



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT



โดย
นายอดิวัฒน์ เรือนรีน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาคณิตศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

A STUDY ON LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS BY USING TEAM
GAME TOURNAMENT TECHNIQUE (TGT) FOR INTEGER OF MATTHAYOMSUKSA
1 STUDENTS, BANNONGKED SCHOOL



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Science (MATHEMATICS STUDY)
Department of MATHEMATICS
Graduate School, Silpakorn University
Academic Year 2020
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน
เต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดย
ใช้วิธีการสอนแบบ TGT
โดย อติวัฒน์ เรือนริน
สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรกฤษณ์ ศุภพร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

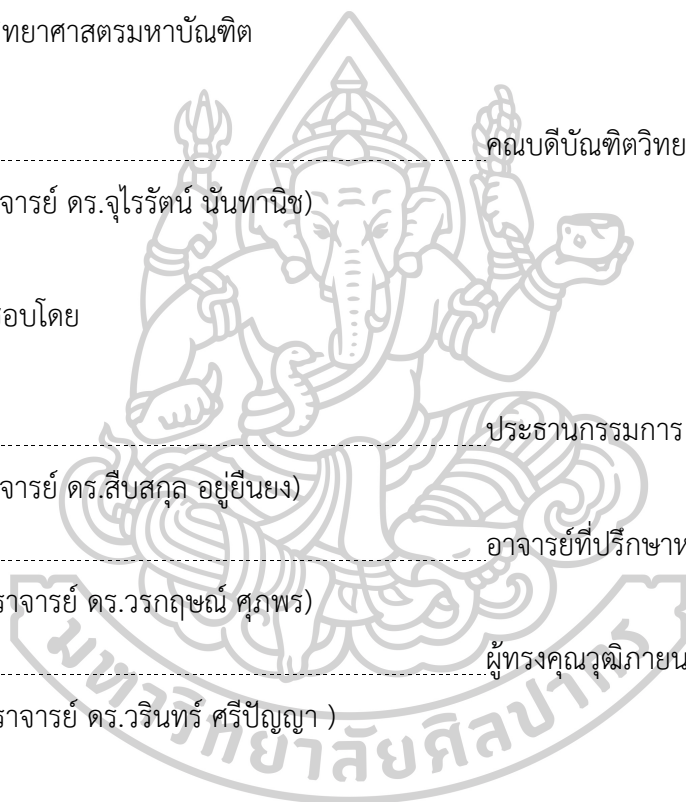
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สืบสกุล อวยยืนยง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกฤษณ์ ศุภพร)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ ศรีปัญญา)



60316324 : คณิตศาสตร์ศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT, จำนวนเต็ม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นาย อติวัฒน์ เรือนริน: การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรกฤษณ์ ศุภพร

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบแบบเดี่ยว (One sample test) และการทดสอบแบบจับคู่ (Paired sample test)

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.13$, $S=0.75$)



60316324 : Major (MATHEMATICS STUDY)

Keyword : COOPERATIVE LEARNING BY USING TEAM GAME TOURNAMENT TECHNIQUE (TGT), INTEGER, LEARNING ACHIEVEMENT

MR. ADIWAT RUANRUEN : A STUDY ON LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS BY USING TEAM GAME TOURNAMENT TECHNIQUE (TGT) FOR INTEGER OF MATTHAYOMSUKSA 1 STUDENTS, BANNONGKED SCHOOL THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR WRAKRIT SUPAPORN

The purposes of this research were: 1) to study the learning achievement in mathematics by using TGT technique for integer of matthayomsuksa 1 students, Bannongked school 2) to compare the before and after of the learning achievement in mathematics by using TGT technique for integer of matthayomsuksa 1 students, Bannongked school 3) to study the satisfaction on mathematics learning for integer of matthayomsuksa 1 by using TGT technique.

The research instruments consisted of 1) the lesson plans in mathematics by using the TGT for integer of matthayomsuksa 1 students 2) the achievement test in mathematics for integer of matthayomsuksa 1 students 3) the satisfaction survey form in mathematics by using the TGT technique for integer of matthayomsuksa 1 students. The statistical analysis employed were Mean (\bar{x}) Standard Deviation (S), One Sample Test and Paired Sample Test.

The results of the research were as follows :

1) The mathematics learning achievement by using the Team Game Tournament technique (TGT) for the integer of matthayomsuksa 1 students, Bannongked school was developed higher than the criterion percentage of 70 at statistical significance level of 0.05.

2) The different of mathematics learning achievement before and after using the Team Game Tournament technique (TGT) for the integer of matthayomsuksa 1 students, Bannongked school had a statistically significant at level of 0.05.

3) Matthayomsuksa 1 students, Bannongked school had satisfaction at high level ($\bar{x} = 4.13$, S.D. = 0.75) with the Team Game Tournament technique (TGT) for the integer.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณา ความเอาใจใส่ ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกฤษณ์ ศุภพร ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เสีบกกุล อยู่ยืนยง ประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ ศรีปัญญา ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง และให้ความรู้เชิงวิจารณ์เพื่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติศักดิ์ รักรบุตร อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นางปนัดดา สมศรี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองแสลบ นางสาวนีย์ อ่อนคำ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองมะสังข์ ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย พร้อมทั้งแนะนำให้แก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ นางบังอร เรือนริน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองเค็ด และคณะครูทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล รวมทั้งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยสนับสนุน คอยกระตุ้น และคอยให้กำลังใจเสมอมา รวมทั้งเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท ที่ให้ความช่วยเหลือ และกำลังใจตลอดมา ซึ่งส่งผลให้ผู้วิจัยได้ศึกษาจนสำเร็จตามที่ได้มุ่งหวังไว้

อดิวัฒน์ เรือนริน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
คำอธิบายศัพท์.....	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	7
2 สื่อการเรียนการสอน.....	11
3 เกม	15
4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	19
5 การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams – Games -Tournaments)	22
6 ความพึงพอใจ	27
7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	32
ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการวิจัย.....	32

ชั้นตอนที่ 2 สร้างและพัฒนาเครื่องมือ	33
ชั้นตอนที่ 3 ดำเนินการทดลอง.....	36
ชั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	37
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70.....	43
ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและ หลังเรียน.....	45
ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT	46
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	48
สรุปผลการวิจัย	49
อภิปรายผล.....	50
ข้อเสนอแนะ.....	52
รายการอ้างอิง	53
ภาคผนวก	57
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	58
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	60
ภาคผนวก ค การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	125
ประวัติผู้เขียน	135

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT	36
ตารางที่ 2 เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจ	37
ตารางที่ 3 ความหมายของค่าดัชนีความยากง่ายที่คำนวณได้.....	39
ตารางที่ 4 ความหมายของค่าอำนาจจำแนก	40
ตารางที่ 5 ความหมายของค่าความเชื่อมั่น	40
ตารางที่ 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT.....	43
ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT.....	46
ตารางที่ 8 เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจของนักเรียน	49



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก การเรียนคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบเป็นระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ที่ซับซ้อนได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่ว่าด้วยเหตุและผล คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และช่วยในการพัฒนาคุณภาพชีวิต (กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล, 2548)

นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก น่าเบื่อ มีแต่สูตรการคำนวณ ไม่เห็นประโยชน์ของการนำไปใช้ อีกทั้งครูสอนไม่เข้าใจ สอนไม่สนุก ก่อให้เกิดเจตคติในด้านลบต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการสอนให้เหมาะกับเนื้อหาและผู้เรียนอยู่เสมอ ควรคำนึงถึงความสามารถทางการเรียนรู้และความรู้พื้นฐานที่แตกต่างของผู้เรียน นักเรียนที่เรียนรู้ได้เร็วจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ส่วนนักเรียนที่เรียนรู้ช้าอาจไม่เข้าใจในเนื้อหา ส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่าย ท้อแท้ และไม่อยากเรียน เมื่อต้องเรียนเนื้อหาใหม่จะยังเป็นปัญหามากขึ้น เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในพื้นฐาน จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำลง และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในที่สุด (ฟาฏินา วงศ์เลขา, 2553)

การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพควรเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด หรือเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนนั้น ๆ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในการเรียนมากขึ้น วิธีสอนวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperation Learning) เพราะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้หรือทำงานร่วมกันในกลุ่มย่อยซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนที่แตกต่างกัน การเรียนแบบร่วมมือไม่ใช่วิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มรวมกันแบบธรรมดา แต่เป็นการรวมกลุ่มที่มีโครงสร้างชัดเจน การเรียนแบบร่วมมือได้รับความสนใจถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาอย่างแพร่หลายตั้งแต่พุทธศักราช 2513 โดยเชื่อว่าวิธีการเรียนรู้นี้จะช่วยพัฒนาและแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การยอมรับความสามารถทางวิชาการของเพื่อน และความภาคภูมิใจในตนเอง นักเรียนจะให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มบรรลุจุดประสงค์

ร่วมกัน จะเห็นได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้เรียนรู้หรือทำกิจกรรมด้วยตนเอง รู้จักร่วมคิดร่วมทำ ร่วมใจกันแก้ปัญหาจนสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม (สมศักดิ์ ขจรชัยกุล, 2543) การเรียนแบบร่วมมือมีอยู่หลายรูปแบบ เช่น แบบ STAD แบบ TGT และแบบจิกซอร์ เป็นต้น

การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams-Games-Tournament) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่ง โดยจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ที่ลดความสามารถทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนที่มีความสามารถเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้บรรลุวัตถุประสงค์ไปด้วยกัน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1.ครูสอนเนื้อหาแก่นักเรียน 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่มจากใบความรู้ที่ครูแจกให้ โดยนักเรียนที่มีความสามารถเก่งช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ 3.กระจายนักเรียนในกลุ่มออกไปทำการแข่งขันร่วมกับนักเรียนกลุ่มอื่นโดยยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันให้แข่งด้วยกัน 4.เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเดิมและนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม 5.ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มและกล่าวชมเชยแก่กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุด

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT จะช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม มีความเอื้อเฟื้อต่อผู้อื่น เข้าใจและยอมรับในความสามารถที่แตกต่างกันของบุคคล สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดความสนุกสนานกับการเรียนรู้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น (ธาดา อภิกุลวงศ์, 2553) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทศนิยม ที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (กิ่งดาว กลิ่นจันทร์, 2536) ได้เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านจับใจความภาษาไทย ที่สอนโดยกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนตามคู่มือครู ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีความสามารถในการอ่านจับใจความสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามคู่มือครู (มณี บุญญาติศัย, 2548) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ประโยค ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนแบบปกติ พบว่ากลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีเจตคติต่อการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT อยู่ในเชิงบวก (ชนิสรา ตูโลลา, 2540) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนแบบปกติในกลุ่มสร้างเสริม

ประสบการณ์ชีวิต พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด พบว่า ในปีการศึกษา 2560 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 62.83 ในปี การศึกษา 2561 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 67.59 และในปีการศึกษา 2562 นักเรียนมี คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 66.46 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนบ้านหนองเค็ดต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นเพราะนักเรียนมีความรู้พื้นฐานไม่มากพอ และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเชิงลบ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม เป็น พื้นฐานที่สำคัญสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่ขาด ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว จึงไม่สามารถต่อยอดความรู้สู่นี้อาเรื่องถัดไปได้ การจัดการเรียนรู้แบบ ร่วมมือเทคนิค TGT จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื้อหาที่ศึกษา จำนวนเต็มและการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม การบวก ลบ คูณ และหารจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็ม
2. ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 42 คน
3. กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ห้อง 1/1 จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด 2) ความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

5. ระยะเวลาในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองวิจัยตั้งแต่ พฤษภาคม 2563 ถึง มิถุนายน 2563 ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ใช้เวลาในการดำเนินการวิจัยทั้งสิ้น 15 คาบ(รวมเวลาที่ใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน) คาบเรียนละ 50 นาที

คำอธิบายศัพท์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวัดความรู้ความเข้าใจตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams-Games-Tournament) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่ง โดยจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ที่ความสามารถทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนที่มีความสามารถเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้บรรลุวัตถุประสงค์ไปด้วยกัน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้ 1.ครูสอนเนื้อหาแก่นักเรียน 2.นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่มจากใบความรู้ที่ครูแจกให้ โดยนักเรียนที่มีความสามารถเก่งช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ 3.กระจายนักเรียนในกลุ่มออกไปทำการแข่งขันร่วมกับนักเรียนกลุ่มอื่นโดยยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันให้แข่งด้วยกัน 4.เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเดิมและนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม 5.ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มและกล่าวชมเชยแก่กลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุด



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ (TGT) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- 1.1 หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 1.2 จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 1.4 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2 สื่อการเรียนการสอน

- 2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
- 2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
- 2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

3 เกม

- 3.1 ความหมายของเกม
- 3.2 จุดมุ่งหมายของเกม
- 3.3 ประเภทของเกม
- 3.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้เกม

4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- 4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.4 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

5 การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams – Games -Tournaments)

- 5.1 รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams – Games - Tournaments)
- 5.2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6 ความพึงพอใจ

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

6.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 หลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

1.2 จุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสมการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม
คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

1.4 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น

- จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ

อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

- การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

- สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับ การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็นการใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจ

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน
3. การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่างๆหรือศาสตร์อื่นๆและนำไปใช้ในชีวิตจริง
4. การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
5. การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

2 สื่อการเรียนการสอน

2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน ในภาษาอังกฤษ คือ “Instruction Media” แปลว่า สื่อการสอนหรือสื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีหลายท่านให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533 : 80) สรุปว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2533)

มนตรี แยมกสิกร (2526: 29) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่ต้องการ (มนตรี แยมกสิกร, 2526)

วาสนา ชาวหา (2525 : 15) สรุปว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ (วาสนา ชาวหา, 2525)

พิมพ์วรรณ เทพสุมาธานนท์ (2531 : 29) ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่ต้องการ (พิมพ์วรรณ เทพสุเมธานนท์, 2531)

บราวน์ และคนอื่นๆ (Brown and others. 1977 : 5) ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน คือ อุปกรณ์ทั้งหลายที่สามารถช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการเรียนที่ดี ทั้งที่มีความหมายรวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เฉพาะแต่สิ่งที่เป็นวัตถุ หรือเครื่องมือเท่านั้น (Brown, Norberg, & Srygley, 1977)

เราจึงสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอน หรือ สื่อการสอนนั้น หมายถึง สิ่งของ อุปกรณ์ หรือตัวกลาง ที่นำความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้

2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน ยังมีหลายประเภท ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกสื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และสามารถตอบสนองความต้องการของ ผู้เรียนได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529 : 112) ได้แบ่งสื่อการสอนเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. วัสดุ หมายถึง สิ่งของช่วยสอนที่มีการผู้พั่งสิ้นเปลือง เช่น ซออล์ก พิล์ม ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ

2. อุปกรณ์ หมายถึง สิ่งช่วยสอนที่เป็นเครื่องมือ เช่น กระดานดำ กล้องถ่ายรูป เครื่องฉาย ภาพยนตร์ เครื่องรับโทรทัศน์ ฯลฯ

3. กระบวนการและวิธีการ ได้แก่ การจัดระบบ การสาธิต การสาธิต การทดลอง และ กิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่ครูจัดทำขึ้นและมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2529)

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 4) ได้แบ่งสื่อการสอนตามลักษณะรูปร่างของสื่อไว้ 4 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทเครื่องมือ เป็นสื่อที่ได้จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ แขนง วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องฉายต่าง ๆ เครื่องเสียง วิทยุและโทรทัศน์ รวมทั้งแผ่น ป้ายต่าง ๆ

2. สื่อประเภทวัสดุ หมายถึง สื่อที่ได้จากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เป็น วัสดุ ที่มีการผู้ฝั่งสิ่งเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น แผนที่ แผนที่ สติภาพโฆษณา แผนภูมิ รูปภาพ หุ่นจำลอง ของจริง และ อื่น ๆ

3. สื่อประเภทวิธีการ หมายถึง สื่อประเภทเทคนิค ระบบกระบวนการต่าง ๆ เช่น การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การทดลอง การแสดงละคร และนิทรรศการ

4. สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเครื่องมือ วัสดุและวิธีการ มาใช้ ร่วมกันอย่างสัมพันธ์กัน ในลักษณะที่สื่อแต่ละอย่างส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกัน เช่น บทเรียน โปรแกรม ชุดการสอน การจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2526)

ชนะ กลีภรณ์ (2530 : 14 -16) ได้จำแนกประเภทสื่อการสอนออกเป็น 2 ประเภท ใหญ่ๆ คือ

1. สื่ออุปกรณ์หรือสื่อหนัก (Hardware) คือ อุปกรณ์เทคนิคทั้งหลาย เช่น เครื่องฉาย ภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพโปร่งแสง เครื่องบันทึกเทป/โทรทัศน์ และเครื่องเรียนด้วย คอมพิวเตอร์

2. สื่อประเภทวัสดุหรือสื่อเบา (Software) คือ วัสดุในการเรียนรู้ เช่น फिल्म ภาพยนตร์สไลด์ แผ่นโปร่งแสง และโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์ เป็นต้น บางชนิดใช้เนื้อหา และใบงาน (ชนะ กลี ภรณ์, 2530)

2.3 การจำแนกสื่อการเรียนการสอน

1. สื่อการเรียนการสอนจำแนกตามประสบการณ์

เอตการ์ เดล (Edgar Dale. 1969 : 107) เชื่อว่าประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรมจะทำให้เกิด การเรียนรู้แตกต่างกับประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ดังนั้นจึงจำแนกสื่อการสอนโดยยึดประสบการณ์ เป็นหลักเรียงตามลำดับจากประสบการณ์ที่ง่ายไปยาก 10 ชั้น เรียกว่า กรวยประสบการณ์ (Cone of Experience)

1.1 ประสบการณ์ตรงและมีความมุ่งหมาย ประสบการณ์ขั้นนี้ เป็นรากฐานสำคัญของการศึกษาทั้งปวง เป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับมาจากความเป็นจริงและด้วยตัวเองโดยตรง ผู้รับประสบการณ์นี้จะได้เห็น ได้จับ ได้ทำ ได้รู้สึก และได้ตกลงใจจากของจริง ดังนั้นสื่อการสอนที่ให้ประสบการณ์การเรียนรู้ในขั้นนี้ก็คือของจริงหรือความเป็นจริงในชีวิตของคนเรานั้นเอง

1.2 ประสบการณ์จำลอง เป็นที่ยอมรับกันว่าศาสตร์ต่างๆ ในโลก มีมากเกินกว่าที่จะเรียนรู้ได้หมดสิ้นจากประสบการณ์ตรงในชีวิต บางกรณีก็อยู่ในอดีต หรือซับซ้อนเร้นลับหรือเป็นอันตรายไม่สะดวกต่อการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง จึงได้มีการจำลองสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มาเพื่อการศึกษา ของจำลองบางอย่างอาจจะเรียนได้ง่ายกว่าและสะดวกกว่า

1.3 ประสบการณ์นาฏการ ประสบการณ์ต่าง ๆ ของคนเรานั้นมีหลายสิ่งหลายอย่างที่เราไม่สามารถประสบได้ด้วยตนเอง เช่น เหตุการณ์ในอดีต เรื่องราวในวรรณคดี การเรียนในเรื่องที่มีปัญหาเกี่ยวกับสถานที่ หรือเรื่องธรรมชาติที่เป็นนามธรรม การแสดงละครจะช่วยให้เราได้เข้าไปใกล้ความเป็นจริงมากที่สุด เช่น ฉาก เครื่องแต่งตัว เครื่องมือ หุ่นต่าง ๆ เป็นต้น

1.4 การสาธิต การสาธิตคือ การอธิบายถึงข้อเท็จจริงหรือแบ่งความคิด หรือกระบวนการต่าง ๆ ให้ผู้ฟังแลเห็นไปด้วย เช่น ครูวิทยาศาสตร์เตรียมก๊าซออกซิเจนให้นักเรียนดู ก็เป็นการสาธิต การสาธิตก็เหมือนกับนาฏการ หรือการศึกษานอกสถานที่ เราถือเป็นสื่อการสอนอย่างหนึ่ง ซึ่งในการสาธิตนี้อาจรวมเอาสิ่งของที่ประกอบหลายอย่าง นับตั้งแต่ของจริงไปจนถึงตัวหนังสือ หรือคำพูดเข้าไว้ด้วย แต่เราไม่พึงเล็งถึงสิ่งเหล่านี้ เราจะให้ความสำคัญกับกระบวนการทั้งหมดที่ผู้เรียนจะต้องเฝ้าสังเกตอยู่โดยตลอด

1.5 การศึกษานอกสถานที่ การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ เป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพื่อให้นักเรียนได้เรียนจากแหล่งข้อมูล แหล่งความรู้ที่มีอยู่จริงภายนอกห้องเรียน ดังนั้นการศึกษานอกสถานที่จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่เป็นสื่อกลางให้นักเรียนได้เรียนจากของจริง

1.6 นิทรรศการ นิทรรศการมีความหมายที่กว้างขวาง เพราะหมายถึง การจัดแสดงสิ่งต่างๆ เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ชม ดังนั้นนิทรรศการจึงเป็นการรวมสื่อต่าง ๆ มากมายหลายชนิด การจัดนิทรรศการที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัด จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสคิดสร้างสรรค์มีส่วนร่วม และได้รับข้อมูลย้อนกลับด้วยตัวของเขาเอง

1.7 โทรทัศน์และภาพยนตร์ โทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่มีบทบาทมากในปัจจุบัน เพราะได้เห็นทั้งภาพและได้ยินเสียงในเวลาเดียวกัน และยังสามารถแพร่และถ่ายทอดเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นได้ด้วย นอกจากนั้นโทรทัศน์ยังมีหลายรูปแบบ เช่น โทรทัศน์วงจรปิด ซึ่งโรงเรียนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังมีโทรทัศน์วงจรปิด ที่เอื้อประโยชน์ต่อการศึกษาอย่างกว้างขวาง ภาพยนตร์เป็นสื่อที่จำลองเหตุการณ์มาให้ผู้ชมหรือผู้เรียนได้ดูและได้ฟัง

อย่างใกล้เคียงกับความจริง แต่ไม่สามารถถ่ายทอดเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นได้ ถึงอย่างไรก็ตาม ภาพยนตร์ก็ยังนับว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทมากในการเรียนการสอน เช่นเดียวกับกับโทรทัศน์

1.8 ภาพนิ่ง การบันทึกเสียง และวิทยุ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพถ่าย ภาพวาดซึ่งมีทั้งภาพทึบแสงและโปร่งแสง ภาพทึบแสงคือรูปถ่าย ภาพวาด หรือภาพในสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ส่วนภาพนิ่งโปร่งใส หมายถึงสไลด์ फिल्मสตริป ภาพโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายวัสดุโปร่งใส เป็นต้น ภาพนิ่งสามารถจำลองความเป็นจริงมาให้เราศึกษาจนจอบได้ การบันทึกเสียง ได้แก่ แผ่นเสียงและเครื่องเล่นแผ่นเสียง เทป และเครื่องบันทึกเสียง และเครื่องขยายเสียงตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเสียงซึ่งนอกจากจะสามารถนำมาใช้อย่างอิสระในการเรียนการสอนด้วยแล้ว ยังใช้กับรายการวิทยุและกิจกรรมการศึกษาอื่น ๆ ได้ด้วย ส่วนวิทยุนั้น ปัจจุบันที่ยอมรับกันแล้วว่า ช่วยการศึกษาและการเรียนการสอนได้มาก ซึ่งไม่จำกัดอยู่แต่เพียงวิทยุโรงเรียนเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงวิทยุทั่วไปอีกด้วย

1.9 ทัศนสัญลักษณ์ สื่อการสอนประเภททัศนสัญลักษณ์นี้ มีมากมายหลายชนิด เช่น แผนภูมิแผนภาพ แผนที่ แผนที่ ภาพโฆษณา การ์ตูน เป็นต้น สื่อเหล่านี้เป็นสื่อที่มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์สำหรับถ่ายทอดความหมายให้เข้าใจได้รวดเร็วขึ้น

1.10 วจนสัญลักษณ์ สื่อชั้นนี้เป็นสื่อที่จัดว่า เป็นชั้นที่เป็นนามธรรมมากที่สุด ซึ่งได้แก่ตัวหนังสือหรืออักษร สัญลักษณ์ทางคำพูดที่เป็นเสียงพูด ความเป็นรูปธรรมของสื่อประเภทนี้จะไม่คงเหลืออยู่เลย อย่างไรก็ตามถึงแม้สื่อประเภทนี้จะมีลักษณะที่เป็นนามธรรมที่สุดก็ตามเราก็ใช้ประโยชน์จากสื่อประเภทนี้มาก เพราะต้องใช้ในการสื่อความหมายอยู่ตลอดเวลา (Dale, 1969)

2. สื่อการเรียนการสอนจำแนกตามคุณสมบัติ

Wilbure Young (2523 : 112) ได้จัดแบ่งไว้ดังนี้

2.1 ทัศนวัสดุ (Visual Materials) เช่น กระดานดำ กระดานผ้าสำลี) แผนภูมิรูปภาพ फिल्मสตริป สไลด์ ฯลฯ

2.2 โสตวัสดุ (Audio Materisls) เช่น เครื่องบันทึกเสียง (Tape Recorder) เครื่องรับวิทยุ ห้องปฏิบัติการทางภาษา ระบบขยายเสียง ฯลฯ

2.3 โสตทัศนวัสดุ (Audio Visual Materials) เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ ฯลฯ

2.4 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Equipments) เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉาย फिल्मสตริปเครื่องฉายสไลด์

2.5 กิจกรรมต่าง ๆ (Activities) เช่น นิทรรศการ การสาธิต ทัศนศึกษา ฯลฯ

3. สื่อการเรียนการสอนจำแนกตามรูปแบบ (Form)

Louis Shores (Shorse. 1960 : 11) ได้แบ่งประเภทสื่อการสอนตามแบบไว้ ดังนี้

3.1 สิ่งตีพิมพ์ (Printed Materials) เช่น หนังสือแบบเรียน เอกสารการสอน ฯลฯ

3.2 วัสดุกราฟิก เช่น แผนภูมิ (Charts) แผนสถิติ (Graph) แผนภาพ (Diagram) ฯลฯ

3.3 วัสดุฉายและเครื่องฉาย (Projected Materials and Equipment) เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

3.4 วัสดุถ่ายทอดเสียง (Transmission) เช่น วิทยุ เครื่องบันทึกเสียง (Shores, 1960)

3 เกม

3.1 ความหมายของเกม

สุวิทย์ มูลคำ (2545 : 90) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้โดยใช้เกมไว้ว่า เกม คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนให้ผู้เล่นเกมมี กฎเกณฑ์ กติกา เงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกันที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้เกิดความสนุกสนาน ร่าเริง เป็นการออกกำลังกาย เพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยมีการนำเสนอหา ข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่นและผลการเล่นเกมมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (สุวิทย์ มูลคำ & อรทัย มูลคำ, 2545)

วันชาติ เหมือนสน (2546 : 5) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมว่า เกม คือ กิจกรรมพลศึกษาแขนงหนึ่ง ซึ่งเป็นกิจกรรมการเล่นที่มีกฎกติกาเล็กน้อย ไม่สลับซับซ้อน ทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความเป็นกันเองของหมู่คณะ และเป็นการส่งเสริมพัฒนาด้านทักษะพื้นฐานของการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย หรือนำไปสู่การเล่นกีฬาใหญ่ (วันชาติ เหมือนสน, 2546)

ปัญญา สังข์ภิรมย์ (2550 : 149) ได้กล่าวถึงวิธีสอนโดยใช้เกมว่า วิธีสอนโดยใช้เกมเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการเล่นเกม ที่มีกฎกติกา เงื่อนไข และข้อตกลงร่วมกันทำให้เกิดการเรียนรู้มีความสนุกสนาน ร่าเริง เพื่อเป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือเล่นมากกว่า 2 คนขึ้นไปก็ได้ตามความเหมาะสม (ปัญญา สังข์ภิรมย์ & สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2550)

อุทัย สงวนพงศ์ (2553 : 1) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมไว้ว่า เกมเป็นกิจกรรมการเล่นชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมและพัฒนาการเป็นผู้นำ ผู้ตาม การทำงานร่วมกัน มีความคิดสร้างสรรค์ ปลูกจิตสำนึกให้เคารพในกติกาเล่นด้วยความยุติธรรม ไม่เอาัดเอาเปรียบ ทำให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนาน ได้ออกกำลังกาย ไม่เน้นเรื่องการชนะหรือแพ้ แต่ต้องการให้ผู้เล่นได้แสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองเต็มความสามารถ (อุทัย สงวนพงศ์, 2553)

เราจึงสรุปได้ว่า เกม คือ กิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีกฎเกณฑ์ กติกา เงื่อนไข หรือ ข้อตกลงร่วมกัน ซึ่งทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และทำให้ผู้เล่นแสดงออกถึงทักษะและศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

3.2 จุดมุ่งหมายของเกม

วิภา ตัณฑุลพงษ์ (2549 : 1) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการใช้เกม ว่า

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการอ่านและมีทักษะในการคิด
2. เพื่อเป็นพื้นฐานของการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. เพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหา การพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป
4. เพื่อมุ่งให้ผู้เล่นเกมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
5. เพื่อเป็นกิจกรรมในการตรวจสอบและประเมินผลความสามารถในการอ่าน

(วิภา ตัณฑุลพงษ์, 2549)

ทินกร นานบุญจิตต์(2550 : 95) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการเล่นเกมน ดังนี้

1. เพื่อสร้างความสนุกสนานและความพอใจให้กับผู้เข้าร่วมเล่นเกม
2. เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านร่างกาย พัฒนาทักษะการเคลื่อนไหว
3. เพื่อเป็นการผ่อนคลายความตึงเครียดทางอารมณ์และจิตใจ
4. เพื่อส่งเสริมสัมพันธ์ภาพอันดีในระหว่างผู้ร่วมเล่นเกม
5. เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีต่อการออกกำลังกาย
6. เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะไปเล่นในกีฬาอื่น ๆ ต่อไป

อุทัย สงวนพงศ์ (2553 : 1) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายที่ใช้เกมในการสอนดังนี้

1. เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้เด็กรักการเล่นและการเรียนกิจกรรมสภาระนั้นๆ
2. เพื่อปลูกฝังให้เด็กรักการออกกำลังกาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดี
3. เพื่อประสานสัมพันธ์ของอวัยวะต่างๆ อย่างสง่างาม และนิ่มนวล
4. เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. เพื่อเป็นการฝึกให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มและเพื่อนๆ
6. เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นต่างๆ
7. เพื่อจัดประสบการณ์ที่จะช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความ

น่าเชื่อถือ เป็นบุคคลที่มีคุณค่า มีความซื่อสัตย์สุจริต ไม่คดโกง มีความเมตตาต่อบุคคลอื่น และรัก การศึกษาเล่าเรียน

8. เพื่อส่งเสริมให้รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ มีความยุติธรรม มีความ เข้าใจในขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของตน

9. เพื่อจัดบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ให้สัมพันธ์กันด้วยกิจกรรม เกม (อุทัย สงวนพงศ์, 2553)

3.3 ประเภทของเกม

วันชาติ เหมือนสน (2546 : 72) ได้จัดแบ่งประเภทของเกมไว้ ดังนี้

1. เกมเบ็ดเตล็ด
2. เกมนำไปสู่กีฬาใหญ่
3. เกมการเล่นเข้าจังหวะ หรือประกอบเพลง
4. เกมการเล่นทดสอบสมรรถภาพตนเอง
5. เกมการเล่นพื้นเมือง
6. เกมการเล่นนันทนาการ (วันชาติ เหมือนสน, 2546)

วิภา ตัณฑุลพงษ์(2549 : 14) ได้แบ่งประเภทของเกมประกอบการสอนเป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. เกมฝึกการกระทำ
2. เกมการศึกษา
3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย
4. เกมทักษะทางภาษา
5. เกมทายบัตร
6. เกมพิเศษ
7. เกมฝึกหัด
8. เกมการละเล่นพื้นบ้าน (วิภา ตัณฑุลพงษ์, 2549)

ปัญญา สังข์ภิรมย์ และสุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2550 : 150) ได้แบ่งเกมที่นำไปประกอบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เกมประเภทเบ็ดเตล็ด
2. เกมประเภทสร้างสรรค์
3. เกมประเภทสร้างประสบการณ์ (ปัญญา สังข์ภิรมย์ & สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2550)

ฉันท ชาติทอง (2551 : 162) ได้แบ่งประเภทของเกมไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. เกมเบ็ดเตล็ดต่างๆ สู่จุดหมายระยะสั้น เสริมสร้างทักษะเบื้องต้น
2. เกมเล่นเป็นนิยาย แสดงออกท่าทาง บทบาทสมมุติ และการแสดงละคร
3. เกมสร้างสรรค์ ความสามารถในการใช้สมอง
4. เกมชิงที่หมาย อาศัยความแข็งแรง รวดเร็ว ไหวพริบ หลอกหลอ กลวิธี

5. เกมนำ เล่นทั้งกลุ่มหรือบุคคล โดยนำกิจกรรมหลักมาย่อย ดัดแปลง มีกติกาน้อยลง เล่นง่าย เหมาะสำหรับเด็ก นำไปสู่การเล่นในระดับสูงขึ้น
6. เกมละลายพฤติกรรม ใช้สื่อกิจกรรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรม สร้างความคุ้นเคย กล้าแสดงออก เปิดใจ สัมพันธภาพที่ดี
7. เกมสนทนาการ สนุกสนาน เพลิดเพลิน ผ่อนคลาย เล่นได้ทุกวัย
8. เกมรายบุคคล ใครทำได้ดี ถูกต้อง เป็นผู้ชนะ วัดความสามารถเฉพาะบุคคล
9. เกมหมู่หรือผลัดในกลุ่ม ช่วยกันทำให้ดีที่สุด อาศัยทักษะความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม
10. เกมพื้นบ้านเล่นกันในท้องถิ่น เอกลักษณะเฉพาะ วัฒนธรรม ประเพณี

3.4 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้เกม

ทิศนา แคมมณี (2551 : 368 – 369) ได้กล่าวว่า วิธีสอนโดยใช้เกมมีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ ข้อดีของวิธีสอนโดยใช้เกม

1. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้จากการเล่น
2. เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและอยู่คงทน

3. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนไม่เหนื่อยแรงมากขณะสอน และผู้เรียนชอบข้อจำกัดของวิธีการสอนโดยใช้เกม

1. เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลาและค่าใช้จ่ายมาก
2. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสร้างเกม
3. เป็นวิธีสอนที่ต้องอาศัยการเตรียมการมาก
4. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนต้องมีทักษะในการนำอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนประมวลและสรุปการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ (ทิศนา แคมมณี, 2551)

พิมพ์พร พองหล้า (2554 : 91) กล่าวว่า วิธีการสอนโดยใช้เกม มีข้อดี และข้อจำกัด ดังนี้ ข้อดี ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูง ได้รับความสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้จากการเล่น เกิดการเรียนรู้โดยการเห็นประจักษ์แจ้งด้วยตนเอง ทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมาย และอยู่คงทน ผู้สอนไม่เหนื่อยแรงมากขณะสอน (พิมพ์พร พองหล้า, 2554)

ข้อจำกัด เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลามาก มีค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากผู้เรียนทุกคนต้องมีวัสดุอุปกรณ์ในการเล่นเฉพาะตน ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจศึกษาและทดสอบใช้งานเข้าใจ ต้องมีทักษะใน

การทำการอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ จึงจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนประมวลและสรุปการเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

เราสามารถสรุปได้ว่า การเรียนโดยใช้เกมมีข้อดี คือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนาน เข้าในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดคือ ต้องใช้เวลาในการเรียนมากกว่าปกติ ผู้สอนต้องมีความรู้เกี่ยวกับเกม และกติกาที่จะให้ผู้เรียนเล่น และผู้สอนจะต้องมีเวลาในการเตรียมตัวก่อนการสอนอีกด้วย

4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ (สมพร เชื้อพันธ์, 2547)

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548 : 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ & พะเยาว์ ยินดีสุข, 2548)

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน (ปราณี กองจินดา, 2549)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สิ่งที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือการเรียนรู้ ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดออกมาได้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน หรือการตัดสินใจผลการเรียน เพราะเป็นการวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคลหลังจากที่ได้รับการฝึกฝน โดยอาศัยเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมมากที่สุด

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom (1982) ถือว่าสิ่งใดก็ตาม ที่มีปริมาณอยู่จริงสิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะ

เป็นประโยชน์ในลักษณะทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของนักเรียน และระดับความรู้ความสามารถตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม มโนทัศน์ ข้อตกลง การจัดประเภท เทคนิควิธีการ หลักการ กฎ ทฤษฎี และแนวคิดที่สำคัญ นักเรียนที่มีความสามารถในด้านนี้ จะแสดงออกโดยสามารถให้คำจำกัดความหรือนิยาม เล่า เหตุการณ์ จดบันทึก เรียกชื่อ อ่านสัญลักษณ์ และระลึกข้อสรุปได้ การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำลักษณะของข้อสอบจะถามเกี่ยวกับความรู้ความจำไม่เกินร้อยละสิบของข้อสอบทั้งหมด

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย การแปลความ การตีความสร้างข้อสรุป ขยาย ความ นักเรียนมีความสามารถในด้านนี้จะแสดงออกโดยสามารถเปรียบเทียบแสดงความสัมพันธ์ การอธิบายชี้แนะ การจำแนกเข้าหมวดหมู่ ยกตัวอย่าง ให้เหตุผล จับใจความเขียนภาพประกอบ ตัดสินเลือก แสดงความเห็น อ่าน กราฟแผนภูมิและแผนภาพได้

2.1 พฤติกรรมความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ

2.1.1 ความสามารถอธิบายความเข้าใจต่างๆได้ด้วยตนเอง

2.1.2 ความสามารถจำแนกหรือระบุความรู้ได้เมื่อปรากฏในรูปแบบ สถานการณ์ใหม่

2.1.3 ความสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง

2.2 การวัดพฤติกรรมความเข้าใจ ลักษณะของข้อสอบจะถามให้นักเรียนอธิบายหรือบรรยายความรู้ต่างๆ ด้วยคำพูดของตัวเองหรือให้ระบุข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือให้แปลความหมายสถานการณ์ที่กำหนดให้ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความ สัญลักษณ์ รูปภาพ หรือแผนภาพ เป็นต้น

3. ด้านการนำไปใช้ เป็นการวัดความสามารถด้านการนำเอาความรู้ความเข้าใจมาประยุกต์ใช้ หรือแก้ปัญหาในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใหม่ได้อย่างเหมาะสม การเขียนคำถามในระดับนี้อาจเขียนเป็นคำถามความสอดคล้องระหว่างวิชาและการปฏิบัติ ถามให้อธิบายหลักวิชา ถามให้แก้ปัญหา ถามเหตุผลของภาคปฏิบัติ

4. ด้านการวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะหรือแจกแจงรายละเอียดของเรื่องราวความคิด การปฏิบัติ ออกเป็นระดับย่อยๆ โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อค้นพบข้อเท็จจริง และคุณสมบัติบางประการ คำถามระดับการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

5. ด้านการสังเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการรวบรวมและผสมผสานในด้านรายละเอียดหรือเรื่องราวปลีกย่อยของข้อมูลสร้างเป็นสิ่งใหม่ที่แตกต่างจากเดิม ความสามารถ

ดังกล่าวเป็นพื้นฐานของความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คำถามระดับนี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน การสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6. ด้านการวัดและประเมินค่า เป็นการวัดความสามารถในด้านการสรุปค่าหรือตีราคาเกี่ยวกับเรื่องราว ความคิด พฤติกรรมว่าดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม เพื่อหาจุดประสงค์บางประการมาอ้างอิงโดยใช้เกณฑ์ภายในและการประเมินโดยใช้เกณฑ์ภายนอก (Bloom, 1982)

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545b)

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมรรถภาพด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด (สิริพร ทิพย์คง, 2545)

สมพร เชื้อพันธ์ (2547 : 59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด (สมพร เชื้อพันธ์, 2547)

4.4 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี (สิริพร ทิพย์คง 2545 : 195, พิชิต ฤทธิ์จรูญ 2545 : 135 – 161)

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด
2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์ที่ดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง
3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำ ได้แก่ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่ายากข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมากหรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มี ความหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่ง ใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไป ไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน โดยสามารถจำแนก นักเรียนออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียด ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบในการเดาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูตำราอย่างคร่าวๆตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (สิริพร ทิพย์คง, 2545) (พิชิต ฤทธิจรรยา, 2545a)

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม

5 การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams – Games -Tournaments)

5.1 รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Teams – Games -Tournaments)

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ(2545 : 163) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกแบบหนึ่ง คล้ายกันกับเทคนิคที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ออกเป็นกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 4-6 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกัน ในเกมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ แล้วทำการทดสอบความรู้โดยใช้เกมการแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคน เอามาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม (สุวิทย์ มูลคำ & อรทัย มูลคำ, 2545)

วัชรรา เล่าเรียนดี(2547 : 15) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เทคนิคทีมเกมแข่งขัน หรือ TGT จะมีการดำเนินการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอน เช่นเดียวกันกับเทคนิคการร่วมมือกันแบบอื่น ๆ กล่าวคือ ครูต้องดำเนินการสอนในสาระความรู้หรือทักษะต่างๆให้นักเรียนทั้งชั้นก่อน จนแน่ใจว่านักเรียนทุกคนรู้ และเข้าใจในสาระความรู้ นั้น หรือรู้และเข้าใจแนวทางการปฏิบัติพอสมควรก่อน แล้วจึงจัดกลุ่มให้นักเรียนร่วมมือกันเรียนรู้ตามใบงาน หรือใบกิจกรรมที่เตรียมไว้ล่วงหน้าในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หรือแต่ละชั่วโมงสอน โดยมีวัตถุประสงค์

เพื่อให้นักเรียนในกลุ่มได้ร่วมมือกันศึกษา และทำแบบฝึกหัด คนเก่งคอยช่วยเหลือ แนะนำ อธิบายให้เพื่อนสมาชิกที่เรียนด้อยกว่า และสมาชิกที่เรียนอ่อนกว่าจะต้องยอมรับในตนเอง ร่วมพัฒนาและฝึกปฏิบัติจนรู้และเข้าใจในสาระเหล่านั้นอย่างแท้จริง ที่สำคัญสมาชิกกลุ่มทุกคนต้องยอมรับผลงาน และผลการเรียนรู้จากการทดสอบของสมาชิกภายในกลุ่มด้วย (วัชรา เล่าเรียนดี, 2548)

สลาวิน (Slavin 1995 : 84-93) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มเกม (Teams-Games Tournament หรือ TGT) คือ เทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือวิธีหนึ่ง ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดให้นักเรียนรวมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4 คน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกภายในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน นักเรียนจะบรรลุเป้าหมายก็ต่อเมื่อเพื่อนร่วมกลุ่มบรรลุถึงเป้าหมายนั้นร่วมกัน นักเรียนจึงมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น และส่งเสริมการทำงานของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ นักเรียนได้อภิปรายซักถามซึ่งกันและกัน เพื่อให้เข้าใจบทเรียนหรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีทุกคน ต่อจากนั้นจะมีกิจกรรมการแข่งขันปัญหา เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้แทนของกลุ่มในการเข้าร่วมแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการกับตัวแทนของกลุ่มอื่น ที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน จัดเป็นกลุ่มแข่งขันขึ้นใหม่ ซึ่งมีการแข่งขันอยู่ภายในกลุ่ม เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันตอบปัญหาแต่ละครั้ง นักเรียนจะกลับมาสู่กลุ่มเดิมที่มีความสามารถแตกต่างกัน แล้วนำคะแนนที่สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนที่สะสมได้จากการตอบปัญหามารวมกันเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัล (Slavin, 1995)

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ TGT (Teams - Games - Tournaments) สรุปได้ว่าการจัดการเรียนแบบ TGT เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เทคนิค TGT จะแตกต่างจากเทคนิคอื่นๆ ตรงที่ผู้สอนต้องเน้นให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนนั้นจะต้องให้ความสนใจมากในเนื้อหาสาระ เพราะจะช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน เทคนิคการจัดกิจกรรม TGT ยังเป็นเทคนิครูปแบบหนึ่งในการสอนแบบร่วมมือและมีลักษณะของกิจกรรมคล้ายกันกับ STAD แต่เพิ่มเกมและการแข่งขันเข้ามาด้วย เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

5.2 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์(2542 : 37) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือแบบ TGT มีดังนี้

1. ครูนำเสนอบทเรียนหรือข้อความใหม่แก่ผู้เรียน โดยอาจนำเสนอด้วย สื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ หรือใช้การอภิปรายทั้งห้องเรียน โดยครูเป็นผู้ดำเนินการ

2. แบ่งกลุ่มนักเรียน โดยจัดให้ความสามารถ และเพศ แต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คน (เรียกกลุ่มนี้ว่า Study Group หรือ Home Group) กลุ่มเหล่านี้จะศึกษาทบทวนเนื้อหา ข้อความที่ครูนำเสนอ สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถด้อยกว่า เพื่อเตรียมกลุ่มสำหรับการแข่งขันในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน

3. จัดการแข่งขัน โดยจัดโต๊ะแข่งขันและทีมแข่งขัน (Tournament Teams) ที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่ม(ตามข้อ 2) ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน มาร่วมแข่งขันกันตามรูปแบบ และกติกาที่กำหนดข้อความที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และมีการฝึกฝนเตรียมความพร้อมในกลุ่มมาแล้ว ควรให้ทุกโต๊ะแข่งขันเริ่มแข่งขันพร้อมกัน

4. ให้ค่าคะแนนการแข่งขัน โดยให้จัดลำดับคะแนนการแข่งขันในแต่ละโต๊ะ แล้วผู้เล่นจะกลับเข้ากลุ่มเดิม(Study Group) ของตน

5. นำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล (วัฒนาพร ระเบียบทุกข์, 2542)

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ(2545 : 165-166)ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT ดังนี้

1. ขั้นเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย
 - 1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระ หรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้
 - 1.2 การจัดเตรียมเกม ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมคำถามง่ายๆ ซึ่งเป็นคำถามจากเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนเรียนรู้ วิธีการให้คะแนนโบนัสในการเล่นรวม ทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ เช่น ใบงาน ใบความรู้ ชุดคำถาม กระดาษคำตอบ กระดาษบันทึกคะแนน เป็นต้น
2. ขั้นจัดทีม ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศ และความสามารถ ทีมละประมาณ 4-5 คน เช่น ทีมที่มีสมาชิก 4 คน ประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คน เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เป็นต้น เพื่อเรียนรู้โดยปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่ง หรือใบงานที่กำหนดไว้
3. ขั้นการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้
 - 3.2 ทีมวางแผนการเรียนรู้และการแข่งขัน
 - 3.3 สมาชิกในแต่ละทีมร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่ง หรือใบงาน
 - 3.4 กลุ่มหรือทีมเตรียมความพร้อมให้แก่สมาชิกในกลุ่มทุกคน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และพร้อมที่จะเข้าสู่การแข่งขัน

3.5 แต่ละทีมทำการประเมินความรู้ความเข้าใจเนื้อหาของสมาชิกในทีม โดยตั้งคำถามขึ้นมาเอง โดยให้สมาชิกของทีมทดลองตอบคำถาม

3.6 สมาชิกของทีมช่วยกันอธิบายเพิ่มเติม ในประเด็นที่บางคนยังไม่เข้าใจ

4. ขั้นการแข่งขัน ผู้สอนจัดการแข่งขัน ประกอบด้วย

4.1 ผู้สอนแนะนำการแข่งขันให้ผู้เรียนทราบ

4.2 จัดผู้เรียนหรือสมาชิกตัวแทนของแต่ละทีมเข้าประจำโต๊ะการแข่งขัน

4.3 ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับเกม โดยอธิบายจุดประสงค์และกติกาของการเล่นเกม

4.4 สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนเริ่มเล่นเกมพร้อมกัน ด้วยชุดคำถามที่เหมือนกันผู้สอนเดินตามโต๊ะการแข่งขันต่างๆ เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย

4.5 เมื่อการแข่งขันจบลง ให้แต่ละโต๊ะตรวจคะแนน จัดลำดับผลการแข่งขัน และให้หาค่าคะแนนโบนัส

4.6 ผู้เข้าร่วมแข่งขันกับไปเข้าทีมเดิมของตน พร้อมนำคะแนนโบนัสไปด้วย

4.7 ทีมนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนรวมของทีม อาจจะหาค่าเฉลี่ยหรือไม่ก็ได้ ทีมที่ได้คะแนนรวมสูงสุด จะได้รับการยอมรับว่าเป็นทีมชนะเลิศและรองชนะเลิศตามลำดับ

5. ขึ้นยอมรับความสำเร็จของทีม ผู้สอนประกาศผลการแข่งขัน และเผยแพร่สู่สาธารณชนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ปิดประกาศที่บอร์ด ลงข่าวหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น จดหมายข่าว ประกาศหน้าเสาธง เป็นต้น รวมทั้งมอบรางวัล ยกย่อง ชมเชย (สุวิทย์ มูลคำ & อรทัย มูลคำ, 2545) ประภัสสรา โคตะขุน ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค TGT ดังนี้

1. ครูสอนความคิดรวบยอดใหม่ หรือบทเรียนใหม่ โดยอาจใช้ใบความรู้ให้นักเรียนได้ศึกษา หรือใช้กิจกรรมการศึกษาหาความรู้รูปแบบอื่นตามที่ครูเห็นว่าเหมาะสม

2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน เพื่อปฏิบัติตามใบงาน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและพร้อมที่จะเข้าสู่สนามแข่งขัน

4. แต่ละกลุ่มประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิกในกลุ่ม โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเองและให้สมาชิกกลุ่มทดลองตอบคำถาม

5. สมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในจุดที่บางคนยังไม่เข้าใจ

6. ครูจัดให้มีการแข่งขัน โดยใช้คำถามตามเนื้อหาในบทเรียน

7. จัดการแข่งขันเป็นโต๊ะ โดยแต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมต่าง ๆ ร่วมแข่งขัน อาจให้แต่ละทีมส่ง ชื่อผู้แข่งขันแต่ละโต๊ะมาก่อนและเป็นความลับ

8. ทุกโต๊ะแข่งขันจะเริ่มดำเนินการแข่งขันพร้อมๆกันโดยกำหนดเวลาให้
9. เมื่อการแข่งขันจบลง ให้แต่ละโต๊ะจัดลำดับผลการแข่งขัน และให้หาค่าคะแนน

โบนัส

10. ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตนพร้อมด้วยนำคะแนนโบนัสไปด้วย
11. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมหาค่าเฉลี่ย ที่ที่ได้ค่าเฉลี่ย (อาจใช้คะแนนโบนัสรวมกันก็ได้) สูงสุด จะได้รับการยอมรับเป็นทีมชนะเลิศและรองลงไป
12. ให้ตั้งชื่อทีมชนะเลิศ และรองลงมา
13. ครูประกาศผลการแข่งขันในที่สาธารณะ เช่น ปิดประกาศที่บอร์ด ลงข่าว หนังสือพิมพ์หรือประกาศหน้าเสาธง

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ TGT (Teams - Games - Tournaments) จึงสรุปขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ครูนำผลการเรียนในเทอมที่แล้วมาจัดอันดับความสามารถจากมากไปน้อยโดย 25% แรกเป็นนักเรียนระดับความสามารถเก่ง และ 25% หลังเป็นนักเรียนระดับความสามารถอ่อน ในส่วนที่เหลือเป็นนักเรียนในระดับความสามารถปานกลาง
2. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยละความสามารถระดับเก่ง 1 คน ความสามารถระดับปานกลาง 2 คน และความสามารถระดับอ่อน 1 คน เรียกกลุ่มดังกล่าวว่ากลุ่มเริ่มต้น
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่ม จากใบความรู้ที่ 4 เรื่องสมบัติของจำนวนเต็ม ที่ครูแจกให้ และครูเดินสังเกต พร้อมตอบข้อสงสัย
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมความพร้อมของสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ และพร้อมที่จะทำการแข่งขัน โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง แล้วให้สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นสมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายข้อสงสัยบางจุดที่ยังไม่เข้าใจ
5. ครูจัดการแข่งขันเกมเป็น 4 โต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้น ดังนี้
 - โต๊ะที่ 1 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับเก่ง
 - โต๊ะที่ 2 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนเทอมที่แล้วสูงกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต๊ะที่ 3 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วน้อยกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต๊ะที่ 4 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับอ่อน
6. ครูอธิบายกติกาการเล่นเกม

7. เริ่มการแข่งขันจากโต๊ะที่ 1 ไปโต๊ะที่ 2 โต๊ะที่ 3 และโต๊ะที่ 4 ตามลำดับ เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเริ่มต้นเพื่อนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มเริ่มต้น และกล่าวชื่นชมกลุ่มเริ่มต้นที่ได้คะแนนมากที่สุด

6 ความพึงพอใจ

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546)

ดิเรก (2528) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย (ดิเรก ฤกษ์ห่วย, 2528)

วิรุฬ (2542) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมาก และได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย (วิรุฬ พรรณเทวี, 2542) สอดคล้องกับ ฉัตรชัย (2535) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง

กิตติมา (2529) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ เมื่อได้รับการตอบสนอง (กิตติมา ปรีดีติลล, 2529)

กาญจนา (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ (กาญจนา อรุณสอนศรี, 2546)

นภารัตน์ (2544) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวก ความรู้สึกทางลบและ ความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่า ทางลบ (นภารัตน์ เสือจงพรู, 2544)

เทพพนม และสวิง (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มี อารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น (เทพพนม เมืองแมน & สวิง สุวรรณ, 2540)

สง่า (2540) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตาม ความมุ่งหมาย หรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ (สง่า ภูมรงค์, 2540)

เราสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจาก การได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความ ต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

6.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Shelly อ้างโดย ประกายดาว (2536) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจาก ความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับ ความสุขสามารถทำให้เกิด ความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้ จะมีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่นๆ (ประกายดาว ดำรงพันธ์, 2536) ขณะที่วิชัย (2531) กล่าวว่า แนวคิดความพึงพอใจ มีส่วนเกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์ กล่าวคือ ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนอง ซึ่งมนุษย์ไม่ว่าอยู่ในที่ใดย่อมมีความต้องการขั้นพื้นฐานไม่ต่างกัน

พิทักษ์ (2538) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่ แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยบ่งบอกทิศทางของผล การประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มีปฏิกิริยาคือเฉย ๆ ต่อสิ่งเร้าหรือ สิ่งที่มากระตุ้น (พิทักษ์ ตรุษทิพย์, 2538)

สุเทพ (2541) ได้สรุปว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (material inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของ หรือ สภาวะทางกายที่ให้แก่ผู้ประกอบการต่างๆ
2. สภาวะทางกายที่พึงปรารถนา (desirable physical condition) คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบการกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย

3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (ideal benefaction) หมายถึง สิ่งต่างๆที่สนองความต้องการของบุคคล

4. ผลประโยชน์ทางสังคม (association attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์อันดีมิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม (สุเทพ พานิชพันธุ์, 2541)

ขณะที่ ปรียากร (2535) ได้มีการสรุปว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบที่ใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานนั้นมี 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยด้านบุคคล (personal factors) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน เพศ จำนวนสมาชิกในความรับผิดชอบ อายุ เวลาในการทำงาน การศึกษา เงินเดือน ความสนใจ เป็นต้น

2. ปัจจัยด้านงาน (factor in the Job) ได้แก่ ลักษณะของงาน ทักษะในการทำงาน ฐานะทางวิชาชีพ ขนาดของหน่วยงาน ความห่างไกลของบ้านและที่ทำงาน สภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น

3. ปัจจัยด้านการจัดการ (factors controllable by management) ได้แก่ ความมั่นคงในงานรายรับ ผลประโยชน์ โอกาสก้าวหน้า อำนาจตามตำแหน่งหน้าที่ สภาพการทำงาน เพื่อนร่วมงาน ความรับผิดชอบ การสื่อสารกับผู้บังคับบัญชา ความศรัทธาในตัวผู้บริหาร การนิเทศงาน เป็นต้น (ปัญญา สังข์ภิรมย์ & สุคนธ์ สินธพานนท์, 2550)

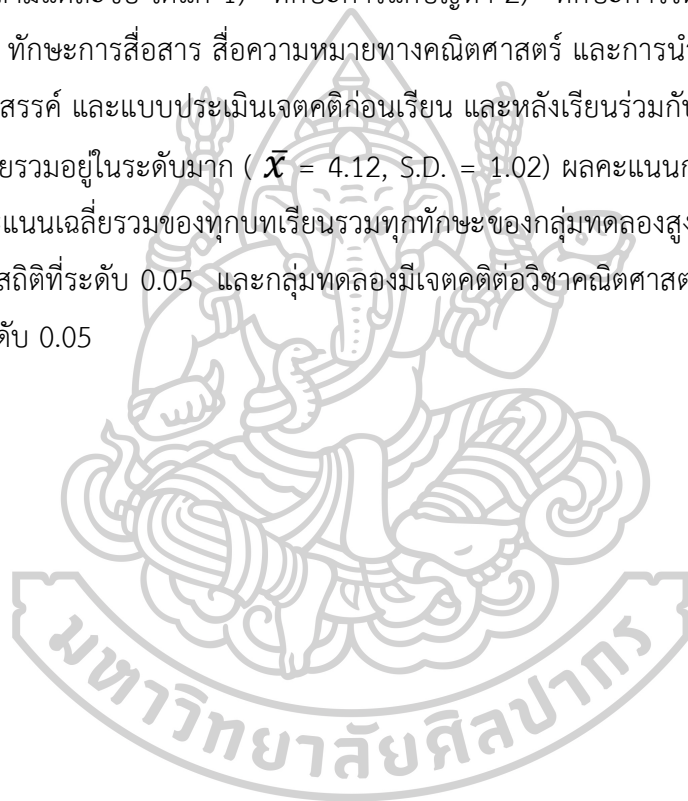
7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนพร ดวงพรชกร (2559 :บทคัดย่อ) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์การเขียนสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน ที่จัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดดอนยายหอม (หลวงพ่ोजินอุปถัมภ์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 นักเรียนจำนวน 30 คนโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก แบบทดสอบพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเขียนสะกดคำทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent และการ

วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์การเขียนสะกดคำหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึก ในภาพรวมมีความเห็นเชิงบวกอยู่ในระดับมากที่สุด

อาลิตา กาญจนวราธร (2558:บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวก ลบ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะ และรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวก ลบ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวก ลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การบวก ลบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ หลังเรียน ($\bar{X} = 25.27$, S.D = 1.50) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.30$, S.D = 1.77) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวก ลบ หลังเรียน ($\bar{X} = 22.80$, S.D = 2.28) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 15.50$, S.D = 2.56) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะและนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบฝึกทักษะ เรื่อง การบวก ลบ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D = 0.70) และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอน เรื่อง การบวก ลบ ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D = 0.63)

ลดาวัลย์ แยมัครวญ (2559:บทคัดย่อ) ได้ออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติที่ดีสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกมเป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเนื้อหาเรื่อง จำนวนนับ และการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ สมการและการแก้สมการ และตัวประกอบของจำนวนนับ โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรุ่งนิวัตวิทยา จังหวัดลพบุรี ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมเพื่อการเรียนรู้ และกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มที่เรียนแบบปกติ กลุ่มละ 30 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบที่มีการระบุทักษะของคำถามแต่ละข้อ ได้แก่ 1) ทักษะการแก้ปัญหา 2) ทักษะการให้เหตุผล 3) ทักษะการเชื่อมโยง 4) ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ และ 5) ทักษะความคิดสร้างสรรค์ และแบบประเมินเจตคติก่อนเรียน และหลังเรียนร่วมกับเกมเพื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.12$, S.D. = 1.02) ผลคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน และผลต่างคะแนนเฉลี่ยรวมของทุกบทเรียนรวมทุกทักษะของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียน
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT และมีวิธีการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) เตรียมการวิจัย 2) สร้างและพัฒนาเครื่องมือ 3) ดำเนินการทดลอง และ 4) วิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการวิจัย

กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ได้โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด 2) ความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

ขั้นตอนที่ 2 สร้างและพัฒนาเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT จำนวน 4 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

การสร้างเครื่องมือ มีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้
 - 1.1 ศึกษาเอกสาร โครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดเนื้อหา เรื่อง จำนวนเต็ม ศึกษาการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และสื่อ/แหล่งการเรียนรู้
 - 1.2 ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบ TGT
 - 1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT จำนวน 4 แผน ประกอบด้วย
 - แผนที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็มและการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม
 - แผนที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม
 - แผนที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม
 - แผนที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม
 - 1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสม แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
 - 1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินองค์ประกอบและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้การประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้
 - ระดับการประเมิน 5 หมายถึง ดีมาก
 - ระดับการประเมิน 4 หมายถึง ดี
 - ระดับการประเมิน 3 หมายถึง พอใช้

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง ปรับปรุง

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์เนื้อหา สารสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ ให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วเหมาะสม แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในข้อคำถามนั้น

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การ

เรียนรู้

โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผ่านการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม มาแล้ว เพื่อตรวจสอบ ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก แล้วเลือกข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหลือ 20 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.79(ค่ายิ่งน้อยข้อสอบยิ่งยาก ค่ายิ่งมากข้อสอบยิ่งง่าย) และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 – 1.00(ค่ายิ่งสูงยิ่งจำแนกได้ดี) จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปวัดค่าความเชื่อมั่น โดยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในช่วง 0.21 – 1.00(ค่ายิ่งสูงยิ่งมีความเชื่อมั่นสูง)

3. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

3.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เพื่อนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT (IOC)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับการจัดการเรียนรู้
โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการประเมินไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการทดลอง

มีวิธีดำเนินการทดลองมีดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทราบถึงการจัดการเรียนรู้แบบ TGT
2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 1 คาบเรียน แล้วบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 13 คาบเรียน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	จำนวนเต็มและการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม	2
2	การบวกและการลบจำนวนเต็ม	4
3	การคูณและการหารจำนวนเต็ม	4
4	สมบัติของจำนวนเต็ม	3
รวม		13

4. หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนหลังเรียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5. นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกผลการประเมินไว้ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบแบบเดี่ยว (One Sample Test)

2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด ด้วยการทดสอบแบบจับคู่ (Paired Sample Test)

3) วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และใช้เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจของนักเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50-5.00	มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.50-4.49	มีความพึงพอใจระดับมาก
2.50-3.49	มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.50-2.49	มีความพึงพอใจระดับน้อย
1.00-1.49	มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ย

x คือ ข้อมูลตัวอย่าง

n คือ จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

เมื่อ S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ ข้อมูลตัวอย่าง

n คือ จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

ความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์การวิจัย (IOC)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์การวิจัย

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ความยากง่าย(Difficulty)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าดัชนีความยากง่าย

R คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

โดยมีความหมายของค่าดัชนีความยากง่ายดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความหมายของค่าดัชนีความยากง่ายที่คำนวณได้

ดัชนีความยากง่าย	ความหมาย
0.80-1.00	ง่ายมาก(ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60-0.79	ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	ปานกลาง
0.20-0.39	ค่อนข้างยาก
น้อยกว่า 0.20	ยากมาก(ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

$$R = \frac{R_H - R_L}{N_{H/L}}$$

เมื่อ R คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_H คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

R_L คือ จำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

$N_{H/L}$ คือ จำนวนผู้สอบทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูงหรือกลุ่มคะแนนต่ำ

โดยมีความหมายของค่าอำนาจจำแนก ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความหมายของค่าอำนาจจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1.00	จำแนกดีเลิศ
0.80 - 0.99	จำแนกดีมาก
0.60 - 0.79	จำแนกดี
0.40 - 0.59	จำแนกได้ปานกลาง
0.20 - 0.39	จำแนกได้บ้าง
0.00 - 0.19	จำแนกไม่ค่อยได้ (ควรปรับปรุง)

ค่าความเชื่อมั่น(Reliability) - KR-20 (Kuder and Richardson,1937)

$$r = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum p(1-p)}{S^2} \right)$$

เมื่อ

r คือ ค่าความเชื่อมั่น

K คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกต้องจำนวนนักเรียนทั้งหมด

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบ

โดยมีความหมายของค่าความเชื่อมั่น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความหมายของค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น	ความหมาย
0.71-1.00	ความเชื่อมั่นสูง
0.41-0.70	ความเชื่อมั่นปานกลาง
0.21-0.40	ความเชื่อมั่นต่ำ
0.00-0.20	ความเชื่อมั่นต่ำมาก/ไม่มีเลย

การทดสอบแบบเดี่ยว (One Sample Test) ในกรณีที่ไม่ทราบความแปรปรวนของกลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

- เมื่อ t คือ ค่าทดสอบที่
 \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยข้อมูลตัวอย่าง
 μ คือ ค่าเฉลี่ยข้อมูลประชากร
 S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลตัวอย่าง
 n คือ จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

การทดสอบแบบจับคู่ (Paired Sample Test)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D/\sqrt{n}}$$

- เมื่อ t คือ ค่าทดสอบที่
 D คือ ข้อมูลตัวอย่างที่เป็นผลต่างของคะแนนหลังสอบกับคะแนน
 ก่อนสอบ
 \bar{D} คือ ค่าเฉลี่ยข้อมูลตัวอย่าง
 S_D คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลตัวอย่าง
 n คือ จำนวนข้อมูลตัวอย่าง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียน

3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

โดยผู้วิจัยได้จัดเก็บผลการทดลองและแบ่งการวิเคราะห์ผลการทดลองออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

รายละเอียดการวิเคราะห์ผลการทดลองศึกษามีดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผู้วิจัยจะใช้ค่าในตารางต่อไปนี้ในการวิเคราะห์ผลการทดลองในตอนที่ 1 และตอนที่ 2
ตารางที่ 6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (20)	คะแนนสอบหลังเรียน (20)	ผลต่างคะแนนสอบ ก่อนเรียนกับหลังเรียน
1	7	17	10
2	10	13	3
3	10	16	6
4	9	16	7
5	8	15	7
6	7	14	7
7	10	13	3
8	8	13	5
9	4	15	11
10	5	14	9
11	5	16	11
12	9	16	7
13	8	16	8
14	7	13	6
15	5	14	9
16	10	14	4
17	7	15	8
18	3	11	8
19	7	15	8
20	10	17	7
ค่าเฉลี่ย	7.75	14.65	7.2
ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	2.16	1.57	2.28

เนื่องจากคะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ 20 จะได้ว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 14 คะแนน
กำหนดสมมติฐาน

$$H_0 : \mu \leq 14$$

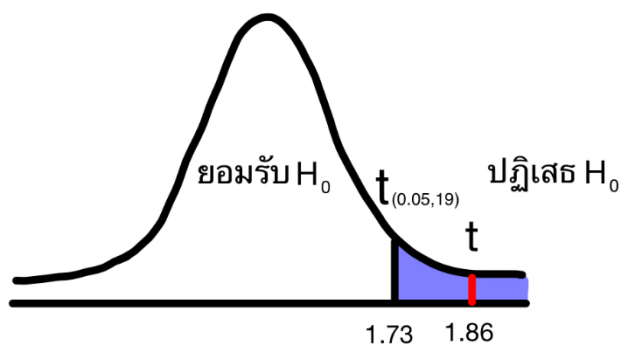
$$H_1 : \mu > 14$$

ค่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}} = \frac{14.65 - 14}{1.57/\sqrt{20}} = 1.86$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (One tail) จะได้ $t_{(0.05,19)} = 1.73$



ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 1.86 ซึ่งมีค่ามากกว่า $t_{(0.05,19)}$ ที่เท่ากับ 1.73 เราจึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลัง
เรียน

จากตารางที่ 6 เราสามารถสรุปค่าทดสอบแบบจับคู่ (Paired Sample Test) ได้ดังนี้
กำหนดสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_D = 0$$

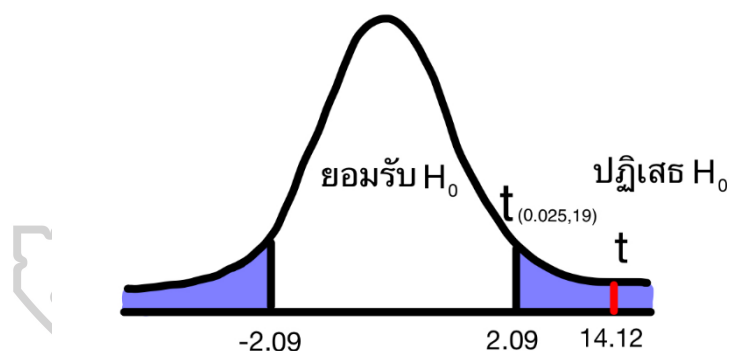
$$H_1 : \mu_D \neq 0$$

ค่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ

$$t = \frac{\bar{D}}{S_D/\sqrt{n}} = \frac{7.2}{2.28/\sqrt{20}} = 14.12$$

จากการเปิดตาราง T Distribution (Two tail) จะได้ $t_{(0.025,19)} = 2.09$



ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 14.12 ซึ่งมีค่ามากกว่า $t_{(0.025,19)}$ ที่เท่ากับ 2.09 เรา
จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_1 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ
TGT ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจะเห็นได้
ว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ 14.65 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่ 7.45

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

การสำรวจความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

รายการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านบรรยากาศ			
1.1 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.25	0.72	มาก
1.2 นักเรียนมีความผ่อนคลายไม่เคร่งเครียด	4.6	0.60	มากที่สุด
1.3 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4	0.65	มาก
1.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.35	0.81	มาก
รวม	4.3	0.70	มาก
2. ด้านกิจกรรมการเรียน			
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.35	0.75	มาก
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4	0.73	มาก
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ	4.1	0.85	มาก
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.1	0.72	มาก
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน	3.95	0.89	มาก
รวม	4.1	0.78	มาก
3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
3.1 นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.05	0.69	มาก
3.2 นักเรียนจำเนื้อหาได้นาน	3.55	0.89	มาก
3.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และกลุ่ม	4.15	0.75	มาก
3.4 นักเรียนได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนาน	4.35	0.75	มาก
3.5 นักเรียนเข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น	3.65	0.83	มาก
3.6 นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.45	0.69	มาก
รวม	4.03	0.77	มาก
รวมทั้ง 3 ด้าน	4.13	0.75	มาก

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยวิธีการสอนแบบ TGT ในด้านบรรยากาศอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.3$, $s = 0.70$) ในด้านกิจกรรมการเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.1$, $s = 0.78$) และในด้านประโยชน์ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.03$, $s = 0.77$) สรุปโดยรวม ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยวิธีการสอนแบบ TGT อยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.13$, $s = 0.75$)



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ห้อง 1/1 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด 2) ความพึงพอใจต่อการเรียนเรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยวิธีการสอนแบบ TGT

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT จำนวน 4 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วยการทดสอบแบบเดี่ยว (One Sample Test)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด ด้วยการทดสอบแบบจับคู่ (Paired Sample Test)
3. วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ด้วยค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และใช้เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจของนักเรียน ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 8 เกณฑ์แปลความหมายระดับความพึงพอใจของนักเรียน

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50-5.00	มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
3.50-4.49	มีความพึงพอใจระดับมาก
2.50-3.49	มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
1.50-2.49	มีความพึงพอใจระดับน้อย
1.00-1.49	มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอยู่ที่ 7.75 คะแนน และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอยู่ที่ 14.65 คะแนน

3. ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยวิธีการสอนแบบ TGT อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, $S = 0.75$)

อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT เรื่อง จำนวนเต็ม กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ทั้งหมด 20 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบแบบเดี่ยว(One Sample Test) ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 1.86 มีค่ามากกว่า $t(0.05,19)$ ที่เท่ากับ 1.73 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากการสอนแบบ TGT เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้วิจัยจะใช้เกมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนการสอน เกมที่ใช้ในการแข่งขันนั้น เป็นสิ่งที่จะช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจในบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนผ่านมา และช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (มนัสวี สรรเสริญ, 2562) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยมด้วยการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดถนนกะเพรา พบว่า หลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.28 ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น (อุกฤษฏ์ ทองอยู่, 2562) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 75.75 (นราวดี จ้อยรุ่ง, 2559) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนสายวิทยาศาสตร์พิเศษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาสูงขึ้นโดยมีคะแนนพัฒนาการร้อยละ 65.44 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

2. จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบ TGT ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทดสอบแบบจับคู่ (Paired Sample Test) ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณ เท่ากับ 14.12 มีค่ามากกว่า $t(0.025,19)$ ที่เท่ากับ 2.09 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ 14.65 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่ 7.45 เนื่องจากวิธีการสอนแบบ TGT เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยจัดให้นักเรียนรวมกันเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถที่แตกต่างกัน และจะช่วยกันศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน นักเรียนจะบรรลุเป้าหมายก็ต่อเมื่อสมาชิกภายในกลุ่มบรรลุถึงเป้าหมายนั้นร่วมกัน นักเรียนจึงมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพื่อช่วยเหลือสนับสนุน กระตุ้นและส่งเสริมการทำงานของกันและกันภายในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จในงานที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจะมีกิจกรรมการแข่งขันเล่นเกมหรือตอบปัญหา เพื่อเป็นการสะสมคะแนนของแต่ละกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนที่มีความสามารถระดับเดียวกันจะเป็นตัวแทนเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันดังกล่าว แล้วนำคะแนนมารวบรวมเป็นของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนได้สูงที่สุดและรองลงมาจะได้รับรางวัลหรือคำชมเชยตามลำดับ ทั้งนี้ นักเรียนจะเกิดแรงจูงใจในการเรียน กระตือรือร้นในการทำกิจกรรมมากกว่าการเรียนแบบปกติซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สมยา อินทรสมพันธ์, 2544) ได้วิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (กนกวรรณ หาญเสนา, 2558) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้เรื่องแบบจำลองอะตอมและตารางธาตุของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเริงรัมย์วิทยาคม โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบ TGT ผลการวิจัยพบว่าเทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบแข่งขันเป็นทีมนี้สามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริง โดยการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้น 8.20%

3. ความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยเทคนิคทีมการแข่งขัน (TGT) เรื่อง จำนวนเต็ม โดยรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.75) โดยในด้านบรรยากาศของการเรียนการสอน นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนุกสนาน และสนใจในการทำกิจกรรม ซึ่งนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.3$, S.D. = 0.70) ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ กล้าตอบ และกล้าแสดงออกมีการแลกเปลี่ยนความรู้กันภายในกลุ่ม ซึ่งนักเรียนมีความพึง

พอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.1$, S.D. = 0.78) และในด้านของประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนได้ทั้ง ความรู้และความสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม ซึ่งนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.77) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กาญจนา คุณารักษ์, 2541) ได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของการเรียนแบบร่วมมือไว้ในทำนองเดียวกัน กล่าวคือ การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีให้กับนักเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนความเป็นประชาธิปไตย ฝึกการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ฝึกการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ช่วยให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีโอกาสได้ฝึกทักษะทางสังคม ส่งเสริมให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น เต็มใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนที่เรียนอ่อนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นทำกิจกรรมในการเรียนและนักเรียนที่เรียนเก่งมีบทบาททางสังคมในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น ลดปัญหาทางวินัยในชั้นเรียนและยังช่วยให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ เพลิดเพลินในการเรียนและเข้าใจสิ่งที่เรียนมากยิ่งขึ้นด้วย (สมยา อินทรสมพันธ์, 2544) ได้วิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) พบว่า การปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนขณะเรียนคณิตศาสตร์โดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) นักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ มีการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกัน ปฏิบัติต่อเพื่อนด้วยดี มีทัศนคติที่ดีต่อเพื่อน ๆ และเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มด้วยดี และเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนการจัดกิจกรรมการแข่งขัน ควรชี้แจงขั้นตอนการแข่งขันและวิธีการเล่นเกมให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างละเอียด เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการจัดการแข่งขัน
2. ควรเตรียมความพร้อมในด้านสถานที่ และบรรยากาศในห้องเรียนให้พร้อม เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการจัดการเรียนการสอน
3. ครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค TGT ไปใช้ควรศึกษาวิธีการสอนให้เข้าใจมากยิ่งขึ้นจนเกิดความเชี่ยวชาญ เพื่อจะได้นำไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ
4. ควรมีการวิจัยและพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT สำหรับใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ๆ

รายการอ้างอิง

- Bloom, B. S. (1982). *Human characteristics and school learning*: McGraw-Hill.
- Brown, J., Norberg, D., & Srygley, K. (1977). *Outcome-based education: a success story. Education Leadership*.
- Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*.
- Shores, L. (1960). *Instructional Materials : An Introduction for Teachers*. New York: Ronold Press.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning* (2nd ed.). USA: Allyn and Bacon.
- กนกวรรณ หาญเสนา. (2558). การศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน
เริงรมย์วิทยาคมปีการศึกษา 2558 โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนแบบ TGT (Team -
Games – Tournament).
- กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล. (2548). การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตาม
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุ
ภัณฑ์.
- กาญจนา คุณารักษ์. (2541). การเรียนรู้แบบร่วมมือกันในชั้นเรียนบูรณาการ.
- กาญจนา อรุณสอนศรี. (2546). ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็น
นามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- กิ่งดาว กลิ่นจันทร์. (2536). ผลของการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ด้วย
เกมที่มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจภาษาไทย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1.
(วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
กิตติมา ปรีดีดีลก. (2529). ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆเมื่อ
ได้รับการตอบสนอง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชนะ กสิภาร. (2530). ความจำเป็นในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนของประเทศไทย. กรุงเทพฯ:
สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา.
- ชนิสา ตูไลลา. (2540). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ระหว่างการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยขงค์ พรหมวงศ์. (2529). กระบวนการสนนิเวทนากการและระบบสื่อการสอน. ใน เอกสารการสอน
ชุดวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1 – 5. กรุงเทพมหานคร:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2526). เทคโนโลยีทางการศึกษา (หลักการและแนวปฏิบัติ). กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการสอน (การออกแบบและพัฒนา). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ดิเรก ฤกษ์ห่วย. (2528). ทักษะคิดทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของ บุคคลที่มีต่องานในทางบวก. กรุงเทพฯ: เพรส แอนด์ ดีไซน์.
- พิศนา เขมมณี. (2551). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทพพนม เมืองแมน, & สวิง สุวรรณ. (2540). ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงใจหรือภาวะที่มีอารมณ์ในทางบวกที่เกิดขึ้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์การพิมพ์.
- ธาดา ธิกลวงษ์. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา,
- นภารัตน์ เลือจงพรู. (2544). ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กัน อย่างซับซ้อน. กรุงเทพฯ: เฮาส์ออฟเคอร์มิสท์.
- นราวดี จ้อยรุ่ง. (2559). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะกระบวนการกลุ่มของนักเรียนสายวิทยาศาสตร์พิเศษ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT. มหาวิทยาลัยบูรพา,
- ประกายดาว ดำรงพันธ์. (2536). ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการให้บริการด้านสินเชื่อ : กรณีศึกษา ศูนย์ธุรกิจสะพานขาว ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
- ปราณี กองจินดา. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้คู่มือครู. (วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน)
-). มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา.
- ปัญญา สังข์ภิรมย์, & สุคนธ์ สินธพานนท์. (2550). สูดยอดวิธีสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยีนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. นนทบุรี: บริษัทไทยร่วมเกล้า จำกัด.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545a). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: ครู

ศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545b). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: เอเชีย ออฟ เคอร์มิสท์.

พิทักษ์ ทรุษทิบ. (2538). ความพึงพอใจของประชาชนต่อระบบและกระบวนการให้บริการของ กรุงเทพมหานคร : ศึกษากรณีสำนักงานเขตยานนาวา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). สถาบัน บัณฑิตพัฒนศาสตร์,

พิมพ์พร ฟองหล้า. (2554). รายงานวิจัยเรื่องสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชา คณิตศาสตร์ ทั่วไปสำนักวิชาศึกษาทั่วไป. มหาวิทยาลัยศรีปทุม.,

พิมพ์พรรณ เทพสุเมธานนท์. (2531). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: บริษัทรุ่งศิลป์การพิมพ์.

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์, & เพียว ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ: พัฒนา คุณภาพวิชาการ.

ปาณิญา วงศ์เลขา. (2553). กลไกขับเคลื่อนการศึกษาก้าวสู่ประชาคมอาเซียน. เดลินิวส์, p. 1.

มณี บุญญาติศัย. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องประโยค ของนักเรียน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอน โดยการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการ สอนแบบ ปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร,

มนตรี แยมกลีกร. (2526). โครงการผลิตสื่อการสอนสำหรับโรงเรียนกันดาร โครงการอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ ของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

มนัสวี สรรเสริญ. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและ ทศนิยม ด้วยการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค TGT ของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดถนนกะเพรา.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: นานมี บุคส์ พับลิเคชั่นส์.

วัชร เล่าเรียนดี. (2548). เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. นครปฐม: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์เลิฟเพรส.

วันชาติ เหมือนสน. (2546). เทคนิคการสอนเกม. สุพรรณบุรี: งานผลิตเอกสารและตำราฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี.

วาสนา ชาวหา. (2525). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.

วิภา ตัณฑุลพงษ์. (2549). เกมภาษาสื่อความคิดพิชิตการอ่าน. นนทบุรี: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่มีไม่เหมือนกัน.
กรุงเทพฯ: บริษัทนาน มีบุ๊คส์พับลิเคชันส์ จำกัด.
- สง่า ภูธรรงค์. (2540). ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย
หรือเป็นความรู้สึกขั้นสุดท้ายที่ได้รับผลสำเร็จ (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.). กรุงเทพฯ: เอ็นแอนดีจี
กราฟฟิค.
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอน แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการ
จัดการเรียนการสอนตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ คม.). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา,
กรุงเทพฯ.
- สมยา อินทรสมพันธ์. (2544). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ที่เรียนโดยการแข่งขันเป็นทีม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
- สมศักดิ์ ขจรชัยกุล. (2543). ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมใจ ในการรวมกลุ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์. สาระพัฒนา
หลักสูตร 7.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุเทพ พานิชพันธุ์. (2541). ความพึงพอใจของเกษตรกรในการเข้าร่วม โครงการปรับโครงสร้างและ
ระบบการผลิตการเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี. (วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต).
มหาวิทยาลัยแม่โจ้,
- ศุวิทย์ มูลคำ, & อรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ:
ภาพพิมพ์.
- อุกฤษฏ์ ทองอยู่. (2562). การพัฒนาความสามารถแก้ไข โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การ
เรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์,
- อุทัย สงวนพงศ์. (2553). สนุกกับเกม. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

ครูปนัดดา สมศรี

ครูเสาวนีย์ อ่อนคำ

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติศักดิ์ รักบุตร

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองแสลบ

ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองมะสังข์

อาจารย์ประจำภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะ

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร





ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม

จำนวน 15 ชั่วโมง

หน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็มและการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม จำนวน 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ

จำนวนเต็ม

3. สาระการเรียนรู้

จำนวนเต็มประกอบด้วย จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ เราสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็มใด ๆ โดยอาศัยเส้นจำนวน จำนวนเต็มที่อยู่ทางขวาจะมีค่ามากกว่าจำนวนเต็มที่อยู่ทางซ้ายเสมอ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 นักเรียนสามารถระบุหรือยกตัวอย่างจำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์
- 4.2 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 5.1 การสื่อสาร
- 5.2 การคิด
- 5.3 การแก้ปัญหา

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 6.2 จิตสาธารณะ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

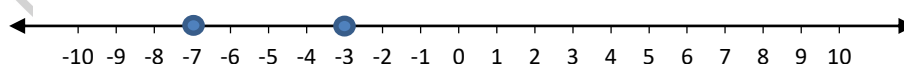
ขั้นนำ

1. ครูกล่าวทักทายกับนักเรียน
2. ครูทบทวนความรู้เรื่องจำนวนเต็มบวก และการเปรียบเทียบจำนวนเต็มบวก โดยยกสถานการณ์ เพื่อนครูไอ้ต 5 คน อาศัยอยู่ที่ตึกใบหยกซึ่งเพื่อนแต่ละคนอาศัยอยู่ชั้นที่ 3,5,9,12 และ 21 ให้นักเรียนเขียนแสดงชั้นที่อยู่อาศัยของเพื่อนครูไอ้ตทั้ง 5 คนลงบนเส้นจำนวน แล้วร่วมกันพิจารณาคำถามต่อไปนี้
 - ก. เส้นจำนวนที่นักเรียนเขียนแสดงจำนวนชนิดใดบ้าง (ตอบ จำนวนนับ และ ศูนย์)
 - ข. จำนวนที่อยู่ทางขวาหรือทางซ้ายมีค่ามากกว่ากัน บนเส้นจำนวนนวน (ตอบ จำนวนที่อยู่ทางขวามีค่ามากกว่าจำนวนที่อยู่ทางซ้าย)

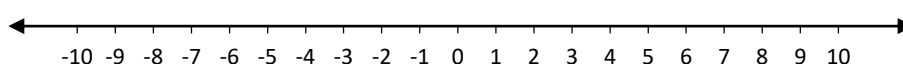
ขั้นสอน

1. จากสถานการณ์เพื่อนครูไอ้ตทั้ง 5 คน นักเรียนคิดว่าถ้าตึกนี้มีชั้นใต้ดินที่อยู่ห่างจากพื้นดินเป็นระยะทางที่เท่ากับระยะห่างของพื้นดินกับชั้นที่ 3 นักเรียนจะแทนตำแหน่งของชั้นใต้ดินดังกล่าวบนเส้นจำนวนอย่างไร

2. ครูอธิบายว่า เราเขียนแทนจำนวนที่อยู่ห่างจากศูนย์ไปทางซ้าย เป็นระยะทาง 3 หน่วย ด้วยสัญลักษณ์ “-3” ในทำนองเดียวกัน เราเขียนแทนจำนวนที่อยู่ห่างจากศูนย์ไปทางซ้าย เป็นระยะทาง 7 หน่วย ด้วยสัญลักษณ์ “-7”



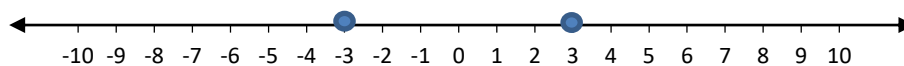
3. ครูบอกนักเรียนว่า จำนวนที่อยู่ทางซ้ายของศูนย์บนเส้นจำนวนเรียกว่า จำนวนเต็มลบ และจำนวนที่อยู่ทางขวาของศูนย์บนเส้นจำนวนเรียกว่า จำนวนเต็มบวก ดังนั้นจำนวนเต็มประกอบด้วย จำนวนบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ และสามารถแสดงจำนวนเต็มโดยใช้เส้นจำนวนได้ดังนี้



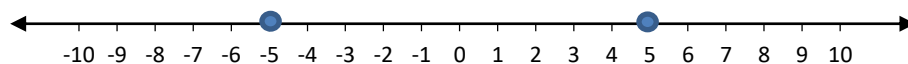
4. ครูให้นักเรียนร่วมกันยกตัวอย่างจำนวนเต็มลบที่พบได้ในชีวิตจริง พร้อมทั้งอภิปรายคำตอบร่วมกันในชั้นเรียน เพื่อฝึกการนึกภาพเกี่ยวกับตำแหน่งของจำนวนเต็มต่าง ๆ บนเส้นจำนวน และเพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนเต็มและการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

5. ครูอธิบายความหมายจำนวนตรงข้ามของจำนวนเต็มโดยใช้เส้นจำนวนประกอบกับตัวอย่างต่อไปนี้

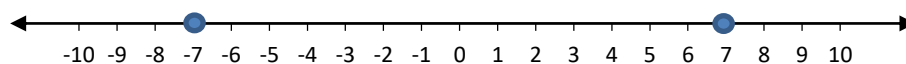
- ก. จำนวนตรงข้ามของ 3 คือ จำนวนที่อยู่ห่างจากศูนย์ไปทางซ้ายเป็นระยะทาง 3 หน่วย ดังนั้นจำนวนตรงข้ามของ 3 คือ -3



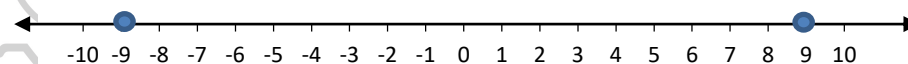
- ข. จำนวนตรงข้ามของ 5 คือ จำนวนที่อยู่ห่างจากศูนย์ไปทางซ้ายเป็นระยะทาง 5 หน่วย ดังนั้นจำนวนตรงข้ามของ 5 คือ -5



- ค. จำนวนตรงข้ามของ -7 คือ จำนวนที่อยู่ห่างจากศูนย์ไปทางซ้ายเป็นระยะทาง 7 หน่วย ดังนั้นจำนวนตรงข้ามของ -7 คือ 7



- ง. จำนวนตรงข้ามของ -9 คือ จำนวนที่อยู่ห่างจากศูนย์ไปทางซ้ายเป็นระยะทาง 9 หน่วย ดังนั้นจำนวนตรงข้ามของ -9 คือ 9



จากนั้นครูให้ความหมายของจำนวนตรงข้าม กล่าวคือ ถ้า a เป็นจำนวนเต็ม แล้วจำนวนตรงข้ามของ a คือ จำนวนที่อยู่ห่างจาก 0 เป็นระยะทางที่เท่ากับระยะห่างของ 0 กับ a โดยจำนวนตรงข้ามของ a จะอยู่คนละด้านของ 0 บนเส้นจำนวน

6. ครูอธิบายความหมายของค่าสัมบูรณ์ กล่าวคือ ถ้า a เป็นจำนวนเต็ม แล้วค่าสัมบูรณ์ของ a เป็นระยะห่างระหว่าง 0 กับ a บนเส้นจำนวน เขียนแทนค่าสัมบูรณ์ของ a ด้วยสัญลักษณ์ $|a|$ ยกตัวอย่าง เช่น

- ก. $|3|$ อ่านว่า ค่าสัมบูรณ์ของ 3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3
 ข. $|5|$ อ่านว่า ค่าสัมบูรณ์ของ 5 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5
 ค. $|-7|$ อ่านว่า ค่าสัมบูรณ์ของ -7 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7
 ง. $|-9|$ อ่านว่า ค่าสัมบูรณ์ของ -9 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9

7. ครูจัดกิจกรรมการแข่งขันดังนี้

7.1 ครูนำผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเทอมที่แล้วมาจัดอันดับความสามารถจากมากไปน้อยโดย 25% แรกเป็นนักเรียนระดับความสามารถเก่ง และ 25% หลังเป็นนักเรียนระดับความสามารถอ่อน ในส่วนที่เหลือเป็นนักเรียนในระดับความสามารถปานกลาง

7.2 ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยละความสามารถระดับเก่ง 1 คน ความสามารถระดับปานกลาง 2 คน และความสามารถระดับอ่อน 1 คน เรียกกลุ่มดังกล่าวว่ากลุ่มเริ่มต้น

7.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่ม จากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม ที่ครูแจกให้ และครูเดินสังเกต พร้อมตอบข้อสงสัย

7.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมความพร้อมของสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ และพร้อมที่จะทำการแข่งขัน โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง แล้วให้สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นสมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายข้อสงสัยบางจุดที่ยังไม่เข้าใจ

7.5 ครูจัดการแข่งขันเกม “เรียงได้ใช่เลย” เป็น 4 โຕະ แต่ละโຕະจะมีตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้น ดังนี้

- โຕະที่ 1 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับเก่ง
- โຕະที่ 2 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วสูงกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
- โຕະที่ 3 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วน้อยกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
- โຕະที่ 4 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับอ่อน

7.6 ครูอธิบายกติกาการเล่นเกม “เรียงได้ใช่เลย”

- ครูแสดงชุดตัวเลขจำนวนเต็ม ใน 1 ชุด มีการ์ด 5 ใบ
- ให้นักเรียนนำชุดตัวเลขที่ครูแจกให้ มาเรียงลำดับจากค่ามากไปหาค่าน้อยหรือจากค่าน้อยไปหาค่ามากตามที่ครูกำหนด
- นักเรียนที่เรียงเสร็จก่อนและเรียงถูกต้องคนแรก จะได้ 3 คะแนน คนถัดไปได้ 2 คะแนน และ 1 คะแนน ตามลำดับ (นักเรียนที่เรียงผิดหรือไม่ตอบจะได้ 0 คะแนน)

- จัดบันทึกคะแนนลงในใบบันทึกคะแนน

7.7 เริ่มการแข่งขันจากโต๊ะที่ 1 ไปโต๊ะที่ 2 โต๊ะที่ 3 และโต๊ะที่ 4 ตามลำดับ เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเริ่มต้นเพื่อนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

7.8 ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มเริ่มต้น และกล่าวชื่นชมกลุ่มเริ่มต้นที่ได้คะแนนมากที่สุด

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้รวบยอดเรื่อง จำนวนเต็มและการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม ดังนี้

จำนวนเต็มประกอบด้วย จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์ จำนวนที่อยู่ทางซ้ายของศูนย์บนเส้นจำนวนเรียกว่า จำนวนเต็มลบ และจำนวนที่อยู่ทางขวาของศูนย์บนเส้นจำนวนเรียกว่า จำนวนเต็มบวก

เราสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็มใด ๆ โดยอาศัยเส้นจำนวน จำนวนเต็มที่อยู่ทางขวาจะมีค่ามากกว่าจำนวนเต็มที่อยู่ทางซ้ายเสมอ

ถ้า a เป็นจำนวนเต็ม แล้วจำนวนตรงข้ามของ a คือ จำนวนที่อยู่ห่างจาก 0 เป็นระยะทางที่เท่ากับระยะห่างของ 0 กับ a โดยจำนวนตรงข้ามของ a จะอยู่คนละด้านของ 0 บนเส้นจำนวน

ถ้า a เป็นจำนวนเต็ม แล้วค่าสัมบูรณ์ของ a เป็นระยะห่างระหว่าง 0 กับ a บนเส้นจำนวน เขียนแทนค่าสัมบูรณ์ของ a ด้วยสัญลักษณ์ $|a|$

2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับจำนวนเต็ม

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม
- 2) เกม”เรียงได้ใช่เลย”
- 3) แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับจำนวนเต็ม
- 4) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวนเต็ม

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องเรียน
- 2) ห้องสมุด
- 3) อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
- แบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับจำนวนเต็ม	- การตรวจแบบฝึกทักษะที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบและการเรียงลำดับจำนวนเต็ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%
- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบฝึกทักษะที่ 1	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ตอนที่ 1	ใส่เครื่องหมายถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือใส่เครื่องหมายไม่ถูกต้อง	0
ตอนที่ 2	เรียงลำดับถูกต้องทั้งหมด	1
	ไม่ตอบหรือเรียงลำดับไม่ถูกต้องทั้งหมด	0

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ครั้งที่ 1

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล ของ นักเรียน	ชื่อสัตย์ สุจริต				จิตสาธารณะ				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				รวม 12 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

.....เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

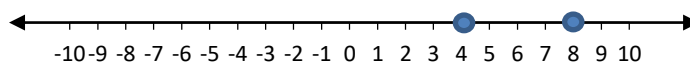
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

ตัวอย่างการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 1 จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ 8 และ 4 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีทำ



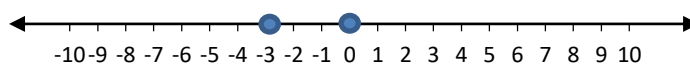
จะเห็นได้ว่า 8 อยู่ทางขวาของ 4

ดังนั้น 8 มากกว่า 4

ตอบ $8 > 4$

ตัวอย่างที่ 2 จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ -3 และ 0 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีทำ



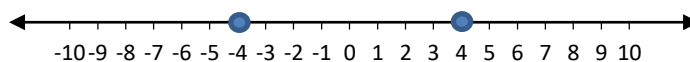
จะเห็นได้ว่า 0 อยู่ทางขวาของ -3

ดังนั้น 0 มากกว่า -3

ตอบ $0 > -3$

ตัวอย่างที่ 3 จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ 4 และ -4 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีทำ

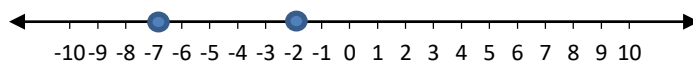


จะเห็นได้ว่า 4 อยู่ทางขวาของ -4

ดังนั้น 4 มากกว่า -4

ตอบ $4 > -4$

ตัวอย่างที่ 4 จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ -2 และ -7 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่าน้อยกว่ากัน
วิธีทำ



จะเห็นได้ว่า -2 อยู่ทางซ้ายของ -7

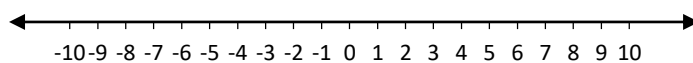
ดังนั้น -7 น้อยกว่า -2

ตอบ $-7 < -2$

ลองทำ

จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ -6 และ 0 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีทำ

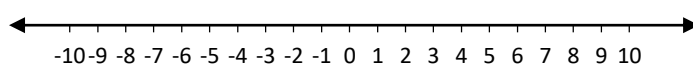


ตอบ

ลองทำ

จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ -8 และ 8 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่ามากกว่ากัน

วิธีทำ

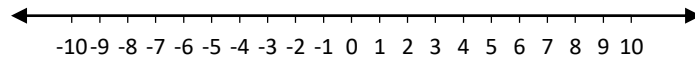


ตอบ

ลองทำ

จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ -9 และ -5 แล้วตอบว่าเลขใดมีค่าน้อยกว่ากัน

วิธีทำ

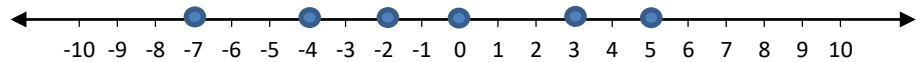


ตอบ

ตัวอย่างที่ 5 จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ $5, -2, 3, -4, -7$ และ 0 และเรียงลำดับจากน้อยไป

มาก

วิธีทำ



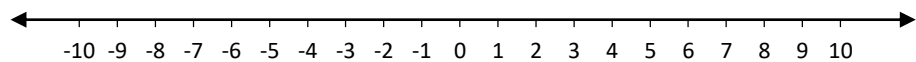
จากการลงจุดบนเส้นจำนวน เราสามารถเรียงลำดับจำนวนเต็มที่กำหนดให้
จากน้อยไปมากได้ดังนี้ $-7, -4, -2, 0, 3, 5$

ตอบ $-7, -4, -2, 0, 3, 5$

ลองทำ

จงลงจุดบนเส้นจำนวนของ $-5, -8, 6, -2, 2$ และ 7 และเรียงลำดับจาก
น้อยไปมาก

วิธีทำ



ตอบ

แบบฝึกทักษะที่ 1

เรื่อง การเปรียบเทียบจำนวนเต็ม

ตอนที่ 1 จงเติมเครื่องหมาย $>$ หรือ $<$ เพื่อเปรียบเทียบจำนวนลงใน ให้ถูกต้อง

- | | | | | | | | |
|-----|-------|----------------------|--------|-----|---------|----------------------|---------|
| 1. | 5 | <input type="text"/> | 2 | 2. | 25 | <input type="text"/> | 52 |
| 3. | -2 | <input type="text"/> | -1 | 4. | -15 | <input type="text"/> | -13 |
| 5. | -10 | <input type="text"/> | -20 | 6. | -16 | <input type="text"/> | -18 |
| 7. | -24 | <input type="text"/> | -17 | 8. | -27 | <input type="text"/> | -49 |
| 9. | 14 | <input type="text"/> | -41 | 10. | -75 | <input type="text"/> | -100 |
| 11. | -186 | <input type="text"/> | -168 | 12. | 243 | <input type="text"/> | 512 |
| 13. | 54 | <input type="text"/> | -93 | 14. | -84 | <input type="text"/> | 84 |
| 15. | -105 | <input type="text"/> | 105 | 16. | -352 | <input type="text"/> | -354 |
| 17. | 1,536 | <input type="text"/> | 1,535 | 18. | -1,250 | <input type="text"/> | -1,205 |
| 19. | 8,982 | <input type="text"/> | -5,642 | 20. | -21,865 | <input type="text"/> | -21,568 |

ตอนที่ 2 การเรียงลำดับของจำนวนเต็ม

1. จงเรียงลำดับของจำนวนเต็มต่อไปนี้จากน้อยไปมาก

1) 56, 85, 41, 16, 48, 55

.....

2) -52, -12, 8, -23, 14, -13

.....

3) -23, -45, -27, -38, -60, -39

.....

2. จงเรียงลำดับของจำนวนเต็มต่อไปนี้จากมากไปน้อย

1) 74, 56, 92, 12, 66, 77

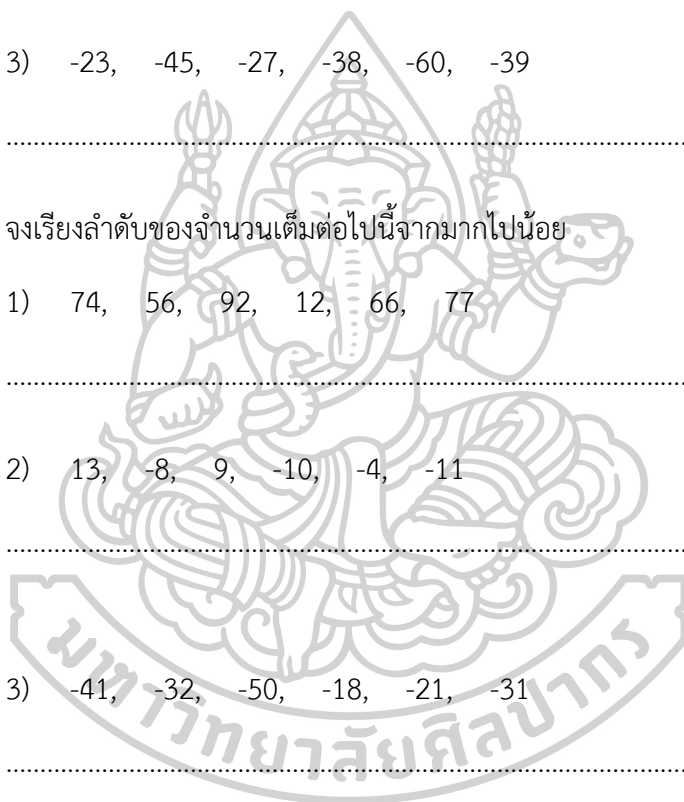
.....

2) 13, -8, 9, -10, -4, -11

.....

3) -41, -32, -50, -18, -21, -31

.....



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม

จำนวน 15 ชั่วโมง

หน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม

จำนวน 4 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ

จำนวนเต็ม

3. สาระการเรียนรู้

การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบให้นำค่าสัมบูรณ์ของทั้งสองจำนวนมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบหรือการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวกให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ของจำนวนที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า (จำนวนตรงข้ามบวกกันได้เท่ากับ 0)

การลบจำนวนเต็มให้ใช้หลักการบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ นั่นคือ ตัวตั้ง - ตัวลบ = ตัวตั้ง + จำนวนตรงข้ามของตัวลบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้

4.2 นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่ได้

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

5.1 การสื่อสาร

5.2 การคิด

5.3 การแก้ปัญหา

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

6.1 ซื่อสัตย์สุจริต

6.2 จิตสาธารณะ

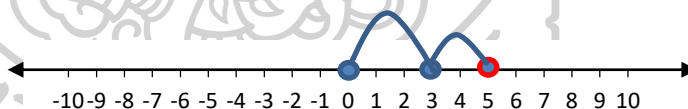
7. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

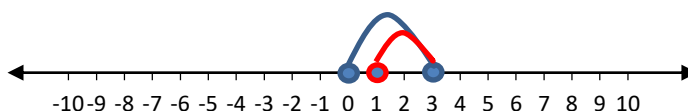
1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม และการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม
2. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการบวกจำนวนเต็มบวก

ขั้นสอน

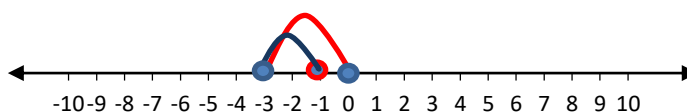
1. ครูอธิบายการบวกจำนวนเต็ม โดยใช้เส้นจำนวน ด้วยการยกตัวอย่างประกอบดังนี้
 - ก. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $3 + 2$ ให้เราเริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางขวา 3 หน่วย เมื่อบวกด้วย 2 ให้นับเพิ่มไปทางขวาอีก 2 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ 5



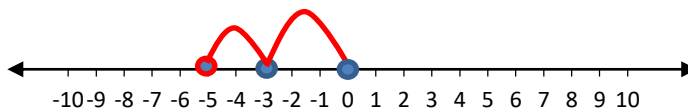
- ข. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $3 + (-2)$ ให้เราเริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางขวา 3 หน่วย เมื่อบวกด้วย -2 ให้นับย้อนไปทางซ้าย 2 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ 1



- ค. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $(-3) + 2$ ให้เราเริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางซ้าย 3 หน่วย เมื่อบวกด้วย 2 ให้นับย้อนไปทางขวา 2 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ -1



- ง. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $(-3) + (-2)$ ให้เราเริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางซ้าย 3 หน่วย เมื่อบวกด้วย -2 ให้นับเพิ่มไปทางซ้ายอีก 2 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ -5



2. ครูอธิบายว่าการบวกจำนวนเต็มโดยใช้เส้นจำนวน เป็นวิธีที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย แต่สำหรับการบวกจำนวนเต็มที่มีค่ามากๆ โดยใช้เส้นจำนวนอาจไม่สะดวก และเสียเวลามาก ซึ่งการบวกจำนวนเต็มที่มีค่ามากๆ เราสามารถนำค่าสัมบูรณ์มาใช้ในการหาผลบวกของจำนวนเต็มได้ โดยยกตัวอย่างประกอบดังนี้

- ก. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $(-13) + (-18)$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของ -13 และ -18 นั่นคือ 13 และ 18 มาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ จะได้ -31
- ข. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $(-13) + 18$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของ -13 และ 18 นั่นคือ 13 และ 18 นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า จะได้ 5
- ค. ถ้าเราจะหาผลบวกของ $13 + (-18)$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของ 13 และ -18 นั่นคือ 13 และ 18 นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า จะได้ -5

3. ครูอธิบายการลบจำนวนเต็ม โดยใช้หลักการบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ นั่นคือ $\text{ตัวตั้ง} - \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง} + \text{จำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$ ด้วยการยกตัวอย่างประกอบดังนี้

- ก. ถ้าเราจะหาผลลบของ $10 - (-7)$ จำนวนตรงข้ามของ -7 คือ 7 นั่นคือ $10 + 7$ จากนั้นใช้การบวกจำนวนเต็ม จะได้ 17
- ข. ถ้าเราจะหาผลลบของ $(-10) - (-7)$ จำนวนตรงข้ามของ -7 คือ 7 นั่นคือ $(-10) + 7$ จากนั้นใช้การบวกจำนวนเต็ม จะได้ -3
- ค. ถ้าเราจะหาผลลบของ $(-10) - 7$ จำนวนตรงข้ามของ 7 คือ -7 นั่นคือ $(-10) + (-7)$ จากนั้นใช้การบวกจำนวนเต็ม จะได้ -17
- ง. ถ้าเราจะหาผลลบของ $7 - 10$ จำนวนตรงข้ามของ 10 คือ -10 นั่นคือ $7 + (-10)$ จากนั้นใช้การบวกจำนวนเต็ม จะได้ -3

4. ครูจัดกิจกรรมการแข่งขันดังนี้

- 4.1 ครูนำผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเทอมที่แล้วมาจัดอันดับความสามารถจากมากไปน้อยโดย 25% แรกเป็นนักเรียนระดับความสามารถเก่ง และ 25% หลังเป็น

นักเรียนระดับความสามารถอ่อน ในส่วนที่เหลือเป็นนักเรียนในระดับความสามารถปานกลาง

- 4.2 ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยละความสามารถระดับเก่ง 1 คน ความสามารถระดับปานกลาง 2 คน และความสามารถระดับอ่อน 1 คน เรียกกลุ่มดังกล่าวว่ากลุ่มเริ่มต้น
- 4.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่ม จากใบความรู้ที่ 2 เรื่องการบวกและลบจำนวนเต็ม ที่ครูแจกให้ และครูเดินสังเกต พร้อมตอบข้อสงสัย
- 4.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมความพร้อมของสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ และพร้อมที่จะทำการแข่งขัน โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง แล้วให้สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นสมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายข้อสงสัยบางจุดที่ยังไม่เข้าใจ
- 4.5 ครูจัดการแข่งขันเกม “ตามหาความจริง” เป็น 4 โต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้น ดังนี้
- โต๊ะที่ 1 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับเก่ง
 - โต๊ะที่ 2 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วสูงกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต๊ะที่ 3 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วน้อยกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต๊ะที่ 4 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับอ่อน
- 4.6 ครูอธิบายกติกาการเล่นเกม “ตามหาความจริง”
- ครูกำหนดจำนวนเต็มขึ้นมา 1 จำนวน
 - จากนั้นครูสุ่มหยิบการ์ดตัวเลขขึ้นมาทั้งหมด 4 ใบ
 - ให้นักเรียนนำตัวเลขทั้ง 4 จำนวนนั้นมา บวกและลบกัน ให้ตรงกับจำนวนเต็มที่ครูกำหนดขึ้นมา
 - นักเรียนที่คำนวณเสร็จก่อนและถูกต้องคนแรก จะได้ 3 คะแนน คนถัดไปได้ 2 คะแนน และ 1 คะแนน ตามลำดับ
 - ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบให้ตรงกับจำนวนเต็มที่ครูกำหนดได้นั้น นักเรียนที่ได้คำตอบที่ใกล้เคียงที่สุดถือว่าผู้ชนะตามลำดับ
 - จัดบันทึกคะแนนลงในใบบันทึกคะแนน

- 4.7 เริ่มการแข่งขันจากโต๊ะที่ 1 ไปโต๊ะที่ 2 โต๊ะที่ 3 และโต๊ะที่ 4 ตามลำดับ เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเริ่มต้นเพื่อนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม
- 4.8 ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มเริ่มต้น และกล่าวชื่นชมกลุ่มเริ่มต้นที่ได้คะแนนมากที่สุด

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป การบวกจำนวนเต็ม ดังนี้

การบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบให้นำค่าสัมบูรณ์ของทั้งสองจำนวนมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบหรือการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวกให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ของจำนวนที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่า (จำนวนตรงข้ามบวกกันได้เท่ากับ 0)

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป เรื่อง การลบจำนวนเต็ม

การลบจำนวนเต็มให้ใช้หลักการบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ นั่นคือ

$$\text{ตัวตั้ง} - \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง} + \text{จำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$$

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 5) ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม
- 6) เกม “ตามหาความจริง”
- 7) แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม
- 8) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวนเต็ม

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 4) ห้องเรียน
- 5) ห้องสมุด
- 6) อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
- แบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม	- การตรวจแบบฝึกทักษะที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%
- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบฝึกทักษะที่ 2	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ตอนที่ 1	เติมคำตอบได้ถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือเติมคำตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอนที่ 2	เติมคำตอบได้ถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือเติมคำตอบไม่ถูกต้อง	0

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ครั้งที่ 2

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล ของ นักเรียน	ชื่อสัตย์ สุจริต				จิตสาธารณะ				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				รวม 12 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

.....เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 4 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

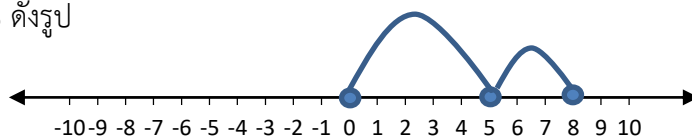
ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม

ตัวอย่างการบวกจำนวนเต็ม

ตัวอย่างที่ 6 จงหาผลบวก $5 + 3$

วิธีทำ เริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางขวา 5 หน่วย และเมื่อบวกด้วย 3 ให้นับต่อไปทางขวาอีก 3 หน่วย ซึ่งจะไปสิ้นสุดที่ 8 ดังรูป

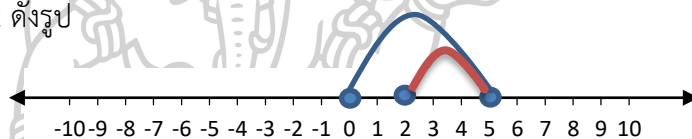


ดังนั้น $5 + 3 = 8$

ตอบ 8

ตัวอย่างที่ 7 จงหาผลบวก $5 + (-3)$

วิธีทำ เริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางขวา 5 หน่วย และเมื่อบวกด้วย -3 ให้นับย้อนมาทางซ้าย 3 หน่วย ซึ่งจะไปสิ้นสุดที่ 2 ดังรูป



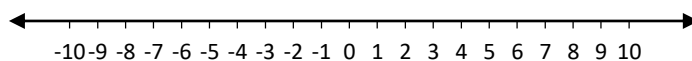
ดังนั้น $5 + (-3) = 2$

ตอบ 2

ลองทำ

จงหาผลบวก $4 + (-7)$

วิธีทำ

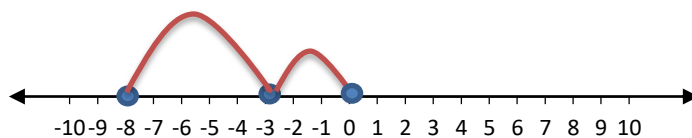


ดังนั้น

ตอบ

ตัวอย่างที่ 8 จงหาผลบวก $(-3) + (-5)$

วิธีทำ เริ่มต้นที่ 0 แล้วย้ายไปทางซ้าย 3 หน่วย และเมื่อบวกด้วย -5 ให้นำต่อไปทางซ้ายอีก 5 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ -8 ดังรูป



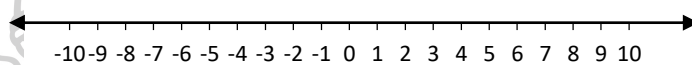
ดังนั้น $(-3) + (-5) = -8$

ตอบ -8

ลองทำ

จงหาผลบวก $(-6) + (-4)$

วิธีทำ

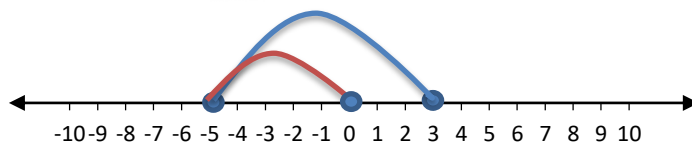


ดังนั้น

ตอบ

ตัวอย่างที่ 9 จงหาผลบวก $(-5) + 8$

วิธีทำ เริ่มต้นที่ 0 แล้วย้ายไปทางซ้าย 5 หน่วย และเมื่อบวกด้วย 8 ให้นำย้อนมาทางขวา 8 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ 3 ดังรูป



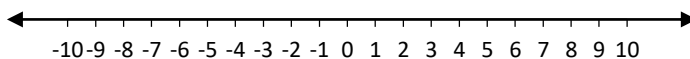
ดังนั้น $(-5) + 8 = 3$

ตอบ 3

ลองทำ

จงหาผลบวก $(-4) + 9$

วิธีทำ

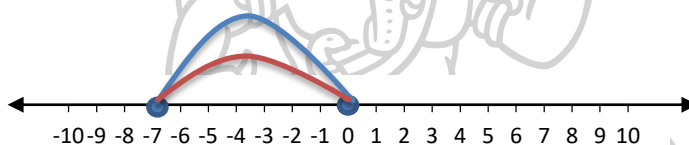


ดังนั้น

ตอบ

ตัวอย่างที่ 10 จงหาผลบวก $(-7) + 7$

วิธีทำ เริ่มต้นที่ 0 แล้วนับไปทางซ้าย 7 หน่วย และเมื่อบวกด้วย 7 ให้นับย้อนมาทางขวา 7 หน่วย ซึ่งจะไปถึงสิ้นสุดที่ 0 ดังรูป



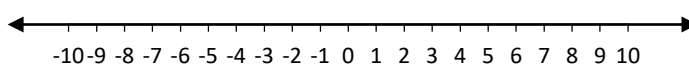
ดังนั้น $(-7) + 7 = 0$

ตอบ 0

ลองทำ

จงหาผลบวก $9 + (-9)$

วิธีทำ



ดังนั้น

ตอบ

$-a$ เป็นจำนวนตรงข้ามของ a และ
 a เป็นจำนวนตรงข้ามของ $-a$
 ผลบวกของจำนวนตรงข้ามเท่ากับ
 0 นั่นคือ
 $a + (-a) = 0$ และ $(-a) + a = 0$



น้องๆลองสังเกตตัวอย่างที่ 3 จะเห็นว่าการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มลบให้นำค่าสัมบูรณ์ของทั้งสองจำนวนมาบวกกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

ตัวอย่างที่ 11 จงหาผลบวก $(-15) + (-17)$

วิธีทำ นำค่าสัมบูรณ์ของ -15 บวกด้วยค่าสัมบูรณ์ของ -17 แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ ดังนี้

ค่าสัมบูรณ์ของ -15 เท่ากับ 15

ค่าสัมบูรณ์ของ -17 เท่ากับ 17

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } (-15) + (-17) &= -(|-15| + |-17|) \\ &= -(15 + 17) \\ &= -32 \end{aligned}$$

ตอบ - 32

ลองทำ

จงหาผลบวก $(-22) + (-13)$

วิธีทำ

ตอบ

ลองทำ

จงหาผลบวก $[(-30) + (-25)] + (-12)$

วิธีทำ

ตอบ



น้องๆ ลองสังเกตตัวอย่างที่ 2 และ 4 จะเห็นว่า การบวกจำนวนเต็มบวกด้วยจำนวนเต็มลบ หรือการบวกจำนวนเต็มลบด้วยจำนวนเต็มบวก ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ของจำนวนที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่า

ตัวอย่างที่ 12 จงหาผลบวก $15 + (-13)$

วิธีทำ นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าดังนี้

ค่าสัมบูรณ์ของ 15 เท่ากับ 15

ค่าสัมบูรณ์ของ -13 เท่ากับ 13

และ $15 > 13$ จึงได้คำตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } 15 + (-13) &= |15| - |-13| \\ &= 15 - 13 \\ &= 2 \end{aligned}$$

ตอบ 2

ตัวอย่างที่ 13 จงหาผลบวก $(-26) + 14$

วิธีทำ นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวกหรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าดังนี้

ค่าสัมบูรณ์ของ -26 เท่ากับ 26

ค่าสัมบูรณ์ของ 14 เท่ากับ 14

และ $26 > 14$ จึงได้คำตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } (-26) + 14 &= -(|-26| - |14|) \\ &= -(26 - 14) \\ &= -12 \end{aligned}$$

ตอบ -12

ลองทำ

จงหาผลบวก $23 + (-46)$

วิธีทำ นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก หรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าดังนี้

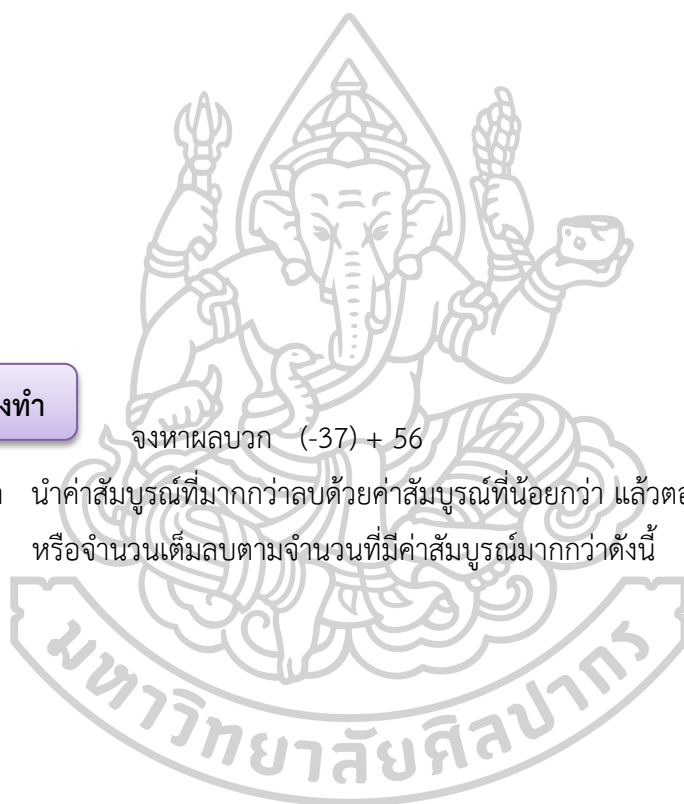
ตอบ

ลองทำ

จงหาผลบวก $(-37) + 56$

วิธีทำ นำค่าสัมบูรณ์ที่มากกว่าลบด้วยค่าสัมบูรณ์ที่น้อยกว่า แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก หรือจำนวนเต็มลบตามจำนวนที่มีค่าสัมบูรณ์มากกว่าดังนี้

ตอบ



ลองทำ

จงหาผลบวก $[(-18) + 22] + (-37)$

วิธีทำ

ตอบ

ลองทำ

จงหาผลบวก $45 + (-45)$

วิธีทำ

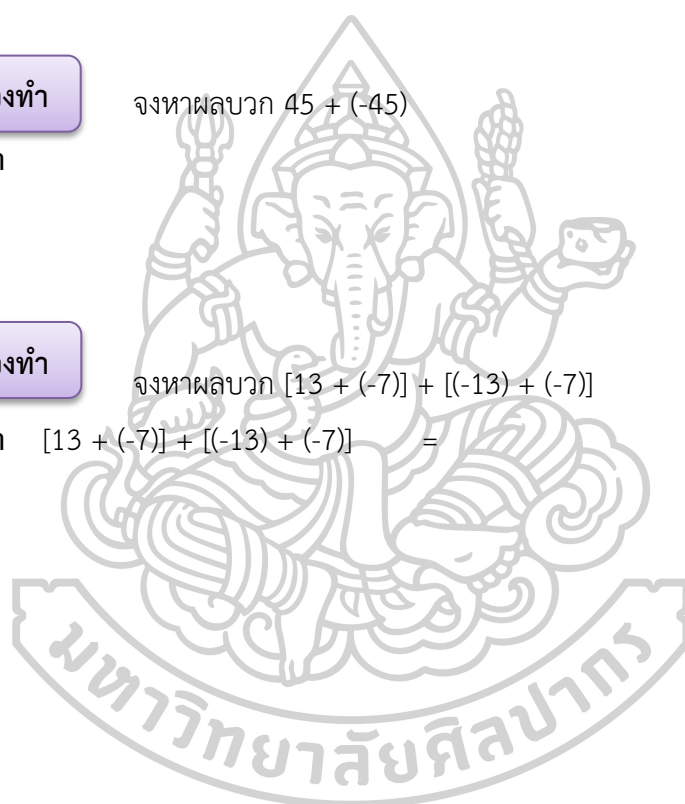
ตอบ

ลองทำ

จงหาผลบวก $[13 + (-7)] + [(-13) + (-7)]$

วิธีทำ $[13 + (-7)] + [(-13) + (-7)] =$

ตอบ



ตัวอย่างการลบจำนวนเต็ม

$$\text{ตัวตั้ง} - \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง} + \text{จำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$$

ตัวอย่างที่ 14 จงหาผลลบ $9 - (-3)$

วิธีทำ จำนวนตรงข้ามของ -3 คือ 3

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad 9 - (-3) &= 9 + 3 \\ &= 12 \end{aligned}$$

ตอบ 12

ลองทำ

จงหาผลลบ $12 - (-7)$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างที่ 15 จงหาผลลบ $(-2) - (-15)$

วิธีทำ จำนวนตรงข้ามของ -15 คือ 15

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad (-2) - (-15) &= (-2) + 15 \\ &= (|15| - |-2|) \\ &= 15 - 2 \\ &= 13 \end{aligned}$$

ตอบ 13

ลองทำ

จงหาผลลบ $(-9) - (-2)$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างที่ 16 จงหาผลลบ $8 - 12$

วิธีทำ จำนวนตรงข้ามของ 12 คือ -12

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad 8 - 12 &= 8 + (-12) \\ &= - (|-12| - |8|) \\ &= - (12 - 8) \\ &= - 4 \end{aligned}$$

ตอบ - 4

ลองทำ

จงหาผลลบ $15 - 32$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างที่ 17 จงหาผลลบ $(-2) - 7$

วิธีทำ จำนวนตรงข้ามของ 7 คือ -7

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น} \quad (-2) - 7 &= (-2) + (-7) \\ &= - (|-2| + |-7|) \\ &= - (2 + 7) \\ &= - 9 \end{aligned}$$

ตอบ - 9

ลองทำ

จงหาผลลบ $(-14) - 27$

วิธีทำ

ตอบ

ลองทำ

จงหาผลลบ $[(-4) - 5] - (-13)$

วิธีทำ

ตอบ

ลองทำ

จงหาผลลบ $[(-13) - (-2)] - [14 - (-5)]$

วิธีทำ

ตอบ



แบบฝึกทักษะที่ 2

เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม

ตอนที่ 1 การบวกจำนวนเต็ม

1. ให้นักเรียนตอบคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) $13 + 12 = \dots\dots\dots$
- 2) $15 + 34 = \dots\dots\dots$
- 3) $29 + (31 + 46) = \dots\dots\dots$
- 4) $(-10) + (-8) = \dots\dots\dots$
- 5) $(-8) + (-15) = \dots\dots\dots$
- 6) $(-26) + (-82) = \dots\dots\dots$
- 7) $(-8) + [(-3) + (-6)] = \dots\dots\dots$
- 8) $[(-32) + (-17)] + (-23) = \dots\dots\dots$
- 9) $(-6) + [(-3) + (-5)] = \dots\dots\dots$
- 10) $[(-200) + (-80)] + (-5) = \dots\dots\dots$

2. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

- 1) $2 + (-5) = \dots\dots\dots$
- 2) $(-18) + \dots\dots\dots = -9$
- 3) $6 + (-10) = \dots\dots\dots$
- 4) $(-13) + \dots\dots\dots = 0$
- 5) $\dots\dots\dots + 9 = 0$
- 6) $(-7) + \dots\dots\dots = -15$
- 7) $3 + \dots\dots\dots = -15$

ตอนที่ 2 การลบจำนวนเต็ม

1. ให้นักเรียนตอบคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $19 - 32 = \dots\dots\dots$

2) $(-15) - 34 = \dots\dots\dots$

3) $29 - (-46) = \dots\dots\dots$

4) $(-18) - (-8) = \dots\dots\dots$

5) $(-9) - (-15) = \dots\dots\dots$

6) $(-82) - 45 = \dots\dots\dots$

7) $(-48) - [12 - (-23)] = \dots\dots\dots$

8) $[(-33) - 19] - (-27) = \dots\dots\dots$

9) $(-16) - [(-13) - (-15)] = \dots\dots\dots$

10) $[200 - (-90)] - (-50) = \dots\dots\dots$

2. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $1 - (-1) = \dots\dots\dots$

2) $(-3) - \dots\dots\dots = -10$

3) $\dots\dots\dots - (-8) = 14$

4) $(-9) - \dots\dots\dots = 0$

5) $(-16) - (-1) = \dots\dots\dots$

6) $\dots\dots\dots - (-17) = 9$

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม

จำนวน 15 ชั่วโมง

หน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม

จำนวน 4 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ

จำนวนเต็ม

3. สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

การคูณจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

การหารจำนวนเต็มแบ่งออกเป็น การหารลงตัวและการหารไม่ลงตัว ในบทเรียนนี้นักเรียนจะได้เรียนเฉพาะการหารลงตัวเท่านั้น

การหารจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

การหารจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่กำหนดให้

4.2 นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่ได้

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 5.1 การสื่อสาร
- 5.2 การคิด
- 5.3 การแก้ปัญหา

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 6.2 จิตสาธารณะ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูทบทวนความรู้เรื่องการคูณจำนวนเต็มบวกก่อนเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายการคูณจำนวนเต็ม โดยการยกตัวอย่างดังนี้
 - ก. ถ้าเราจะหาผลคูณของ $(-3) \times (-7)$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสอง นั่นคือ 3 และ 7 มาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก จะได้ 21
 - ข. ถ้าเราจะหาผลคูณของ $(-3) \times 7$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสอง นั่นคือ 3 และ 7 มาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ จะได้ -21
 - ค. ถ้าเราจะหาผลคูณของ $3 \times (-7)$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสอง นั่นคือ 3 และ 7 มาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ จะได้ -21
2. ครูอธิบายการหารจำนวนเต็ม
 - ก. ถ้าเราจะหาผลหารของ $(-24) \div (-8)$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสอง นั่นคือ 24 และ 8 มาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก จะได้ 3
 - ข. ถ้าเราจะหาผลหารของ $24 \div (-8)$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสอง นั่นคือ 24 และ 8 มาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ จะได้ -3
 - ค. ถ้าเราจะหาผลหารของ $(-24) \div 8$ ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสอง นั่นคือ 24 และ 8 มาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ จะได้ -3

3. ครูจัดกิจกรรมการแข่งขันดังนี้

- a. ครูนำผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเทอมที่แล้วมาจัดอันดับความสามารถจากมากไปน้อยโดย 25% แรกเป็นนักเรียนระดับความสามารถเก่ง และ 25% หลังเป็นนักเรียนระดับความสามารถอ่อน ในส่วนที่เหลือเป็นนักเรียนในระดับความสามารถปานกลาง
- b. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยละความสามารถระดับเก่ง 1 คน ความสามารถระดับปานกลาง 2 คน และความสามารถระดับอ่อน 1 คน เรียกกลุ่มดังกล่าวว่ากลุ่มเริ่มต้น
- c. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่ม จากใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณและหารจำนวนเต็ม ที่ครูแจกให้ และครูเดินสังเกต พร้อมตอบข้อสงสัย
- d. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมความพร้อมของสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ และพร้อมที่จะทำการแข่งขัน โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง แล้วให้สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นสมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายข้อสงสัยบางจุดที่ยังไม่เข้าใจ
- e. ครูจัดการแข่งขันเกม “ลองหามาซิ” เป็น 4 โต้ะ แต่ละโต้ะจะมีตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้น ดังนี้
 - โต้ะที่ 1 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับเก่ง
 - โต้ะที่ 2 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วสูงกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต้ะที่ 3 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วน้อยกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต้ะที่ 4 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับอ่อน
- f. ครูอธิบายกติกาการเล่นเกม “ลองหามาซิ”
 - ครูกำหนดจำนวนเต็มขึ้นมา 1 จำนวน
 - จากนั้นครูสุ่มหยิบการ์ดตัวเลขขึ้นมาทั้งหมด 4 ใบ
 - ให้นักเรียนนำตัวเลขทั้ง 4 จำนวนนั้นมา บวก ลบ คูณ และหารกัน ให้ตรงกับจำนวนเต็มที่ครูกำหนดขึ้นมา
 - นักเรียนที่คำนวณเสร็จก่อนและถูกต้องคนแรก จะได้ 3 คะแนน คนถัดไปได้ 2 คะแนน และ 1 คะแนน ตามลำดับ

- ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบให้ตรงกับจำนวนเต็มที่ครูกำหนดได้นั้น นักเรียนที่ได้คำตอบที่ใกล้เคียงที่สุดถือว่าผู้ชนะตามลำดับ
 - จัดบันทึกคะแนนลงในใบบันทึกคะแนน
- g. เริ่มการแข่งขันจากโต๊ะที่ 1 ไปโต๊ะที่ 2 โต๊ะที่ 3 และโต๊ะที่ 4 ตามลำดับ เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเริ่มต้นเพื่อนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม
- h. ครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มเริ่มต้น และกล่าวชื่นชมกลุ่มเริ่มต้นที่ได้คะแนนมากที่สุด

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง การคูณจำนวนเต็ม

การคูณจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

การคูณจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง การหารจำนวนเต็ม

การหารจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

การหารจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 9) ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณและหารจำนวนเต็ม
- 10) เกม “ลองหามาซิ”
- 11) แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม
- 12) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวนเต็ม

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 7) ห้องเรียน
- 8) ห้องสมุด
- 9) อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
- แบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม	- การตรวจแบบฝึกทักษะที่ 3 เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%
- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบฝึกทักษะที่ 3	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ตอนที่ 1	เติมคำตอบได้ถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือเติมคำตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอนที่ 2	เติมคำตอบได้ถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือเติมคำตอบไม่ถูกต้อง	0

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ครั้งที่ 3

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล ของ นักเรียน	ชื่อสัตย์ สุจริต				จิตสาธารณะ				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				รวม 12 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

การคูณและการหารจำนวนเต็ม

ตัวอย่างการคูณจำนวนเต็ม



การคูณจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

ตัวอย่างที่ 18 จงหาผลคูณ $(-5) \times (-4)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (-5) \times (-4) &= |-5| \times |-4| \\ &= 5 \times 4 \\ &= 20 \end{aligned}$$

ตอบ 20

ตัวอย่างที่ 19 จงหาผลคูณ $(-3) \times (-7)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (-3) \times (-7) &= |-3| \times |-7| \\ &= 3 \times 7 \\ &= 21 \end{aligned}$$

ตอบ 21

ลองทำ

จงหาผลคูณ $(-9) \times (-12)$

วิธีทำ

ตอบ



การคูณจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์
ของจำนวนเต็มทั้งสองมาคูณกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

ตัวอย่างที่ 20 จงหาผลคูณ $(-7) \times 3$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (-7) \times 3 &= - (|-7| \times |3|) \\ &= - (7 \times 3) \\ &= -21 \end{aligned}$$

ตอบ - 21

ตัวอย่างที่ 21 จงหาผลคูณ $9 \times (-10)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 9 \times (-10) &= - (|9| \times |-10|) \\ &= - (9 \times 10) \\ &= -90 \end{aligned}$$

ตอบ - 90

ลองทำ

จงหาผลคูณ $(-8) \times 4$

วิธีทำ

ตอบ

ลองทำ

จงหาผลคูณ $[(-5) \times 4] \times (-3)$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างการหารจำนวนเต็ม



การหารจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายเหมือนกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็มทั้งสองมาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มบวก

ตัวอย่างที่ 22 จงหาผลหาร $(-24) \div (-6)$

วิธีทำ $(-24) \div (-6) = |-24| \div |-6|$
 $= 24 \div 6$
 $= 4$

ตอบ 4

ตัวอย่างที่ 23 จงหาผลหาร $(-36) \div (-3)$

วิธีทำ $(-36) \div (-3) = |-36| \div |-3|$
 $= 36 \div 3$
 $= 12$

ตอบ 12

ลองทำ

จงหาผลหาร $(-25) \div (-5)$

วิธีทำ

ตอบ



การหารจำนวนเต็มที่มีเครื่องหมายต่างกัน ให้นำค่าสัมบูรณ์
ของจำนวนเต็มทั้งสองมาหารกัน แล้วตอบเป็นจำนวนเต็มลบ

ตัวอย่างที่ 24 จงหาผลหาร $(-36) \div 4$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad (-36) \div 4 &= - (|-36| \div |4|) \\ &= - (36 \div 4) \\ &= -9 \end{aligned}$$

ตอบ - 9

ลองทำ

จงหาผลหาร $(-45) \div 9$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างที่ 25 จงหาผลหาร $93 \div (-3)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 93 \div (-3) &= - (|93| \div |-3|) \\ &= - (93 \div 3) \\ &= -31 \end{aligned}$$

ตอบ - 31

ลองทำ

จงหาผลหาร $132 \div (-11)$

วิธีทำ

ตอบ

ลองทำ

จงหาผลลัพธ์ $[(-9 \times 15) + (-21)] \div (-12)$

วิธีทำ

ตอบ



แบบฝึกทักษะที่ 3

เรื่อง การคูณและการหารจำนวนเต็ม

ตอนที่ 1 การคูณจำนวนเต็ม

1. ให้นักเรียนตอบคำถามแต่ละข้อต่อไปนี้

1) $2 \times (-30) = \dots\dots\dots$

2) $(-3) \times (-7) = \dots\dots\dots$

3) $(-4) \times 5 = \dots\dots\dots$

4) $5 \times (-11) = \dots\dots\dots$

5) $(-6) \times (-8) = \dots\dots\dots$

6) $(13) \times 0 = \dots\dots\dots$

7) $(-9) \times 9 = \dots\dots\dots$

8) $12 \times (-11) = \dots\dots\dots$

9) $(-10) \times (-31) = \dots\dots\dots$

10) $15 \times (-3) = \dots\dots\dots$

2. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $4 \times (-6) = \dots\dots\dots$

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

3) $3 \times (-7) = \dots\dots\dots$

4) $\dots\dots\dots \times (-8) = 48$

5) $(-4) \times \dots\dots\dots = -52$

6) $(-3) \times \dots\dots\dots = 54$

ตอนที่ 2 การหารจำนวนเต็ม

1. จงหาผลหารต่อไปนี้

1) $(-21) \div (-7) = \dots\dots\dots$

2) $20 \div (-4) = \dots\dots\dots$

3) $(-3) \div (-1) = \dots\dots\dots$

4) $18 \div (-9) = \dots\dots\dots$

5) $(-15) \div 5 = \dots\dots\dots$

6) $(-20) \div 10 = \dots\dots\dots$

7) $45 \div (-9) = \dots\dots\dots$

8) $(-115) \div 5 = \dots\dots\dots$

9) $(-91) \div (-13) = \dots\dots\dots$

10) $225 \div (-15) = \dots\dots\dots$

2. จงเติมตัวเลขลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1) $1 \div (-1) = \dots\dots\dots$

2) $45 \div \dots\dots\dots = 5$

3) $\dots\dots\dots \div (-4) = 48$

4) $49 \div \dots\dots\dots = -7$

5) $(-84) \div (-4) = \dots\dots\dots$

6) $(-117) \div 9 = \dots\dots\dots$

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม

จำนวน 15 ชั่วโมง

หน่วยย่อยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม

จำนวน 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.1/1 เข้าใจจำนวนตรรกยะและความสัมพันธ์ของจำนวนตรรกยะ และใช้สมบัติของจำนวนตรรกยะใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

2. สาระสำคัญ

จำนวนเต็ม

3. สาระการเรียนรู้

สมบัติของจำนวนเต็มที่เกี่ยวข้องกับการบวกและการคูณ ได้แก่ สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการแจกแจง รวมถึงสมบัติของ 0 และ 1

สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก

$$a + b = b + a \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a \text{ และ } b$$

สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ

$$a \times b = b \times a \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a \text{ และ } b$$

สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก

$$(a + b) + c = a + (b + c) \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a, b \text{ และ } c$$

สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c) \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a, b \text{ และ } c$$

สมบัติการแจกแจง

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c) \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a, b \text{ และ } c$$

สมบัติของ 0 และ 1

$$a \times 1 = a \text{ และ } 1 \times a = a \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a$$

$$a + 0 = a \text{ และ } 0 + a = a \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a$$

$$a \times 0 = 0 \text{ และ } 0 \times a = 0 \text{ สำหรับทุกจำนวนเต็ม } a$$

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถนำความรู้และสมบัติการดำเนินการของจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา
คณิตศาสตร์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 5.1 การสื่อสาร
- 5.2 การคิด
- 5.3 การแก้ปัญหา

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 6.1 ซื่อสัตย์สุจริต
- 6.2 จิตสาธารณะ

7. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูแนะนำสมบัติของจำนวนเต็ม ได้แก่ สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ สมบัติการแจกแจง และสมบัติของ 0 และ 1

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายสมบัติของการบวกและการคูณจำนวนเต็ม ได้แก่ สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ สมบัติการแจกแจง รวมถึงสมบัติของ 0 และ 1 โดยยกตัวอย่างดังนี้

- ก. $5 + 6 = 11$ และ $6 + 5 = 11$ จะเห็นได้ว่า $5 + 6 = 6 + 5$ นั่นคือ สมบัติการสลับที่การบวก
- ข. $(-2) \times 4 = -8$ และ $4 \times (-2) = -8$ จะเห็นได้ว่า $(-2) \times 4 = 4 \times (-2)$ นั่นคือ สมบัติการสลับที่การคูณ
- ค. $2 + (5 + 6) = 13$ และ $(2 + 5) + 6 = 13$ จะเห็นได้ว่า $2 + (5 + 6) = (2 + 5) + 6$ นั่นคือ สมบัติการเปลี่ยนหมู่การบวก
- ง. $3 \times (2 \times 4) = 24$ และ $(3 \times 2) \times 4 = 24$ จะเห็นได้ว่า $3 \times (2 \times 4) = (3 \times 2) \times 4$ นั่นคือ สมบัติการเปลี่ยนหมู่การคูณ

- จ. $5 \times (3 + 4) = 35$ และ $(5 \times 3) + (5 \times 4) = 35$ จะเห็นได้ว่า $5 \times (3 + 4) = (5 \times 3) + (5 \times 4)$ นั่นคือ สมบัติการแจกแจง
- ฉ. $12 \times 0 = 0$ หรือ $(-3) \times 0 = 0$ นั่นคือ สมบัติของ 0
- ช. $12 \times 1 = 12$ หรือ $(-3) \times 1 = -3$ นั่นคือ สมบัติของ 1

2. ครูจัดกิจกรรมการแข่งขันดังนี้

1. ครูนำผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในเทอมที่แล้วมาจัดอันดับความสามารถจากมากไปน้อยโดย 25% แรกเป็นนักเรียนระดับความสามารถเก่ง และ 25% หลังเป็นนักเรียนระดับความสามารถอ่อน ในส่วนที่เหลือเป็นนักเรียนในระดับความสามารถปานกลาง
2. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยละความสามารถระดับเก่ง 1 คน ความสามารถระดับปานกลาง 2 คน และความสามารถระดับอ่อน 1 คน เรียกกลุ่มดังกล่าวว่ากลุ่มเริ่มต้น
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทบทวนบทเรียนกันภายในกลุ่ม จากใบความรู้ที่ 4 เรื่องสมบัติของจำนวนเต็ม ที่ครูแจกให้ และครูเดินสังเกต พร้อมตอบข้อสงสัย
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเตรียมความพร้อมของสมาชิกภายในกลุ่มทุกคนให้เข้าใจเนื้อหาในใบความรู้ และพร้อมที่จะทำการแข่งขัน โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง แล้วให้สมาชิกในกลุ่มตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ จากนั้นสมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายข้อสงสัยบางจุดที่ยังไม่เข้าใจ
5. ครูจัดการแข่งขันเกม “แก้มการให้หน่อย” เป็น 4 โต้ะ แต่ละโต้ะจะมีตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้น ดังนี้
 - โต้ะที่ 1 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับเก่ง
 - โต้ะที่ 2 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วสูงกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต้ะที่ 3 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับกลาง ซึ่งมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เทอมที่แล้วน้อยกว่าผู้มีความสามารถระดับกลางอีกคนในกลุ่มเริ่มต้นเดียวกัน
 - โต้ะที่ 4 เป็นตัวแทนจากกลุ่มเริ่มต้นที่มีความสามารถระดับอ่อน

6. ครูอธิบายกติกาการเล่นเกม “แก้สมการให้หน่อย”
 - ครูกำหนดสมการมาให้ 1 สมการ แต่สมการนั้นจะเป็นเท็จ
 - ให้นักเรียนแก้สมการนั้นให้เป็นจริงภายในเวลาที่กำหนด
 - นักเรียนที่แก้สมการเสร็จก่อนและถูกต้องคนแรก จะได้ 3 คะแนน คนถัดไปได้ 2 คะแนน และ 1 คะแนน ตามลำดับ
 - จัดบันทึกคะแนนลงในใบบันทึกคะแนน
7. เริ่มการแข่งขันจากโต๊ะที่ 1 ไปโต๊ะที่ 2 โต๊ะที่ 3 และโต๊ะที่ 4 ตามลำดับ เมื่อจบการแข่งขันให้นักเรียนทุกคนกลับมาที่กลุ่มเริ่มต้นเพื่อนำคะแนนที่ได้ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มครูประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มเริ่มต้น และกล่าวชื่นชมกลุ่มเริ่มต้นที่ได้คะแนนมากที่สุด

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม สมบัติของจำนวนเต็มที่เกี่ยวกับการบวกและการคูณ ได้แก่ สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการแจกแจง รวมถึงสมบัติของ 0 และ 1
2. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 13) ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม
- 14) เกม “แก้สมการให้หน่อย”
- 15) แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม
- 16) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวนเต็ม

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 10) ห้องเรียน
- 11) ห้องสมุด
- 3) อินเทอร์เน็ต

9. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
- แบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่องสมบัติของจำนวนเต็ม	- การตรวจแบบฝึกทักษะที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%
- แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- มีคะแนนไม่น้อยกว่า 70%

เกณฑ์การให้คะแนน

แบบฝึกทักษะที่ 4	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ตอนที่ 1	เติมคำตอบได้ถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือเติมคำตอบไม่ถูกต้อง	0
ตอนที่ 2	เติมคำตอบได้ถูกต้อง	1
	ไม่ตอบหรือเติมคำตอบไม่ถูกต้อง	0

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ครั้งที่ 4

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล ของ นักเรียน	ชื่อสัตย์ สุจริต				จิตสาธารณะ				การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				รวม 12 คะแนน
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม

ในหัวข้อนี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับ สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการแจกแจง ของจำนวนเต็ม และสมบัติของ 0 และ 1

จำนวนเต็มมีสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก

(commutative property for addition)

นั่นคือ $a + b = b + a$ สำหรับทุกจำนวนเต็ม a และ b



เมื่อนำจำนวนเต็มสองจำนวนใดๆมาบวกกัน เราสามารถสลับที่ระหว่างตัวตั้งและตัวบวกได้ โดยที่ผลบวกยังคงเท่ากัน

$10 + 9 = 19$	และ	$9 + 10 = 19$	จะเห็นได้ว่า $10 + 9 = 9 + 10$
$7 + (-5) = 2$	และ	$(-5) + 7 = 2$	จะเห็นได้ว่า $7 + (-5) = (-5) + 7$
$(-2) + (-6) = -8$	และ	$(-6) + (-2) = -8$	จะเห็นได้ว่า $(-2) + (-6) = (-6) + (-$

จำนวนเต็มมี สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ

(commutative property for multiplication)

นั่นคือ $a \times b = b \times a$ สำหรับทุกจำนวนเต็ม a และ b



เมื่อนำจำนวนเต็มสองจำนวนใดๆมาคูณกัน เราสามารถสลับที่ระหว่างตัวตั้งและตัวคูณได้ โดยที่ผลคูณยังคงเท่ากัน

$5 \times 8 = 40$	และ	$8 \times 5 = 40$	จะเห็นได้ว่า $5 \times 8 = 8 \times 5$
$(-11) \times 2 = -22$	และ	$2 \times (-11) = -22$	จะเห็นได้ว่า $(-11) \times 2 = 2 \times (-11)$
$(-6) \times (-5) = 30$	และ	$(-5) \times (-6) = 30$	จะเห็นได้ว่า $(-6) \times (-5) = (-5) \times (-6)$

จำนวนเต็มมี สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก

(associative property for addition)

นั่นคือ $(a + b) + c = a + (b + c)$ สำหรับทุกจำนวนเต็ม a, b และ c



เมื่อนำจำนวนเต็มสามจำนวนใดๆมาบวกกัน เราสามารถบวกจำนวนเต็มคู่แรกหรือคู่หลังก่อนก็ได้ โดยที่ผลบวกสุดท้ายยังคงเท่ากัน

$$(1 + 2) + 3 = 6 \quad \text{และ} \quad 1 + (2 + 3) = 6$$

จะเห็นได้ว่า $(1 + 2) + 3 = 1 + (2 + 3)$

$$[2 + (-9)] + 1 = -6 \quad \text{และ} \quad 2 + [(-9) + 1] = -6$$

จะเห็นได้ว่า $[2 + (-9)] + 1 = 2 + [(-9) + 1]$

$$[(-3) + (-4)] + (-8) = -15 \quad \text{และ} \quad (-3) + [(-4) + (-8)] = -15$$

จะเห็นได้ว่า $[(-3) + (-4)] + (-8) = (-3) + [(-4) + (-8)]$

จำนวนเต็มมี สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ

(associative property for multiplication)

นั่นคือ $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ สำหรับทุกจำนวนเต็ม a, b และ c



เมื่อนำจำนวนเต็มสามจำนวนใดๆมาคูณกัน เราสามารถคูณจำนวนเต็มคู่แรกหรือคู่หลังก่อนก็ได้ โดยที่ผลคูณสุดท้ายยังคงเท่ากัน

$$(3 \times 4) \times 5 = 60 \quad \text{และ} \quad 3 \times (4 \times 5) = 60$$

จะเห็นได้ว่า $(3 \times 4) \times 5 = 3 \times (4 \times 5)$

$$[(-2) \times 3] \times (-4) = 24 \quad \text{และ} \quad (-2) \times [3 \times (-4)] = 24$$

จะเห็นได้ว่า $[(-2) \times 3] \times (-4) = (-2) \times [3 \times (-4)]$

$$(-5) \times [(-6) \times (-7)] = -210 \quad \text{และ} \quad [(-5) \times (-6)] \times (-7) = -210$$

จะเห็นได้ว่า $(-5) \times [(-6) \times (-7)] = (-5) \times [(-6) \times (-7)]$

สมบัติที่กล่าวไปอาจช่วยให้เราคำนวณได้ง่ายและเร็วขึ้น ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 26 จงหาผลบวก $899 + 96$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 899 + 96 &= 899 + (1 + 95) \\ &= (899 + 1) + 95 \\ &= 900 + 95 \\ &= 995 \end{aligned}$$

ตอบ 995

ลองทำ

จงหาผลบวก $256 + 74$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างที่ 27 จงหาผลลบ $254 - 74$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 254 - 74 &= 254 + (-74) \\ &= (200 + 54) + [(-54) + (-20)] \\ &= 200 + [54 + (-54)] + (-20) \\ &= 200 + (-20) \\ &= 180 \end{aligned}$$

ตอบ 180

ลองทำ

จงหาผลลบ $(-23) - 78$

วิธีทำ

ตอบ

ตัวอย่างที่ 28 จงหาผลคูณ $35 \times (-6)$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} 35 \times (-4) &= 35 \times (2 \times (-3)) \\ &= (35 \times 2) \times (-3) \\ &= 70 \times (-3) \\ &= -210 \end{aligned}$$

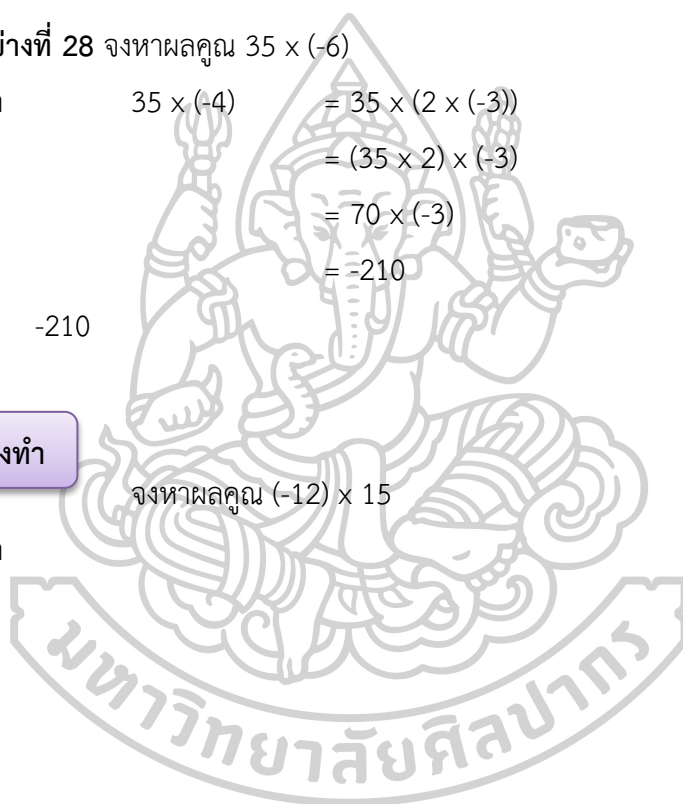
ตอบ -210

ลองทำ

จงหาผลคูณ $(-12) \times 15$

วิธีทำ

ตอบ



จำนวนเต็มมี สมบัติการแจกแจง (distributive property)

$$\text{นั่นคือ } a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$$

สำหรับทุกจำนวนเต็ม a , b และ c



สมบัติการแจกแจง เป็นสมบัติที่แสดงความ
เกี่ยวข้องระหว่างการบวกและการคูณ

$$10 \times (7 + 1) = 80 \quad \text{และ} \quad (10 \times 7) + (10 \times 1) = 80$$

จะเห็นได้ว่า $10 \times (7 + 1) = (10 \times 7) + (10 \times 1)$

$$(-6) \times [4 + (-5)] = 6 \quad \text{และ} \quad [(-6) \times 4] + [(-6) \times (-5)] = 6$$

จะเห็นได้ว่า $(-6) \times [4 + (-5)] = [(-6) \times 4] + [(-6) \times (-5)]$

$$(-3) \times [(-2) + (-3)] = 15 \quad \text{และ} \quad [(-3) \times (-2)] + [(-3) \times (-3)] = 15$$

จะเห็นได้ว่า $(-3) \times [(-2) + (-3)] = [(-3) \times (-2)] + [(-3) \times (-3)]$

จากสมบัติการสลับที่และสมบัติการแจกแจงจะได้ว่า

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

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

สมบัติของจำนวนเต็มข้างต้น อาจช่วยให้เราได้เทคนิคการคำนวณที่ง่ายและเร็วขึ้น ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 29 จงหาผลคูณ $99 \times (-18)$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad 99 \times (-18) &= [100 + (-1)] \times (-18) \\ &= [100 \times (-18)] + [(-1) \times (-18)] \\ &= (-1,800) + 18 \\ &= -1,782 \end{aligned}$$

ตอบ $-1,782$

ตัวอย่างที่ 30 จงหาผลลัพธ์ $[(-3) \times 5] + [(-3) \times (-7)]$

$$\begin{aligned} \text{วิธีทำ} \quad [(-3) \times 5] + [(-3) \times (-7)] &= (-3) \times [5 + (-7)] \\ &= (-3) \times (-2) \\ &= 6 \end{aligned}$$

ตอบ 6

$$a \times 1 = a \quad \text{และ} \quad 1 \times a = a$$

สำหรับทุกจำนวนเต็ม a



จำนวนเต็มใดๆคูณกับ 1 จะได้ผลคูณเท่ากับจำนวน
เต็มนั้น

$$\begin{array}{ll} 30 \times 1 = 30 & \text{และ} \quad 1 \times 30 = 30 \\ 0 \times 1 = 0 & \text{และ} \quad 1 \times 0 = 0 \\ (-28) \times 1 = (-28) & \text{และ} \quad 1 \times (-28) = (-28) \end{array}$$

$$a + 0 = a \quad \text{และ} \quad 0 + a = a$$

สำหรับทุกจำนวนเต็ม a



จำนวนเต็มใดๆบวกกับ 0 จะได้ผลบวกเท่ากับจำนวน
เดิม

$$\begin{array}{l} 20 + 0 = 20 \quad \text{และ} \quad 0 + 20 = 20 \\ (-15) + 0 = -15 \quad \text{และ} \quad 0 + (-15) = -15 \\ 0 + 0 = 0 \end{array}$$

$$a \times 0 = 0 \quad \text{และ} \quad 0 \times a = 0$$

สำหรับทุกจำนวนเต็ม a



จำนวนเต็มใดๆคูณกับ 0 จะได้ผลคูณเท่ากับ 0

$$\begin{array}{l} 18 \times 0 = 0 \quad \text{และ} \quad 0 \times 18 = 0 \\ (-55) \times 0 = 0 \quad \text{และ} \quad 0 \times (-55) = 0 \\ 0 \times 0 = 0 \end{array}$$

นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร เกี่ยวกับ 0 และ 1 อีกนะ

$$a \div 1 = a \quad \text{เมื่อ } a \text{ เป็นจำนวนเต็มใดๆ}$$

$$a \div a = 1 \quad \text{เมื่อ } a \text{ เป็นจำนวนเต็มใดๆที่ไม่เท่ากับ } 0$$

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



ตัวอย่างที่ 31 จงหาผลลัพธ์ $[(-12) + 3] + (-3)$

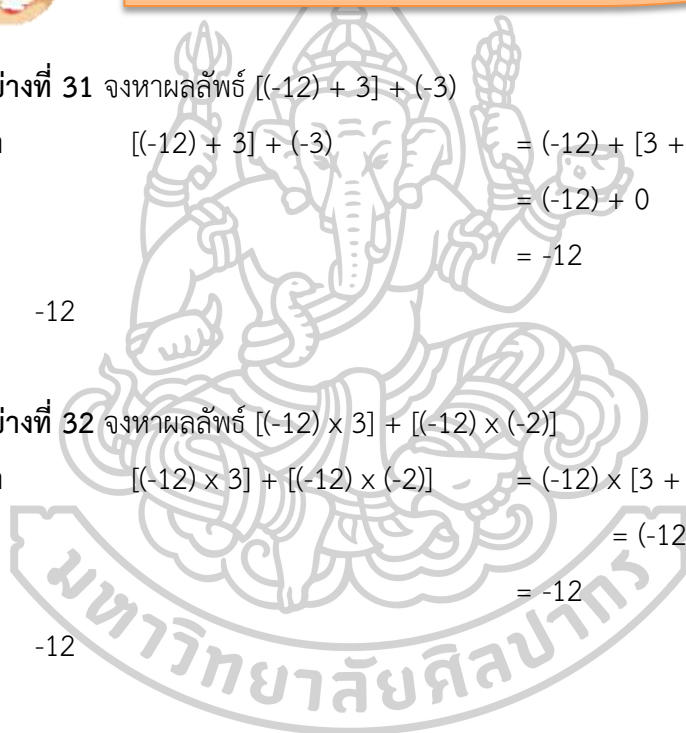
วิธีทำ
$$\begin{aligned} [(-12) + 3] + (-3) &= (-12) + [3 + (-3)] \\ &= (-12) + 0 \\ &= -12 \end{aligned}$$

ตอบ -12

ตัวอย่างที่ 32 จงหาผลลัพธ์ $[(-12) \times 3] + [(-12) \times (-2)]$

วิธีทำ
$$\begin{aligned} [(-12) \times 3] + [(-12) \times (-2)] &= (-12) \times [3 + (-2)] \\ &= (-12) \times 1 \\ &= -12 \end{aligned}$$

ตอบ -12



แบบฝึกทักษะที่ 4

เรื่อง สมบัติของจำนวนเต็ม

ตอนที่ 1. จงเติมสมบัติของจำนวนเต็ม (สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ หรือสมบัติการแจกแจง) ในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1) $4 + (-2) = (-2) + 4$

สมบัติ

2) $5 \times [(-6) \times (-2)] = [5 \times (-6)] \times (-2)$

สมบัติ

3) $3 \times [2 + (-5)] = [3 \times 2] + [3 \times (-5)]$

สมบัติ

4) $(-6) \times (-7) = (-7) \times (-6)$

สมบัติ

5) $(2 + 7) + (-1) = 2 + [7 + (-1)]$

สมบัติ

6) $[(-9) + 3] \times (-8) = [(-9) \times (-8)] + [3 \times (-8)]$

สมบัติ

ตอนที่ 2. จงหาผลคูณดังต่อไปนี้

1) $(-15) \times 0 = \dots\dots\dots$

2) $1 \times (-21) = \dots\dots\dots$

3) $0 \times (-5) = \dots\dots\dots$

4) $(-99) \times 1 = \dots\dots\dots$



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม

121

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

- 1) ข้อใดแสดงตำแหน่งบนเส้นจำนวนไม่ถูกต้อง
- ก. 6 อยู่ห่างจาก 0 ไปทางขวาเป็นระยะ 6 หน่วย
- ข. -4 อยู่ห่างจาก -1 ไปทางซ้ายเป็นระยะ 3 หน่วย
- ค. 3 อยู่ห่างจาก -2 ไปทางขวาเป็นระยะ 5 หน่วย
- ง. -2 อยู่ห่างจาก 3 ไปทางขวาเป็นระยะ 5 หน่วย
- 2) ข้อใดเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปมาก
- ก. 16, 18, 23, -41, 53
- ข. -11, -5, -1, 6, 9
- ค. 20, 16, 7, -2, -10
- ง. -35, -89, 14, 62, 3
- 3) จำนวนตรงข้ามและค่าสัมบูรณ์ของ 35 คือข้อใดตามลำดับ
- ก. 35 และ 35
- ข. -35 และ -35
- ค. 35 และ -35
- ง. -35 และ 35
- 4) $(-41) + (-28)$ มีค่าเท่าใด
- ก. -54
- ข. -58
- ค. -69
- ง. -74
- 5) $36 - (-12)$ มีค่าเท่าใด
- ก. 24
- ข. -24
- ค. -48
- ง. 48
- 6) $13 - 2 + 7 - 6 - 13 + 2$ มีค่าเท่าใด
- ก. -2
- ข. 1
- ค. 2
- ง. 4
- 7) ผลลัพธ์ในข้อใดเป็นจำนวนเต็มลบ
- ก. $92 + 53$
- ข. $(-53) + 31$
- ค. $(-92) + 92$
- ง. $(-31) + 53$
- 8) ผลลัพธ์ในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด
- ก. $9 - 3$
- ข. $7 + (-6)$
- ค. $(-10) + (-2)$
- ง. $(-10) + 10$
- 9) ผลบวก $(-1) + 4$ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าผลลบ $6 - (-3)$ อยู่เท่าไร
- ก. มากกว่าอยู่ 6
- ข. น้อยกว่าอยู่ 6
- ค. มากกว่าอยู่ 12
- ง. น้อยกว่าอยู่ 12
- 10) แก้วตามีเงิน 100 บาท แก้วตาซื้อส้มเป็นเงิน 36 บาท ใช้เงินที่ค้างอยู่ 49 บาท แก้วตาจะเหลือเงินเท่าไร
- ก. 64 บาท
- ข. 51 บาท
- ค. 15 บาท
- ง. 87 บาท
- 11) แต้มีเงิน 152 บาท ไปซื้อกระเป๋านักเรียน 200 บาท แต่เงินไม่พอ คุณแม่จึงให้มาเพิ่มอีก 204 บาท แต้ซื้อกระเป๋านักเรียนและเครื่องเขียน แต้เหลือเงิน 78 บาท แต้ซื้อเครื่องเขียนไปกี่บาท
- ก. 156 บาท
- ข. 78 บาท
- ค. 278 บาท
- ง. 200 บาท

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง จำนวนเต็ม

12) $(-4) \times 6$ มีผลคูณตรงกับข้อใด

ก. 2 ข. 24

ค. -2 ง. -24

13) $22 \div (-11)$ มีค่าเท่าใด

ก. 33 ข. -2

ค. 2 ง. 11

14) ผลคูณของจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ เป็นจำนวนชนิดใด

ก. เป็นจำนวนเต็มบวกเสมอ

ข. เป็นจำนวนเต็มลบเสมอ

ค. เป็นจำนวนเต็มบวกหรือลบก็ได้

ง. เป็นไปตามเครื่องหมายของตัวตั้ง

15) ข้อใดถูกต้อง

ก. $(-9) \div 3$ มีผลหารเป็นจำนวนเต็มบวก

ข. $14 \div 2$ มีผลหารเป็นจำนวนเต็มลบ

ค. $10 \div (-2)$ มีผลหารมากกว่าผลหารของ $(-10) \div 2$

ง. $15 \div 3$ มีผลหารมากกว่าผลหารของ $(-15) \div 3$

16) สร้อยเส้นหนึ่งต้องใช้ลูกปัด 28 เม็ด ถ้าต้องการร้อยสร้อย 5 เส้น จะต้องใช้ลูกปัดทั้งหมดกี่เม็ด

ก. 125 เม็ด ข. 130 เม็ด

ค. 135 เม็ด ง. 140 เม็ด

17) คุณครูมีปากกาน้ำเงิน 236 ด้าม และปากกาสีแดง 214 ด้าม ถ้านำมารวมกันแล้วแจกนักเรียนคนละ 5 ด้าม จะแจกนักเรียนได้กี่คน

ก. 86 คน ข. 88 คน

ค. 90 คน ง. 92 คน

18) $(-2) + 6 + 1$ เท่ากับข้อใด

ก. $[(-2) + 6] + 1$

ข. $(-2) + (6 + 1)$

ค. $(-2) + 1 + 6$

ง. ถูกทุกข้อ

19) จงหาผลลัพธ์ของ $(-9) + [9 + (-49)]$

ก. 18 ข. 9

ค. -9 ง. -49

20) จงหาผลลัพธ์ของ $[8 \times (-3)] + (8 \times 4) + 8(3 + 4)$

ก. 56 ข. -12

ค. 24 ง. -56

แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด
โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความหรือข้อความ และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความ
 คิดเห็นตามความเห็นชอบของนักเรียน โดยมีระดับคะแนน 5 ระดับดังนี้

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด | 2 หมายถึง ระดับน้อย |
| 4 หมายถึง ระดับมาก | 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด |
| 3 หมายถึง ระดับปานกลาง | |

รายการประเมิน	5	4	3	2	1
1. ด้านบรรยากาศ					
1.1 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					
1.2 นักเรียนมีความผ่อนคลายไม่เคร่งเครียด					
1.3 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
1.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ					
2. ด้านกิจกรรมการเรียน					
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด					
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ					
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น					
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน					
3. ประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
3.2 นักเรียนจำเนื้อหาได้นาน					
3.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนตนเอง และกลุ่ม					
3.4 นักเรียนได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนาน					
3.5 นักเรียนเข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น					
3.6 นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....





ภาคผนวก ค
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางวิเคราะห์การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 โรงเรียนบ้านหนองเค็ด
 โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน

รายการประเมิน	ระดับคะแนนผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ถูกต้องสมบูรณ์	5	5	4	4.67	0.47	ดีมาก
2. ความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดการประเมินผล	4	5	4	4.33	0.47	ดี
3. ความเหมาะสมของเนื้อหากับเวลา	5	4	4	4.33	0.47	ดี
4. ใช้ภาษาถูกต้อง สื่อความหมายชัดเจน	5	5	3	4.33	0.94	ดี
5. กิจกรรมและกระบวนการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลา	5	5	4	4.67	0.47	ดีมาก
7. เกมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.47	ดีมาก
8. นักเรียนสามารถนำเกมการเรียนรู้ไปใช้ได้ด้วยตนเอง	4	4	4	4.00	0.00	ดี
9. การวัดและการประเมินผลสอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
10. วิธีการวัดผลและประเมินผลมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	48	48	42	4.60	0.33	ดีมาก

ระดับการประเมิน 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับการประเมิน 4 หมายถึง ดี

ระดับการประเมิน 3 หมายถึง พอใช้

ระดับการประเมิน 2 หมายถึง ปรับปรุง

ระดับการประเมิน 1 หมายถึง ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้
สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง จำนวนเต็ม**

จุดประสงค์การ เรียนรู้	ข้อที่	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
นักเรียนสามารถ ระบุหรือ ยกตัวอย่างจำนวน เต็มบวก จำนวน เต็มลบ และศูนย์	1) ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง ก. 0 เป็นจำนวนนับ ข. 3 เป็นจำนวนเต็มบวก ค. -2 เป็นจำนวนเต็มลบ ง. 0 เป็นจำนวนเต็ม	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบ จำนวนเต็มได้	2) ข้อใดแสดงตำแหน่งบนเส้นจำนวน ไม่ถูกต้อง ก. 6 อยู่ห่างจาก 0 ไปทางขวาเป็น ระยะ 6 หน่วย ข. -4 อยู่ห่างจาก -1 ไปทางซ้าย เป็นระยะ 3 หน่วย ค. 3 อยู่ห่างจาก -2 ไปทางขวาเป็น ระยะ 5 หน่วย ง. -2 อยู่ห่างจาก 3 ไปทางขวาเป็น ระยะ 5 หน่วย	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบ จำนวนเต็มได้	3) จำนวนใดมีค่ามากที่สุด ก. -15 ข. -21 ค. -32 ง. -100	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ เปรียบเทียบ จำนวนเต็มได้	4) ข้อใดเรียงลำดับจำนวนจากน้อยไป มาก ก. 16, 18, 23, -41, 53 ข. -11, -5, -1, 6, 9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

	ค. 20, 16, 7, -2, -10 ง. -35, -89, 14, 62, 3					
นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็มได้	5) จำนวนตรงข้ามและค่าสัมบูรณ์ของ 35 คือข้อใดตามลำดับ ก. 35 และ 35 ข. -35 และ -35 ค. 35 และ -35 ง. -35 และ 35	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็มได้	6) ข้อใดมีค่าเท่ากับ $- -53 $ ก. $ 53 $ ข. $ -53 $ ค. จำนวนตรงข้ามของ 53 ง. มีข้อถูกมากกว่า 1 ข้อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็มได้	7) ประโยคในข้อใดเป็นจริง ก. ค่าสัมบูรณ์ของ 15 มากกว่า ค่าสัมบูรณ์ของ -16 ข. ค่าสัมบูรณ์ของ 7 มากกว่า ค่าสัมบูรณ์ของ -17 ค. ค่าสัมบูรณ์ของ -3 น้อยกว่า ค่าสัมบูรณ์ของ -10 ง. ค่าสัมบูรณ์ของ -12 น้อยกว่า ค่าสัมบูรณ์ของ 12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนเต็มได้	8) ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง ก. $ -34 > -43 $ ข. $ -48 = 48 $ ค. $ -46 < -50 $ ง. ถูกต้องทุกข้อ	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	9) $7 + (-6)$ มีค่าเท่าใด ก. -1 ข. 0 ค. 1 ง. 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ	10) $(-41) + (-28)$ มีค่าเท่าใด	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

หาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	ก. -54 ข. -58 ค. -69 ง. -74					
นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	11) 36 - (-12) มีค่าเท่าใด ก. 24 ข. -24 ค. -48 ง. 48	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	12) 0 - 5 มีค่าเท่าใด ก. 0 ข. 1 ค. -5 ง. 5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	13) ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. $7 - (-6) = 13$ ข. $(-7) + 12 = -5$ ค. $-3 + (-9) = -12$ ง. $(-10) + 3 = -7$	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถหาผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่กำหนดให้ได้	14) $13 - 2 + 7 - 6 - 13 + 2$ มีค่าเท่าใด ก. -2 ข. 1 ค. 2 ง. 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่ได้	15) ผลลัพธ์ในข้อใดเป็นจำนวนเต็มลบ ก. $92 + 53$ ข. $(-53) + 31$ ค. $(-92) + 92$ ง. $(-31) + 53$	+1	+1	0	0.66	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลบวกและผลลบของจำนวนเต็มที่ได้	16) ผลลัพธ์ในข้อใดมีค่าน้อยที่สุด ก. $9 - 3$ ข. $7 + (-6)$ ค. $(-10) + (-2)$ ง. $(-10) + 10$	+1	+1	0	0.66	สอดคล้อง

นักเรียนสามารถ ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ ผลบวกและผลลบ ของจำนวนเต็มที่ได้	17) ผลบวก $(-1) + 4$ มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าผลลบ $6 - (-3)$ อยู่เท่าไร ก. มากกว่าอยู่ 6 ข. น้อยกว่าอยู่ 6 ค. มากกว่าอยู่ 12 ง. น้อยกว่าอยู่ 12	+1	+1	0	0.66	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ หาผลบวกและผล ลบของจำนวน เต็มที่กำหนดให้ได้	18) แก้วตามีเงิน 100 บาท แก้วตาซื้อส้มเป็นเงิน 36 บาท ใช้หนี้ที่ค้างอยู่ 49 บาท แก้วตาจะเหลือเงินเท่าไร ก. 64 บาท ข. 51 บาท ค. 15 บาท ง. 87 บาท	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ หาผลบวกและผล ลบของจำนวน เต็มที่กำหนดให้ได้	19) แต้มีเงิน 152 บาท ไปซื้อกระเป๋า นักเรียน 200 บาท แต้เงินไม่พอ คุณแม่จึงให้มาเพิ่มอีก 204 บาท แต้ซื้อกระเป๋านักเรียนและเครื่องเขียน แต้เหลือเงิน 78 บาท แต้ซื้อเครื่องเขียนไปกี่บาท ก. 156 บาท ข. 78 บาท ค. 278 บาท ง. 200 บาท	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ หาผลคูณและ ผลหารของจำนวน เต็มที่กำหนดให้	20) $(-4) \times 6$ มีผลคูณตรงกับข้อใด ก. 2 ข. 24 ค. -2 ง. -24	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ หาผลคูณและ ผลหารของจำนวน เต็มที่กำหนดให้	21) $(-7) \times 0$ มีค่าเท่าใด ก. 0 ข. 1 ค. 7 ง. -7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ หาผลคูณและ ผลหารของจำนวน เต็มที่กำหนดให้	22) $22 \div (-11)$ มีค่าเท่าใด ก. 33 ข. -2 ค. 2 ง. 11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่กำหนดให้	23) $0 \div 1$ มีค่าเท่าใด ก. 0 ข. ไม่มีคำตอบ ค. 1 ง. หลายจำนวน	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่กำหนดให้	24) $(-3) \div 1$ มีค่าเท่าใด ก. 0 ข. 1 ค. 3 ง. -3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่ได้	25) ผลคูณของจำนวนเต็มลบกับจำนวนเต็มลบ เป็นจำนวนชนิดใด ก. เป็นจำนวนเต็มบวกเสมอ ข. เป็นจำนวนเต็มลบเสมอ ค. เป็นจำนวนเต็มบวกหรือลบก็ได้ ง. เป็นไปตามเครื่องหมายของตัวตั้ง	+1	+1	0	0.66	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่ได้	26) ผลคูณในข้อใดเป็นจำนวนเต็มบวก ก. $(-1) \times (-3)$ ข. $(-2) \times 8$ ค. $4 \times (-9)$ ง. $(-7) \times 0$	+1	+1	0	0.66	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่ได้	27) ข้อใดถูกต้อง ก. $(-9) \div 3$ มีผลหารเป็นจำนวนเต็มบวก ข. $14 \div 2$ มีผลหารเป็นจำนวนเต็มลบ ค. $10 \div (-2)$ มีผลหารมากกว่าผลหารของ $(-10) \div 2$ ง. $15 \div 3$ มีผลหารมากกว่าผลหารของ $(-15) \div 3$	+1	+1	0	0.66	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถหาผลคูณและ	28) สร้อยเส้นหนึ่งต้องใช้ลูกปัด 28 เม็ด ถ้าต้องการร้อยสร้อย 5 เส้น จะต้องใช้	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ผลหารของจำนวนเต็มที่กำหนดให้	ลูกบัตต์ทั้งหมดก็เมียด ก. 125 เมียด ข. 130 เมียด ค. 135 เมียด ง. 140 เมียด					
นักเรียนสามารถหาผลคูณและผลหารของจำนวนเต็มที่กำหนดให้	29) คุณครูมีปากกาน้ำเงิน 236 ด้าม และปากกาสีแดง 214 ด้าม ถ้านำมา รวมกันแล้วแจกนักเรียนคนละ 5 ด้าม จะแจกนักเรียนได้กี่คน ก. 86 คน ข. 88 คน ค. 90 คน ง. 92 คน	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถนำความรู้และสมบัติการดำเนินการของจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	30) (-2) + 6 + 1 เท่ากับข้อใด ก. [(-2) + 6] + 1 ข. (-2) + (6 + 1) ค. (-2) + 1 + 6 ง. ถูกทุกข้อ	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถนำความรู้และสมบัติการดำเนินการของจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	31) ข้อใดเป็นสมบัติการสลับที่สำหรับการบวก ก. $ab = ba$ ข. $a+b = b+a$ ค. $a+b = a+b$ ง. $ab + ab = (a+b) + (a+b)$	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถนำความรู้และสมบัติการดำเนินการของจำนวนเต็มไปใช้ในการแก้ปัญหา	32) $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ เป็นสมบัติของข้อใดต่อไปนี้ ก. สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก ข. สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง

การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	ค. สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการ คูณ ง. สมบัติการแจกแจง					
นักเรียนสามารถ นำความรู้และ สมบัติการ ดำเนินการของ จำนวนเต็มไปใช้ใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	33) จงหาผลลัพธ์ของ $(-9) + [9 + (-49)]$ ก. 18 ข. 9 ค. -9 ง. -49	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ นำความรู้และ สมบัติการ ดำเนินการของ จำนวนเต็มไปใช้ใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	34) จงหาผลลัพธ์ของ $[8 \times (-3)] + (8 \times 4) + 8(3 + 4)$ ก. 56 ข. -12 ค. 24 ง. -56	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง
นักเรียนสามารถ นำความรู้และ สมบัติการ ดำเนินการของ จำนวนเต็มไปใช้ใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์	35) จงหาผลลัพธ์ของ $[(-7) \times 6] - [7 \times (-6)]$ ก. 1 ข. -42 ค. 0 ง. 42	+1	+1	-1	0.33	สอดคล้อง

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามในแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

**ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับการจัดการเรียนรู้
สำหรับแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนบ้านหนองเค็ด โดยใช้วิธีการสอนแบบ TGT**

รายการประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ด้านบรรยากาศ						
1.1 นักเรียนได้มีความสัมพันธ์อันดีในชั้นเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
1.2 นักเรียนมีความผ่อนคลายไม่เคร่งเครียด	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
1.3 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
1.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2. ด้านกิจกรรมการเรียน						
2.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิดกล้าตอบ	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3. ประโยชน์ที่ได้รับ						
3.1 นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3.2 นักเรียนจำเนื้อหาได้นาน	+1	+1	0	2	0.66	สอดคล้อง
3.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3.4 นักเรียนได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนาน	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3.5 นักเรียนเข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3.6 นักเรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

+1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

-1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการประเมินไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายอดิวัฒน์ เรือนริน
วัน เดือน ปี เกิด	21 มิถุนายน 2536
สถานที่เกิด	จังหวัดกาญจนบุรี
วุฒิการศึกษา	วท.บ.คณิตศาสตร์ประยุกต์
ที่อยู่ปัจจุบัน	245 หมู่ 3 ต.หนองปรือ อ.เลาขวัญ จ.กาญจนบุรี

