมาณ 54 (54.091)
- 11) $61.48 - 7.54$ ประมาณ 54 (53.94)
- 12) $32.63 - 6.35$ ประมาณ 26 (26.28)
- 13) $32.451 - 13.558$ ประมาณ 19 (18.893)
- 14) $4.1 + 3.95 - 0.02 - 2.009$ ประมาณ 6 (6.021)
- 15) $2.52 - 1.44 - 0.101 + 1.9$ ประมาณ 3 (2.879)

เฉลยใบกิจกรรมที่ 22

คำสั่ง จงพิจารณาคำถามที่กำหนดให้แล้วขีดเส้นใต้ได้ข้อความในวงเล็บที่นักเรียนคิดว่าเป็นจริง

- 1) ทศนิยมที่เป็นบวกเมื่อบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(จำนวนบวก / จำนวนลบ / มากกว่าจำนวนทั้งคู่ / น้อยกว่าจำนวนทั้งคู่)
- 2) ทศนิยมที่เป็นลบเมื่อบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(จำนวนบวก / จำนวนลบ / มากกว่าจำนวนทั้งคู่ / น้อยกว่าจำนวนทั้งคู่)
- 3) ทศนิยมที่เป็นบวกและทศนิยมที่เป็นลบเมื่อบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(มากกว่าจำนวนทั้งคู่ / มากกว่าทศนิยมที่เป็นลบ / น้อยกว่าทศนิยมที่เป็นบวก)
- 4) ทศนิยมเมื่อนำมาลบกันมีหลักการคิดอย่างไร
(เหมือนการลบจำนวนเต็ม / เหมือนการคูณจำนวนเต็ม / เหมือนการหารจำนวนเต็ม)
- 5) ทศนิยมเมื่อบวกกับจำนวนเต็มมีผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(เป็นจำนวนเต็ม / มีตำแหน่งทศนิยมเท่าเดิม / มีตำแหน่งทศนิยมน้อยกว่าเดิม)
- 6) ทศนิยมเมื่อลบกับจำนวนเต็มมีผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(เป็นจำนวนเต็ม / มีตำแหน่งทศนิยมเท่าเดิม / มีตำแหน่งทศนิยมน้อยกว่าเดิม)
- 7) ทศนิยมที่น้อยกว่า 0.5 เมื่อนำมาบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 0.5 / น้อยกว่า 1 / มากกว่า 1 / เป็นจำนวนลบ / เป็นจำนวนบวก / เป็นศูนย์)
- 8) ทศนิยมที่มากกว่า 0.5 เมื่อนำมาบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 0.5 / น้อยกว่า 1 / มากกว่า 1 / เป็นจำนวนลบ / เป็นจำนวนบวก / เป็นศูนย์)
- 9) ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 2 กับ 3 เมื่อนำมาบวกกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 5 / น้อยกว่า 6 / มากกว่า 4 / มากกว่า 5 / เป็นจำนวนลบ / เป็นจำนวนบวก / เป็นศูนย์)
- 10) ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 2 กับ 3 เมื่อนำมาลบกันได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร
(น้อยกว่า 1 / น้อยกว่า 0 / มากกว่า 1 / มากกว่า -1 / เป็นจำนวนลบ / เป็นจำนวนบวก / เป็นศูนย์)

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 22/1

คำสั่ง จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงในช่องระหว่างสองจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) $24.367 + 2.759 > 24.367$
- 2) $24.367 - 2.759 < 24.367$
- 3) $-24.367 + (-2.759) < 2.759$
- 4) $-24.367 + 2.759 < 2.759$
- 5) $24.367 - (-2.759) > 2.759$
- 6) $24.367 - (-2.759) = 24.367 + 2.759$
- 7) $-24.367 + 2.759 = 2.759 - 24.367$
- 8) $-24.367 + (-2.759) < -24.367 + 2.759$
- 9) $0.367 + 0.459 < 1$
- 10) $0.667 + 0.759 > 1$
- 11) $4.967 + 6.759 > 11$
- 12) $0.367 - 0.759 < 0$
- 13) $0.759 - 0.367 > 0$
- 14) $0.759 - 0.367 > 0.367 - 0.759$
- 15) $0.759 - 0.367 = 4.967 - 4.967$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23

สาระการเรียนรู้ การคูณและการหารทศนิยม

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การคูณทศนิยมในใจ มีวิธีการ เช่น เปลี่ยนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่คำนวณได้ง่าย เปลี่ยนทศนิยมเป็นจำนวนเต็มแล้วใช้หลักการคูณจำนวนเต็มในใจแล้วเติมตำแหน่งทศนิยมให้ถูกต้อง

2. การหารทศนิยมในใจ มีวิธีการ เช่น นำจำนวนเต็มมาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหารเพื่อให้ตัวหารอยู่ในรูปที่คำนวณได้ง่าย เปลี่ยนตัวหารให้อยู่ในรูปเศษส่วนและเปลี่ยนการหารให้อยู่ในรูปการคูณด้วยจำนวนตรงข้าม

3. จำนวนเต็มเมื่อคูณกับทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะมีผลลัพธ์น้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น 0.5 จะมีผลลัพธ์เป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนเต็มนั้น จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะมีผลลัพธ์มากกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น 0.5 จะมีผลลัพธ์เป็นสองเท่าของจำนวนเต็มนั้น ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อคูณกันได้ผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 และมีค่าน้อยกว่าจำนวนทั้งสอง ทศนิยมมากกว่า 1 เมื่อคูณกันได้ผลลัพธ์มากกว่า 1 และมีค่ามากกว่าจำนวนทั้งสอง

4. การประมาณค่าการคูณทศนิยม มีวิธีการเช่น ปิดเศษ การชดเชยจำนวน การประมาณค่าการหารทศนิยม มีวิธีการเช่น ปิดเศษ หรือปรับจำนวนให้เข้าคู่กัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการเนนการโดยสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการคูณและการหารทศนิยมที่กำหนดให้ได้

2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่นโดยคำนวณหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการคูณและการหารทศนิยมโดยใช้วิธีการคิดในใจ

3. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้เชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่าโดยประมาณค่าผลคูณและผลหารจากประโยคสัญลักษณ์ที่แสดงการคูณและการหารทศนิยมได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนการคูณและการหารทศนิยมบนกระดาน โดยยกตัวอย่างโจทย์การคูณและการหารทศนิยมบนกระดานให้นักเรียนหาคำตอบ และถามตอบกับนักเรียน ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 2.4×1.2 มีค่าเท่าใด (2.88)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (เขียนทศนิยมให้เป็นจำนวนเต็มแล้วคูณกัน โดยผลลัพธ์จะมีจำนวนตำแหน่งทศนิยมเท่ากับ จำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งและตัวคูณรวมกัน หรือเปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนแล้วใช้หลักการคูณเศษส่วนจากนั้นเปลี่ยนเป็นทศนิยมอีกครั้งหนึ่ง)

ตัวอย่างที่ 2 $2.4 \div 1.2$ มีค่าเท่าใด (2)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (ทำตัวหารให้เป็นจำนวนเต็มก่อนโดยการคูณ 10 เข้าไปทั้งตัวตั้งและตัวหาร จากนั้นนำจำนวนมาหาโดยใช้การหารยาว)

กรณีที่เป็นทศนิยมใด ๆ ก็มีค่าเป็นได้ทั้งบวก หรือลบ มีหลักการพิจารณาอย่างไร (พิจารณาเครื่องหมายเหมือนกับการพิจารณาการบวกและลบจำนวนเต็ม)

จากนั้นช่วยกันสรุปหลักการคูณและการหารทศนิยม ดังนี้

การคูณทศนิยม มีหลักการคูณ 2 แบบ คือ 1. เปลี่ยนทศนิยมให้เป็นเศษส่วนแล้วใช้หลักการคูณเศษส่วนได้ผลลัพธ์เป็นเศษส่วนแล้วเปลี่ยนเป็นทศนิยม 2. เปลี่ยนทศนิยมเป็นจำนวนเต็มแล้วใช้หลักการคูณจำนวนเต็ม ได้ผลลัพธ์แล้วเติมตำแหน่งทศนิยมให้เท่ากับผลรวมของจำนวนตำแหน่งทศนิยมของตัวตั้งและตัวคูณ

การหารทศนิยม มีหลักการคือ ทำตัวหารให้เป็นจำนวนเต็มโดยคูณ 10, 100, 1000, ... ทั้งตัวตั้งและตัวหาร แล้วหารกันตามหลักการหารของจำนวนเต็ม

2. ยกตัวอย่าง โจทย์การคูณและการหารทศนิยมบนกระดานให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ โดยถามวิธีการของนักเรียน ถ้านักเรียนยังวิธีคิดที่ยังไม่หลากหลายครูควรอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้

ตัวอย่างที่ 3 40.2×0.5 (20.1)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (คิดตามหลักการคูณทศนิยม คือคิดเป็นจำนวนเต็มก่อนโดยนำ 402 คูณ 5 ได้ 2010 แล้วใส่จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง, เปลี่ยน 0.5 ให้เป็น $\frac{1}{2}$ แล้วคำนวณโดยนำ 2 ไปหาร 40.2, คิดว่า 0.5 คือครึ่งหนึ่ง นั่นคือครึ่งหนึ่งของ 40.2 ได้ 20.1)

ตัวอย่างที่ 4 $40.2 \div 0.5$ (80.4)

นักเรียนมีวิธีการคิดอย่างไร (คิดตามหลักการหารทศนิยมคือ ทำตัวหารให้เป็นจำนวนเต็มก่อนโดยนำ 10 ไปคูณทั้งตัวตั้งและตัวหารได้ $402 \div 5$ แล้วหารในใจตามหลักการหารยาว, นำ 2 ไปคูณทั้งตัวตั้งและตัวคูณ ได้ $80.4 \div 1$ ตัวหารเป็น 1 จึงตอบ 80.4, เปลี่ยน 0.5 ให้เป็น $\frac{1}{2}$ แล้วเปลี่ยนการคูณให้อยู่ในรูปการหารด้วยจำนวนตรงข้ามได้ $40.2 \times \frac{2}{1}$ แล้วคำนวณได้ 80.4)

ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการคูณและการหารทศนิยมในใจ มีวิธีการคือ การคูณทศนิยมในใจสามารถทำได้โดยใช้วิธีเช่น เปลี่ยนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนที่คำนวณได้ง่าย เปลี่ยนทศนิยมเป็นจำนวนเต็มแล้วใช้หลักการคูณจำนวนเต็มในใจแล้วเติมตำแหน่งทศนิยมให้ถูกต้อง การหารทศนิยมในใจสามารถทำได้โดยใช้วิธีเช่น นำจำนวนเต็มมาคูณทั้งตัวตั้งและตัวหารเพื่อให้ตัวหารอยู่ในรูปที่คำนวณได้ง่าย เปลี่ยนตัวหารให้อยู่ในรูปเศษส่วนและเปลี่ยนการหารให้อยู่ในรูปการคูณด้วยจำนวนตรงข้าม

3. ให้นักเรียนแต่ละคนแบบฝึกทักษะที่ 23/1 ให้นักเรียนแต่ละคนคูณและหารทศนิยมในใจทำประมาณ 5 นาที จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 23/1 กันตรวจ โดยถามคำตอบจากนักเรียนส่วนใหญ่ว่าได้คำตอบเท่าใด และถามวิธีการคิดของนักเรียนแต่ละคน

4. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มเดิมที่จัดไว้แล้วทำใบกิจกรรมที่ 23 โดยนำเครื่องคิดเลขให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้ประกอบการทำใบกิจกรรมกลุ่มละ 1 เครื่อง จากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรม และครูช่วยสรุปให้ชัดเจนอีกครั้งหนึ่ง ว่าทศนิยมเมื่อนำคูณกันหรือหารกัน พิจารณาผลลัพธ์คล้ายกับการคูณและหารเศษส่วน เช่น จำนวนเต็มเมื่อคูณกับทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะมีผลลัพธ์น้อยกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น 0.5 จะมีผลลัพธ์เป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนเต็มนั้น จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 จะมีผลลัพธ์มากกว่าจำนวนเต็มนั้น ถ้าเป็น 0.5 จะมีผลลัพธ์เป็นสองเท่าของจำนวนเต็มนั้น ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เมื่อคูณกัน ได้ผลลัพธ์อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 และมีค่าน้อยกว่าจำนวนทั้งสอง ทศนิยมมากกว่า 1 เมื่อคูณกัน ได้ผลลัพธ์มากกว่า 1 และมีค่ามากกว่าจำนวนทั้งสอง และการประมาณค่าการคูณทศนิยม สามารถประมาณโดยการปัดให้เป็นจำนวนเต็มก่อนแล้วคำนวณเมื่อปัดค่าให้เพิ่มขึ้นทั้งสองจำนวน ควรลดผลคูณที่ได้ลงเล็กน้อย หรือเมื่อปัดค่าให้ลดลงทั้งสองจำนวน ควรเพิ่มผลคูณที่ได้ขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ได้ค่าใกล้เคียงกับผลลัพธ์มากขึ้น การประมาณค่าการหารทศนิยม สามารถประมาณ โดยการปัดให้เป็นจำนวนเต็มก่อน หรือปรับจำนวนให้เข้าคู่กัน

5. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 23/2 จากนั้นให้นักเรียนแลกเปลี่ยนแบบฝึกทักษะที่ 23/2 กันตรวจ โดยถามถึงความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่ก่อนว่าตอบเท่าใด และใช้วิธีการคิดอย่างไร

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเพื่อสะสมคะแนน โดย ให้แต่ละกลุ่มทายจำนวนทศนิยมที่กำหนดได้จากข้อมูล 5 ข้อที่ครูให้พิจารณา ดังนี้

- 1) จำนวนนี้มีตำแหน่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง และอยู่ระหว่าง 0 กับ 1
- 2) เมื่อคูณด้วย 20 ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม
- 3) เมื่อหารด้วย 0.1 ได้จำนวนที่ขึ้นต้นด้วย 7
- 4) สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปทศนิยมที่มีตัวส่วนเป็น 4 ได้
- 5) เลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่ 1 ต่างจากเลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่ 2 อยู่ 2

โดยกลุ่มใดตอบได้เร็วที่สุด และถูกต้อง จะได้ 1 คะแนน (คำตอบคือ 0.75)

สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 23
2. แบบฝึกทักษะที่ 23/1 และ 23/2
3. เครื่องคิดเลข

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 23/1 และ 23/2
3. สังเกตจากการทำใบกิจกรรมที่ 23
4. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 23/1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ

1) $40 \times 0.5 = \dots\dots\dots$

2) $120 \times 0.25 = \dots\dots\dots$

3) $0.6 \times 0.3 = \dots\dots\dots$

4) $2.6 \times 2.4 = \dots\dots\dots$

5) $1.1 \times 2.4 = \dots\dots\dots$

6) $60 \div 0.5 = \dots\dots\dots$

7) $8.1 \div 0.9 = \dots\dots\dots$

8) $6.4 \div 0.08 = \dots\dots\dots$

9) $12 \div 0.2 = \dots\dots\dots$

10) $1.2 \div 0.03 = \dots\dots\dots$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 23

คำสั่ง ให้นักเรียนในกลุ่มเดิมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้

โจทย์	ค่าประมาณ	ผลลัพธ์	ผลลัพธ์น้อยกว่าหรือมากกว่าตัวตั้ง
1) 80×0.498	40 , 39, 38 (ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	39.84	น้อยกว่า
2) 80×3.098			
3) 0.75×0.981			
4) 1.23×1.992			
5) 4.78×6.932			
6) $80 \div 0.498$	160 , 162, 165 (ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	160.64	มากกว่า
7) $80 \div 3.984$			
8) $78.16 \div 7.253$			
9) $0.736 \div 0.325$			
10) $1.354 \div 0.018$			

นำข้อมูลที่ได้จากตารางมาพิจารณาประกอบในการเติมคำตอบลงในช่องว่างข้อ ที่ 11 – 15

- 11) จำนวนเต็มเมื่อคูณด้วยทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์
(มากกว่า/น้อยกว่า) จำนวนเต็มนั้น
- 12) จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์
(มากกว่า/น้อยกว่า) จำนวนเต็มนั้น
- 13) ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 คูณกัน ได้ผลลัพธ์
(อยู่ระหว่าง 0 กับ 1/มากกว่า1) และ(มากกว่า/น้อยกว่า)จำนวนทั้งคู่
- 14) ทศนิยมที่มากกว่า 1 เมื่อคูณกัน ได้ผลลัพธ์(อยู่ระหว่าง 0 กับ 1/
มากกว่า1) และ.....(มากกว่า/น้อยกว่า)จำนวนทั้งคู่
- 15) ทศนิยมเมื่อหารด้วยทศนิยมที่น้อยกว่าและมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์.....
(มากกว่า/น้อยกว่า) ทศนิยมที่เป็นตัวตั้ง

แบบฝึกทักษะที่ 23/2

1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงในช่องระหว่างสองจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | | |
|-------------------------|-------|------------------|
| 1) 60×0.568 | ..... | 60 |
| 2) $60 \div 0.568$ | ..... | 60 |
| 3) $60 \div 3.568$ | ..... | 60 |
| 4) 0.568×0.568 | ..... | 1 |
| 5) $0.568 \div 0.568$ | ..... | 1 |
| 6) 1.235×1.235 | ..... | 1 |
| 7) $0.568 \div 60$ | ..... | 0.568 |
| 8) $0.568 \div 0.237$ | ..... | 0.568 |
| 9) 0.987×1 | ..... | 1×0.987 |
| 10) $0.987 \div 1$ | ..... | $1 \div 0.987$ |

2. ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยประมาณให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1) 40.153×0.989 | ประมาณ |
| 2) 79.987×0.1025 | ประมาณ |
| 3) 60.134×0.496 | ประมาณ |
| 4) 4.026×2.132 | ประมาณ |
| 5) 6.898×4.988 | ประมาณ |
| 6) $80.036 \div 0.993$ | ประมาณ |
| 7) $61.234 \div 0.231$ | ประมาณ |
| 8) $78.97 \div 0.491$ | ประมาณ |
| 9) $279.211 \div 9.978$ | ประมาณ |
| 10) $72.315 \div 3.294$ | ประมาณ |

3. ถ้านักเรียนคำนวณ 3.25×2.42 ได้ผลลัพธ์เป็น 0.7865 นักเรียนคิดว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 23/1

คำสั่ง ให้นักเรียนหาผลลัพธ์ของจำนวนต่อไปนี้ในใจ

1) $40 \times 0.5 = 20$

2) $120 \times 0.25 = 30$

3) $0.6 \times 0.3 = 0.18$

4) $2.6 \times 2.4 = 6.24$

5) $1.1 \times 2.4 = 2.64$

6) $60 \div 0.5 = 120$

7) $8.1 \div 0.9 = 9$

8) $6.4 \div 0.08 = 80$

9) $12 \div 0.2 = 60$

10) $1.2 \div 0.03 = 40$



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบกิจกรรมที่ 23

คำสั่ง ให้นักเรียนในกลุ่มเดิมคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้ต่อไปนี้

โจทย์	ค่าประมาณ	ผลลัพธ์	ผลลัพธ์น้อยกว่าหรือมากกว่าตัวตั้ง
1) 80×0.498	40 , 39, 38 (ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	39.84	น้อยกว่า
2) 80×3.098	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	247.84	มากกว่า
3) 0.75×0.981	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	0.73575	น้อยกว่า
4) 1.23×1.992	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	2.45016	มากกว่า
5) 4.78×6.932	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	33.13496	มากกว่า
6) $80 \div 0.498$	160 , 162, 165 (ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	160.64	มากกว่า
7) $80 \div 3.984$	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	20.08032	น้อยกว่า
8) $78.16 \div 7.253$	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	10.77623	น้อยกว่า
9) $0.736 \div 0.325$	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	2.26461	มากกว่า
10) $1.354 \div 0.018$	(ตามความคิดเห็นของ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม)	75.22222	มากกว่า

นำข้อมูลที่ได้จากตารางมาพิจารณาประกอบในการเติมคำตอบลงในช่องว่างข้อที่ 11 – 15

- 11) จำนวนเต็มเมื่อคูณด้วยทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์ (น้อยกว่า) จำนวนเต็มนั้น
- 12) จำนวนเต็มเมื่อหารด้วยทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์ (มากกว่า) จำนวนเต็มนั้น
- 13) ทศนิยมที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 คูณกัน ได้ผลลัพธ์ (อยู่ระหว่าง 0 กับ 1)
และ (น้อยกว่า) จำนวนทั้งคู่
- 14) ทศนิยมที่มากกว่า 1 เมื่อคูณกัน ได้ผลลัพธ์ (มากกว่า 1) และ (มากกว่า) จำนวนทั้งคู่
- 15) ทศนิยมเมื่อหารด้วยทศนิยมที่น้อยกว่าและมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ได้ผลลัพธ์ (มากกว่า)
ทศนิยมที่เป็นตัวตั้ง

แบบฝึกทักษะที่ 23/2

1. จงเติมเครื่องหมาย $>$, $=$ หรือ $<$ ลงในช่องระหว่างสองจำนวนในแต่ละข้อต่อไปนี้

- | | | |
|-------------------------|-----|------------------|
| 1) 60×0.568 | $<$ | 60 |
| 2) $60 \div 0.568$ | $>$ | 60 |
| 3) $60 \div 3.568$ | $<$ | 60 |
| 4) 0.568×0.568 | $<$ | 1 |
| 5) $0.568 \div 0.568$ | $=$ | 1 |
| 6) 1.235×1.235 | $>$ | 1 |
| 7) $0.568 \div 60$ | $<$ | 0.568 |
| 8) $0.568 \div 0.237$ | $>$ | 0.568 |
| 9) 0.987×1 | $=$ | 1×0.987 |
| 10) $0.987 \div 1$ | $<$ | $1 \div 0.987$ |

2. ให้นักเรียนประมาณค่าจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยประมาณให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) $40.153 \times 0.989 = 39.71$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 36 - 44 |
| 2) $79.987 \times 0.1025 = 8.20$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 7-9 |
| 3) $60.134 \times 0.496 = 29.83$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 27-33 |
| 4) $4.026 \times 2.132 = 8.58$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 7-9 |
| 5) $6.898 \times 4.988 = 34.41$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 31-37 |
| 6) $80.036 \div 0.993 = 80.60$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 75 - 85 |
| 7) $61.234 \div 0.231 = 265.08$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 230 - 282 |
| 8) $78.97 \div 0.491 = 160.84$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 144- 176 |
| 9) $279.211 \div 9.978 = 27.98$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 26-30 |
| 10) $72.315 \div 3.294 = 21.95$ | ค่าประมาณควรอยู่ในช่วง 20 - 24 |

3. ถ้านักเรียนคำนวณ 3.25×2.42 ได้ผลลัพธ์เป็น 0.7865 นักเรียนคิดว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ ไม่ถูกต้อง เพราะ จากการประมาณค่า 3 คูณ 2 ได้ 6 ดังนั้นผลลัพธ์ควรมีค่ามากกว่า 6

เล็กน้อย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24

สาระการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วน

จำนวน 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การตอบคำถามจากโจทย์ปัญหานั้นควรพิจารณาความเหมาะสมกับสถานการณ์จริง โดยใช้ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาประกอบการพิจารณา เช่น จำนวนเงินสามารถตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวนเวลาเป็นชั่วโมงเมื่อเป็นทศนิยมต้องเปลี่ยนจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมให้เป็นหน่วยของนาฬิกาโดยการนำค่าของจำนวนที่อยู่หลังจุดทศนิยมคูณด้วย 60 จำนวนกลุ่มเมื่อมีการแบ่งกลุ่มในสถานการณ์จริงควรตอบเป็นจำนวนเต็มและยึดหยุ่นให้จำนวนสมาชิกในกลุ่มไม่ต้องเท่ากันทุกกลุ่ม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน โดยสามารถพิจารณาสถานการณ์ที่กำหนดให้หรือคำตอบที่ได้จากการทำโจทย์ปัญหาว่ามีความเหมาะสมกับสถานการณ์จริงหรือไม่โดยใช้ประสบการณ์ในชีวิตประจำวันมาประกอบการพิจารณา

2. นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านความสามารถในการประมาณค่าโดยประมาณค่าผลลัพธ์ในโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมและเศษส่วนที่กำหนดให้ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งกลุ่มให้นักเรียนนั่งประจำกลุ่มและอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม โดยครูยกตัวอย่างสถานการณ์ให้นักเรียนพิจารณาว่าเศษส่วนหรือทศนิยมที่ใช้ในสถานการณ์นั้นเหมาะสมกับในชีวิตจริงหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยถามความคิดเห็นของแต่ละกลุ่ม และสรุปให้ชัดเจนในแต่ละข้อดังนี้

1) วินัยนำเงิน 25 บาท ไปซื้อปากกา ด้ามละ 4 บาท ได้ปากกามากที่สุดจำนวน 6.25 ด้าม (แต่ละกลุ่มควรได้ข้อสรุปว่า เป็นไปไม่ได้ เพราะจำนวนด้ามของปากกาในชีวิตจริงควรแสดงด้วยจำนวนนับ ซึ่งเหตุการณ์นี้ควรได้ปากกามากที่สุดจำนวน 6 ด้าม และเหลือเงิน 1 บาท)

2) มีนักเรียนจำนวน 25 คน แบ่งเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4 คน ได้จำนวน 6.25 กลุ่ม (แต่ละกลุ่มควรได้ข้อสรุปว่า ไม่เหมาะสม เพราะจำนวนกลุ่มในชีวิตจริงควรแสดงด้วยจำนวนนับ ซึ่งเหตุการณ์นี้ควรได้จำนวน 6 กลุ่ม ซึ่งมีนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมีสมาชิก 5 คน)

3) เงิน 25 บาท แบ่งให้คน 4 คนคนละเท่า ๆ กัน ได้เงินคนละ 6.25 บาท (แต่ละกลุ่มควรได้ข้อสรุปว่า ไม่เหมาะสม เพราะจำนวนเงินในชีวิตจริงสามารถแสดงในรูปทศนิยมได้)

4) มีเวลา 25 นาที ในการทำข้อสอบจำนวน 4 ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วต้องทำข้อสอบข้อละ 6.25 นาที (แต่ละกลุ่มควรได้ข้อสรุปว่า ไม่เหมาะสม เพราะจำนวนเวลามีหน่วยเป็น ชั่วโมง นาที และวินาที ดังนั้นควรปรับ 6.25 นาทีให้เป็นหน่วยนาทีกับวินาทีได้ 6 นาที 15 วินาที)

ครูกับนักเรียนช่วยกันสรุปว่า การนำจำนวนทศนิยมและเศษส่วนมาใช้ในสถานการณ์จริงนั้น ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ

2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยมบนกระดาน ให้นักเรียนประมาณค่าผลลัพธ์ว่าควรได้เท่าใดก่อน จากนั้นแสดงวิธีทำ ดังนี้

ตัวอย่าง ข้าวสารจำนวน 91.3 กิโลกรัม นำมาแบ่งใส่ถุงขายถุงละ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ได้จำนวนข้าวสารกี่ถุง

ให้นักเรียนเปลี่ยนจำนวนที่กำหนดให้ให้อยู่ในรูปของจำนวนชนิดเดียวกันก่อนในที่นี้ควรเปลี่ยนเศษส่วนให้เป็นทศนิยม เปลี่ยน $\frac{1}{2}$ เป็น 0.5 และพิจารณาว่าใช้การดำเนินการใด ในที่นี้ใช้การหาร ดังนั้นผลลัพธ์ควรมีค่าประมาณเท่าใด โดยนักเรียนสามารถประมาณค่าได้หลากหลายเช่น ปัด 91.3 ให้เป็น 90 และหารด้วย 0.5 ได้ 180 ดังนั้นได้ประมาณ 180 ถุง หรือมากกว่า 180 เล็กน้อย เช่นประมาณ 182, 183 หรือปัด 91.5 ให้เป็น 92 แล้วหารด้วย 0.5 ได้เป็น 184 ดังนั้นได้ประมาณ 184 ถุง หรือน้อยกว่า 184 เล็กน้อย เช่นประมาณ 183, 182 เป็นต้น จากนั้นแสดงวิธีและพิจารณาว่าค่าประมาณที่ประมาณไว้ใกล้เคียงกับคำตอบหรือไม่ ถ้าใกล้เคียงแสดงว่าคำตอบมีความเป็นไปได้หรือน่าจะถูกต้อง

วิธีทำ ข้าวสารจำนวน 91.3 กิโลกรัม
แบ่งขายถุงละ $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม = 0.5 กิโลกรัม
ได้ข้าวสารจำนวน $91.3 \div 0.5 = 182.6$ ถุง
เนื่องจากจำนวนถุงควรตอบเป็นจำนวนเต็ม
ดังนั้น 182.6 ควรตอบเป็น 182 ถุง

ตอบ 182 ถุง

3. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกทักษะที่ 24 จากนั้นสุ่มนักเรียนในเฉลยคำตอบ และในข้อที่เป็นโจทย์ปัญหา ให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำหน้าชั้นเรียน โดยถามความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่ว่า ถูกต้องหรือไม่

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเพื่อสะสมคะแนน โดย ให้แต่ละกลุ่มยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่นำจำนวนมาใช้ไม่เหมาะสมกับสถานการณ์จริงมาให้ได้มากที่สุดในเวลา 5 นาที กลุ่มใดยกตัวอย่างได้มากที่สุดจะได้ 3 คะแนน กลุ่มที่ยกตัวอย่างได้รองลงมาได้ 1 คะแนน

สื่อการเรียนรู้

1. แบบฝึกทักษะที่ 24

การวัดและประเมินผล

1. สังเกตการตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน
2. สังเกตจากการทำแบบฝึกทักษะที่ 24
3. สังเกตและประเมินจากการทำกิจกรรมกลุ่ม

แบบฝึกทักษะที่ 24

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ว่าใช้จำนวนได้เหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือไม่ และอธิบายเหตุผล

1) นักเรียนคนหนึ่งสูง 153 เซนติเมตร แสดงว่าเขาสูง 15.3 เมตร

ตอบ

.....

2) นักเรียนคนหนึ่งอายุประมาณ 12 ปี 9 เดือน แสดงว่าเขาอายุ $12\frac{3}{4}$ ปี

ตอบ

.....

3) ระยะทาง 0.75 เมตร มีค่าเท่ากับ $\frac{3}{4}$ วา

ตอบ

.....

2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) ขับรถอัตราเร็วเฉลี่ยชั่วโมงละ 79.5 กิโลเมตร ถ้าเขาขับรถใช้เวลา $3\frac{3}{4}$ ชั่วโมง จะได้

ระยะทางกี่กิโลเมตร

ผลลัพธ์ควรมีค่าประมาณ

แสดงวิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกทักษะที่ 24

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ว่าใช้จำนวนใดเหมาะสมกับสถานการณ์ในชีวิตจริงหรือไม่ และอธิบายเหตุผล

1) นักเรียนคนหนึ่งสูง 153 เซนติเมตร แสดงว่าเขาสูง 15.3 เมตร

ตอบ ไม่เหมาะสม เหตุผลมีได้หลากหลายเช่น รู้ว่าความสูง 100 เซนติเมตร เท่ากับ 1 เมตร ดังนั้น ความสูง 153 เซนติเมตร เท่ากับ 1.53 เมตร ดังนั้นข้อความนี้จึงไม่เหมาะสม , รู้ว่าประตูห้องเรียนสูง ประมาณ 2 เมตร ดังนั้น เขาสูง 15.3 เมตร จึงเป็นไปได้ ดังนั้น ข้อความนี้จึงไม่เหมาะสม เป็นต้น

2) นักเรียนคนหนึ่งอายุประมาณ 12 ปี 9 เดือน แสดงว่าเขาอายุ $12\frac{3}{4}$ ปี

ตอบ เหมาะสม เหตุผลเช่น รู้ว่า 1 ปีมี 12 เดือน ดังนั้น 9 เดือน คือ $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ ปี ดังนั้น อายุ 12 ปี 9 เดือน เท่ากับ $12\frac{3}{4}$ ปี

3) ระยะทาง 0.75 เมตร มีค่าเท่ากับ $\frac{3}{4}$ วา

ตอบ ไม่เหมาะสม เหตุผลเช่น รู้ว่า 0.75 เท่ากับ $\frac{3}{4}$ แต่หน่วยเมตร มีค่าต่างจากหน่วยวา ดังนั้น ระยะทาง 0.75 เมตร มีค่าไม่เท่ากับ $\frac{3}{4}$ วา ข้อความนี้จึงใช้จำนวนไม่เหมาะสม หรือรู้ว่า 1 วา เท่ากับ 2 เมตร ดังนั้น $\frac{3}{4}$ วา เท่ากับ 1.5 เมตร จึงมีค่าต่างกับ 0.75 เมตร

2. ให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1) ขับรถอัตราเร็วเฉลี่ยชั่วโมงละ 79.5 กิโลเมตร ถ้าเขาขับรถใช้เวลา $3\frac{3}{4}$ ชั่วโมง จะได้

ระยะทางกี่กิโลเมตร

ผลลัพธ์ควรมีค่าประมาณ (ตามความคิดของนักเรียนแต่ละคน เช่น 320 , 300 กิโลเมตร)

แสดงวิธีทำ

ขับรถอัตราเร็วเฉลี่ยชั่วโมงละ	79.5	กิโลเมตร
ถ้าเขาขับรถใช้เวลา	$3\frac{3}{4}$	= 3.75 ชั่วโมง

จะได้ระยะทาง $79.5 \times 3.75 = 298.125$ กิโลเมตร

หรือทำให้อยู่ในรูปเศษส่วน

ได้ระยะทาง $79\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{4} = \frac{159}{2} \times \frac{15}{4} = \frac{2385}{8} = 298\frac{1}{8}$ กิโลเมตร

ตอบ 298.125 หรือ $298\frac{1}{8}$ กิโลเมตร



ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดความรู้สึกเชิงจำนวน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดความรู้เชิงจำนวน

ชื่อ.....เลขที่

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความรู้เชิงจำนวนฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอน จำนวนข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ 40 คะแนน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที มีรายละเอียดดังนี้
 - ตอนที่ 1 ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ จำนวน 8 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 20 วินาที โดยผู้คุมสอบจะแสดงโจทย์บนกระดานทีละข้อ ให้นักเรียนเขียนเฉพาะคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นักเรียนทค
 - ตอนที่ 2 ให้นักเรียนประมาณค่า ให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม จำนวน 8 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 20 วินาที โดยผู้คุมสอบจะแสดงโจทย์บนกระดานทีละข้อ ให้นักเรียนเขียนเฉพาะคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดให้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นักเรียนทค
 - ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเติมจำนวนตามโจทย์ในแต่ละข้อที่กำหนดไว้ จำนวน 6 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 30 วินาที โดยผู้คุมสอบจะอธิบายโจทย์ให้นักเรียนฟังและกำหนดเวลาให้นักเรียนเริ่มทำในแต่ละข้อไปตามลำดับข้อที่กำหนดไว้ ไม่อนุญาตให้ข้ามตอน หรือข้ามลำดับในแต่ละข้อ
 - ตอนที่ 4 ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย \times ทับอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด จำนวน 18 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 20 นาที
2. ให้นักเรียนหยุดรอฟังสัญญาณ ก่อนเริ่มลงมือทำในแต่ละตอน
3. ตอนที่ 3 และตอนที่ 4 นักเรียนสามารถตกลงในพื้นที่ว่างในแต่ละข้อได้ โดยไม่ต้องลบ
4. ไม่อนุญาตให้นักเรียนพูดคุยหรือสอบถามเพื่อน ถ้ามีข้อสงสัยยกมือให้ผู้คุมสอบทราบ และชี้แจงให้ผู้คุมสอบทราบเท่านั้น
5. ให้นักเรียนส่งแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบคืนทุกแผ่น

ผู้คุมสอบแสดงโจทย์บนกระดานที่ละข้อ

ตอนที่ 1 โจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ

1. $425 + 399$

2. $875 - 98$

3. 25×24

4. $330 \div 15$

5. $\frac{4}{5} - \frac{7}{10} + \frac{1}{5} - \frac{3}{10}$

6. $900 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$

7. $4.75 + 1.25 - 1.50$

8. 8.4×0.5

ตอนที่ 2 โจทย์ให้นักเรียนประมาณค่า

9. $298 + 52 + 143 + 118$

10. $1,589 - 729 - 286$

11. 29×33

12. $3,589 \div 97$

13. $3\frac{9}{10} + 5\frac{3}{20} - 2\frac{4}{5}$

14. $14\frac{6}{13} \times \frac{20}{21} \div \frac{22}{23}$

15. $6.89 + 0.95 - 0.01 - 3.48$

16. $84.321 \div 0.987$

กระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจและเขียนเฉพาะคำตอบในช่องว่างที่กำหนดให้
ข้อละ 20 วินาที จำนวน 8 ข้อ ข้อที่ 1 - 8

1. ตอบ.....
2. ตอบ.....
3. ตอบ.....
4. ตอบ.....
5. ตอบ.....
6. ตอบ.....
7. ตอบ.....
8. ตอบ.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนประมาณค่าให้อยู่ในรูปของจำนวนเต็มและเขียนเฉพาะคำตอบในช่องว่างที่
กำหนดให้ ข้อละ 20 วินาที จำนวน 8 ข้อ ข้อที่ 9 - 16

9. ตอบ.....
10. ตอบ.....
11. ตอบ.....
12. ตอบ.....
13. ตอบ.....
14. ตอบ.....
15. ตอบ.....
16. ตอบ.....

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเติมคำตอบตามที่โจทย์ในแต่ละข้อกำหนดไว้ ข้อละ 30 วินาที จำนวน 8 ข้อ
ข้อที่ 17 - 22

17. ให้นักเรียนเติมจำนวนเต็มสามจำนวนที่นำมาบวกและลบกันแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 38

$$1) \square + \square - \square = 38$$

$$2) \square + \square - \square = 38$$

$$3) \square + \square - \square = 38$$

18. ให้นักเรียนเติมจำนวนเต็มสามจำนวนที่นำมาคูณและหารกันแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 20

$$1) \square \times \square \div \square = 20$$

$$2) \square \times \square \div \square = 20$$

$$3) \square \times \square \div \square = 20$$

19. ให้นักเรียนเติมจำนวนลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

$$1) (38 \times 2) \times 50 = 38 \times (\square \times 50)$$

$$2) (80 + 3) + 7 = 20 + \square$$

$$3) (45 \times 4) + (45 \times 5) + (45 \times 1) = \square$$

20. ให้นักเรียนเติมเศษส่วนสามจำนวนที่นำมาบวกและลบกันแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 1

$$1) \square + \square - \square = 1$$

$$2) \square + \square - \square = 1$$

$$3) \square + \square - \square = 1$$

21. ให้นักเรียนทำเศษส่วนต่อไปนี้อยู่ในรูปทศนิยม

1) $\frac{12}{20} = \dots\dots\dots$

2) $\frac{19}{50} = \dots\dots\dots$

3) $\frac{60}{80} = \dots\dots\dots$

22. ให้นักเรียนเติมทศนิยมสามจำนวนที่นำมาบวกและลบกันแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 15.75

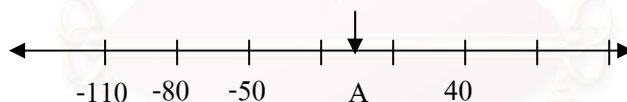
1) + - = 15.75

2) + - = 15.75

3) + - = 15.75

ตอนที่ 4 ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ทับอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด จำนวน 18 ข้อ ข้อที่ 23 – 40 ใช้เวลาประมาณ 20 นาที

23. กำหนดให้จุด A แทนจำนวนเต็มจำนวนหนึ่งที่อยู๋กึ่งกลางระหว่าง -50 กับ 40 ซึ่งแสดงบนเส้นจำนวนดังนี้



อยากทราบว่า A มีค่าเท่าใด

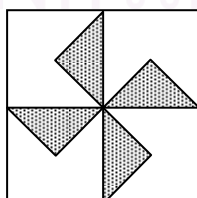
ก. -10

ข. -5

ค. 0

ง. 5

24. รูปต่อไปนี้ส่วนที่แรเงาแสดงเศษส่วนจำนวนใด



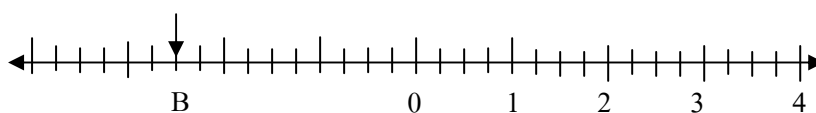
ก. $\frac{1}{2}$

ข. $\frac{1}{3}$

ค. $\frac{1}{4}$

ง. $\frac{1}{8}$

25. กำหนดให้จุด B แทนทศนิยมจำนวนหนึ่ง ซึ่งแสดงบนเส้นจำนวน ดังนี้



อยากทราบว่า B มีค่าเท่าใด

- ก. -3.5 ข. -3.2 ค. -2.2 ง. -2.5

26. จำนวนใดต่อไปนี้มีค่าใกล้เคียง -1,304 มากที่สุด

- ก. -1,340 ข. -1,323 ค. -1,286 ง. -1,284

27. จำนวนใดต่อไปนี้มีค่าใกล้เคียง 1.016 มากที่สุด

- ก. 1.006 ข. 1.066 ค. 0.98 ง. 0.998

28. จำนวนใดต่อไปนี้มีค่าใกล้เคียง $\frac{1}{2}$ มากที่สุด

- ก. $\frac{27}{55}$ ข. $\frac{18}{33}$ ค. $\frac{10}{13}$ ง. $\frac{2}{9}$

29. ข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก

- ก. $49 + (-55)$ ข. $-49 + 55$
 ค. $-49 + (-55)$ ง. $49 + (-49)$

30. ข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มลบ

- ก. $85 - 79$ ข. $85 - (-79)$
 ค. $-85 - (-79)$ ง. $-79 - (-85)$

31. ผลลัพธ์ของ 29×28 เป็นจำนวนที่มีกี่หลัก

- ก. 1 หลัก ข. 2 หลัก
 ค. 3 หลัก ง. 4 หลัก

32. ข้อใดมีผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มบวก

ก. $49 \times (-98)$

ข. -49×98

ค. $-49 \div (-98)$

ง. $-98 \div (-49)$

33. ข้อใดมีผลลัพธ์มากที่สุด

ก. $4 + 0.35$

ข. $4 - 0.35$

ค. 4×0.35

ง. $4 \div 0.35$

34. ข้อใดมีผลลัพธ์มากกว่า 1

ก. $\frac{3}{7} + \frac{5}{14}$

ข. $\frac{3}{7} - \frac{5}{14}$

ค. $\frac{3}{7} \times \frac{5}{14}$

ง. $\frac{3}{7} \div \frac{5}{14}$

35. ให้นักเรียนพิจารณารูปที่กำหนดให้ และคาดคะเนความสูงของพ่อ

เมื่อกำหนดให้ลูกชายสูง 140 เซนติเมตร



ลูกสาว พ่อ แม่ ลูกชาย

ก. 145 เซนติเมตร

ข. 165 เซนติเมตร

ค. 185 เซนติเมตร

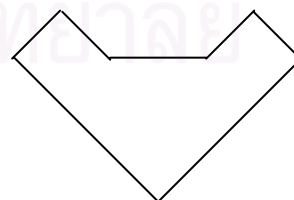
ง. 195 เซนติเมตร

36. เมื่อกำหนดให้รูปที่ 1 มีพื้นที่ 25 ตารางเมตร ดังนั้นรูปที่ 2 มีพื้นที่ประมาณกี่ตารางเมตร

รูปที่ 1



รูปที่ 2



ก. 100 ตารางเมตร

ข. 200 ตารางเมตร

ค. 300 ตารางเมตร

ง. 400 ตารางเมตร

37. สถานการณ์ในข้อใดเป็นไปได้ในชีวิตจริง

- ก. นักเรียนจำนวน 31 คน แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ได้จำนวน 6.2 กลุ่ม
- ข. เงินจำนวน 81 บาท แบ่งให้คน 4 คน คนละเท่า ๆ กัน ได้เงินคนละ 20.25 บาท
- ค. เวลาข้อสอบ 10 ข้อ มีเวลาทำ 15 นาที โดยเฉลี่ยแล้วใช้เวลาทำข้อสอบข้อละ 1.30 นาที
- ง. ห้องพัก 1 ห้อง จุคนได้อย่างน้อย 3 คน ถ้ามีกลุ่มนักท่องเที่ยว 10 คน ต้องใช้ห้องพักอย่างน้อย 3.33 ห้อง

38. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีอายุเฉลี่ยประมาณกี่วัน เมื่อกำหนดให้อายุเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประมาณ 13 ปี

- ก. 2,700 วัน
- ข. 4,700 วัน
- ค. 8,700 วัน
- ง. 16,700 วัน

39. ข้อความในข้อใดเป็นไปได้มากที่สุด

- ก. เวลา $\frac{3}{4}$ ชั่วโมง มีค่าเท่ากับเวลา 0.75 นาที
- ข. น้ำจำนวน $\frac{1}{4}$ ของแก้ว มีปริมาตรเท่ากับ น้ำจำนวน 0.25 ของถัง
- ค. ข้าวสาร $\frac{4}{5}$ กิโลกรัม มีน้ำหนักเท่ากับข้าวเปลือก 0.8 กิโลกรัม
- ง. มะนาวจำนวน $\frac{1}{2}$ ลูก มีขนาดเท่ากับ ส้มโอจำนวน 0.5 ลูก

40. มาลีควรรู้ใช้ธนบัตรใบละ 20 บาทอย่างน้อยกี่ใบ เมื่อเขาซื้อไข่ไก่ราคาฟองละ 2.50 บาท

จำนวน $\frac{2}{3}$ โหล

- ก. 1 ใบ
- ข. 2 ใบ
- ค. 3 ใบ
- ง. 4 ใบ

.....ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ.....

เฉลยแบบทดสอบวัดความรู้เชิงจำนวน

ตอนที่ 1 โจทย์ให้นักเรียนคิดคำนวณในใจ

$$1. 425 + 369 = 824$$

$$2. 875 - 248 = 777$$

$$3. 25 \times 24 = 600$$

$$4. 330 \div 15 = 22$$

$$5. \frac{4}{5} - \frac{7}{10} + \frac{1}{5} - \frac{3}{10} = 0$$

$$6. 900 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = 150$$

$$7. 4.75 + 1.25 - 1.50 = 4.5$$

$$8. 8.4 \times 0.5 = 4.2$$

ตอนที่ 2 โจทย์ให้นักเรียนประมาณค่า

$$9. 298 + 52 + 143 + 118 = 611$$

คำตอบอยู่ในช่วง 550-672 ได้ 1 คะแนน

$$10. 1,589 - 729 - 286 = 574$$

คำตอบอยู่ในช่วง 517-631 ได้ 1 คะแนน

$$11. 29 \times 33 = 957$$

คำตอบอยู่ในช่วง 861-1053 ได้ 1 คะแนน

$$12. 3,589 \div 97 = 37$$

คำตอบอยู่ในช่วง 33-41 ได้ 1 คะแนน

$$13. 3\frac{9}{10} + 5\frac{3}{20} - 2\frac{4}{5} = 6.25$$

คำตอบอยู่ในช่วง 5 - 7 ได้ 1 คะแนน

$$14. 14\frac{6}{13} \times \frac{20}{21} \div \frac{22}{23} = 14.40$$

คำตอบอยู่ในช่วง 13 -15 ได้ 1 คะแนน

$$15. 6.89 + 0.95 - 0.01 - 3.48 = 4.35$$

คำตอบอยู่ในช่วง 4 - 5 ได้ 1 คะแนน

$$16. 84.321 \div 0.987 = 85.43$$

คำตอบอยู่ในช่วง 77- 93 ได้ 1 คะแนน

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนเติมจำนวนตามโจทย์ในแต่ละข้อที่กำหนดไว้

พิจารณาความถูกต้องของคำตอบตามความสอดคล้องของโจทย์ในแต่ละข้อ

ตอนที่ 4 ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย \times ทับอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่ตรงกับคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด

23) ข 24) ค 25) ง 26) ค 27) ก 28) ก 29) ข 30) ค 31) ค

32) ง 33) ง 34) ง 35) ข 36) ค 37) ข 38) ข 39) ค 40) ก



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ
โปรแกรมการเรียนรู้พัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน**

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
เมื่อกำหนดให้ มากที่สุด หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมากที่สุด
มาก หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยมาก
ปานกลาง หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยปานกลาง
น้อย หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อย
น้อยที่สุด หมายถึง นักเรียนเห็นด้วยน้อยที่สุด

ความคิดเห็นเกี่ยวกับ โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความเหมาะสมด้านระยะเวลา					
1. การกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการเรียนแต่ละครั้ง					
2. การกำหนดจำนวนวันที่ใช้ในการเรียนแต่ละสัปดาห์					
3. การกำหนดจำนวนสัปดาห์ที่เรียนตลอด โปรแกรม					
ความเหมาะสมด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
4. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิด					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น					
6. เนื้อหาที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ท้าทายความสามารถของนักเรียน					
7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและเหมาะสม					
8. เอกสารที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจนและเหมาะสม					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ					
9. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยมเพิ่มขึ้นจากการเรียนในห้องเรียนปกติ					
10. นักเรียนสามารถคิดคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วนและทศนิยมได้รวดเร็วขึ้นและใช้วิธีการที่หลากหลาย					
11. การเข้าร่วมโปรแกรมทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน ที่เข้าร่วมโปรแกรมเพิ่มขึ้น					

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นของนักเรียนลงในช่องว่าง

1. นักเรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยจากการเข้าร่วมกิจกรรมใน โปรแกรมหรือไม่

() ไม่มี

() ถ้ามีให้ระบุรายละเอียด.....

.....

.....

2. นักเรียนอยากเข้าร่วมโปรแกรมในลักษณะเช่นนี้หรือไม่

() อยากเข้าร่วมโปรแกรม

() ไม่อยากเข้าร่วมโปรแกรม

3. ความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะ

ด้านตัวครู

.....

.....

.....

ด้านการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

ด้านสื่อการเรียนการสอน

.....

.....

.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวธมนวรรณ ทาแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2523 ที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชามัธยมศึกษา วิชาเอก คณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในโครงการเร่งรัดการผลิต และการพัฒนา บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศ (รพค.) รุ่นที่ 4 ปีการศึกษา 2545 และ เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2546



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย