

การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหารโดยใช้เกมคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน  
อำเภอนาดาล จังหวัดอุบลราชธานี

นางดวงฤดี ศรีวงษา

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2553

**Development of Calculation Skills on Multiplication and Division with the Use of  
Mathematics Games for Prathom Suksa III Students of Mercy  
Christian School in Ubon Ratchathani Province**

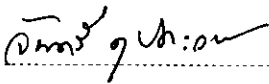
**Mrs. Duangruedee Sriwongsa**


An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction  
School of Educational Studies  
Sukhothai Thmmathirat Open University  
2010

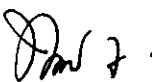
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหารโดยใช้ เกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี
ชื่อและนามสกุล	นางดวงฤดี ศรีวงษา
แขนงวิชา	หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา	ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2553

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

**ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ** การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี  
**ผู้ศึกษา** นางดวงฤดี ศรีวงษา **รหัสนักศึกษา** 2512101599 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์จันทร์ คุปตะวาทีน **ปีการศึกษา** 2553

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและการหารก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ (2) ศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและการหาร ระหว่างเรียน โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 20 คน โดยสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ แบบทดสอบด้านทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมประกอบการสอนคูณและหาร

ผลการศึกษาพบว่า (1) นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ .01 (2) อัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียนของนักเรียน โดยการใช้เกมประกอบการสอนเรื่องการคูณ มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.28 คะแนนต่อครั้งและเรื่องการหาร มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.14 คะแนนต่อครั้งจากคะแนนเต็ม 5 คะแนน (3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการใช้เกมประกอบการสอนคูณและหารอยู่ในระดับดีมาก

**คำสำคัญ** การคิดคำนวณ การคูณ การหาร เกมคณิตศาสตร์ ประถมศึกษา

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างดียิ่งจาก อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์จันตรี คุปตะวาทีน แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำ การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้อย่างใกล้ชิดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ อาจารย์อัมฤงค์ สืบหาแก้ว โรงเรียนบ้านคอนชาด อำเภอบัวชุม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหารเขต 2 อาจารย์นิภาพร สุธรรมวงศ์ โรงเรียนบ้านปากแซง อำเภอนาตาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหารเขต 2 อาจารย์ถนัดนา มนตรีพงษ์ โรงเรียนบ้านคอนใหญ่ อำเภอดงหลวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหารเขต 2 ที่ได้กรุณาตรวจสอบแบบวัดทักษะการคิดคำนวณ แผนการเรียนรู้และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเกม

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ได้รับการสนับสนุนและการช่วยเหลือในการเรียน และเป็นกำลังใจตลอดมาจาก ศาสตราจารย์ ดร.จันทรสมุทร ชัยศักดิ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนพรเมตตาคุณวิทย์ อำเภอนาตาล จังหวัดมุกดาหาร ซึ่งผู้วิจัยถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับประโยชน์ที่ได้รับจากงานศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบให้ผู้ที่สนใจทางการศึกษาทั้งหมด

ดวงฤดี ศรีวงษา

ตุลาคม 2553

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ณ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
สมมุติฐานการวิจัย .....	3
ขอบเขตการวิจัย .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	5
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ .....	6
การสอนคุณและहार .....	10
แนวคิดเกี่ยวกับการนำเกมคณิตศาสตร์มาประกอบการสอน .....	14
หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ .....	25
การประเมินผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ .....	29
ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ .....	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	41
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	41
รูปแบบการวิจัย .....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	42
การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ .....	43
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	45
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	47
ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เกม .....	47
ตอนที่ 2 ศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียนโดยใช้เกม .....	48
ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมประกอบ การสอนคุณและहार .....	52
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	54
สรุปการวิจัย .....	54
อภิปรายผล .....	56
ข้อเสนอแนะ .....	59
บรรณานุกรม .....	60
ภาคผนวก .....	64
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ .....	65
ข เครื่องมือทดลอง .....	67
ค เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล .....	132
ง การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	140
จ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	155
ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	158
ประวัติผู้ศึกษา .....	160

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1	
เปรียบเทียบด้านทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน	
โดยการใช้เกมประกอบการสอนคูณและหาร.....	47
ตารางที่ 4.2	
แสดงอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณระหว่างเรียน	
โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน.....	48
ตารางที่ 4.3	
แสดงอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการหารระหว่างเรียน	
โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน.....	52



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	40
ภาพที่ 4.1 กราฟเส้นแสดงคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณระหว่างเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน.....	49
ภาพที่ 4.2 กราฟเส้นแสดงคะแนนเฉลี่ยทักษะการคิดคำนวณเรื่องกสนหารระหว่างเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน.....	51

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์อย่างมาก ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา มีทักษะการคิดคำนวณ การวางแผนการทำงานอย่างถูกต้อง และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2544: 1)

ดังนั้นวิสัยทัศน์การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง ได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: 2)

จากผลการประเมินนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ประจำปีการศึกษา 2552 เรื่อง "คิดคำนวณได้" ที่ทำการประเมินกันในเดือนกุมภาพันธ์ 2553 ที่ผ่านมา ซึ่งผลที่ประเมินออกมาพบว่าเด็กจำนวนมากยังมีปัญหาคิดคำนวณ ข้อมูลการประเมินที่เปิดเผยโดย นายชินภัทร ภูมิรัตน์ เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กพฐ.) ได้ระบุการประเมินออกมาคือ ความสามารถทางการคิดคำนวณ มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 22.29% หรือ 119,374 คน ลดลงจากปีการศึกษา 2551 ที่มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ 25.29% หรือ 141,929 คน ผลการประเมินที่ออกมายังไม่น่าพอใจ จะต้องกระตุ้นให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา (สพท.) เร่งรัดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ให้ดีขึ้น โดยจะจำแนกข้อมูลเป็นรายเขตพื้นที่ไปจัดทำแผนรณรงค์และส่งเสริมทักษะพื้นฐานนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มี

จำนวนนักเรียน คิดคำนวณไม่ได้ ให้เหลือน้อยที่สุดและในอนาคตจะต้องหมดไป (ชินภัทร ภูมิรัตน์ 2552: 18)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้สอนจึงจำเป็นต้องพัฒนาการจัดกระบวนการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีคุณภาพมากขึ้น ในการสอนคณิตศาสตร์นั้น ผู้สอนจะต้องหาวิธีสอนที่เหมาะสม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการสอนจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง เพราะถ้ากิจกรรมการสอนดี น่าสนใจ เป็นไปตามกระบวนการและสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ก็จะประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของหลักสูตรในที่สุด

ดังนั้นข้าพเจ้าจึงสนใจที่จะพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนโดยใช้เกมการคูณและหาร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี เพราะในปัจจุบันนักเรียนคิดคำนวณไม่ได้ จากผลการสอบระดับชาติ และการสอบปลายภาคเรียนที่ผ่านมา นักเรียนทำข้อสอบ ไม่ผ่านเกณฑ์ 30 % และความสนใจของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์ก็ยังคงอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย การสอนของครูส่วนใหญ่ยังเป็นอยู่ในระบบเดิมคืออธิบาย ยกตัวอย่าง ให้ทำแบบฝึกหัด ตรวจแบบฝึกหัด โดยให้ตรวจกันเองบ้าง ครูตรวจโดยทำให้ดูหน้าชั้นบ้าง การสอนคณิตศาสตร์จะเป็นไปในลักษณะนี้ ซึ่งไม่สนุกสนานหรือชวนให้สนใจมากนัก นักเรียนที่เรียนเก่ง ทำแบบฝึกหัดถูกต้องก็สนุกสนานบ้าง โดยที่เพลิดเพลินไปกับความสำเร็จของตน ส่วนนักเรียนที่ไม่เข้าใจ ทำแบบฝึกหัดถูกบ้างผิดบ้าง ก็จะไม่รู้สึกสนุกเลย นักเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะในประการที่สอง ด้วยเหตุนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มประสบการณ์คณิตศาสตร์จึงอยู่ในระดับต่ำตลอดมา

เพื่อให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องการคูณและหาร ซึ่งเป็นปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องการคูณและหารอยู่ในมาตรฐานที่ ค 1.2 , ค 4.1, ค 6.1 น่าสนใจยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำเกมทางคณิตศาสตร์มาประกอบการสอนในเรื่องการคูณและหาร ซึ่งเป็นเกมที่เน้นในเรื่องการฝึกทักษะการคูณและหารเป็นส่วนใหญ่ เป็นเกมง่ายๆและใช้เวลาในการเล่นระยะเวลาที่สั้น นักเรียนสามารถเล่นเป็นกลุ่ม เล่นทั้งชั้นหรือเล่นคนเดียว อีกทั้งยังเป็นการผ่อนคลายความเครียด สนุกสนาน ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ใช้ความคิดในทางสร้างสรรค์ และฝึกนิสัยในการทำงานร่วมกัน

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหารก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการใช้เกมคณิตศาสตร์

2.2 เพื่อศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหาร ระหว่างเรียนโดยการใช้เกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

## 3. สมมติฐานในการวิจัย

3.1 ทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 อัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดการคำนวณเรื่องการคูณและหาร ระหว่างเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น

3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอนในระดับมาก

## 4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 90 คน

4.2 เนื้อหาที่นำมาใช้ในการศึกษา คือ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้แก่ (1)เรื่องความหมายการคูณ (2)การสลับที่ของการคูณ (3)การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (4)การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีการทด) (5)โจทย์ปัญหาการคูณ (6)การหาร (7)ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร (8)การหารยาว (9)โจทย์ปัญหาการหาร (10)โจทย์ปัญหาการคูณและหาร

4.3 เวลาที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ใช้เวลา 10 ชั่วโมง จำนวน 10 แผน ในภาคเรียนที่ 1/2553

4.4 ระยะเวลา ที่ดำเนินการ เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือน สิงหาคม 2553

4.5 ตัวแปรที่ศึกษา

4.5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยการใช้เกมคณิตศาสตร์

4.5.2 **ตัวแปรตาม** ได้แก่ (1) ทักษะการคิดคำนวณ (2) อัตราพัฒนาการ  
(3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 **การสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์** หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมที่ผู้ดำเนินการวิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นเกมง่ายๆ เล่นได้ในเวลาสั้นๆ มุ่งเน้นการฝึกทักษะเรื่องการคูณและหาร มี 3 ขั้นตอน (1) ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจง วิธีการเล่น (2) ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา (3) ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่น และวิธีการเล่นหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่น การสรุปเนื้อหาการเล่นเกม

5.2 **ทักษะการคิดคำนวณ** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็ว ดังนั้นข้อคำถามจะประกอบด้วยตัวเลขและเครื่องหมายคูณและหาร ทักษะการคิดคำนวณเป็นการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อหาคำตอบอย่างถูกต้องของการเรียนคณิตศาสตร์

5.3 **อัตราพัฒนาการ** หมายถึง คะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนระหว่างเรียนจากการใช้เกมประกอบการสอนเรื่องการคูณและหารที่ได้จากการวัด จำนวน 10 ครั้ง วัดจากแบบฝึกทักษะท้ายแผน 10 แผน คะแนนที่ได้เป็นคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยต่อครั้ง

5.4 **ความพึงพอใจต่อคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึก ความชอบ และความตั้งใจ ความคิดเห็น หรือท่าทีของนักเรียนที่ปฏิบัติต่อการเรียน และการทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการสอนคูณและหาร ซึ่งอาจแสดงผลมาในลักษณะบวกหรือลบ โดยพิจารณาได้จากการตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้เกมประกอบการสอน

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 นักเรียนได้รับการพัฒนาด้านทักษะการคิดคำนวณ

6.2 ครูได้แผนการเรียนรู้อุปกรณ์ประกอบการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์เรื่องคูณและหาร

6.3 เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดการเรียนการสอน

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
  - 1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
  - 1.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
  - 1.3 สาระการเรียนรู้
  - 1.4 มาตรฐานการเรียนรู้
2. การสอนคูณและหาร
  - 2.1 ความหมายของการคูณ
  - 2.2 ความสำคัญของการคูณ
  - 2.3 วิธีสอนคูณ
  - 2.4 ความหมายของการหาร
  - 2.5 ความสำคัญของการหาร
  - 2.6 วิธีสอนหาร
3. แนวคิดเกี่ยวกับการนำเกมคณิตศาสตร์มาประกอบการสอน
  - 3.1 ความหมายของเกมคณิตศาสตร์
  - 3.2 แนวคิดและทฤษฎีในการนำเกมมาสอน
  - 3.3 ประโยชน์ของการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์
  - 3.4 ชนิดและลักษณะของเกมคณิตศาสตร์
  - 3.5 ข้อควรระวังในการใช้เกมคณิตศาสตร์
4. หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ
  - 4.1 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์
  - 4.2 ความหมายของทักษะการคิดคำนวณ
5. การประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
  - 5.1 หลักการของการประเมินผลการเรียนรู้

- 5.2 ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้
- 5.3 คะแนนพัฒนาการ
- 5.4 รายงานผลการประเมินผลการเรียนรู้
- 6. ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

## 1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### 1.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ (อ่านว่า คะ – นิด – ตะ – สาด ) หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน 2540: 99)

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ให้ความหมายไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เน้นในด้านพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบ ระบบ มีการวางแผน มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ปัญหา คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551: 1)

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ โดยอาศัยจำนวนเลขและสัญลักษณ์ เป็นสื่อสร้างความเข้าใจ เป็นเครื่องมือที่แสดงความคิดเห็นที่เป็นระบบ มีเหตุผล มีวิธีการและหลักการที่แน่นอนอนช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม (สุนทร หนูอินทร์ 2538: 9)

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล สร้างทฤษฎีบทต่างๆ ขึ้น และนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง (กรมวิชาการ 2545: 2)

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมายเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จะต้องสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

## 1.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทมากขึ้น โดยเฉพาะในชีวิตประจำวัน ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาสถานการณ์ได้อย่างรอบรอบ มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ: 2545)

ยูพิน พิพิธกุล (2539: 1-2) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ พอสรุปไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิด พิสูจน์อย่างมีเหตุผล และเป็นรากฐานแห่งความเจริญในด้านต่างๆ
2. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง มีภาษาเฉพาะของตัวเองเป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์
3. คณิตศาสตร์เป็นโครงสร้างที่มีเหตุผลเริ่มต้นด้วยเรื่องง่ายๆ และอธิบายข้อคิดต่างๆ ที่สำคัญนำไปสู่เรื่องอื่นๆต่อไป
4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีแบบแผน มีรูปแบบ และจำแนกออกมาให้เห็นจริงได้
5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ก็คือ ความมีระเบียบและกลมกลืน มีความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความคิดริเริ่มที่จะแสดงความคิดใหม่ๆ คณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้านความคิด ความเข้าใจจากการปฏิบัติกิจกรรม ประสบการณ์ และของจริง ซึ่งจะประกอบเป็นประโยชน์ในการสื่อความหมายที่กำหนดด้วยสัญลักษณ์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์แนวปัจจุบัน (จิราภรณ์ ศิริทวี 2538: 248-249)

1. เน้นความเข้าใจของกระบวนการตัวเลขมากกว่าการท่องจำสูตร ทางคณิตศาสตร์
2. เนื้อหาที่จัดให้นักเรียนระดับประถมศึกษาเรียน ประกอบไปด้วยโครงสร้างของคณิตศาสตร์อันต่อเนื่อง ตั้งแต่ระดับประถมถึงระดับมหาวิทยาลัย เช่น เรขาคณิต และพีชคณิตแต่นำมาจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและระดับชั้น
3. จัดลำดับบทเรียนใหม่



4. จุดเน้นมุ่งที่ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของหลักการทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอดต่างๆ
5. ส่งเสริมและกระตุ้นให้เด็กคิด ด้วยตนเอง
6. บทบาทของครูคือผู้ชี้แนะให้เด็กรู้จักการแยกแยะลำดับชั้นของงาน โดยใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน
7. มีการสอนที่เน้นการสื่อสารด้วยภาษาคณิตศาสตร์

### 1.3 สาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มุ่งให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

**1.3.1 จำนวนและการดำเนินการ** ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริงสมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

**1.3.2 การวัด** ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

**1.3.3 เรขาคณิต** รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต ใน การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน

**1.3.4 พีชคณิต** แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

**1.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น** การกำหนดประเด็น การเขียนข้อความ การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

**1.3.6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์** การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551)

#### 1.4 มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 14 มาตรฐานดังนี้

##### สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

##### สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

##### สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึ่งภาพ ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิและใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต

##### สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

##### สาระที่ 5 การวิเคราะห์และความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา

## สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์ อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### 2. การสอนคูณและการหาร

#### 2.1 ความหมายของการคูณ

ความหมายของการคูณ หมายถึง การบวกจำนวนที่เท่า ๆ กันหลาย ๆ จำนวนซึ่ง แสดงด้วยการคูณจำนวนเพียง สองจำนวน คือ จำนวนครั้งที่น่ามารวมกับจำนวนแต่ละครั้งที่เท่ากัน เช่น  $2+2+2 = 3 \times 2 = 6$  สุวรร กาญจนมยุร (2546: 66)

สุวรร กาญจนมยุร (2544: 43) ได้ให้ความหมายของการคูณไว้ 2 ความหมาย คือ

1. การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน
2. การบวกจำนวนเดียวซ้ำ ๆ กัน

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การคูณ คือ การบวกจำนวนเดิมที่เท่ากัน หลาย ๆ จำนวน แต่แสดงในรูปของการคูณเพียงสองจำนวน

#### 2.2 ความสำคัญของการคูณ

สุวรร กาญจนมยุร (2546: 64) การคูณเป็นทักษะการคิดคำนวณที่จำเป็นของคนเพื่อ ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน และจำเป็นสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูง นอกจากนี้การคูณยังมีความสำคัญต่อคนเราในเรื่องอื่น ๆ อีกดังนี้

1. การคูณเป็นเครื่องมือที่สำคัญของวิทยาศาสตร์
2. การคูณเป็นทักษะที่สัมพันธ์กับทักษะการบวก การลบ และการหาร ดังนั้น ถ้าเด็กมีทักษะการคูณจะทำให้มีทักษะอื่นๆ ตามไปด้วย
3. การคำนวณเรื่องต่าง ๆ เช่น การหาพื้นที่ การก่อสร้าง และอื่น ๆ ต้องอาศัยทักษะการคูณเป็นเครื่องมือทั้งสิ้น
4. การคูณเป็นเครื่องมือทำให้การคิดคำนวณเรื่องต่างๆ ได้รวดเร็ว

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การคูณเป็นเป็นพื้นฐานทักษะการคิดการคำนวณที่สำคัญ และทักษะการคูณเป็นทักษะที่สัมพันธ์กับทักษะอื่น เช่น ทักษะการบวก ทักษะการลบ และทักษะการหาร ซึ่งถ้าผู้เรียนมีทักษะการคิดย่อมจะทำให้มีทักษะอื่น ๆ ตามมาอีกด้วย

### 2.3 วิธีสอนคูณ

การสอนเรื่องการคูณนั้นจะเริ่มสอนได้เมื่อนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะการบงกชอย่างดีแล้ว เพราะการคูณเป็นการแก้ปัญหาคาบวคจำนวนที่เท่า ๆ กัน โดยวิธีลัด เพื่อให้รวดเร็วยิ่งขึ้นนั่นเอง ถ้านักเรียนแก้ปัญหาคาบวคในชีวิตประจำวันโดยการคูณไม่ได้ ก็อาจใช้วิธีบวคแทนได้ ดังนั้นถ้านักเรียน ไม่มีทักษะการบวคก็ต้องฝึกทักษะการบวคเสียก่อน แล้วจึงเริ่มสอนการคูณ สำหรับลำดับขั้นการเรียนรู้เนื้อหาการคูณควรเรียงลำดับจากง่าย ไปหายาก มีลำดับขั้นตอนดังนี้  
สุวรรณ กาญจนมบุตร (2546: 87)

ขั้นที่ 1 การนับเพิ่มครั้งละเท่า ๆ กัน เริ่มจากทีละสิบ ทีละห้า ทีละสอง และอื่นๆ ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ความหมายของการคูณและสัญลักษณ์  $\times$  เช่น

$$2+2+2 = 3 \times 2 = \square$$

ขั้นที่ 3 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวและผลคูณไม่เกินสิบ

ขั้นที่ 4 หาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวและเหมือนกัน เช่น

$$2 \times 2 = \square$$

ขั้นที่ 5 การคูณที่ตัวคูณเป็น 1 และ 0 เช่น

$$2 \times 1 = \square$$

$$2 \times 0 = \square$$

ขั้นที่ 6 การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว ผลคูณมากกว่า 10 แต่ไม่เกินสองหลักเช่น

$$6 \times 7 = \square$$

ขั้นที่ 7 การคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียว โดยใช้คุณสมบัติสลับที่ของการคูณ เช่น

$$3 \times 5 = 5 \times \square = 15$$

ขั้นที่ 8 การคูณสามจำนวน โดยใช้คุณสมบัติการเปลี่ยนกลุ่มของการคูณ เช่น

$$5 \times 6 \times 7 = (5 \times 6) \times 7$$

ขั้นที่ 9 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับที่มีหลักเดียว ซึ่งจำนวนสองหลักเป็นจำนวนเต็มสิบ เช่น

$$20 \times 2 = \square$$

ขั้นที่ 10 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับที่มีหลักเดียว ซึ่งจำนวนสองหลักเป็นจำนวนเต็มสิบ เช่น

$$25 \times \square = 175$$

ขั้นที่ 11 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีหลักเดียว โดยใช้คุณสมบัติการแจกแจงของการคูณ เช่น

$$\begin{aligned} 27 \times 5 &= \square \\ (20 + 7) \times 5 &= (20 + 7) \times 5 \\ &= (20 \times 5) + (7 \times 5) \\ &= 100 + 35 \\ &= 135 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 12 การหาผลคูณระหว่างจำนวนสองหลักที่เป็นจำนวนเต็มสิบ เช่น

$$20 \times 30 = \square$$

ขั้นที่ 13 การหาผลคูณระหว่างจำนวนสองหลักที่ไม่ใช่จำนวนเต็มสิบ โดยเน้นการใช้คุณสมบัติแจกแจง เช่น

$$\begin{aligned} 25 \times 15 &= (20 + 5) \times 15 \\ &= (20 \times 15) + (5 \times 15) \\ &= 300 + 75 \\ &= 375 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 14 การหาผลคูณระหว่างจำนวนที่เกินสองหลักจนถึงหลักล้าน เรียงลำดับเนื้อหาแนวเดียวกับสองหลัก

จากการศึกษาวิธีสอนคุณสรูปได้ว่าการสอนจะต้องเริ่มจากสิ่งง่ายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนและเกิดความมั่นใจในการเรียน ซึ่งการสอนนั้นจะต้องเน้นที่ทักษะพื้นฐานของการคูณ คือทักษะการบวกให้คล่องก่อนเพื่อให้เกิดทักษะการคูณ

#### 2.4 ความหมายของการหาร

สุร กาญจนมบุตร (2544: 55-56) ได้ให้ความหมายของการหาร ไว้ 2 ความหมายคือ

1. การแบ่งครั้งละเท่า ๆ กัน มี 2 ลักษณะ คือ

1.1 กำหนดจำนวนหมู่ที่ต้องแบ่งเท่า ๆ กันให้ แล้วให้หาจำนวนในแต่ละหมู่ที่แบ่งได้

1.2 กำหนดจำนวนในแต่ละหมู่ที่ต้องแบ่งเท่า ๆ กันให้ แล้วให้หาจำนวนหมู่

ทั้งหมดที่แบ่งได้

2. การนับลดครั้งละเท่า ๆ กัน หรือ การลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน

#### 2.5 ความสำคัญของการหาร

การหารมีความสำคัญเหมือนกับการคูณ และนอกจากการคูณมีดังนี้

สุวร กาญจนมยุร (2546: 95)

1. การหารใช้สำหรับแบ่งสิ่งของให้เท่าๆกัน
2. การหารใช้สำหรับการรวมสิ่งของให้เท่ากันด้วยความยุติธรรม
3. การหารนำไปใช้สำหรับการรวบรวมสิ่งของให้เป็นกลุ่ม ๆ ที่มีปริมาณเท่ากัน

สรุปได้ว่า การหารเป็นทักษะสำคัญทักษะหนึ่งในการดำรงชีวิต ซึ่งจะต้องใช้การหาร เช่น การแบ่งสิ่งของด้วยความยุติธรรม ฯลฯ

## 2.6 วิธีสอนหาร

การสอนการหารนั้นเป็นเป็นเรื่องยากทั้งผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนต้องใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมมาช่วยสอน จึงจะให้นักเรียนเกิดมโนคติและทักษะการหาร นอกจากนี้ การเรียงลำดับชั้นการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่มีความสำคัญและจำเป็นมาก จึงจัดลำดับชั้นคอนดังนี้ สุวร กาญจนมยุร (2546: 97)

ขั้นที่ 1 การนับลดครั้งละเท่าๆกัน เริ่มจากที่ละสิบ ที่ละห้า ที่ละสอง และอื่น ๆ ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 การแบ่งสิ่งของที่ละสิบ ที่ละห้า ที่ละสอง และที่ละเท่า ๆ กัน

ขั้นที่ 3 การลบจำนวนครั้งเท่า ๆ กัน ที่ละสิบ ที่ละห้า ที่ละสอง และที่ละเท่าๆกัน

ขั้นที่ 4 การสอนความหมายการหาร และสัญลักษณ์ ÷ และประโยคสัญลักษณ์

แสดงการหารที่ตัวหารมีหลักเดียว ผลหารไม่เกินสิบ และไม่เหลือเศษ

ขั้นที่ 5 ประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารที่ตัวหารมีหลักเดียว ผลหารไม่เกินสิบ และเหลือเศษ

ขั้นที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร

ขั้นที่ 7 การแปลงโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งเป็นเลขสองหลัก ตัวหารเป็นเลขหลักเดียว ให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์

ขั้นที่ 8 การหารจำนวนเมื่อตัวหารมีสองหลักด้วยผลคูณของสิบ โดยวิธีหารยาว และไม่เหลือเศษ

ขั้นที่ 9 การหารจำนวนเมื่อตัวหารมีสองหลักด้วยผลคูณของสิบ โดยวิธีหารยาว และเหลือเศษ

ขั้นที่ 10 การหารจำนวนที่มีสามหรือสี่หลักด้วยจำนวนที่มีสองหลัก ด้วยวิธีหารยาว

ขั้นที่ 11 การหารจำนวนที่มีหลายหลัก ด้วยจำนวนที่มีสองหลักหรือสามหลักด้วยวิธีหารยาว

วิธีการสอนหาร สรุปได้ว่า ครูควรใช้สื่อเพื่อให้เห็นการหารเป็นรูปธรรม ที่มีความเข้าใจง่าย และเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหายาก

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการนำเกมคณิตศาสตร์มาประกอบการสอน

การใช้เกมเป็นกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สามารถจูงใจนักเรียนได้ เพราะเกมเป็นกิจกรรมที่จัดสภาพแวดล้อมของนักเรียนให้เกิดการแข่งขันอย่างมีกฎเกณฑ์โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ปริมปราง ใจแน่น (2538: 12) ยังกล่าวไว้สอดคล้องกันว่า เกม ถือเป็นกิจกรรมการเรียนรู้หนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายจะให้ผู้เรียนเกิดความรู้และเจตคติตามต้องการ เกมจึงมีบทบาทสำคัญในการสอนทุก ๆ วิชา เกมช่วยให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานในการเรียน ทำให้เกิดแรงกระตุ้นอันเนื่องมาจากการแข่งขัน ซึ่งเป็นสภาพที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจและทฤษฎีการเสริมแรง การที่นักเรียนได้ฝึกฝนทักษะคณิตศาสตร์ด้วยเกม จะทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญจนถึงขั้นทำได้คล่องแคล่วเป็นอัตโนมัติ ฉะนั้นเกมจึงเป็นสื่อการสอนที่จำเป็นและสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการฝึกและพัฒนาการเรียนในด้านต่าง ๆ

#### 3.1 ความหมายของเกมคณิตศาสตร์

เมื่อกล่าวถึง “เกม” มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกันดังต่อไปนี้

ประพนธ์ เจียรกุล (2535: 5) ได้ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกมหมายถึง กิจกรรมการเล่นหรือการแข่งขันที่มีกฎกติกากำหนดไว้หรือตกลงกัน ในการเล่นเกม นั้น ๆ อาจใช้ของเล่นเป็นอุปกรณ์หรืออาจ จำนวนผู้เล่น ไม่ใช่ของเล่นเป็นอุปกรณ์ก็ได้ ปริมปราง ใจแน่น 2538: 12-13) กล่าวถึงว่า เกมหมายถึงการเล่นหรือการแข่งขัน ในแต่ละเกมจะกำหนดผู้เล่น กติกาการเล่นและบอกลักษณะการสิ้นสุดของเกม การเล่นอาจเล่นคนเดียวเป็นการแข่งขันกับตนเองหรืออาจเล่นเป็นหมู่ก็ได้ นอกจากนี้ วิมล ร่วมสุข (2522: 68 อ้างถึงใน ปริมปราง ใจแน่น 2538: 12) ได้ให้ความหมายของเกมว่า เกมหมายถึง ระบบการแข่งขันที่มีผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ผู้เล่นต้องเล่นตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดและเมื่อสิ้นสุดลงแล้วมีการตัดสินแพ้หรือชนะ นอกจากนี้ เกมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจและทัศนคติตามที่ต้องการนอกเหนือจากความสนุกสนาน

พวงพิศ เรื่องศิริกุล (2541: 22) ให้ความหมายของเกมคณิตศาสตร์ว่าหมายถึงการจัดการศึกษาให้แก่เด็กปฐมวัย เพื่อพัฒนาให้ครบทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ - จิตใจ สังคมและสติปัญญา โดยจัดรูปกิจกรรมเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงมิได้มุ่งหวังให้อ่านเขียนคิดเลขเป็น

หรือเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ดังเช่นระดับประถม ฉะนั้นการจัดประสบการณ์จึงมิได้แบ่งเป็นรายวิชา แต่จะนำมวลประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องมาจัดในลักษณะบูรณาการ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เกมหมายถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดอยู่ในรูปของการเล่นหรือการแข่งขันกับตนเองหรืออาจเล่นเป็นหมู่ก็ได้ เกมสามารถไปใช้ได้หลายวิชา ถ้านำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เกมคณิตศาสตร์

### 3.2 แนวคิดและทฤษฎีในการนำเกมมาสอนคณิตศาสตร์

#### 3.2.1 แนวคิดในการนำเกมมาสอนคณิตศาสตร์

จากการศึกษาค้นคว้าทางการสอนคณิตศาสตร์ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่ได้ดำเนินการมาตามลำดับ ปรากฏผลสอดคล้องกันว่า ถ้าให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมประเภทเกมทางคณิตศาสตร์ ในขั้นตอนการสอนนำหรือขั้นสรุปจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนมากขึ้นและมีความเข้าใจดีขึ้น และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ในระยะเวลาสิบกว่าปีที่ผ่านมาจึงมีผู้นำเกมประกอบการสอนมาใช้มากขึ้น ตามลำดับ

ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา ได้มีการพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระหว่างประเทศ NCTM (The National Council of Teachers of Mathematics) เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้มีการรวบรวมตำราคู่มือ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับการสอนโดยใช้เกมประกอบ แพร่หลายมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด

การใช้เกมมาสอนคณิตศาสตร์จะช่วยทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนน่าสนใจมากขึ้น ช่วยทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เกมเกือบทุกเกมที่นำมาประกอบการสอนนั้น จอห์นสัน (Johnson) ผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ชาวต่างประเทศผู้หนึ่งกล่าวว่า จะให้คุณค่าทางการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. พัฒนาความคิดรวบยอด
2. ช่วยในการฝึกทักษะและให้ประสบการณ์ที่น่าสนใจ
3. พัฒนาความสามารถในการรับรู้
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา

แต่การใช้เกมมาประกอบการสอนนั้นจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับเวลาเหมาะสมกับจุดประสงค์ และถูกวิธี ชลอ จันทรกุล (2537: 8-9)

#### 3.2.2 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่สนับสนุนการใช้เกมการสอนคณิตศาสตร์

การใช้เกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นสอดคล้องกับทฤษฎีทางจิตวิทยาหลายทฤษฎี ดังนี้



1. การใช้เกมเป็นอุปกรณ์เพื่อเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นรูปธรรมกับธรรมชาติอันเป็นนามธรรมของวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นนับว่าเป็นการสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive Development Theory) ของเพียเจต์ (Piaget) ซึ่งกล่าวว่า เด็กในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นส่วนมากจะมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม (concrete operations) ซึ่งเด็กจะรับรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เป็นรูปธรรมและไม่สามารถจะรับรู้ได้คิดในสภาพนามธรรม ดังนั้นการใช้เกมจึงเป็นสิ่งเชื่อมโยงระหว่างโลกแห่งรูปธรรม กับสภาพแห่งนามธรรมของวิชาคณิตศาสตร์

2. การใช้เกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างสนุกสนานเป็นเวลานาน ซึ่งสอดคล้องกับ กฎแห่งการฝึกฝน (The Law of Practice) ของ เอ็ดเวิร์ด แอล ธอร์ไดค์ (Edward L. Thorndike) กล่าวว่า การฝึกฝนและการได้รับข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงทีจะช่วยให้ผู้ฝึกเกิดความชำนาญจนถึงขั้นเรียนเกิน (Overlearning)

3. การใช้เกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนคณิตศาสตร์จนทำให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์และชอบครูที่สอนคณิตศาสตร์ด้วยและนักเรียนประสบความสำเร็จในการเล่นเกมหดงกล่าวด้วย หลักการนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขและการเสริมแรงของกลุ่มทฤษฎีจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม เช่น ทฤษฎีของ บี.เอฟ.สกินเนอร์ (B.F.Skinner)

4. การใช้เกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จะทำให้เกิดแรงกระตุ้นที่เนื่องมาจากสภาพของการแข่งขัน ซึ่งเป็นสภาพที่ท้าทายความสามารถของนักเรียนซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจ (motivation) ประพนธ์ เจียรกุล (2537: 11-12)

### 3.3 ประโยชน์การใช้เกมคณิตศาสตร์

ปริมปราง ใจแน่ (2538: 15 – 16) กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ฝึกทักษะในการคำนวณและแก้ปัญหา
2. เสริมสร้างความเข้าใจ
3. มองเห็นคุณค่าและแนวทางที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. เสริมสร้างให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
5. ช่วยให้เห็นความสามารถของนักเรียนแต่ละคนได้อย่างชัดเจน
6. เป็นแบบฝึกที่เหมาะสมสำหรับผู้ปกครองและนักเรียน
7. ช่วยให้เกิดความสุขสบายใจ เมื่อนักเรียนสามารถทำเกมนั้นได้ หรือประสบความสำเร็จในการเล่นเกมนั้นๆ

8. พัฒนาการคิดรวบยอดพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียน  
ประพนธ์ เจริญกุล (2535: 7) กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1. เกมช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความสนุกสนานใน บรรยากาศที่ผ่อนคลายความตึงเครียด ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น
2. เกมช่วยให้นักเรียนเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ง่ายยิ่งขึ้น เนื่องจากช่วยทำให้วิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น
3. เกมช่วยให้นักเรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะทางคณิตศาสตร์ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
4. เกมช่วยให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดและร่วมกันแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นการฝึกฝนให้นักเรียนได้รู้จักการเล่นและการทำงานร่วมกัน
5. เกมช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
6. เกมมีประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริม โดยครูอาจจัดให้เด็กเก่งเล่นคู่กับเด็กอ่อนเพื่อให้เด็กเก่งได้เป็นที่เลี้ยงช่วยเหลือเด็กอ่อน
7. ฝึกนิสัยการเล่นและการทำงานร่วมกัน

#### 3.4 ชนิดและลักษณะของเกมคณิตศาสตร์

3.4.1 ชนิดของเกมที่น่าสนใจในวิชาคณิตศาสตร์ ได้มีการแบ่งชนิดของเกมไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

โลเวล (Lovell อ้างถึงใน ปริมปราง ใจแน้ 2538: 13 – 14) ได้แบ่งเกมคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมเบื้องต้น (Preliminary Games) เป็นเกมที่มีความสนุกสนาน การเล่นจะไม่เป็นระเบียบแบบแผน การกระทำจะสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดที่วางไว้น้อยมากหรือเกือบไม่มีเลย เป็นเกมที่เหมาะสำหรับเด็กอนุบาลหรือเด็กเล็ก
2. เกมที่มีโครงสร้าง (Structured Games) เป็นเกมที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์ที่วางไว้ การสร้างเกมนั้นจะต้องสร้างตามแนวความคิดรวบยอด โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสอน
3. เกมฝึกหัด (Practice Games) เป็นเกมที่ช่วยเน้นความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักเรียนอาจนำเกมนี้ไปเล่นในเวลาว่างกิลแมน (Gilman 1976: 657) อ้างถึงใน ปริมปราง ใจแน้ 2538: 13- 14) ได้แบ่งเกมต่างๆ ในการเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.1 เกมพัฒนาการ (Developmental Games) เป็นเกมที่ทำให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดใหม่ๆ

3.2 เกมยุทธวิธี (Strategy Games) เป็นเกมที่เร้าให้ผู้เล่นสร้างแผนการหรือหาแนวทางขึ้น เพื่อจะได้บรรลุจุดมุ่งหมายโดยเฉพาะ

3.3 เกมเสริมแรง (Reinforcement Games) เป็นเกมที่ช่วยให้ผู้เล่นได้เรียนรู้ความจริง เป็นพื้นฐานต่างๆ และฝึกทักษะในการนำความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ประพนธ์ เจียรกุล (2537: 9-10) ได้แบ่งเกมที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ไว้หลายประเภท ดังนี้

1. แบ่งตามจำนวนผู้เล่น แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 เกมที่เล่นเป็นรายบุคคล ได้แก่ เกมที่ผู้เล่นเล่นคนเดียว เช่น เกมกด เกมปริศนาอักษรไขว้ เป็นต้น

1.2 เกมที่เล่นเป็นกลุ่มย่อย ได้แก่ เกมหรือกิจกรรมการเล่นที่เล่นตั้งแต่ 2 คน

1.3 เกมที่เล่นเป็นกลุ่มใหญ่ ได้แก่ เกมหรือกิจกรรมการเล่นที่นักเรียนทั้งชั้นมีส่วนร่วม โดยอาจจะแข่งขันเป็นทีมหรือแข่งขันเป็นรายบุคคลก็ได้

2. แบ่งตามอุปกรณ์การเล่น แบ่งได้หลายประเภท ตามชนิดของอุปกรณ์การเล่นสำคัญ เช่น เกมกระดานดำ เกมลูกเต๋า เกมโดมิโน

3. แบ่งตามวิธีการเล่น เกมคณิตศาสตร์เมื่อแบ่งตามวิธีการเล่น แบ่งได้ 3 ประเภท

3.1 เกมแข่งขัน เกมประเภทนี้มีกฎกติกาการแข่งขันเพื่อการแพ้ชนะกัน อาจเป็นทีมหรือรายบุคคลก็ได้

3.2 เกมร่วมมือ เกมประเภทนี้ไม่มีการแข่งขัน แต่ผู้เล่นร่วมมือกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง

3.3 กิจกรรมเล่นเป็นรายบุคคล หมายถึงเกมการเล่นตามลำพังของแต่ละคน

#### 3.4.2 ลักษณะของเกมคณิตศาสตร์

เกมที่นำมาใช้ประกอบการสอน จะแยกออกเป็น 3 ประเภท

เทพวณี สมะพันธ์ (หอมสนิท และคณะ 2520: 2-4 อ้างถึงใน ชลอ จันทรกุล 2538: 13)

1. เกมที่มีกติกาเพียงเล็กน้อย (เกมง่าย ๆ) (Games of Low Organization) มีลักษณะดังนี้

1.1 มีกติกาไม่ซับซ้อนมากนัก

1.2 ใช้ทักษะและเทคนิคง่าย ๆ ซึ่งทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้เร็วและเกิดความสนุกสนาน

1.3 สามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย

2. เกมการเล่นผลัด (Relays) ซึ่งเป็นเกมที่แข่งขันกันเป็นทีม  
3. เกมนำ (Lead Up Games) เป็นเกมที่นำไปสู่การเล่นกีฬาใหญ่ ๆ โดยนำทักษะนั้นมาใช้ในเกม

สำหรับเกมที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรเป็นเกมประเภทที่ 1 หรือเกมประเภทที่ 2 โดยมีหลักการเลือกเกมดังนี้

1. สอดคล้องกับความมุ่งหมายในการสอน
2. เหมาะกับร่างกายและความสามารถของผู้เรียน
3. เหมาะกับสถานที่ที่ใช้เล่นเกม
4. เหมาะสมกับจำนวนผู้เล่น
5. เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น

การนำเกมมาใช้ประกอบการสอนคณิตศาสตร์ ยังมีการค้นคว้ากันอีกอย่างกว้างขวาง ชลอ จันทรกุล (2537: 12) ได้กล่าวถึงหลักการนำเกมมาใช้สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า

1. เลือกเกมที่เป็นที่สนใจของเด็ก และเป็นเกมที่จะช่วยฝึกสิ่งที่จำเป็นให้กับเด็ก
2. ระลึกไว้เสมอว่า ความพอใจในการเล่นเกมจะขึ้นอยู่กับการเล่นอย่างยุติธรรมการเล่นเป็นทีม และความเต็มใจที่จะมีส่วนร่วม

3. ใช้เกมง่าย ๆ กับเด็กเล็ก เกมบางเกมอาจจะไม่ใช่ในทัศนคติของผู้ใหญ่ก็ได้ เด็กอาจเล่นคนเดียวและแข่งขันกับตนเอง หรือเด็กอาจเล่นเป็นกลุ่มเล็กเพียง 2-3 คน บางครั้งอาจเป็นกลุ่มใหญ่ 10 - 20 คน และบางโอกาสอาจเล่นร่วมกันทั้งชั้น เด็กที่เรียนช้าหรือเด็กเริ่มเรียนอาจพบว่า เกมที่ใช้วัตถุหรืออุปกรณ์ง่ายกว่าเกมที่ใช้แต่สมองอย่างเดียว ผู้เล่นทุกคนควรจะรู้ความมุ่งหมายของเกมเป็นอย่างดี

4. สอนการเล่นเกมอย่างเดียวกับการสอนกิจกรรมอื่น ๆ มีการสาธิตเท่าที่จำเป็น ถ้าต้องการได้ทักษะทางภาษาด้วยอาจให้เด็กออกคำสั่งหรือบอกวิธีเล่นเป็นครั้งคราว ถ้าเริ่มเกมใหม่ที่ยุ่งยากควรเริ่มเล่นด้วยกฎเกณฑ์ที่จำเป็นที่สุดก่อน แล้วเพิ่มกฎเกณฑ์ตามที่ต้องการ

5. ควรคิดถึงความรู้สึกของเด็ก เช่นเดียวกับกิจกรรมอื่น เด็กที่ขี้อายไม่ควรบังคับให้ทำ การให้เด็กเล่นเกมตามลำพังอาจช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกยอมรับ จนกระทั่งเกิดความรู้สึกปลอดภัยที่จะมีส่วนร่วมอย่างเต็มใจในเกมที่เล่นเป็นกลุ่ม หลีกเลี่ยงการเปรียบเทียบที่ไม่

เหมาะสมกับนักเรียน ความคิดเห็นควรเป็นไปในทางบวกมากกว่าทางลบ สร้างสรรค์มากกว่าทำลาย ชมเชยมากกว่าตำหนิ ครอบงำของผลงานและความร่วมมือที่ดี

6. หลีกเลี่ยงให้หญิงและชายแข่งขันกัน ควรให้เล่นรวมกันไม่ควรเน้นความแตกต่างของเพศทั้งสองโดยไม่จำเป็น

7. ช่วยให้เด็กตระหนักว่าต้องเล่นตามกติกา การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์หรือกติกาควรเปลี่ยนเมื่อเริ่มต้นเล่นใหม่ หรือเปลี่ยนในคราวต่อไป

8. เกมซึ่งเกี่ยวกับเวลาที่แน่นอนตายตัวควรเริ่มต้นด้วยสัญญาณที่ชัดเจน

9. สถานการณ์ที่ไม่น่าพอใจบางอย่างอย่างหลีกเลี่ยงได้ ถ้าระยะเวลาที่จะเล่นได้กำหนดล่วงหน้า

10. การเก็บวัสดุประกอบการเล่นเกม ควรตกลงก่อนการเล่น

11. ครูควรสุ่มรอบคอบเกี่ยวกับเวลาสำหรับเด็กที่จะเล่นเกมส่วนใหญ่ควรจัดเพื่อช่วยกิจกรรมที่น่าเบื่อหน่าย หรือบางครั้งครูอาจจะใช้เกมคณิตศาสตร์ในเวลาว่างในระหว่างกิจกรรม

12. ระลึกถึงข้างห้องเสมอเพื่อเตรียมกิจกรรม

13. น้ำเสียงครูในการแนะนำเกม ควรแสดงความสนใจแต่ไม่ถึงกับตื่นเต็น

14. ขอมรับผลงานที่ดีทั้งในเกมและกิจกรรมอื่น ก่อนเล่นเกมครูควรให้

นักเรียนรู้ว่าครุมุ่งหวังความเรียบร้อย ถูกแบบแผน การวางตำแหน่งของตัวเลขและอื่นๆ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเกมที่เล่น

15. เตรียมอุปกรณ์การเล่นล่วงหน้า การไม่เตรียมอุปกรณ์การเล่นไว้ก่อนจะทำให้เกมไม่สนุก ค้อยคุณค่า

นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะในการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ อีก คือ

1. ควรแบ่งเด็กตามความสามารถ

2. เกมคณิตศาสตร์มักใช้เวลาน้อยกว่าเกมประเภทอื่น

3. ให้โอกาสเด็กได้เป็นผู้นำกันทุกคน เพราะเด็กอยากเป็นผู้นำในการแข่งขัน

4. ถ้าเป็นไปได้ควรให้เด็กได้นั่งในที่นั่งของตน

5. ประเมินผลจากความตั้งใจของเด็ก

6. สร้างเจตคติให้เด็กเข้าใจว่า เกมคณิตศาสตร์จะช่วยให้เขาเก่งคณิตศาสตร์ ไม่ใช่มีแต่ความสนุกสนานหรือมุ่งแต่การแพ้ชนะเท่านั้น

7. เกมควรจะช่วยให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง ในอันที่จะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชลธ จันทรกุล (2538: 11 – 14)

ฉวีวรรณ กิริติกร (2537: 59-60) ได้เสนอหลักการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในการจัดประสบการณ์ในห้องเรียน ดังนี้

1. เกมที่ดีจะต้องมีเรื่อง โขกเข้ามาเกี่ยวข้องในลักษณะที่สมเหตุสมผล ถ้าเป็นเกมพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์แล้ว โขกไม่เป็นเรื่องสำคัญ แต่เกมที่พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาจะมีความซับซ้อนในการวิเคราะห์ อาจมีโขกมาช่วยบ้างบางขั้นตอน ซึ่งจะช่วยให้การเล่นเกมนุกสนานขึ้น และส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม
2. สนองวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดีถ้าส่งเสริมการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ก็ต้องฝึกฝนทักษะที่ต้องการจริงๆ ถ้ามุ่งพัฒนาความคิดก็ต้องเป็นเกมที่แสดงถึงความคิดนั้น ๆ อย่างชัดเจน จะต้องมีการวางแผนที่เหมาะสม เช่น ใช้ในการสรุปทบทวน หรือฝึกทักษะเรื่องที่กำลังเรียนอยู่
3. มีกติกาชัดเจน และเพียงพอที่จะไม่เกิดการสับสน เข้าใจง่ายและไม่มีกติกาที่ปลีกย่อยจนเกินไป ครูควรเป็นผู้ควบคุมและแนะแนวทางให้ด้วย
4. ถ้าทำสื่อเองได้ควรทำขึ้นมาหลายๆชุด เพื่อให้เล่นได้อย่างทั่วถึงและทำในราคาถูก ไม่ควรลอกเลียนเกมที่มีลิขสิทธิ์ มิฉะนั้นอาจถูกร้องเรียนได้
5. เกมนั้นควรเป็นเกมที่น่าสนใจ มีการแข่งขันเพื่อความสนุกสนานท้าทายสติปัญญา

ปานทอง กุลนารัตริ (2538: 21-24) ได้เสนอหลักในการพิจารณาถึงการนำเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในการจัดประสบการณ์ในห้องเรียน ดังนี้

1. ควรขึ้นอยู่กับความต้องการของเด็ก วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆควรจัดให้มีความสัมพันธ์กับบทเรียน แบบฝึกหัดหรือสิ่งต่าง ๆ เกมที่เลือกมานั้นควรจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับทักษะ และมโนคติเป็นสำคัญ
2. ควรให้เหมาะสมกับกาลเวลา เช่น ถ้าเป็นเกมหรือปริศนาประเภทสร้างสรรค์ให้เกิดความรู้ความคิดทางคณิตศาสตร์แล้ว ควรนำมาใช้เมื่อเราต้องการให้เด็ก ได้ใช้ความคิด หรือเกมที่เกี่ยวข้องกับทักษะก็ควรเลือกนำมาใช้เมื่อต้องการทบทวน
3. ควรเป็นเกมหรือปริศนาที่เด็กทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเล่น และควรเป็นเกมที่ทำให้ผู้เล่นไม่ได้เกิดความอายและขวยเขิน เกมหรือปริศนาที่นำมาใช้นั้นควรจะต้องเหมาะสมกับความสามารถของเด็ก
4. ก่อนนำเกมมาใช้ในชั้นเรียนผู้สอนควรมีการวางแผนและควรเตรียมเกมนั้นอย่างดี กล่าวคือควรได้มีการทดลองปฏิบัติใช้มาก่อนแล้วนั่นเอง นอกจากนั้นควรให้เด็กได้ทำความเข้าใจในจุดประสงค์ของเกมหรือปริศนา กติกา และวิธีการเล่นต่าง ๆ เสียก่อน

5. เกมหรือปริศนาต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในชั้นเรียน ควรเป็นเกมที่มีส่วนช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า หลักในการเลือกเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในการจัดประสบการณ์นั้นจะเห็นว่าสิ่งที่ควรคำนึงถึงและต้องถือปฏิบัติ จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของเกมคณิตศาสตร์ หลักในการเลือกเกมคณิตศาสตร์มาใช้ในการจัดประสบการณ์นั้นสิ่งที่ครูผู้สอนควรจะต้องคำนึงถึงคือ ความเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก ลำดับเกมจากเกมที่ง่ายไปยากและแปลกขึ้นเรื่อย ๆ เกมไม่ซับซ้อนมากนักเหมาะสมกับสถานการณ์ และควรเป็นเกมที่น่าสนใจ มีการแข่งขันเพื่อความสนุกสนาน ทำทาสติปัญญาใช้เวลาในการเล่นไม่มากนัก มุ่งให้เกิดความสนุกสนาน และฝึก สังเกต ค อย่างมีเหตุผล เหมาะสมกับบทเรียนที่สำคัญควรเป็นเกมที่ส่งเสริมมโนคติทางคณิตศาสตร์

### 3.4.3 การคัดเลือกเกมคณิตศาสตร์

เกมทุกประเภทมีกติกา แม้เกมที่ง่ายที่สุดก็ต้องมีข้อบังคับให้ปฏิบัติตามซึ่งต่างจากการเล่นเสรี การที่จะสอนให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในการเล่นอย่างมีประสิทธิภาพหรือเป็นไปตามจุดหมายนั้น ครูผู้สอนต้องมีหลักในการคัดเลือกเกม ซึ่ง ประพนธ์ เจียรกุล (2537: 12)

1. ควรคำนึงถึงคุณค่าทางการศึกษาของของเล่นและเกมนั้น ๆ เป็นอันดับแรก
2. ควรคำนึงถึงความคุ้มค่าของการลงทุน
3. ควรคำนึงถึงหลักของความปลอดภัย
4. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับบทเรียน
5. ควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก
6. ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคัดเลือกเกมคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ เลิร์ช (Lerch อ้างถึงใน ประพนธ์ เจียรกุล 2537: 13 – 14) ได้ให้หลักเกี่ยวกับการคัดเลือกเกมคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. เกมที่ดีต้องมีกติกาการเล่นที่แน่นอน
2. เกมที่ดีต้องกำหนดให้นักเรียนได้ฝึกฝนความรู้หรือทักษะทางคณิตศาสตร์

อย่างน้อย 1 อย่าง

3. เกมที่ดีต้องประกอบด้วยผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป
4. ต้องเป็นเกมที่นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเล่น
5. ต้องเป็นเกมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม อย่างกว้างขวาง

ตลอดเวลาไม่ว่าในฐานะผู้เล่นหรือกองเชียร์

6. เป็นเกมที่มีการแข่งขัน แต่การแข่งขันนั้นต้องไม่จริงจังเกินไป

7. เกมที่ดีต้องเป็นเกมที่อาศัยโชคเข้าช่วยด้วย มิใช่แพ้ชนะด้วยฝีมือแต่เพียงอย่างเดียว

8. เกมที่ดีควรเป็นเกมที่ใช้กลยุทธ์หรือการวางแผน เพื่อให้ได้ชัยชนะ

#### 3.4.4 หลักในการใช้เกมการสอนคณิตศาสตร์

การใช้เกมมาสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น โคนัลด์ อาร์ เคอร์ (Donald R. Kerr Jr. อ้างใน ชลอ จันทรกุล 2537: 13 – 15) ได้เสนอหลักการไว้ดังนี้

1. เลือกเกมตามความเหมาะสมของบทเรียน เกมจะช่วยเหลือการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างดี แต่มิได้หมายความว่าเกมจะดีกว่าอุปกรณ์อื่นๆ ทุกกรณี เกมจะมีความสัมพันธ์กับบทเรียนปกติ หากนำเกมไปใช้แล้วจะช่วยให้ให้นักเรียนมีทักษะและเกิดความคิดรวบยอดได้เร็วขึ้น ฉะนั้นการให้นักเรียนเล่นเกมจึงไม่มุ่งให้นักเรียนเล่นอยู่คนเดียว

2. ใช้เกมในช่วงเวลาที่จำเป็นและจำกัด เราจะใช้เกมเพื่อต้องการให้นักเรียนเกิดทักษะหรือความคิดรวบยอดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือใช้ในโอกาสที่จะทบทวนบทเรียน มีครูบางคนให้นักเรียนเล่นเกมหลังจากที่สอนบทเรียนจบแล้ว โดยใช้เวลาช่วงพักหรือช่วงที่นักเรียนว่างตอนบ่าย หรืออาจจะให้นักเรียนเล่นเกมหลังจากที่ได้เคร่งเครียดมากกับบทเรียน อย่างไรก็ตามไม่ควรให้นักเรียนเล่นเกมครั้งหนึ่งๆ นานเกินไป จะทำให้นักเรียนหมดความสนใจในเกมนั้น

3. ทุกครั้งที่ให้นักเรียนเล่นเกม ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมทุกคน การเล่นเกมจะต้องแก้ปัญหาการขัดขวางจากผู้อื่นที่แก้ปัญหาไม่ได้ โดยครูจะต้องชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจว่าการแก้ปัญหาได้หรือไม่เป็นเรื่องที่ทุกคนจะต้องช่วยกัน มิใช่เป็นการเปรียบเทียบว่าใครเก่งกว่าใคร ส่วนนักเรียนจะแข่งขันกันเองเพื่อวัดความสามารถกันก็ได้

4. ครูจะต้องวางแผนใช้เกมไว้ล่วงหน้า ครูผู้สอนที่จะใช้เกมในการสอน จะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้าว่ากิจกรรมใดจะใช้เกมและใช้เกมอะไรก่อนเริ่มต้นเล่นเกม ผู้เล่นจะต้องทราบจุดประสงค์ของเกม กติกา และวิธีเล่น ผู้เล่นจะต้องเคารพกติกา หลีกเลี่ยงการให้นักเรียนจัดทีมเอง เพราะนักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่มีผู้ใดต้องการให้เข้าร่วม

5. เน้นความรับผิดชอบแก่นักเรียนขณะเล่นเกม ครูจะต้องติดตามพฤติกรรมนักเรียนตลอดเวลา เช่น การอธิบาย การอ่าน การทดสอบ จะต้องเน้นความรับผิดชอบ ครูจะต้องประเมินผลโดยการถามวิธีการที่จะเล่นเกมให้บรรลุผลสำเร็จ เพราะนั่นคือจุดประสงค์ของการเรียน จะเห็นได้ว่า การนำเกมมาใช้ในห้องเรียนสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่ให้ประโยชน์อย่างมากแต่การนำมาใช้จะต้องมีกฎเกณฑ์ วิธีการมากพอสมควร และผู้นำเกมไปใช้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเกมเป็นอย่างดี รู้ว่าเกมนั้นๆมีจุดประสงค์อย่างไร วิธีเล่น อุปกรณ์เป็นอย่างไร ที่สำคัญคือจะต้องเตรียมการล่วงหน้าควบคู่ไปกับการ



เตรียมการสอนไม่ใช่เมื่อไรนี้จะให้เล่นเกมก็ให้เล่น การเล่นเกมทุกครั้งต้องมีจุดประสงค์แน่นอน มี การประเมินผลว่า นำเกมมาใช้แต่ละครั้ง บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ผู้สอนจะต้องระลึกอยู่ เสมอว่า เกมเป็นเพียงสื่อที่ช่วยเสริมการสอนอย่างหนึ่งเท่านั้น แต่ก็มีส่วนคืออยู่หลายประการ เช่น การที่เด็กอยากเล่นเกมจะทำให้มีความตั้งใจที่จะเรียนเพื่อให้ได้ชัยชนะ ประการที่สอง เกมมักจะ ประกอบด้วยสิ่งที่เป็นตัวแทนของสถานการณ์ที่ซับซ้อนที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน ประการที่สาม เกม จะต้องอาศัยความร่วมมืออย่างแข็งขัน ดังนั้นการสอนเกมหรือการนำเกมมาใช้ในการสอนจะทำให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน(ชาอูซัย อาจิมสมาจาร และสุพล ทองคลองไทร 2530 อ้าง ใน ชลอ จันทรกุล 2537: 15 – 16)

### 3.5 ข้อควรระวังในการใช้เกมการสอนคณิตศาสตร์

สุมิตร เกิดจันทิก (2527: 12-13 อ้างใน ปริมปราง ใจแน้ 2538: 20) การใช้เกม ประกอบการสอน แม้ว่าจะประ โยชน์มากมายก็จริง แต่ถ้านำเกมไปใช้อย่างไม่คำนึงถึงข้อกำหนด ก็จะไม่ไ้ผลเช่นกัน ข้อกำหนดหรือข้อควรระวังเกี่ยวกับการนำเกมไปใช้ มีดังนี้

1. ไม่ควรเป็นเกมที่หนักเกินไปสำหรับเด็ก
2. หลีกเลี่ยงการใช้เกมที่ยากเกินไป หรือเกมที่ ไม่เหมาะสมกับบุคลิกภาวะของเด็ก
3. ต้องให้เด็กเข้าใจจุดประสงค์ของเกม
4. ในเกมหนึ่งๆอย่าให้เด็กทำงานมากเกินไป
5. อย่าให้เกมตื่นเต้นหรือน่าเบื่อเกินไป
6. จะต้องแน่ใจว่าเด็กเข้าใจข้อปฏิบัติหรือกติกาอย่างแท้จริง
7. เด็กควรมีโอกาสได้เลือกเกมที่ตัวเองจะเล่น
8. เกมทุกอย่างต้องมีจุดมุ่งหมายในตนเอง
9. เมื่อเด็กเริ่มเบื่อการแข่งขัน ครูควรให้หยุดเล่นทันที
10. ไม่ควรใช้เวลาทั้งชั่วโมง เพื่อการเล่นเกมเพียงอย่างเดียวเพราะจะเป็นช่วงเวลา

ที่นานเกินไป นอกจากนั้นจุดประสงค์หลักก็ไม่ใช่อยู่ที่การเล่นเพียงอย่างเดียวแต่อยู่ที่ ความสำเร็จในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

นอกจากนั้น ประพนธ์ เจียรกุล (2537: 12-15) ได้เสนอแนะให้ครูระมัดระวังใน การใช้เกมดังนี้

1. ครูต้องระมัดระวังมิให้การเล่นเกมนั้นเป็นการแข่งขันที่จริงจังเกินไป
2. ครูต้องระมัดระวังมิให้นักเรียนส่งเสียงดังจนเกินไป ซึ่งจะเป็นการรบกวนห้องอื่น
3. ครูควรส่งเสริมการแข่งขันเป็นทีม และสลับเปลี่ยนสมาชิกของทีมบ่อยๆ เพื่อ ป้องกันมิให้เกิดการรวมกลุ่มถาวร ซึ่งจะนำไปสู่การแบ่งพรรคแบ่งพวก

จากการศึกษาการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้ 1. ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจง วิธีการเล่น 2. ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา 3. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่น และ วิธีการเล่นหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่น 4. การสรุปเนื้อหาการเล่นเกม

#### 4. หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ

##### 4.1 การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์

ในการสอนคณิตศาสตร์ เมื่อผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องนั้นแล้ว สิ่งสำคัญต่อไปที่ครูต้องกระทำคือ การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึก เพื่อให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว หรือที่เรียกว่า การฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะ

กระทรวงศึกษาธิการ (อ้างถึงใน วรวิทย์ โพธิ์ศรี 2543: 12) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ไว้ดังนี้

1. จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยและระดับความสามารถของนักเรียน
2. นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้
3. นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
4. นักเรียนควรทราบเป้าหมายในการเรียนแต่ละครั้ง
5. ครูผู้สอนควรวางแผนในการจัดกิจกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ใน

การจัดกิจกรรม

6. ครูผู้สอนมีการให้การเสริมแรงและแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ

นอกจากนี้สุดศดา ลอยฟ้า (อ้างถึงใน วรวิทย์ โพธิ์ศรี 2543: 12-13) ยังได้กล่าวถึง จุดประสงค์ของการพัฒนาทักษะไว้ดังนี้

1) เพื่อให้มีความคงทน (Retention) ในการจำ การฝึกจะช่วยให้อ่านกฎเกณฑ์หลักการ และกระบวนการได้เป็นอย่างดี สามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา และการฝึกการถ่ายโอนการเรียนรู้

2) เพื่อให้มีความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) ในการใช้กฎเกณฑ์ หลักการทางคณิตศาสตร์และวิธีการคำนวณ

3) สร้างความเชื่อมั่น (Confidence) ในการคิดคำนวณ การที่เด็กคิดคำนวณได้ถูกต้อง และรวดเร็วจะทำให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อวิชาและอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรม

- 4) เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการคิดคำนวณ

สุดท้าย ลอยฟ้า ยังได้กล่าวถึงทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับคณิตศาสตร์ระดับ  
ประถมศึกษา ไว้ดังนี้

- 1) ทักษะการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการของการประยุกต์ความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ใน  
สถานการณ์ใหม่ นอกจากการแก้ปัญหาจากโจทย์ปัญหาในแบบเรียนแล้วนักเรียนควรจะต้องมีการ  
วิเคราะห์สถานการณ์ การแปรผล เสนอผลและการใช้วิธีการลองผิดลองถูก
- 2) ทักษะการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน จะเกี่ยวข้องกับการคิด  
คำนวณ นักเรียนจะต้องสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันมาแปรผลและหาผลลัพธ์ได้
- 3) ทักษะในการพิจารณาผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล นักเรียนต้องรู้จักการตรวจสอบ  
ผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล สอดคล้องกับปัญหา
- 4) ทักษะการคาดคะเนและการประมาณ นักเรียนจะต้องมีทักษะในการประมาณ  
และคาดคะเนผลลัพธ์อย่างคร่าว ๆ ได้ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการคิดหาคำตอบ
- 5) ทักษะการคำนวณ นักเรียนต้องมีพื้นฐานในการบวก ลบ คูณ หารจำนวน  
เต็ม เศษส่วนและทศนิยม เพื่อเป็นพื้นฐานในการคำนวณในชั้นสูง
- 6) ทักษะทางเรขาคณิต ต้องรู้มนิบัติทางเรขาคณิต เช่น คุณสมบัติของรูป  
เรขาคณิต ส่วนต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิต พื้นฐานเกี่ยวกับการวัดและการแก้ปัญหา
- 7) ทักษะการวัด ควรมีความสามารถในการวัดระยะทาง น้ำหนัก เวลา มุม  
อุณหภูมิ ตลอดจนการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และการคำนวณหาพื้นที่
- 8) ทักษะเกี่ยวกับการอ่าน การตีความ การสร้างตาราง แผนภูมิ และกราฟ
- 9) มีความรู้ในเรื่องของคอมพิวเตอร์

ทักษะต่างๆที่กล่าวมานี้ เป็นทักษะเบื้องต้นที่นักเรียนประถมศึกษา ควรมีเพื่อเป็น  
พื้นฐานในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ชั้นสูง และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป ซึ่งเกี่ยวข้องกับ  
กับเรื่องนี้

Johnson and Rising ( อ้างถึงใน วรวิฑู โปธิศรี 2543: 13) ได้เสนอแนะหลักการ  
เบื้องต้นในการฝึกทักษะเพื่อให้การฝึกทักษะมีความหมายและน่าสนใจดังนี้

- 1) การฝึกหัดจะกระทำไปพร้อมกับความต้องการของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนต้องการที่  
จะพัฒนาทักษะเขาจะเชื่อว่าการฝึกของเขานั้นมีค่า และจะตระหนักถึงประโยชน์ของการฝึก
- 2) ควรให้ผู้เรียนได้คิดไปพร้อมกับการฝึก แบบฝึกควรมีความหลากหลาย  
เพื่อให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาที่หลากหลาย

3) การฝึกทักษะ จะต้องทำหลังจากค้นพบมโนคติเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ให้นักเรียนได้นำเอาความรู้ความเข้าใจมาใช้ในการฝึกทักษะ และความเข้าใจมโนคติจะเป็นสิ่งจูงใจสำหรับการฝึกทักษะให้มีความหมาย

4) การฝึกควรเกี่ยวข้องกับการตอบสนองที่ถูกต้อง เมื่อครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดครูจะต้องเตรียมคำตอบที่ถูกต้องให้แก่ นักเรียน เพื่อเขาจะได้ตรวจคำตอบของเขา

5) ควรฝึกเป็นรายบุคคล เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ

6) การฝึกหัดควรสั้นกะทัดรัด ถ้านานเกินไปอาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

7) แบบฝึกหัดที่ให้ผู้เรียนฝึกควรเป็นแบบฝึกหัดที่มีความหมาย และสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ได้จริง

8) การฝึกควรเน้นหลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไป มากกว่าวิธีลัด เพื่อหลีกเลี่ยงการจำวิธีทำ

9) นักเรียนควรได้รับความรู้เกี่ยวกับการฝึกทักษะ เช่น นักเรียนควรรู้ว่าฝึกอะไร จุดประสงค์อย่างไร แคไหน

10) กิจกรรมในการฝึกทักษะควรมีหลายรูปแบบ

11) ควรบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเกณฑ์และความก้าวหน้าของตนเองในการฝึก

12) ไม่ควรใช้การฝึกทักษะเป็นการทำโทษผู้เรียน เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติต่อการฝึกทักษะ

#### 4.2 ความหมายของทักษะการคิดคำนวณ

กระทรวงศึกษาธิการ (อ้างถึงใน วรวิทย์ โปธิ์ศรี 2543: 25) กล่าวว่า วิชาทักษะการคิดคำนวณเป็นการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็ว ดังนั้นข้อคำถามจะประกอบไปด้วยตัวเลข และเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร เพราะไม่ต้องการให้อิทธิพลของภาษามาทำให้ผู้สอนต้องแปลความหรือแก้ปัญหา แต่ถ้ามีภาษาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยจะเป็นลักษณะของคำสั่งหรือการบอกจุดมุ่งหมายของข้อคำถาม ทักษะการคิดคำนวณเป็นพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี เช่น การตอบปากเปล่า การทำแบบฝึกหัด การใช้เกมและการทดสอบ

วัลลภา อารีรัตน์ (อ้างถึงใน วรวิทย์ โปธิ์ศรี 2543: 25) กล่าวว่า ในการฝึกทักษะการคิดคำนวณแก่นักเรียน ครูต้องคำนึงถึงความสมดุลในการสอนระหว่างความคิดรวบยอด ทักษะ และการประยุกต์นั้นเป็นสิ่งสำคัญ การที่นักเรียนจะสามารถฝึกทักษะได้อย่างมีความหมาย

ความเข้าใจในความคิดรวบยอดจะต้องมาก่อน จึงจะทำให้การฝึกทักษะนั้นได้รับผลประโยชน์สูงสุด อันจะมีผลต่อเนื่องไปถึงการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาอีกด้วย

ดวงเดือน อ่อนน่วม (อ้างถึงใน พัทธรา ท่วมถี้ 2550: 31) กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์และการนำคณิตศาสตร์ไปใช้จำเป็นต้องมีทักษะในการคิดคำนวณ ทักษะเหล่านี้ได้มาจากการฝึกหัด แต่อย่างไรก็ตามถ้าหากฝึกหัดเป็นการกระทำที่ซ้ำๆกันและใช้เวลามากเกินไปและเป็นกิจกรรมที่ไม่มีมีความหมายต่อนักเรียนอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติและนิสัยที่ไม่รักคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นการฝึกทักษะในการคิดคำนวณจำเป็นต้องเป็นกิจกรรมที่วางแผนอย่างมีสติและมีจุดหมายที่แน่นอน

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า ทักษะการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและรวดเร็ว ข้อคำถามจะประกอบด้วยตัวเลขและเครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร ถ้ามีภาษามาเกี่ยวข้องจะเป็นลักษณะของคำสั่งหรือการบอกจุดมุ่งหมายของข้อคำถาม ทักษะการคิดคำนวณเป็นการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อหาคำตอบอย่างถูกต้องของการเรียนคณิตศาสตร์ (learners.in.th/file/mang-por/23-12-51.doc)

#### 4.3 กิจกรรมที่ควรเลือกใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช (2529 อ้างถึงใน วรวิมล โปธิศรี, 2543: 21-23) ได้เสนอกิจกรรมและเกมที่ช่วยพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) ให้เด็กได้เล่นกับรูปภาพ แท่งไม้ ดินน้ำมัน หรือลูกคิด จัดให้เป็นแถวหรือแนวตั้ง ให้นักเรียนนับจำนวนทั้งแนวตั้งและแนวนอน ให้นักเรียนสามารถบันทึกตัวเลขแทนจำนวนและแสดงตำแหน่งของจำนวนได้
- 2) ให้นักเรียนได้ลองผูกเรื่องเป็นโจทย์ปัญหา แล้วหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดไว้ จำนวนที่ตั้งโจทย์ควรเป็นจำนวนที่มีค่าไม่มากนัก
- 3) มีการแข่งขันเพื่อความสนุกสนานบ้างเป็นครั้งคราว
- 4) ฝึกให้นักเรียนสังเกตและบันทึกเรื่องราวต่างๆ จากที่พบเห็นทุกครั้ง แล้วรายงานให้ทราบ
- 5) ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 6) การให้ทำกิจกรรมต่างๆ จะต้องกำหนดเวลาให้เหมาะสม อย่าให้ยากเกินกว่าเวลาที่กำหนด
- 7) ผลงานที่ได้จากกิจกรรมของนักเรียนจะต้องนำมาแสดงไว้ที่แผ่นป้ายหรือราวแขวนไว้สัก 1-2 วัน

สุลัดดา ลอยฟ้า ได้เสนอแนะกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ดังนี้

- 1) ควรเลือกกิจกรรมตามความสนใจของนักเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ครูสอนไปแล้ว
- 2) ควรเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา
- 3) เลือกใช้กิจกรรมที่นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมนั้น
- 4) การวางแผนและจัดกิจกรรม ครูควรระมัดระวังไม่ให้นักเรียนสนุกสนานมากเกินไป จนลืมถึงจุดประสงค์ที่สำคัญของการทำกิจกรรม
- 5) เมื่อครูเลือกใช้กิจกรรมใดๆก็ตาม ครูควรเน้นให้นักเรียนทราบถึงสิ่งที่นักเรียนควรจะได้รับจากการทำกิจกรรมนั้นๆ เช่น การอภิปราย การอ่านเพิ่มเติม ฯลฯ
- 6) ทักษะที่ฝึกควรเป็นวิธีที่หลากหลายในการคิดคำนวณ
- 7) เน้นวิธีการที่หลากหลายในการฝึก
- 8) ส่งเสริมการคิดไปพร้อมกับการฝึก
- 9) เกมที่ใช้ในการฝึก เน้นความคล่องของการคิด
- 10) ส่งเสริมการผลิตหรือการสร้างผลงานด้วยตนเอง

## 5. การประเมินผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (<http://api.ning.com/> สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2553)

เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศซึ่งแสดงถึงพัฒนาการและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ คือ

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น รวมทั้งการนำ ความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์
2. ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยง และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ส่งเสริมให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดเด่น จุดด้อย ด้านการสอนและการเรียนรู้ และเกิดแรงจูงใจที่จะพัฒนาตน

### 5.1 หลักการของการประเมินผลการเรียนรู้

การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ยึดหลักการสำคัญดังนี้

1. การประเมินผลต้องกระทำ อย่างต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับกระบวนการเรียน การสอนผู้สอนควรใช้งานหรือกิจกรรมคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการ เรียนรู้ และใช้การถามคำถาม นอกจากการถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาแล้ว ควรถามคำถามเพื่อตรวจสอบและส่งเสริมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วย เช่น การถามคำถามในลักษณะ “นักเรียนแก้ปัญหาอย่างไร” “ใครสามารถคิดหาวิธีการนอกเหนือไปจากนี้ ได้อีก” “นักเรียนคิดอย่างไรกับวิธีการที่เพื่อนเสนอ” การกระตุ้นด้วยคำถามซึ่งเน้นกระบวนการคิด ทำ ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนมีโอกาสได้พูด แสดงความคิดเห็นของตนแสดงความเห็นพ้องและโต้แย้ง เปรียบเทียบวิธีการของตนกับของเพื่อน เพื่อเลือกวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหา ด้วยหลักการเช่นนี้ ทำให้ผู้สอนสามารถใช้คำตอบของผู้เรียน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

2. การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ จุดประสงค์ และเป้าหมายการเรียนรู้ในที่นี้เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน ระดับ สถานศึกษาและระดับชาติในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้ในหลักสูตร เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องประเมินผลตามจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้เหล่านี้ เพื่อให้สามารถ บอกได้ว่าผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ผู้สอนต้องแจ้งจุดประสงค์และ เป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมและปฏิบัติตนให้บรรลุ จุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

3. การประเมินผลทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญเท่าเทียมกับ การวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่การแก้ปัญหา การให้ เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อการเป็น พลเมืองที่มีคุณภาพ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ปรับตัวและดำรงชีวิตอย่างมีความสุขผู้สอน ต้องออกแบบงานหรือกิจกรรมซึ่งส่งเสริมให้เกิดทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ อาจใช้วิธีการ สังเกต สัมภาษณ์ หรือตรวจสอบคุณภาพผลงานเพื่อประเมินความสามารถของผู้เรียน งานหรือ กิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมอาจครอบคลุมทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์หลายด้าน งาน หรือกิจกรรมจึงควรมีลักษณะต่อไปนี้

- 1) สาระในงานหรือกิจกรรมอาศัยการเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่อง
- 2) ทางเลือกในการดำเนินงานหรือแก้ปัญหามีได้หลายวิธี
- 3) เงื่อนไขหรือสถานการณ์ปัญหาที่มีลักษณะเป็นปัญหาปลายเปิด ที่ให้ผู้เรียนที่มี

ความสามารถต่างกันมีโอกาสแสดงกระบวนการคิดตามความสามารถของตน

4) งานหรือกิจกรรมต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอในรูปแบบการพูด การเขียน การวาดรูป เป็นต้น

5) งานหรือกิจกรรมที่ใกล้เคียงสภาพจริงหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์

4. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรอบด้าน การประเมินผลการเรียนรู้มิใช่เป็นเพียงการให้นักเรียนทำ แบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น แต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การมอบหมายงานให้ทำ เป็นการบ้าน การทำ โครงงาน การเขียนบันทึกโดยผู้เรียนการให้ผู้เรียนจัดทำ เพิ่มสะสมงานของตนเอง หรือการให้ผู้เรียนประเมินตนเอง การใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลายจะทำให้ผู้สอนมีข้อมูลรอบด้านเกี่ยวกับผู้เรียน เพื่อนำ ไปตรวจสอบกับจุดประสงค์และเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องเลือกและใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่เหมาะสมในการตรวจสอบการเรียนรู้การเลือกใช้เครื่องมือวัดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการประเมิน เช่น การประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียน การประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอน และการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนการประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียน มีจุดประสงค์เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนรู้และสาเหตุของข้อบกพร่อง และตรวจสอบความพอเพียงของความรู้และความสามารถที่เป็นพื้นฐานจำเป็นของผู้เรียน วิธีประเมินควรใช้การสังเกต การสอบปากเปล่า หรือการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย ทั้งนี้คำถามหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำ ควรมุ่งไปที่เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องรู้ รวมทั้งทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการเรียนการสอน มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่เพียงใด วิธีการประเมินควรครอบคลุมตั้งแต่การทดสอบ การนำเสนองานในชั้นเรียน การทำ โครงงาน การแก้ปัญหา การอภิปรายในชั้นเรียนหรือการทำงานที่มอบหมายให้เป็นการบ้านการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ความรู้ได้เพียงใด สมควรผ่านรายวิชานั้นหรือไม่ วิธีการประเมินควรพิจารณาจากการปฏิบัติงานและการสอบที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (กรณีตัดสินผลการเรียนรู้อย่างรายวิชา) หรือมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น (กรณีตัดสินการผ่านช่วงชั้น) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้สำหรับจุดประสงค์การประเมินหนึ่งไม่ควรนำมาใช้กับอีกจุดประสงค์หนึ่ง เช่น ไม่ควรนำ แบบทดสอบเพื่อการแข่งขันหรือการคัดเลือกผู้เรียนมาใช้เป็นแบบทดสอบสำหรับตัดสินผลการเรียนรู้

5. การประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน การประเมินผลที่ดี โดยเฉพาะ



การประเมินผลระหว่างเรียนต้องทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น คิดปรับปรุงข้อบกพร่อง และพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนให้สูงขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องสร้างเครื่องมือวัดหรือวิธีการที่ท้าทายและส่งเสริมกำลังใจแก่ผู้เรียนในการขวนขวายเรียนรู้เพิ่มขึ้น

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง ด้วยการสร้างงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมบรรยากาศให้เกิดการไตร่ตรองถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการทำงานของตนได้อย่างอิสระ เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน

## 5.2 ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อาจดำเนินการดังนี้

1. วางแผนการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ควรร่วมกันพิจารณากำหนดรูปแบบและช่วงเวลาการประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมายของการประเมิน
2. สร้างคำถาม หรืองานและเกณฑ์การให้คะแนนให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ถ้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเน้นความรู้ความเข้าใจ การประยุกต์ความรู้ ไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ วิธีการประเมินอาจกระทำ ได้ในรูปการเขียนตอบ รูปแบบของคำถาม อาจเป็นคำถามให้ค้นหาคำตอบ ให้พิสูจน์ หรือแสดงเหตุผล ให้สร้างหรือตอบคำถามปลายเปิดที่เน้นการคิดแก้ปัญหาและเชื่อมโยงความรู้หลายเรื่องเข้าด้วยกันถ้าต้องการประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และการตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ วิธีการประเมินอาจทำได้ในรูปการให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง ผู้สอนสังเกตกระบวนการทำงานการพูดแสดงความคิดของผู้เรียน ครูอรรถ ความชำนาญและความสามารถจากผลงานที่ปรากฏ คำถามหรืองานอาจอยู่ในรูปสถานการณ์หรือปัญหา ปัญหาปลายเปิดหรือโครงการที่ผู้เรียนคิดขึ้นเอง นอกจากนี้อาจใช้วิธีให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือประเมิน โดยกลุ่มเพื่อนการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนมี 2 แบบ คือ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Analytic Scoring Scale และแบบ Holistic Scoring Scale เกณฑ์การให้คะแนนแบบแรก อยู่บนพื้นฐานการวิเคราะห์งานออกเป็นองค์ประกอบย่อยและกำหนดคะแนนสำหรับแต่ละองค์ประกอบย่อย ซึ่งการให้คะแนนแบบนี้ทำให้เห็นจุดเด่นและจุดด้อยของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบ สำหรับเกณฑ์การให้คะแนนแบบที่สอง เป็นการกำหนดคุณภาพในองค์รวมหรือภาพรวมของงานทั้งหมด
3. จัดระบบข้อมูลจากการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ถ้าข้อมูลเป็นผลจากการทำ แบบทดสอบ หรือเขียนตอบ ก็ควรเก็บรวบรวมในรูปคะแนน ถ้าข้อมูลอยู่ในรูปพฤติกรรมที่สังเกตได้ ก็ควรมีระบบการบันทึก แบบฟอร์มการบันทึกควรประกอบด้วย ส่วนนำ คือ การระบุ วัน

เวลา สถานที่ชื่อผู้เรียน และผู้สังเกต เรื่องที่เรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ส่วนเนื้อหา คือ การบันทึกรายละเอียดของงาน และพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียน ที่ปรากฏจริง ส่วนสรุป คือ การตีความเบื้องต้นของผู้สังเกต พร้อมทั้งระบุปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น การรวบรวมสารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องกระทำ หลายครั้ง และใช้ข้อมูลจากหลายด้าน

4. นำข้อมูลจากการวัดผลและประเมินผลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาจจำแนกเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม รายประเภท (ความคิดรวบยอด กระบวนการ เจตคติ ฯลฯ) และรายมาตรฐานการเรียนรู้เมื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว ผู้สอนควรมีระบบการบันทึกข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อการศึกษา ติดตามพัฒนาการตั้งแต่เมื่อเริ่มเข้ารับการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา

### 5.3 คะแนนพัฒนาการ

สมถวิล วิจิตรวรรณ (2551: 428) ให้ความหมายของคะแนนพัฒนาการ (growth score) คือ ค่าที่เป็นตัวเลขจากการเปรียบเทียบผลการวัดพฤติกรรมของผู้เรียนคนเดิม ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป การวัดพัฒนาการของผู้เรียนเป็นกระบวนการที่ผู้สอนดำเนินการได้ตั้งแต่ก่อนเรียน ในช่วงระหว่างเรียน และเมื่อสิ้นสุดการเรียน ผลจากการวัดบอกถึงความสามารถที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน ดังนั้นการวัดพัฒนาการของผู้เรียนรายบุคคล จึงต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ เป็นการวัดพฤติกรรมเดียวกันของผู้เรียนคนเดิม และเป็นการวัดต่อเนื่องในแต่ละช่วงเวลา การวัดและวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการมีหลายวิธี การแปลผลคะแนนพัฒนาการจึงขึ้นกับลักษณะการวัดและการวิเคราะห์

#### วิธีการวัดและการแปลผลคะแนน

1. วิธีการวัดคะแนนความแตกต่าง (Difference Score) วิธีนี้ได้จากการวัดคะแนน 2 ครั้ง คือ ก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นวิธีพื้นฐานทั่วไปในคะแนนพัฒนาการ โดยมีแนวคิดที่ว่าคะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนครั้งหลัง (post score) ที่เปลี่ยนไปจากครั้งแรก (pre score) สามารถหาได้โดยนำคะแนนครั้งหลังลบด้วยคะแนนครั้งแรก ดังนี้  $\text{Difference Score} = \text{post score} - \text{pre score}$

2. วิธีวัดคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) วิธีนี้ได้จากการวัดคะแนน 2 ครั้ง คือ คะแนนครั้งแรกและครั้งหลัง คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ หาได้จากสัดส่วนของผลต่างระหว่างคะแนนจากการวัดทั้ง 2 ครั้ง กับผลต่างระหว่างคะแนนเดิมกับคะแนนการวัดครั้งแรกคูณด้วย 100 เพื่อไม่ให้ค่าที่ได้เป็นทศนิยม สมการคำนวณคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ คือ

$$S = \frac{100(Y - X)}{F - X}$$

เมื่อ S คือ คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์

F คือ คะแนนเดิมของการวัดทั้งครั้งแรกและครั้งหลัง

X คือ คะแนนการวัดครั้งแรก

Y คือ คะแนนการวัดครั้งหลัง

3. วิธีการวัดอัตราพัฒนาการจากคะแนนการวัดมากกว่า 2 ครั้ง การหาอัตราพัฒนาการเป็นการวิเคราะห์จากการวัดพฤติกรรมเดียวกันของผู้เรียนคนเดิมหลายครั้ง เครื่องมือวัดควรเป็นฉบับเดิมหรือแบบวัดคู่ขนาน หลักการของวิธีนี้คือ การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความแตกต่างระหว่างครั้ง มีสมการการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Growth Rate} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Score } i + 1 - \text{Score } i)}{N}$$

Growth Rate คือ อัตราพัฒนาการ

$\sum_{i=1}^n$  คือ ผลรวมตั้งแต่จำนวนที่ 1 จนถึงจำนวนสุดท้าย (จำนวนที่ n)

Score i + 1 - Score i คือ ผลต่างของคะแนนระหว่างการวัด 2 ครั้งที่ติดกัน

N คือ จำนวนช่วงพัฒนาการ

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เด็กได้รับการฝึกทักษะอย่างสม่ำเสมอหลังจากที่เข้าใจบทเรียนแล้ว และในการฝึกแต่ละครั้งนั้นก็ต้องมีจุดประสงค์ของการฝึกที่แน่นอนว่าจะฝึกอะไร มีวิธีการที่หลากหลายในการฝึก โดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างของเด็กและเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดไปพร้อมกับการฝึก การได้รับการฝึกนั้นควรใช้เวลาในการฝึกไม่มากนักอาจใช้เวลาประมาณ 20 นาที และนักเรียนสามารถรู้คำตอบได้ด้วยตนเองในแบบฝึกนั้นด้วย ซึ่งจะส่งผลให้เด็กได้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในโอกาสต่อไป

#### 5.4 การรายงานผลการประเมินผลการเรียนรู้

การรายงานผลถือเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการเรียนรู้ เป็นหน้าที่ของผู้ประเมินที่จะต้องรายงานผลการประเมินในขอบเขตที่กำหนดให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้สอน และผู้บริหาร ได้ทราบถึงพัฒนาการ ความก้าวหน้า หรือข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนการสอนรูปแบบการรายงาน ควรชัดเจน เข้าใจง่าย มีเกณฑ์ การอธิบายความหมายประกอบ เพื่อให้ผู้อ่านรายงานทุกคนเข้าใจตรงกันถึงความหมายที่ต้องการสื่อ

### 6. ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ความหมายของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีคุณภาพสอดคล้องกับคุณภาพของผู้เรียนที่ระบุไว้ในหลักสูตร ซึ่งสิ่งสำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

นอกจากความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ คือ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และเจตคติ โดยในส่วนของเจตคติ หมายถึง ความเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อการเรียนหรือการทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น ความตั้งใจ ความกระตือรือร้น ความพึงพอใจ ซึ่งในการวิจัย ผู้เรียนได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงความพึงพอใจไว้ดังนี้

ความพึงพอใจเป็นเจตคติต่อคณิตศาสตร์อย่างหนึ่ง หมายถึง ความเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อการเรียนหรือการทำงานทางคณิตศาสตร์ เพื่อได้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เป็น พฤติกรรมด้านจิตพิสัย สามารถวัดได้และสังเกตได้ เช่น ทำแบบฝึกหัด หรือทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา ทำแบบฝึกหัดหรืองานได้สะอาดเรียบร้อย ทำแบบฝึกหัด และปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างกระตือรือร้น มีใบหน้ายิ้มแย้มหรือแสดงความพอใจ ปฏิบัติงานด้วยความเพลิดเพลิน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ 2539: 134 )

ความพึงพอใจต่อคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็น ท่าทีหรือพฤติกรรมที่แสดงออกต่อเนื้อหาวิชา และกิจกรรมทางคณิตศาสตร์อื่นๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้หรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาประกอบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546: 134)

นอกจากนั้น ความรู้สึกของบุคคลที่ตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความพอใจหรือไม่พอใจ ความชอบหรือไม่ชอบ ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ความสอดคล้อง ภาวะที่กลมกลืนสอดคล้องกัน ไม่มีความกดดันด้านใดด้านหนึ่ง แต่ถ้าไม่มีความสอดคล้องกันหรือมีแรงกดดัน ผู้เรียนอาจปรับเปลี่ยนหลักหนิจากสิ่งนั้น หรืออาจหาเหตุผลมาสนับสนุนความรู้สึกของตนเองได้
2. การเสริมแรง การเสริมแรงและการยกย่องชมเชยในรูปแบบที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ จะทำให้ผู้เรียนยอมรับข้อมูลข่าวสาร
3. การตัดสินใจทางสังคม การอยู่ในกลุ่มคนที่มีความคิด ความรู้สึกแบบใด แบบหนึ่ง จะทำให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนความรู้สึกตามกลุ่มที่ตนสัมพันธ์อยู่ได้

จากความหมายที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ความชอบ และความตั้งใจที่จะปฏิบัติต่อการเรียนและการทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ฉะนั้น ความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่ครูผู้สอนต้องทำให้เกิดขึ้นในขณะที่ทำการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกที่ดี ชอบ พอใจ สนใจที่จะเรียนและเกิดความรู้หรือพฤติกรรมที่ดีวาท จึงจะทำให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย

จากการศึกษาความพึงพอใจต่อคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความชอบ และความตั้งใจ ความคิดเห็น หรือท่าทีของนักเรียนที่ปฏิบัติต่อการเรียน และการทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม

คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการสอนคุณและหาร ซึ่งอาจแสดงผลมาในลักษณะบวกหรือลบ โดยพิจารณาที่ได้จากการตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการใช้เกมประกอบการสอน

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์

ปริมปราญ ใจแน่น (2538: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการใช้เกมเป็นกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าหลังการใช้เกมเป็นกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น

ปลื้มจิต สขเกษม (2540: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมแบบกลุ่มเกมแข่งขันในการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบกลุ่มเกมแข่งขันสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมพร ปัญญาเหล็ก (2539: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าหลังการใช้เกมคณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังการใช้เกมคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนใช้เกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุบรรณ ดาวังปา (2542: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบของนักเรียนที่สอนซ่อมเสริมด้วยเกมคณิตศาสตร์สูงกว่าการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เสรี กาหลง (2542: บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาศรีสะเกษ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมเป็นสื่อประกอบสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบฝึกทักษะเป็นสื่อประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น

อุทัยรัตน์ เสวตจินดา (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมายอ(สถิตย์ภูผา)อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี สรุปผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนจะสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอนแบบไม่ใช้เกมประกอบการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนจะมีเจตคติที่ดีต่อการใช้เกมประกอบการสอนอยู่ในระดับที่ดีมาก

## 7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ

จักรพงษ์ โชติการณ์ (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนและแบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนทุ่งศรีเมืองประชาวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 33 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบฝึกทักษะการคิดเลขในใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยรูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เรืองรอง ศรีแก้ว (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์เพื่อเสริมทักษะการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนในกลุ่มโรงเรียนอุดรศึกษา จังหวัดลำพูน จำนวน 237 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดคำนวณ พบว่า

1. แบบฝึกที่เน้นหลักการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 40 แบบฝึก สามารถพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้สูงขึ้นได้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกสูงกว่านักเรียนที่สอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการฝึกโดยใช้แบบฝึกหลังการฝึกสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาวุธ ปะเมโท (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณ เรื่อง การบวก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 32 คน ของโรงเรียนนิคมสร้างตนเอง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้ แผนการสอน แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการสอน แบบสัมภาษณ์นักเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 84.37 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ 80) โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนทั้งชั้นเป็นร้อยละ 83.59

ดวง โชติสุภาพ (2541: บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในใจ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านปากช่องผาเบียด สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในใจ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 70 คือทำได้ คิดเป็นร้อยละ 72.81 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว ถึง ร้อยละ 82.22 ซึ่งสูงกว่ากำหนดไว้คือ ร้อยละ 80

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในใจ มีความสามารถในการคิดคำนวณในใจสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 คือทำได้ คิดเป็นร้อยละ 74.39 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว ถึง ร้อยละ 80

วิชัย แสงศรี (2550: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเชิงใน (เจริญราษฎร์) อำเภอเชิงใน จังหวัดอุบลราชธานี กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถทางการคิดคำนวณสูงขึ้นกว่าเดิม แต่กลุ่มที่เรียนจากชุดฝึกทักษะมีความสามารถทางการคิดคำนวณสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

### 7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและความพึงพอใจ

สมฤดี สุปียพันธ์ุ (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนมีพัฒนาการในด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสูงขึ้น 2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจหนังสือการ์ตูนชวนคิดทางคณิตศาสตร์ ที่ช่วยพัฒนาความสามารถในด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ในระดับมาก

ปิยพร พัฒนพรหม (2550: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านน้ำคำ จังหวัดน่าน จำนวนนักเรียน 12 คน ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนมีอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในอัตราพัฒนาการที่สูงขึ้นเฉลี่ยทั้งหมด 0.45 2. นักเรียนมีความพึงพอใจหลังการเรียน โดยใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

นันทนา เศษกระโทก (2550: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนประกอบการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหารที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเซนต์โยเซฟบางนา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1. อัตราพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการคิดคำนวณของนักเรียนเพิ่มขึ้น 1.26 คะแนนต่อครั้ง

## 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โกลด์เบิร์ก (Goldberg, 1980: 20) ได้ทำการศึกษาผลของการใช้เกมที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของทั้งสองกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1. เกมช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาได้มาก
2. เกมช่วยให้นักเรียนมองการใช้เกมในทางบวก
3. การเพิ่มความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหานั้นขึ้นอยู่กับวิธีการสอนและการใช้เกม ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ใช้ได้วิธีหนึ่ง

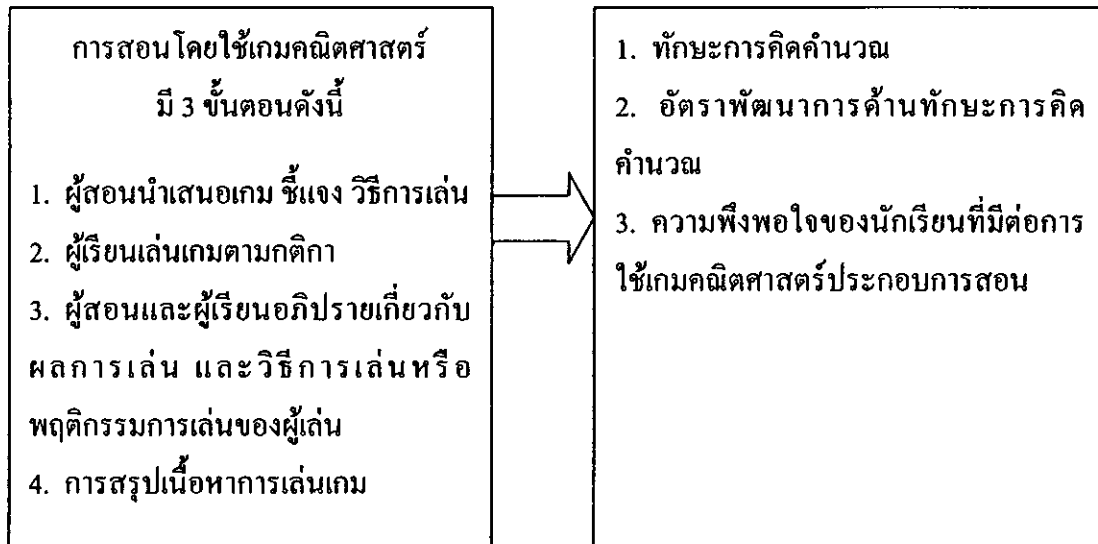
มัวร์ (Moore, 1983:20) ได้ศึกษาผลการใช้เกมคอมพิวเตอร์ต่อการจัดการแก้ปัญหาความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ และการใช้เหตุผลของนักศึกษาปริญญาตรี วิชาเอกประถมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า การใช้เกมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผล ส่วนการจัดรูปแบบเกมน่าจะส่งผลต่อการลดความวิตกกังวลด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เกมประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรมีขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. ผู้สอนนำเสนอเกม ชี้แจง วิธีการเล่น
2. ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา
3. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับผลการเล่น และวิธีการเล่นหรือพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่น



เมื่อผู้สอนได้สอนไประยะหนึ่งผู้เรียนจะเกิดด้านทักษะการคิดคำนวณ และเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมประกอบการสอน ซึ่งสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาดาล จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2553 มีจำนวน 3 ห้อง นักเรียน 90 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาดาล จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มมา 1 ห้องเรียน

#### 2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental research) มีแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2543: 60)

ดังกรอบแบบแผนทดลองดังนี้

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
----------------	---	----------------

O<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง การสอนโดยใช้เกม

O<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการเรียน จำนวน 10 แผน ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาเรื่อง ความหมายของการคูณ การสลับที่การคูณ การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก การคูณที่มีหลักเดียวกับการจำนวนที่มีสองหลัก โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร ความสัมพันธ์ของการคูณและหาร การหารยาว โจทย์ปัญหาการหาร โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

3.1.2 เกมคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยนำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง, ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค จำนวน 10 เกม ได้แก่ เกมหาผลคูณ เกมจับคู่ผลคูณ เกมกังหันผลคูณ เกมปริศนาจำนวนไขว้ เกมสองมิติการคูณ เกมโดมิโนการหาร เกมภาพอะไรเอ๋ย เกมแข่งขันระบายสี เกมไขโยการคูณ เกมสองมิติผลหาร

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณและการหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ชุดสำหรับวัดผลก่อนเรียน - หลังเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวมคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณการคูณและการหารท้ายแผนการสอนจำนวน 10 แบบฝึก แต่ละแบบฝึกคะแนนเต็ม 5 คะแนน

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

#### 4. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.1 การจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดทำแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์การสอนคุณและหาร โดยใช้เกมจำนวน 10 แผนซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาสาระเรื่องความหมายการคูณ สมบัติการสลับที่การคูณ การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวและสองหลัก โจทย์ปัญหาการคูณ การหาร การหารสั้น การหารยาว โจทย์ปัญหาการหารและ โจทย์ปัญหาการคูณและหาร มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
2. ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน 2551 จากหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เกี่ยวกับสอนโดยใช้เกม ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอนคือ 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2. ขั้นดำเนินการ 3. ขั้นฝึกทักษะ 4. ขั้นสรุปบทเรียนทำการประเมินผล

4. จัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้จำนวน 10 แผน

5. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์การคูณและหาร กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้จำนวน 10 แผน ใช้เวลาในการสอน 10 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้คือ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 10 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของมาตรฐาน กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเรียน 0.97- 1.00

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

8. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

#### 4.2 แบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ  
2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด แล้วทำการวิเคราะห์ การเรียนรู้ที่คาดหวัง วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ วิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน มีข้อสอบปรนัยจำนวน 20 ข้อและข้อสอบอัตนัยจำนวน 2 ข้อใช้เวลาทดสอบ 40 นาที นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

4. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาโดยให้ผู้มีประสบการณ์ด้านการวัดผลและประเมินผลและเป็นครูคณิตศาสตร์ในชั้นประถมมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี เป็นผู้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Concurrence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ผู้เชี่ยวชาญต้องมีความเห็นสอดคล้องกันตั้งแต่ 2 ท่านขึ้นไป

5. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้

6. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 20 คน ปรากฏว่า ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .35 – .8 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .3 – .6 ค่าความเที่ยงทั้งหมดนับอยู่ระหว่าง 0.79 และค่าความเที่ยงอัตนัยอยู่ระหว่าง 0.62

**4.3 แบบวัดความพึงพอใจ** การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมมาสอนการคูณและหาร มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

2. ประมวลผลข้อความที่แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการใช้เกมการสอนคูณและหาร แล้วนำไปให้ผู้มีประสบการณ์ด้านการวัดผลพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. จัดทำร่างแบบสอบถาม ตอนที่ 1 เป็นแบบวัดความพึงพอใจด้านแรงจูงใจในบทเรียน จำนวน 7 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดด้านความรู้สึที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 8 ข้อ ตอนที่ 3 เป็นแบบวัดด้านการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ จำนวน 5 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้เกมประกอบการสอนคูณและหาร แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใจ ปรับปรุง ปรับปรุงอย่างยิ่ง

4. นำแบบวัดความพึงพอใจไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา นำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.76

5. นำผลแบบวัดความพึงพอใจไปให้ นักเรียน จำนวน 20 คน ตอบปรากฏว่าค่าความเที่ยงของแบบวัดความพึงพอใจ อยู่ระหว่าง 0.76

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- 5.1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียน
- 5.2 ครูชี้แจงวิธีการเรียนโดยใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์
- 5.3 ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเรื่องการคูณและหาร เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง หลังจากให้นักเรียนเรียนจบแต่ละแผนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกครั้งเพื่อดูการพัฒนาของนักเรียน
- 5.4 เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกแผนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน
- 5.5 นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้เกมการคูณและหารมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย
- 5.6 ให้นักเรียนกรอกแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยการใช้เกม

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยคำนวณค่าสถิติดังนี้

- 6.1 เปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์ ใช้สถิติหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่า (t-test dependent)
  - 6.2 การหาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียน โดยสถิติหาค่าเฉลี่ย
  - 6.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการใช้นิเทศศาสตร์ประกอบการสอนคณิตศาสตร์ ใช้สถิติหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) กำหนดการแปลผลดังนี้
- |           |         |                |
|-----------|---------|----------------|
| 4.50-5.00 | หมายถึง | พอใจมากที่สุด  |
| 3.50-4.45 | หมายถึง | พอใจมาก        |
| 2.50-3.45 | หมายถึง | พอใจปานกลาง    |
| 1.50-2.45 | หมายถึง | พอใจน้อย       |
| 0.00-1.45 | หมายถึง | พอใจน้อยที่สุด |

#### 6.4 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

6.4.1 หาความตรง (Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ แบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

6.4.2 หาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ โดยการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R)

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน จังหวัดอุบลราชธานี โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

ตอนที่ 2 ศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียน โดยใช้เกมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้เกม

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกมประกอบการสอนคูณและหาร

กลุ่มทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนเรียน	20	30	12.25	3.32	7.869**
หลังเรียน	20	30	19	4.59	

\*\* $P < .01$   $t_{.01,19} = 2.539$

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและการหาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01



ตอนที่ 2 ศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณและการหาร  
ระหว่างเรียนโดยใช้เกม

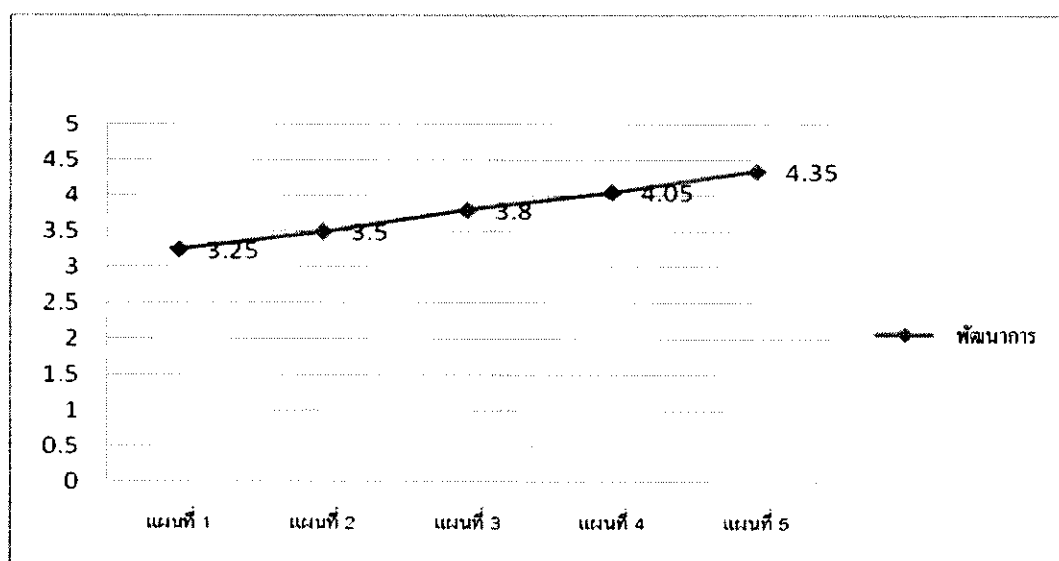
ตารางที่ 4.2 แสดงอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณระหว่างเรียน โดยใช้เกม  
คณิตศาสตร์ประกอบการสอน

จำนวนนักเรียน 20 คน	คะแนนจากแบบฝึกหัดทักษะท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่					อัตรา พัฒนาการ
	1 (5)	2 (5)	3 (5)	4 (5)	5 (5)	
1	4	4	4	4	5	0.25
2	4	4	4	4	5	0.25
3	3	4	4	4	4	0.25
4	3	3	3	4	4	0.25
5	3	4	4	4	4	0.25
6	3	4	4	4	4	0.25
7	3	3	4	4	4	0.25
8	3	3	3	4	4	0.25
9	3	4	4	4	5	0.5
10	3	4	4	4	4	0.25
11	4	4	4	4	5	0.25
12	3	3	3	4	4	0.25
13	3	3	3	4	4	0.25
14	3	4	4	4	4	0.25
15	4	4	4	4	5	0.25
16	3	4	4	4	4	0.25
17	3	3	4	5	5	0.5
18	3	3	4	4	4	0.25
19	4	4	4	4	5	0.25

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

จำนวนนักเรียน	คะแนนจากแบบฝึกหัดทักษะท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่					อัตรา พัฒนาการ
	1	2	3	4	5	
20 คน	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	
20	3	3	4	4	4	0.25
รวม	65	70	76	81	87	
X	3.25	3.5	3.8	4.05	4.35	
ช่วงคะแนน พัฒนาการ	ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2	ช่วงที่ 3	ช่วงที่ 4		
	0.3	0.25	0.25	0.3		0.28

จากตารางที่ 4.2 พบว่านักเรียนมีคะแนนอัตราพัฒนาการเรื่องการคูณเฉลี่ย 0.28 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็มครั้งละ 5 คะแนน โดยประเมินผล 5 ครั้ง และมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้นทุกครั้ง ดังปรากฏเป็นกราฟเส้นภาพที่ 4.1

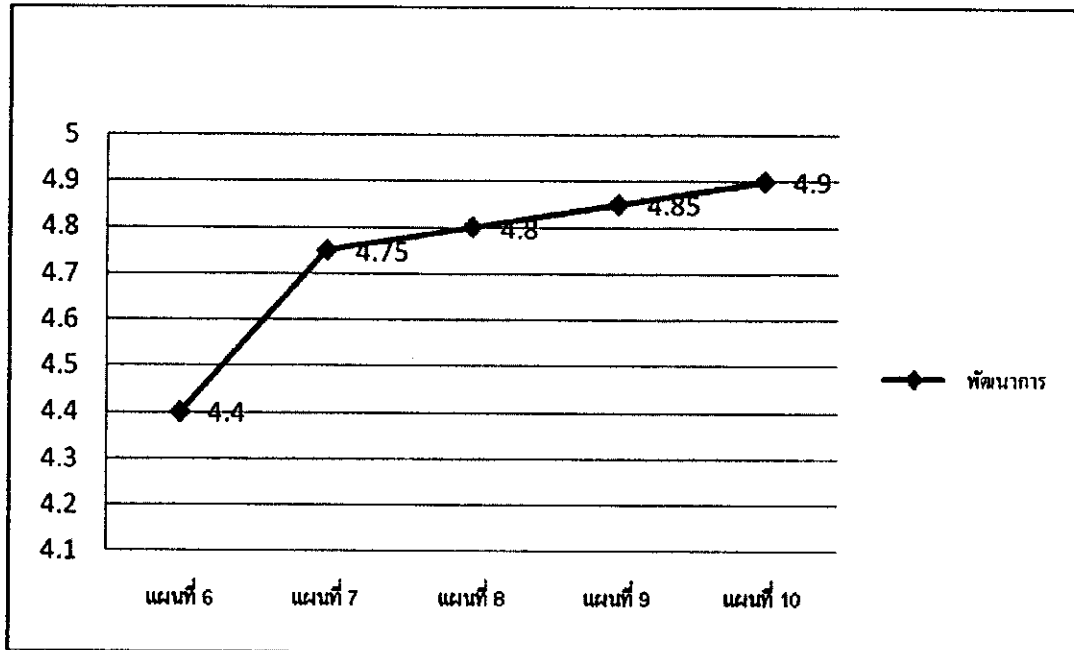


ภาพที่ 4.1 กราฟเส้นแสดงคะแนนพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณ ระหว่างเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

ตารางที่ 4.3 แสดงอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการหารระหว่างเรียนโดยใช้เกม  
คณิตศาสตร์ประกอบการสอน

จำนวนนักเรียน 20 คน	คะแนนจากแบบฝึกหัดทักษะท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ที่					อัตรา พัฒนาการ		
	6 (5)	7 (5)	8 (5)	9 (5)	10 (5)			
1	5	5	5	5	5	0.25		
2	5	5	5	5	5	0.25		
3	4	4	4	4	4	0.25		
4	4	4	5	5	5	0.25		
5	4	4	4	4	5	0.25		
6	4	5	5	5	5	0.25		
7	4	5	5	5	5	0.25		
8	5	5	5	5	5	0.25		
9	4	4	4	5	5	0.5		
10	5	5	5	5	5	0.25		
11	5	5	5	5	5	0.25		
12	4	5	5	5	5	0.25		
13	4	5	5	5	5	1		
14	5	5	5	5	5	0.25		
15	5	5	5	5	5	0.25		
16	4	5	5	5	5	0.25		
17	4	5	5	5	5	0.5		
18	4	5	5	5	5	0.25		
19	5	5	5	5	5	0.25		
20	4	4	4	4	4	0.25		
รวม	88	95	96	97	98			
X	4.4	4.75	4.8	4.85	4.9			
ช่วงคะแนน พัฒนาการ	ช่วงที่ 1		ช่วงที่ 2		ช่วงที่ 3		ช่วงที่ 4	
	0.35		0.05		0.05		0.05	
							0.14	

จากตารางที่ 4.3 พบว่านักเรียนมีคะแนนอัตราพัฒนาการเรื่องอาหารเฉลี่ย 0.14 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็มครั้งละ 5 คะแนน โดยประเมินผล 5 ครั้ง และมีคะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้นทุกครั้ง ดังปรากฏเป็นกราฟเส้นแสดงคะแนนพัฒนาการในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 กราฟเส้นแสดงคะแนนพัฒนาการทักษะการคิดคำนวณ เรื่องอาหารระหว่างเรียน โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

### ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมประกอบการสอนคณิตศาสตร์และอาหาร

ตารางที่ 4.3 แสดงความพึงพอใจในการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการสอน โดยเล่นเกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

ข้อ	คำถาม	$\bar{X}$	S.D	ความหมาย
1	การเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหารด้วยเกมคณิตศาสตร์ทำให้ฉันเข้าใจยิ่งขึ้น	4.9	0.25	มากที่สุด
2	การคิดหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์ควรมีการตรวจคำตอบทุกครั้ง	4.8	0.24	มากที่สุด
3	หลังทำโจทย์คณิตศาสตร์ฉันชอบที่ครูมีการชมเชยทุกครั้ง	5.00	0.25	มากที่สุด
4	ฉันพยายามทำการบ้านคณิตศาสตร์ให้เสร็จทันเวลาที่กำหนดส่ง	4.75	0.24	มากที่สุด
5	ฉันนิยมคิดหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	4.75	0.24	มากที่สุด
6	เมื่อไม่เข้าใจเรื่องการคูณและการหารฉันจะถามครูหรือเพื่อนจนเข้าใจ	4.4	0.22	มาก
7	ฉันมักจะตรวจคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์ก่อนส่งครูเสมอ	4.1	0.21	มาก
8	ฉันรู้สึกภูมิใจที่ครูให้คิดหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน	4.65	0.23	มากที่สุด
9	ฉันชอบเรียนเรื่องการคูณและการหาร	4.6	0.23	มากที่สุด
10	ฉันรู้สึกดีใจถ้าต้องเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน	4.00	0.2	มาก
11	ฉันชอบเล่นเกมคณิตศาสตร์	5.00	0.25	มากที่สุด
12	ฉันอยากเรียนคณิตศาสตร์ทุกวัน	5.00	0.25	มากที่สุด
13	ฉันรู้สึกชอบ ถ้าต้องทำโจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน	4.75	0.24	มากที่สุด
14	ฉันรู้สึกสนุกมากที่สุดที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.00	0.2	มาก
15	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น	3.75	0.19	มาก
16	การเรียนคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้	4.75	0.24	มากที่สุด
17	ฉันชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหาร	4.5	0.23	มากที่สุด
18	ในเวลาว่างฉันขอครูเล่นเกมคณิตศาสตร์	5.00	0.25	มากที่สุด
19	ฉันชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากที่ครูกำหนด	3.95	0.2	มาก
20	ฉันเข้าร่วมกิจกรรมเสริมคณิตศาสตร์ทุกครั้ง	5.00	0.25	มากที่สุด
เฉลี่ย		4.58	0.23	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนโดยเล่นเกมคณิตศาสตร์ ทั้ง 20 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D = 0.23) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ หลังทำโจทย์คณิตศาสตร์ฉันชอบที่ครูมีการ

ชมเชยทุกครั้ง ฉันชอบเล่นเกมคณิตศาสตร์ ฉันอยากเรียนคณิตศาสตร์ทุกวัน ในเวลาว่างฉันชอบ  
เล่นเกมคณิตศาสตร์ ฉันเข้าร่วมกิจกรรมเสริมคณิตศาสตร์ทุกครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 คะแนน

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง “ผลการสอนคุณและหา โดยใช้เกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน จังหวัดอุบลราชธานี “ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลพร้อมทั้งข้อเสนอแนะดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการใช้เกมคณิตศาสตร์

1.1.2 เพื่อศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหารระหว่างเรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมประกอบการสอน

##### 1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

###### 1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาดาล จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2553 มีจำนวน 3 ห้อง นักเรียน 90 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาดาล จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มมา 1 ห้องเรียน

###### 1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ โดยใช้เกมประกอบการสอน เรื่องการคูณและหาร จำนวน 10 แผน ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.97- 1.00

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

(1) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดคำนวณ เป็นข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ในแต่ละฉบับ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35- 0.8 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.3-0.6 ค่าความเที่ยงทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.79 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบอัตนัย 0.62

(2) แบบฝึกหัดทักษะการคิดคำนวณระหว่างเรียน จำนวน 10 แผน แต่ละแผนมีแบบฝึกจำนวน 5 ข้อ

(3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์

### 1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียน  
2) ครูชี้แจงวิธีการเรียน โดยใช้เกมประกอบการสอนคุณและหาคณิตศาสตร์

3) ดำเนินการทดลองสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนเรื่องการคูณและหาร เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน 10 ชั่วโมง หลังจากทีนักเรียนเรียนจบแต่ละแผน ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกครั้งเพื่อดูการพัฒนาของนักเรียน

4) เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกแผนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน

5) นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้เกมการสอนคุณและหารมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

6) ให้นักเรียนกรอกแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยการใช้เกม

### 1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยคำนวณค่าสถิติดังนี้

1 เปรียบเทียบทักษะการคิดคำนวณก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เกมประกอบการสอนคุณและหาร ใช้สถิติหาค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และการทดสอบค่า (t-test dependent)

2 การหาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียน โดยสถิติหาค่าเฉลี่ย

3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอนคุณและหาร ใช้สถิติหาค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)



กำหนดการแปลผลดังนี้

4.50-5.00	หมายถึง	พอใจมากที่สุด
3.50-4.45	หมายถึง	พอใจมาก
2.50-3.45	หมายถึง	พอใจปานกลาง
1.50-2.45	หมายถึง	พอใจน้อย
0.00-1.45	หมายถึง	พอใจน้อยที่สุด

#### 4 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

4.1 หาคความตรง (Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ แบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

4.2 หาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะการคิดคำนวณ โดยการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R)

### 1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้รับการสอน โดยใช้เกมประกอบการสอน และหารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

1.3.2 อัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณ ระหว่างเรียนของนักเรียน มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.28 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน อัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการหาร ระหว่างเรียนของนักเรียน มีอัตราพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.14 คะแนนต่อครั้ง จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

1.3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการใช้ เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

## 2. การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี สรุปได้ว่า การนำเกมต่าง ๆ มาสอนคูณและหารวิชาคณิตศาสตร์ นั้น สามารถเพิ่มทักษะทางด้านคณิตศาสตร์แก่นักเรียนในระดับประถมศึกษาได้อย่างเป็นดี และครูผู้สอนสามารถพัฒนาได้อย่างกว้างขวางและมีวิธีการที่หลากหลาย

2.1 ทักษะการคิดคำนวณเรื่องการคูณและหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมประกอบการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ การที่นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการคูณและหารโดยใช้เกมประกอบการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับ เกม เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วม ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน ครูได้ให้การดูแล ช่วยเหลือ นักเรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหา ในระยะแรกนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการใช้บทเรียนที่มีเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุบรรณ ดาวงปา (2542: 5) ที่ได้วิจัยพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนซ่อมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกทักษะเรื่อง การบวกและการลบ ผู้เรียนด้วยเกมมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าผู้เรียนด้วยแบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของสมพร ปัญญาเหล็ก (2538: 4) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ปรากฏว่านักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนและกล้าแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทีละหน่วย พอเหมาะกับเวลาทั้ง 10 หน่วยการเรียนรู้ มีการตั้งคำถาม ฝึกให้นักเรียนคิด เนื้อหาเริ่มจากง่ายไปยาก พร้อมทั้งเล่นเกมประกอบซึ่งเป็นเกมที่มีเนื้อหาๆใช้เวลาเล่นสั้นๆมีกติกาไม่ซับซ้อนใช้ทักษะและเทคนิคที่ง่ายเป็นการสรุปเนื้อหา เกมที่นำมาใช้การสอนคณิตศาสตร์จะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอน น่าสนใจมากขึ้นจะต้องเป็นเกมที่พัฒนาความคิดรวบยอด ช่วยในการฝึกทักษะและประสบการณ์ ความสามารถในการรับรู้และรู้จักแก้ปัญหาสามารถกระตุ้นหรือเสริมแรงให้

สำหรับการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สื่อต่างๆที่มีอยู่รอบตัวนักเรียนเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เน้นในเรื่องการคูณและหาร ทำให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจ เป็นการเรียนจากรูปธรรมไปหานามธรรม ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการสอนคูณและหารโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆมีการซักถามปัญหาที่สงสัยรวมทั้งมีการสรุปบทเรียนร่วมกันทุกแผนการเรียนรู้โดยมีครูเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด ทำให้บทเรียนน่าสนใจ ทำให้นักเรียนรู้สึกผ่อนคลาย ซึ่งส่งผลดีต่อการเรียน

2.2 ผลการศึกษาอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน พบว่า คะแนนแบบฝึกหัดท้ายแผนการ

สอนทั้ง 10 แผน ในภาพรวมนักเรียนมีอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณระหว่างเรียน เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.28 ต่อครั้ง และมีอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการหารเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.14 ต่อครั้ง ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ว่า อัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณ ระหว่างเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของสมฤดี สุบิณฑู (2548: 75) ที่ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน โดยใช้หนังสือการ์ตูนช่วยคิดทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์ทองเยี่ยม จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่าในระหว่างการจัดการกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนมีอัตราพัฒนาการสูงขึ้น และสอดคล้องกับ ปิยพร พัฒนพรหม (2550: บทคัดย่อ) ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้กิจกรรมฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีอัตราพัฒนาการด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในอัตราพัฒนาการที่สูงขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.45 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทนา เศษกระโทก (2550: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนประกอบการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า อัตราพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการคิดคำนวณของนักเรียนเพิ่มขึ้น 1.26 คะแนนต่อครั้ง

2.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการสอนคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.58 อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมประกอบการสอนอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยเห็นว่าการสอนคูณและหาร โดยการใช้เกมคณิตศาสตร์เน้นการฝึกทักษะการคิดคำนวณ รู้จักการแก้ปัญหา และช่วยให้นักเรียน ได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะนักเรียนสามารถเรียนได้อย่างสบายใจ นักเรียนมีหน้าตายิ้มแย้มแจ่มใส ตื่นเต้นกับการเล่นเกม นักเรียนได้ฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน การทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาการคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เกมมีผลช่วยให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น เนื่องจากช่วยทำให้วิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น และยังช่วยให้นักเรียนฝึกฝนทักษะ รู้จักเล่นและทำงานร่วมกันกับเพื่อนๆ อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงาน วิจัยของ ลัดดา ไหวดี (2546 : 62) ที่พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างสบายใจ เพลิดเพลินไปกับบทเรียน ภาคินัย ชัยดี (2551:64) ที่พบว่าความสุขของนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสุขอยู่ในระดับมากที่สุด มนีสากานต์ ฉ่ำชื่น (2551: 63) พบว่านักเรียนที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้มีความพึงพอใจในการสอนคณิตศาสตร์ โดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมากที่สุด และสอดคล้อง

กับงานวิจัยของ พาราริช (Pararish 1995 : 344-A) ที่พบว่านักเรียนมีความเห็นว่าเป็นทเพลงจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนคณิตรีมา

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 กิจกรรมการสอนคุณและหารโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ แต่แผนการเรียนรู้มีการนำเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันทำให้นักเรียนมีความเข้าใจต่อบทเรียนได้เป็นอย่างดี ดังนั้นในการนำไปใช้ควรเริ่มต้นตั้งแต่แผนที่ 1 เป็นต้นไปจนจบ

3.1.2 ในการนำกิจกรรมการสอนคุณและหารโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ไปใช้ครูควรศึกษาแผนการเรียนรู้และเกมที่จะนำมาประกอบแผนการเรียนรู้อย่างละเอียด ในแผนการเรียนรู้จะประกอบไปด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แบบฝึกหัดและเกมคณิตศาสตร์

3.1.3 นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในแต่ละแผนการเรียนรู้ ครูควรสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียน อาจให้เล่นเกมอื่นๆที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการคูณและหารเพิ่มเติม

3.1.4 เกมคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยนำมาใช้สอนคุณและหารในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้สามารถนำไปซ่อมเสริมหรือนำไปให้นักเรียนเล่นนอกเวลาได้ เพื่อเป็นการฝึกทักษะเพิ่มเติม

3.1.5 จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่ากิจกรรมการสอนคุณและหารโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ มีประโยชน์และมีคุณค่าต่อการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จึงควรมีการพัฒนาสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูพัฒนากิจกรรมการโดยใช้เกมประกอบการสอนให้มากขึ้น

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการสอนคุณและหารโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ ทำให้การจัดกิจกรรมมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในการวิจัยสืบเนื่อง อาจศึกษาผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนในเรื่องอื่น ๆ โดยการใช้เกมประกอบการสอนที่ทันสมัยยิ่งขึ้น

3.2.2 ควรมีการขยายขอบเขตของการวิจัย โดยการเพิ่มกลุ่มตัวอย่างให้มากกว่าเดิมจะทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

3.2.3 ควรวิจัยผลของการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณในเรื่องการคูณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอนในชั้นอื่นๆ

**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ (2545) การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กรุงเทพมหานคร คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน เอกสารเสริม  
ความรู้กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ โครงการอบรมครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 1 กรุงเทพมหานคร หน่วยศึกษานิเทศก์
- จิราภรณ์ อุดลวัฒน์ศิริ(2536) ผลการใช้เกมการเล่นพื้นบ้านไทยแบบประยุกต์ที่มีผลต่อ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์  
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตมหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย
- จิราภรณ์ ศิริทวี (2536) ประมวลสาระชุดวิชา ทักษะและประสบการณ์พื้นฐานสำหรับเด็ก  
ประถมศึกษา หน่วยที่ 4 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชลอ จันทรกุล (2538) “การใช้เกมประกอบการสอนคูณและหารในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4”  
ปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ดวงเดือน อ่อนน่วม (2539)การสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษากรุงเทพมหานคร  
ทิศนา เขมมณี และคณะ (2538) วิทยาการด้านการคิด กรุงเทพมหานคร เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป  
แมนเนจเม้นท์
- บุญชม ศรีสะอาด (2535) การวิจัยเบื้องต้น กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- ปานทอง กุลนารถศิริ(2538) “การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ” วารสารคณิตศาสตร์  
ปริมปราง ใจแน่ (2538) “การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์  
ก่อนและหลังการใช้เกมเป็นกิจกรรมเสริมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ประพนธ์ เขจรกุล (2535) “ตอนที่ 1 ของเล่นและเกมในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์” ในเอกสาร  
ชุดฝึกอบรมการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยของเล่นและเกม  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ปลื้มจิต สุขเกษม (2540) “ผลการใช้กิจกรรมแบบกลุ่มเกมแข่งขันในการสอนคณิตศาสตร์  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พิสมัย ศรีอำไพ (2538) “คณิตศาสตร์สำหรับครูประถมศึกษา” กรุงเทพมหานคร

- ยุพิน พิพิธกุล (2530) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ล้วน สายยศ (2545) *ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย* ใน ประมวลสาระชุดวิชาการ  
วิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน หน่วยที่ 4  
นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ศรีสอางค์ ดีประชา (2549) “ผลการใช้กิจกรรมการฝึกหัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสฤทธิเดช จังหวัดจันทบุรี ” วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) หนังสือเรียนคณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการ
- สมถวิล วิจิตรวรรณ (2551) “การใช้ผลการวัดและประเมินการเรียนรู้” ในประมวลชุดวิชาการวัด  
และประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นประถมศึกษา หน่วยที่ 15  
นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต
- สมฤดี สุปิยพันธุ์ (2548) “การพัฒนาความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน โดยใช้  
หนังสือการ์ตูนช่วยคิดทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจันทร์เอี่ยม  
กรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- สิริพร ทิพย์, ปรีชา เน่าเย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสบโชค (2532) เล่นและเรียนคณิตศาสตร์  
กรุงเทพมหานคร ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร
- สุวรรณ กาญจนมยุร (2544) เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 1 พิมพ์ครั้งที่ 10  
กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช
- เสรี กาหลง (2542) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การบวก การลบ การคูณและ  
การหาร โดยใช้แบบฝึกทักษะการคิดคำนวณและเกมคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาศรีสะเกษ” วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

- สุนทร หนูอินทร์ (2536) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์” เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยวิธีสอนแบบเรียนเพื่อรอบรู้ กับวิธีสอนของ สสวท.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม
- สุบรรณ คาวังป่า (2542) “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การบวกและการลบระหว่างการสอนซ่อมเสริมด้วยเกมกับการสอนซ่อมเสริมด้วยแบบฝึกหัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช 2542
- สมพร ปัญญาเหล็ก (2539) “การใช้เกมคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาประถมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2539
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539) แนวการจัดกิจกรรมเสริมสร้างสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ
- ศศิธร จำเริญผล (2541) “การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ค 204 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้เกมประกอบบทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมแสงชนูทิศจังหวัดนครสวรรค์” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
- Goldberg, Shelden. “*The Effect of the Use of Strategy Games on the Problem Solving Ability of Selected Seventh Grade Students*” Dissertation Abstracts International 41(5)(1980): 1990 – 1991 –A.
- Moore, Margarett Louise. “Effect of Selected mathematics Computer Games on Achievement And Attitude toward Mathematics in University Entry – Level Algebra” Dissertation Abstracts International. 41(6) (December 1983.) 2486 – A



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.  
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

## ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

1. นายอัยฎางค์ สืบหาแก้ว

สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านคอนชาด อำเภอโพธิ์ไทร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
อุบลราชธานีเขต 2 วุฒิกการศึกษา ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

ประสบการณ์หรือความชำนาญ เป็นครูชำนาญการพิเศษด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา

2. นางนิภาพร สุธรรมวงศ์

สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านปากแซง อำเภอนาตาล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี  
เขต 2

วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (คณิตศาสตร์)

ประสบการณ์หรือความชำนาญ เป็นครูชำนาญการด้านการสอนคณิตศาสตร์

3. นางลัดดา มนตรีพงษ์

สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านคอนใหญ่ อำเภอตระการพืชผล  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 2

วุฒิกการศึกษา ค.ม. (หลักสูตร)

ประสบการณ์หรือความชำนาญ เป็นครูชำนาญการด้านหลักสูตรและการสอน

**ภาคผนวก ข**  
**เครื่องมือทดลอง**

ตารางวิเคราะห์เพื่อใช้ออกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ และพฤติกรรมการวัดผลของบลูม 6 ระดับ  
เรื่องผลการสอนคุณและहारโดยใช้เกมคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน จังหวัดอุบลราชธานี

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	การเรียนรู้ที่คาดหวัง
1. จำนวนนับ การบวก การลบ การคูณและการ หาร	<p>จำนวนนับ 1 ถึง 100,000 และ 0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ การนับเพิ่มทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 การนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 5 และทีละ 50</li> </ul> <p>การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับและศูนย์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลัก</li> <li>➢ การคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก</li> <li>➢ การหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก</li> <li>➢ การบวก ลบ คูณ หารระคน</li> </ul>	<p>1. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นที่ศูนย์ให้ สามารถนับเพิ่มทีละ 3</p> <p>ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และนำไปประยุกต์ได้</p> <p>2. เมื่อกำหนดจำนวนเริ่มต้นให้สามารถนับลดทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และนำไปประยุกต์ได้</p> <p>3. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผล ของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้</p> <p>4. เมื่อกำหนดโจทย์การคูณที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลักให้สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้</p> <p>5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนไม่เกินสี่หลักให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p>
		<p>6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>7. เมื่อกำหนดโจทย์การหารที่มีตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลักให้ สามารถหาคำตอบพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้และแสดงวิธีทำได้</p> <p>8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งไม่เกินสี่หลักและตัวหารที่มีหนึ่งหลักให้สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>9. เมื่อกำหนดโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์และหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบที่ได้</p>



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ความหมายของการคูณ

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

2. ตัวชี้วัด

บอกจำนวนและความสัมพันธ์ในรูปของจำนวนที่เพิ่มขึ้นทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และลดลง ทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 ทีละ 50 และเป็นรูปซ้ำ

3. สาระสำคัญ

การบวกจำนวนที่เท่ากันหลายๆจำนวน อาจแสดงได้ด้วยการคูณจำนวนสองจำนวน คือจำนวนครั้งของจำนวนที่นำมารวมกันที่เท่ากัน จำนวนที่ได้จากการคูณสองจำนวนเข้าด้วยกันเรียนว่า ผลคูณ

4. สาระการเรียนรู้

การนับเพิ่มและการเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณ

5. การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายแบบรูปและบอกความสัมพันธ์ของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและการลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50 (K)

2. นักเรียนสามารถสร้างโจทย์ปัญหาการคูณจากวัสดุที่มีได้ (P)

3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการคูณ (A)

6. กระบวนการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

- ทบทวนการนับเพิ่มทีละสอง ทีละห้า และทีละสิบโดยใช้ตัวอย่างกิจกรรมต่อไปนี้

- จัดสิ่งของที่มีอยู่ในห้องเรียนเพื่อเป็นตัวอย่างการนับเพิ่มทีละสอง เช่น จัดสมุด 3 กองๆละ 2 เล่ม ให้นักเรียนช่วยกันนับสมุดเพิ่มทีละกองจนครบ 3 กอง (สอง สี่ หก) เพื่อหาว่านับสมุดได้กี่เล่ม (6 เล่ม) จัดกิจกรรมทำนองเดียวกันนี้เพิ่ม เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการนับเพิ่มทีละสอง ครูให้นักเรียนเพิ่มพร้อมกันด้วยวาจาจนถึง 20 (สอง สี่ หก ... ยี่สิบ)

## 6.2 ชั้นสอน

- เมื่อนักเรียนนับเพิ่มทีละสองถึงยี่สิบได้คล่องแล้วให้เพิ่มทีละสองต่อจากยี่สิบไปจนถึงหนึ่งร้อย ครูอาจแบ่งกลุ่มนักเรียนให้แต่ละกลุ่มนับเพิ่มทีละสอง ทีละห้า ทีละสิบ โดยครูกำหนดจำนวนเริ่มต้นให้ ซึ่งไม่จำเป็นต้องเริ่มจากจำนวน 0 (ศูนย์)

- ให้นักเรียนเขียนจำนวน นับเพิ่มทีละห้า สามจำนวนในรูปของการคูณซึ่งจะได้

$5+5+5 = 3 \times 5$  ซึ่งอ่านว่า สามคูณห้า พร้อมทั้งแนะนำว่า  $\times$  เป็นเครื่องหมายแสดงการ

คูณและอธิบายเพิ่มว่า

- จำนวนแรก คือ 3 ได้มาจากจำนวนครั้งของจำนวนที่นำมาบวกกัน

- จำนวนหลัง คือ 5 ได้มาจากจำนวนที่กำหนดให้

- ทำกิจกรรมทำนองนี้อีก 2-3 ตัวอย่าง จากนั้นครูเปลี่ยนเป็นกำหนดโจทย์ในรูปการคูณให้นักเรียนเขียนในรูปการบวกบ้าง

- หลังจากนั้นครูอธิบายการเล่นเกมนการหาผลคูณ เมื่ออธิบายเสร็จแล้วให้นักเรียนได้เล่นเกม

- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดความหมายการคูณ ให้นักเรียนนำสิ่งของต่างๆที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ คือดินสอ ยางลบ ปากกา ไม้บรรทัด ก้อนหิน ฯลฯ โดยหยิบสิ่งของขึ้นมาวางเป็นกอง กองละเท่าๆกัน แล้วนับว่าเป็นเท่าไร ตัวอย่างเช่น  $3+3+3+3 = 3 \times 4$  (คนละ 5 ความหมาย) และให้นักเรียนแต่ละคนสร้างโจทย์ปัญหาขึ้นในแบบฝึกหัด

## 6.3 ชั้นสรุป

- นักเรียนร่วมกันอธิบายแบบรูปและบอกความสัมพันธ์ของจำนวนที่เพิ่มขึ้นและการลดลงทีละ 3 ทีละ 4 ทีละ 25 และทีละ 50

- สรุปถึงความหมายของการคูณว่า การคูณใช้แทนการบวกจำนวนที่เท่ากันหลายๆจำนวน

## 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

7.1 เกม หาผลคูณ

7.2 หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3

7.3 ของจริง เช่น สมุด ดินสอ ไข่มุก ก้อนหิน ไม้บรรทัด ฯลฯ

## 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8. 1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความตั้งใจในร่วมกิจกรรม

- ความรับผิดชอบในการทำงาน

- การตอบคำถาม
- มีความสุขในการเล่นเกม
- การอภิปรายสรุปความหมายของการคูณ

8. 1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดความหมายการคูณ การสร้าง โจทย์ความหมายของการคูณ

8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรม

8.2.2 การตรวจแบบฝึกหัดความหมายการคูณ การสร้าง โจทย์ความหมายของการคูณ

8.3. เกณฑ์การประเมิน

-นักเรียนทำแบบฝึกหัดความหมายการคูณ ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน



### เกม หาผลคูณ

จุดประสงค์ ฝึกทักษะการคูณ

ระดับชั้น ป.3

จำนวนผู้เล่น ทั้งชั้นเรียน

อุปกรณ์ ตารางแสดงการคูณ  $10 \times 10$  ช่อง ดินสอสำหรับแรเงา

#### การดำเนินกิจกรรม

1. ผู้เล่นทุกคนได้ตารางคนละ 1 แผ่น พร้อมกับดินสอสีคนละ 1 แท่ง
2. มีจำนวน 47 จำนวนที่แสดงการคูณที่ผิด (ผลลัพธ์) ตัวเลขในช่องใดผิด ให้แรเงาในช่องนั้น
3. ผู้เล่นคนใดทำเสร็จก่อนผู้อื่น และบอกได้ว่ารูปที่เกิดขึ้นจากการแรเงาทุกช่องที่ผิดไปเป็นรูปอะไร ผู้เล่นผู้นั้นเป็นผู้ชนะ

×	3	1	0	8	5	9	2	7	4	6
2	6	2	0	16	10	18	4	49	4	10
5	20	6	5	50	35	40	15	25	20	35
1	4	2	1	8	5	9	2	0	3	5
7	30	7	14	56	35	63	14	49	28	42
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	20	6	6	48	40	64	12	72	24	24
9	35	9	90	72	36	81	18	62	36	42
4	43	5	0	32	25	24	8	32	10	22
8	32	8	8	64	30	72	16	56	54	48
3	6	3	1	24	35	36	6	21	7	18

เมื่อแรเงาเสร็จจะพบอักษรภาษาอังกฤษ คือ KEY

(นำมาจาก เล่นและเรียนคณิตศาสตร์ ดร. สิริพร ทิพย์คง, ปรีชา เนาว์เขียนผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

## ประเมินแบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 1

## เรื่อง การสร้างโจทย์ความหมายของการคูณ

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจ แบบฝึกหัด 5 ข้อ					รวม	ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	5		5	ผ่าน
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	×	/	/	4	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองนำ	/	×	/	/	/	4	/	
3	เด็กชายน้ำพุ วงษ์ปัดดา	×	/	/	×	/	3	/	
4	เด็กชายนรากร จันทโรจน์	×	×	/	/	/	3	/	
5	เด็กชายวรวงศ์ กัณหาชัย	/	/	×	×	/	3	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	×	/	/	×	3	/	
7	เด็กชายเพชรพล กุลบุตร	/	/	/	×	×	3	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	×	×	/	3	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	×	/	×	/	/	3	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	×	×	/	/	3	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โภษา	×	/	/	/	/	4	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองซอง	×	×	/	/	/	3	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	×	/	×	3	/	
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	/	×	×	/	/	3	/	
15	เด็กหญิงยลดา ชันเพ็ชร	×	/	/	/	/	4	/	
16	เด็กหญิงณิชกุล ศรีภักดี	/	/	×	×	/	3	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ชาวสะอาด	×	×	/	/	/	3	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนา จันทระวงษ์	×	×	/	/	/	3	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	×	/	/	4	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	/	/	×	×	3	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการสร้างโจทย์ความหมายของการคูณ ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

**แบบฝึกหัด (ความหมายของการคูณ)**

**แผนการเรียนรู้ที่ 1**

**เรื่อง ความหมายของการคูณ**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนนำสิ่งของชนิดต่างๆ เช่น ดินสอ ยางลบ ปากกา ไม้บรรทัด ลูกหิน ฯลฯ

เพื่อแสดงความหมายของการคูณ ตัวอย่างเช่น  $2+2+2+2+2 = 2 \times 5$

โจทย์แล้วแต่นักเรียนจะให้ความหมายของการคูณโดยไม่ซ้ำกัน 5 ความหมาย (5คะแนน)

- .....
- 1.....
- .....
- 2.....
- .....
- 3.....
- .....
- 4.....
- .....
- 5.....
- .....



## แผนการเรียนรู้ที่ 2

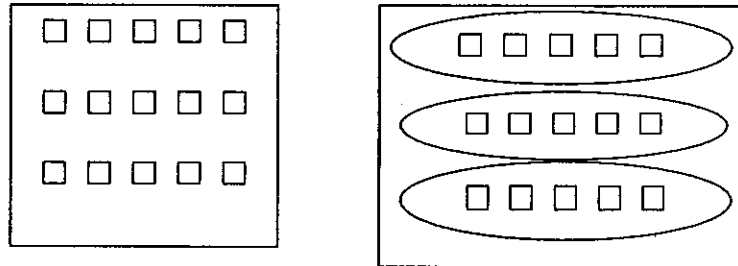
เรื่อง การสลับที่ของการคูณ	เวลา 1 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและหาร	เวลา 10 ชั่วโมง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. มาตรฐาน ค1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา
2. ตัวชี้วัด
  1. คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
  2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
3. สาระสำคัญ
 

จำนวนสองจำนวนที่นำมาคูณกันสามารถสลับที่กันได้โดยที่ผลคูณยังมีค่าเท่าเดิม
4. สาระเรียนรู้
 

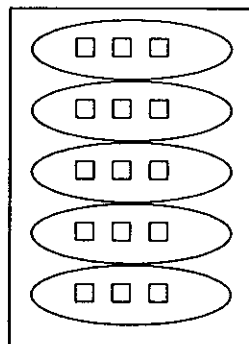
การสลับที่ของการคูณ
5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
  1. อธิบายเกี่ยวกับการสลับที่ของการคูณ (K)
  2. เขียนประโยคแสดงการสลับที่ของการคูณ (P)
  3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการสลับที่ของการคูณ (A)
6. กระบวนการเรียนรู้
  - 6.1 ขั้นนำ
    - ครูนำก้อนหินมาวางเป็นกองๆ กองละ 3 ลูก แล้วเพิ่มจำนวนกองขึ้นเรื่อยๆ จนถึงสิบกอง แล้วเพิ่มจำนวนลูกหินขึ้น เพื่อทบทวนการคูณให้นักเรียนเข้าใจอีกครั้ง
  - 6.2 ขั้นสอน

1. หลังจากนักเรียนเล่นเกมเสร็จแล้วครูติดแผ่นภาพบนกระดานดำ ดังนี้ครูวงกลมรอบรูปสี่เหลี่ยมเป็นสามกลุ่มกลุ่มละ 5 ภาพดังนี้



ครูอธิบายว่า 3 คือ จำนวนกลุ่ม 5 คือ จำนวนสี่เหลี่ยมที่มีอยู่ในแต่ละกลุ่มให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณซึ่งจะได้ว่า  $3 \times 5 = 15$

2. จากนั้นครูลบวงกลมที่ล้อมรอบ □ ออก แล้วกลับแผ่นภาพให้อยู่ในแนวตั้ง เขียนวงกลมล้อมรอบ □ เป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 3 รูป ดังนี้



ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณซึ่งจะได้ว่า  $5 \times 3 = 15$

3. ให้นักเรียนสังเกตผลคูณของ  $3 \times 5$  และ  $5 \times 3$  แล้วร่วมกัน สรุปว่า

$$3 \times 5 = 5 \times 3$$

ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ ว่า “จำนวนสองจำนวนที่นำมาคูณกันสลับที่กันได้ โดยที่ผลคูณยังเท่าเดิม”

4. ให้นักเรียนพิจารณาการสลับที่ของการคูณในหนังสือหน้า 68 เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกการใช้สมบัติการสลับที่ของการคูณ ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณที่จำนวนหนึ่งหายไป แล้วให้นักเรียนหาจำนวนนั้น เช่น

$$2 \times 3 = 3 \times \square$$

$$4 \times 5 = \square \times 4$$

$$3 \times \square = 6 \times 3$$

$$\square \times 2 = 2 \times 8$$

5. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเล่นเกมการจับคู่หาผลคูณ และให้นักเรียนได้เล่นเกม
6. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการสลับที่ของการคูณ

### 6.3 ขั้นสรุป

- 6.3.1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป “จำนวนสองจำนวนที่นำมาคูณกันสามารถสลับที่กันได้โดยที่ผลคูณยังมีค่าเท่าเดิม”

### 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 7.1. แผนภาพ
- 7.2. แถบประโยคสัญลักษณ์การสลับที่ของการคูณ
- 7.3. เกม จับคู่ผลคูณ
- 7.4. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3

### 8. การวัดและการประเมินผล

#### 8.1. วิธีการ

##### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การตอบคำถาม
- มีความสุขในการเล่น
- การอภิปรายความหมายของการคูณสลับที่

##### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดการสลับที่ของการคูณ

#### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมิน

##### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

##### 8.2.2 การตรวจแบบฝึกหัดการสลับที่ของการคูณ

#### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

- นักเรียนทำแบบฝึกหัดสลับที่ของการคูณได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

เกม จับคู่ผลคูณ  
จุดประสงค์ ฝึกทักษะการคูณ

ระดับชั้น ป. 3

จำนวนผู้เล่น 2 คน

อุปกรณ์ บัตรขนาด 5X3 นิ้ว จำนวน 40 บัตรเขียนเป็นตัวเลขแสดงผลคูณกำกับดังต่อไปนี้

$$8 \times 2 \quad 2 \times 10 \quad 4 \times 4 \quad 10 \times 2 \quad 4 \times 5 \quad 5 \times 4 \quad 8 \times 3 \quad 2 \times 12 \quad 4 \times 6 \quad 6 \times 4$$

$$3 \times 8 \quad 12 \times 2 \quad 3 \times 4 \quad 4 \times 3 \quad 2 \times 6 \quad 1 \times 12 \quad 12 \times 1 \quad 3 \times 6 \quad 9 \times 2 \quad 6 \times 6$$

$$9 \times 4 \quad 2 \times 2 \quad 1 \times 4 \quad 3 \times 2 \quad 2 \times 3 \quad 1 \times 6 \quad 6 \times 1 \quad 2 \times 4 \quad 4 \times 2 \quad 1 \times 8$$

$$8 \times 1 \quad 2 \times 5 \quad 1 \times 10 \quad 3 \times 5 \quad 1 \times 15 \quad 3 \times 3 \quad 1 \times 9 \quad 2 \times 7 \quad 7 \times 2 \quad 6 \times 2$$

การดำเนินกิจกรรม

1. สับบัตรทั้ง 40 บัตรแล้ววางคว่ำลง
2. ผู้เล่นแต่ละคนหงายบัตรขึ้น 4 บัตร แล้ววางบัตรที่มีจำนวนผลคูณเท่ากันอยู่ในแถวเดียวกัน เช่น  $2 \times 5$  และ  $1 \times 10$  ส่วนบัตรที่ไม่เท่ากันวางเรียงอยู่ในแถวต่างหาก
3. ผู้เล่นแต่ละคนสลับกันเปิดบัตรแต่ละบัตร ถ้าบัตรที่เปิดขึ้นมามีผลคูณเท่ากับบัตรที่อยู่ในแถวก็ดึงออกมาเรียงต่อกันในแถวที่จับคู่กันได้ ถ้าไม่เท่ากับบัตรที่มีอยู่ก็วางเรียงในแถวที่ไม่มีคู่ ทำดังนี้เรื่อยไป โดยผู้เล่นสลับกันเล่น
4. ถ้าผู้เล่นคนใด จับคู่บัตรที่อยู่ในแถวที่วางเรียงกันได้หมด เขาสามารถจะหงายบัตรที่คว่ำอยู่ 4 ใบได้ แล้วดำเนินการเล่นดังกล่าวมาแล้ว
5. ผู้เล่นคนใดได้บัตรที่มีจำนวนคู่มากที่สุดเป็นผู้ชนะ

(นำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง, ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลง ประสพโชค)

## แผนการเรียนรู้ที่ 2

## เรื่องการสลับที่ของการคูณ

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด					รวม	ผลการประเมิน	
		5 ข้อ						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		1	2	3	4	5	5		
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	×	4	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	×	/	/	/	/	4	/	
3	เด็กชายน้ำพุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	×	×	3	/	
4	เด็กชายนรากร จันโทรทัศน์	×	/	/	×	/	3	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	×	/	/	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	×	4	/	
7	เด็กชายเพชรพล กุลบุตร	/	/	/	×	×	3	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	×	×	/	/	/	3	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	×	/	/	4	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	×	4	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โภษา	×	/	/	/	/	4	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองทอง	/	/	/	×	×	3	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	×	/	/	/	×	3	/	
14	เด็กหญิงศรารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	/	/	×	4	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพชร	/	/	/	×	/	4	/	
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	/	/	/	×	/	4	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	×	×	/	/	/	3	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนา จันทรทวงค์	/	×	×	/	/	3	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	×	4	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	/	×	×	/	3	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการสลับที่ของการคูณได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน



แบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 2  
เรื่อง การสลับที่ของการคูณ

คำชี้แจง

จงเติมผลคูณลงใน  $\square$  ว่างให้ถูกต้อง

1.  $2 \times 8 = \square$   
 $8 \times 2 = \square$   
 $2 \times 8 = 8 \times \square$

2.  $5 \times 3 = \square$   
 $3 \times 5 = \square$   
 $\square \times 3 = \square \times 5$

3.  $6 \times 8 = \square$   
 $8 \times 6 = \square$   
 $\square \times 8 = \square \times 6$

4.  $4 \times 9 = \square$   
 $9 \times 4 = \square$   
 $4 \times \square = 9 \times \square$

5.  $7 \times 6 = \square$   
 $6 \times 7 = \square$   
 $7 \times \square = \square \times 7$



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวเท่ากับจำนวนที่มีสองหลัก

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.มาตรฐาน ค1.2.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

#### 2. ตัวชี้วัด

1. คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

#### 3. สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก ควรคูณจำนวนที่มีในหลักหน่วยก่อน แล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ

#### 4. สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ)

#### 5.ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (K)
2. หาผลคูณของจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (P)
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (A)

## 6. กระบวนการเรียนรู้

### 6.1 ขั้นนำ

- ครูยกตัวอย่างเป็นการทบทวนการคูณสลับที่

$$\text{ถามว่า } 2 \times 4 = 4 \times \square$$

$5 \times \square = 7 \times 5$  เป็นต้น หลังจากนั้นครูอธิบายการคูณให้นักเรียนได้ฟัง

### 6.2 ขั้นสอน

ครูเขียนโจทย์การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักซึ่งยังไม่มีบทบจน กระดาน เช่น  $3 \times 23 = \square$  มาให้นักเรียนร่วมอภิปรายการหาผลคูณตามที่เคยเรียนช่วยกันหาผลคูณ ในหลักว่า “ในการหาผลคูณนั้นควรคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ” ครู ให้นักเรียนหาผลคูณในหลักหน่วย จะได้ 9 และหาผลคูณในหลักสิบ ซึ่งจะได้ 6 สิบ ทั้งนี้ครูอาจ เขียนชื่อหลักไว้บนตัวตั้งเพื่อช่วยให้นักเรียนเขียนผลคูณในแต่ละหลักได้ถูกต้อง

สิบ		หน่วย	
2		3	
			×
			3
6			9

จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการเขียนแสดงวิธีทำบนกระดานดังนี้

$3 \times 23 = \square$								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"><u>วิธีทำ</u></div> <div style="width: 85%;"> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">23</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">×</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">69</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table> </div> </div>	23			×	3		69	
23								
	×							
3								
69								
ตอบ 69								

- ให้นักเรียนพิจารณาการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักจาก ตัวอย่างที่ครูกำหนดให้บนกระดาน 2-3 ตัวอย่างและตัวอย่างในหนังสือหน้า 64 และ
- หลังจากนั้น ครูได้อธิบายเกมกั้นการคูณให้นักเรียนเข้าใจเพิ่มอีก เป็นการฝึกความ เข้าใจในการคูณ ลงมือเล่นเกม

- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

### 6.3 ชั้นสรุป

1. ครูทบทวนการคูณให้นักเรียน ดู อีกครั้ง
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก การคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ

## 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 7.1. เกม กังหันผลคูณ
- 7.2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์คณิตศาสตร์ ชั้น ป. 3

## 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การตอบคำถาม
- มีความสุขในการเล่นเกม
- อธิบายการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

#### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

#### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

#### 8.2.2 ประเมินแบบฝึกหัด

### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักได้ ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

### เกม กังหันผลคูณ

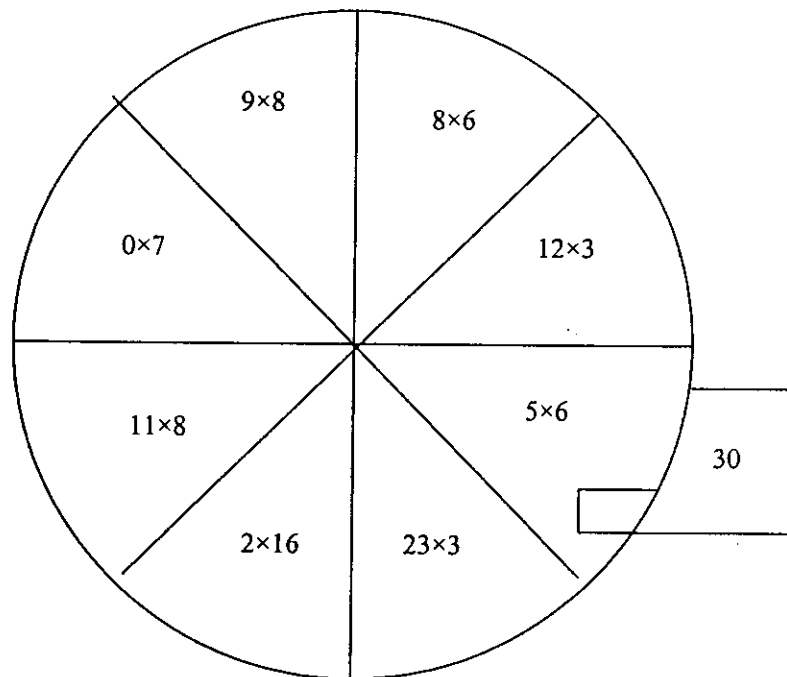
จุดประสงค์ ฝึกทักษะการคูณ

ระดับชั้น ป. 3

จำนวนผู้เล่น 2 ทีมๆละ 4-5 คน

อุปกรณ์ กระดาษแข็ง 1 แผ่น เขียนเป็นรูปวงกลมและแบ่งเป็น 8 ส่วน ดังรูป

กระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 8 แผ่นสำหรับเขียนคำตอบ



#### การดำเนินกิจกรรม

ผู้เล่นหากระดาษของจำนวนที่คูณกันบนแผ่นวงกลมในแต่ละช่อง โดยเสียบกระดาษลงในรอยตัดนั้น ผู้ชนะคือผู้ที่ใส่กระดาษคำตอบได้ถูกต้องทั้งหมด

(นำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง, ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

## ประเมินแบบฝึกหัด

แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก  
(ไม่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ)

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด					รวม	ผลการประเมิน	
		5 ข้อ						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		1	2	3	4	5	5		
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	×	/	4	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	/	/	×	/	/	4	/	
3	เด็กชายน้ำพุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	×	/	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโทรัตน์	/	/	/	×	×	3	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	/	/	×	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	×	/	/	/	4	/	
7	เด็กชายพรพล กุลบุตร	/	/	/	/	×	4	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	/	×	×	3	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	/	×	/	4	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	×	/	4	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	×	/	4	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองซอง	/	×	×	/	/	3	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	×	×	3	/	
14	เด็กหญิงดารารัตน์ อร่ามเรือง	/	×	/	/	/	4	/	
15	เด็กหญิงยลดา ชันเพ็ชร	/	/	/	/	×	4	/	
16	เด็กหญิงณิชกุล ศรีภักดี	/	/	/	×	/	4	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	/	/	/	×	/	4	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนา จันทระวงศ์	/	/	/	/	×	4	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	×	/	4	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	/	×	/	/	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักได้

ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

## แบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (ไม่มีการทด)

## คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาผลคูณ

1.  $54 \times 2 = \square$

.....

.....

.....

2.  $44 \times 2 = \square$

.....

.....

.....

3.  $32 \times 4 = \square$

.....

.....

.....

4.  $20 \times 8 = \square$

.....

.....

.....

5.  $43 \times 3 = \square$

.....

.....

.....



#### แผนการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและการหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้นิยามในการแก้ปัญหา

#### 2.ตัวชี้วัด

1. คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

#### 3.สาระสำคัญ

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก ควรคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ

#### 4. สาระการเรียนรู้

การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีการทด)

#### 5.ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายเกี่ยวกับการคูณจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก (K)
2. หาผลคูณของจำนวนหนึ่งหลักกับจำนวนสองหลัก (P)
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (A)

#### 6. กระบวนการเรียนรู้

##### 6.1 ชี้นำ

ทบทวนความรู้เดิมเรื่องการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับการคูณจำนวนที่มีสองหลัก(ไม่มีการทด) จากตัวอย่างที่ครูทำให้ดูในกระดาน



## 6.2 ขั้นสอน

ครูเขียนโจทย์การคูณที่มีการทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบบนกระดาน เช่น

## คูณในหลักหน่วย

สิบ	หน่วย
2	
2	8
	×
	3
<hr/>	
	4
<hr/>	

$3 \times 8 = 24$  คือ 2 สิบกับ 4 หน่วย เขียน 4 ในหลักหน่วยทด 2 ในหลักสิบ

## คูณในหลักสิบ

สิบ	หน่วย
2	
2	8
	×
	3
<hr/>	
8	4
<hr/>	

$3 \times 2$  ในหลักสิบได้ 6 สิบรวมกับอีก 2 สิบเป็น 8 สิบเขียน 8 ในหลักสิบ

จากนั้นจึงเขียนแสดงวิธีทำบนกระดานดังนี้

วิธีทำ	2		
	2	8	
		×	
		3	
	8	4	
ตอบ ๘๔			

ครูยกตัวอย่างโจทย์การคูณที่มีการทดจากหลักสิบไปหลักร้อย เช่น  $6 \times 51 = \square$

และ โจทย์ปัญหาการคูณที่มีตัวคูณทั้งสองหลัก เช่น  $4 \times 36 = \square$  มาให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำอีก 2-3 ตัวอย่าง

- ให้นักเรียนเล่นเกมปริศนาจำนวนไขว้

- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีทด)

## 6.3 ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายสรุป การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก  
ควรคูณจำนวนในหลักหน่วยก่อนแล้วจึงคูณจำนวนในหลักสิบ

- ให้นักเรียนพิจารณาขั้นตอนการคูณจำนวน ที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีทด)

## 7. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

- 6.1. เกม ปริศนาจำนวนไขว้
- 6.2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3

## 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การตอบคำถาม
- มีความสุขในการเล่นเกม
- อภิปรายการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

#### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

#### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

#### 8.2.2 การตรวจแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก

### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักได้ ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

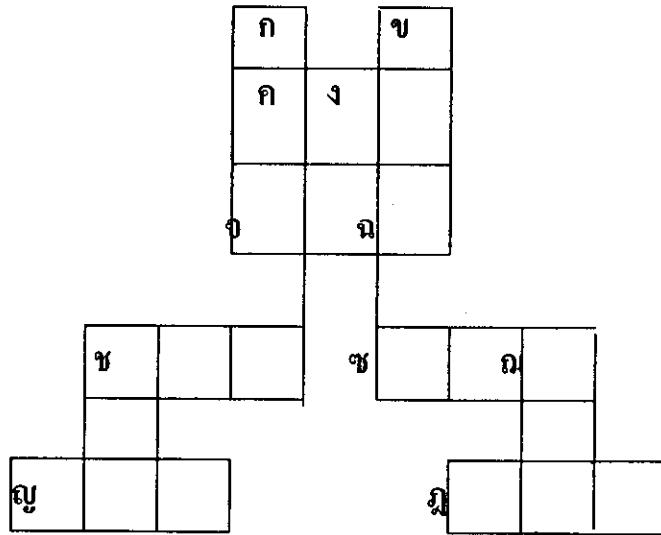
เกม ปริศนาจำนวนไขว้

จุดประสงค์ ฝึกคูณเลข 2 หลักกับ 1 หลัก

ระดับชั้น ป.3

จำนวนผู้เล่น ทั้งชั้น

อุปกรณ์ ตารางและปัญหาต่อไปนี้



แนวนอน

แนวตั้ง

ก. 54	จ. 45	ก. 32	ข. 24
x	x	x	x
<u>8</u>	<u>9</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
ช. 44	ช. 88	ง. 75	จ. 16
x	x	x	x
<u>7</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>3</u>
ญ. 22	ฎ. 37	ฉ. 13	39
x	x	x	x
<u>5</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>9</u>
		ฎ. 63	
		x	
		<u>7</u>	

การดำเนินกิจกรรม

หาผลคูณของแต่ละปัญหาแล้วนำคำตอบไปใส่ลงในช่องตามแนวนอนหรือตั้ง ที่กำหนดคให้ โดยใส่ช่องละ 1 หลัก

## ประเมินแบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 4

## เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีการทด)

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจ แบบฝึกหัด 5 ข้อ					รวม 5	ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	5		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	×	4	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองนำ	/	/	/	×	/	4	/	
3	เด็กชายนันทุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	×	/	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโทรัตน์	/	/	×	/	/	4	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาศัย	/	/	/	/	×	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	×	4	/	
7	เด็กชายเพชรพล กุลบุตร	/	/	/	/	×	4	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	/	×	/	4	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	×	/	/	4	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	×	4	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	/	×	4	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองทอง	/	/	/	×	/	4	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	×	/	4	/	
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	×	/	/	4	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพ็ชร	/	/	×	/	/	4	/	
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	/	/	/	/	×	4	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	/	/	/	/	/	5	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนา จันทร์ทะวงศ์	/	/	/	/	×	4	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	×	4	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	/	/	×	/	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลักได้

ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

## แบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก (มีการทด)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาผลคูณ

$$1. 4 \times 24 = \square$$

.....

.....

.....

$$2. 3 \times 97 = \square$$

.....

.....

.....

$$3. 5 \times 62 = \square$$

.....

.....

.....

$$4. 7 \times 89 = \square$$

.....

.....

.....

$$5. 9 \times 58 = \square$$

.....

.....

.....



## แผนการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและการหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้อธิบายการดำเนินการในการแก้ปัญหา

### 2. ตัวชี้วัด

1. คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 3. สาระสำคัญ

การทำโจทย์ปัญหาการคูณ จะต้องวิเคราะห์โจทย์อย่างละเอียด โดยการทำความเข้าใจโจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการให้หาอะไรวางแผนแก้ปัญหา ดีความจากปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วคิดหาคำตอบตามลำดับ

### 4. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการคูณ

### 5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ (K)
2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาการคูณ (P)
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อโจทย์ปัญหาการคูณ (A)

## 6.กระบวนการเรียนรู้

### 6.1 ขั้นนำ

ครูนำภาพที่สามารถเป็นโจทย์ปัญหาการคูณได้มาสนทนากับนักเรียนเช่น



- จากภาพมีสัตว์อะไรบ้าง (นก ปลา กระจรอก)
- มีอย่างละกี่ตัว (นก 10 ตัว ปลา 2 ตัว กระจรอก 8 ตัว)
- มีต้นไม้อะไรบ้าง (มะพร้าว ต้นหญ้า)
- มีมะพร้าวกี่ต้น แต่ละต้นมีกี่ผล (3 ต้น 4 ผล)
- จากนั้นนักเรียนช่วยกันแต่งโจทย์ปัญหาการคูณ

1. มะพร้าว 3 ต้น แต่ละต้นมี 4 ผล มีมะพร้าวทั้งหมดกี่ผล
2. มินก 2 คู่ คู่ละ 5 ตัว มินกทั้งหมดกี่ตัว
3. มะพร้าว 3 ต้น แต่ละต้นมีกระจรอก 2 ตัว มีกระจรอกทั้งหมดกี่ตัว

### 6.2 ขั้นสอน

1. ครูถามให้นักเรียนตอบดังนี้

ข้อ 1. มะพร้าว 3 ต้น แต่ละต้นมี 4 ผล มีมะพร้าวทั้งหมดกี่ผล

- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง (มะพร้าว 3 ต้น แต่ละต้นมี 4 ผล)
- โจทย์ให้หาอะไร (มีมะพร้าวทั้งหมดกี่ผล)

- นักเรียนหาคำตอบได้อย่างไร ( $3 \times 4$  หรือ  $4 + 4 + 4$ )

- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์เพื่อแสดงการหาคำตอบได้อย่างไร ( $3 \times 4 = \square$ )

2. ถามในทำนองเดียวกันกับข้อ 1 อีก 2-3 ตัวอย่าง

3. ให้นักเรียนเล่นเกม สองมิติการคูณ

4. ทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณ

### 6.3 ชั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุปถึงขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหา ต้องทำความเข้าใจ โจทย์ว่า โจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการให้หาอะไร วางแผนแก้ปัญหาคิดความจากปัญหาออกมา เป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วคิดหาคำตอบ

### 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

7.1 เกม สองมิติการคูณ

7.2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3

### 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 8.1. วิธีการ

8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การแก้ปัญหาค
- มีความสุขในการเล่นเก
- การอภิปรายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ

8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณ

#### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

8.2.2 การตรวจแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณ

#### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณ ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน



**เกม สองมิติการคูณ**

- จุดประสงค์**      ฝึกทักษะการคูณจำนวนที่มีผลคูณไม่เกิน 100
- ระดับชั้น**        ป.3
- จำนวนผู้เล่น**    2 คน หรือ 2 ทีม
- อุปกรณ์**        1. บัตรเลข 2 ถึง 9 อย่างละ 4 บัตร รวม 32 บัตร  
 2. เบี้ย 2 สี สีละ 12 อัน  
 3. กระดานเล่นเกมที่เป็นตาราง  $8 \times 8$  ตารางหน่วย เลือก จำนวนซึ่งเป็นผลคูณของจำนวนตั้งแต่ 2 ถึง 9 เขียนลงบนช่องตารางตัวอย่างเช่น

4	6	8	10	12	14	16	18
6	9	12	15	18	21	24	27
8	12	16	20	24	28	32	36
10	15	20	25	30	35	40	45
12	18	24	30	36	42	48	54
14	21	28	35	42	49	56	63
16	24	32	40	48	56	64	72
18	27	36	45	54	63	72	81

**การดำเนินกิจกรรม**

ผู้เล่นสองคนหรือสองทีม แต่ละคนเป็นเจ้าของเบี้ยคนละสี

สับบัตรเลขให้คละกันแล้ววางคว่ำหน้าลง

ผู้เล่นผลัดกันเปิดหงายบัตรเลขคนละครั้ง ครั้งละ 2 บัตร หาผลคูณของจำนวนบัตรบนทั้งสอง เลือกวางเบี้ยของตนทับบนตัวเลขที่เป็นผลคูณในช่องว่างเพียงช่องเดียวบนกระดาน ( ถ้ามี ) ถ้าไม่มีช่องว่างให้วางต้องเปิดบัตรใหม่ บัตรเลขที่เปิดแล้วให้สอดไว้ได้กอง

( นำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง,ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

ประเมินแบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 5  
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด 5 ข้อ					รวม	ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	5		5	ผ่าน
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
2	เด็กชายถัทรพล ทองนำ	/	/	/	/	/	5	/	
3	เด็กชายนันทู วงษ์ปัดดา	x	/	/	/	/	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโฑรัตน์	/	/	/	x	/	4	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	x	/	/	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	x	4	/	
7	เด็กชายพรพล ฤตบุตร	/	/	/	x	/	4	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	/	x	/	4	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	/	/	/	5	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	x	4	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	/	/	5	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองซอง	/	/	/	/	x	4	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	x	/	4	/	
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	x	/	/	4	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพ็ชร	/	/	/	/	/	5	/	
16	เด็กหญิงฉนิษฐา ศรีภักดี	/	/	/	/	x	4	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	/	/	/	/	/	5	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนา จันทรทะวงศ์	/	/	/	x	/	4	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	/	5	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	/	/	/	x	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดโจทย์ปัญหาการคูณได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

แบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 5  
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณ

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบเติมลงในช่องว่าง

1. มีมะนาว 8 จาน จานละ 10 ชิ้น มีมะนาวทั้งหมดกี่ชิ้น

.....  
.....

2. อ่านหนังสือภาษาไทย ได้วันละ 27 หน้า อ่าน 9 วัน จะได้กี่หน้า

.....  
.....

3. กุ้งเผาราคาตัวละ 98 บาท ซื้อ 7 ตัว จะต้องจ่ายเงินเท่าไร

.....  
.....

4. มีดอกมะลิ 6 กำ กำละ 35 ดอก มีดอกไม้ทั้งหมดกี่ดอก

.....  
.....

5. ดินสอราคาโหลละ 72 บาท ซื้อดินสอ 5 โหล ต้องจ่ายเงินเท่าไร

.....  
.....



## แผนการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง การนับลดครั้งละเท่าๆกัน

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้นิยามดำเนินการในการแก้ปัญหา

### 2. ตัวชี้วัด

1. คูณจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของ  
คำตอบ

2. วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและ  
ศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 3.สาระสำคัญ

การแบ่งของออกเป็นกลุ่มเท่าๆกัน มีอยู่สองลักษณะ คือ

1. แบ่ง โดยกำหนดจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มเพื่อหาจำนวนกลุ่ม
2. แบ่ง โดยกำหนดจำนวนกลุ่มเพื่อหาจำนวนของที่เท่าๆกันในแต่ละกลุ่ม

### 4.สาระการเรียนรู้

การนับลดครั้งละเท่าๆกัน

### 5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายการนับลดครั้งละเท่าๆกัน (K)
2. เขียนประโยคการหาร (P)
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อความหมายของการหาร (A)

### 6.กระบวนการเรียนรู้

#### 6.1 ขั้นนำ

ครูถามคำถามทบทวนการคูณและให้ตัวแทนชาย 1 คน และหญิง 1 คนออกมาทำบน  
กระดาน

## 6.2 ขั้นสอน

1. ครูนำสิ่งของที่วางอยู่ในห้องถื่น เช่น ใบไม้มา 12 ใบ ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

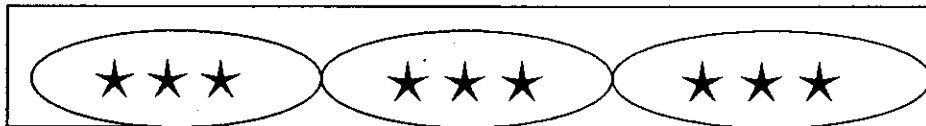
- ใบไม้มีทั้งหมดกี่ใบ (12ใบ)
- ถ้านำใบไม้ออก 3 ใบ จะเหลือกี่ใบ ( 9 ใบ)
- ถ้านำใบไม้ออกอีก 3 ใบ จะเหลือกี่ใบ (6 ใบ)
- ถ้านำใบไม้ออกอีก 3 ใบ จะเหลือกี่ใบ (3 ใบ)
- ถ้านำใบไม้ออกอีก 3 ใบ จะเหลือกี่ใบ (0 ใบ)

ครูเขียน 12, 9, 6, 3, 0 บนกระดาน และให้นักเรียนสังเกตตัวเลขเหล่านี้มีค่าลดลงทีละ 3 จาก 12 จะลดลง 4 ครั้ง จึงหมดพอดี จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่า มีอยู่ 12 นับลดทีละ 3 4 ครั้ง จึงจะหมดพอดี



2. ครูเขียนภาพ

ให้นักเรียนบอกจำนวนทั้งหมดและหาว่า ถ้านับลดทีละสามกี่ครั้งจึงจะหมดพอดีในการหาคำตอบ ครูอาจแนะนำให้เขียนวงกลมล้อมรอบรูปทีละสามรูป ดังนี้และเขียนจำนวนการนับลดทีละสาม (9, 6, 3, 0) จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันสรุปว่ามีอยู่ 9



นับลดทีละสามก็ครั้ง จึงจะหมด (3 ครั้ง)

3. การสอนการนับลดทีละสี่ หก เจ็ด แปด และเก้าให้จัดกิจกรรมทำนองเดียวกัน
4. ให้นักเรียนเล่นเกม โดมิโนการหาร
5. ทำแบบฝึกหัดการหาร

## 6.3 ขั้นสรุป

- 6.1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายสรุป การหารมีสองลักษณะ คือ
  - แบ่งโดยการกำหนดจำนวนของที่เท่ากันในแต่ละกลุ่มเพื่อหาจำนวนกลุ่ม
  - แบ่งโดยกำหนดจำนวนกลุ่มเพื่อหาจำนวนของเท่าๆกันในแต่ละกลุ่ม

## 7. สื่อ / แหล่งเรียนรู้

- 7.1. เกม โดมิโนการหาร
- 7.2. แบบฝึกหัดการหาร
- 7.3. ตัวแทนชาย-หญิง

## 8.การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การตอบคำถาม
- มีความสุขในการเล่นเกม
- การอภิปรายการหาร

#### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดการหาร

### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

#### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

#### 8.2.2 ประเมินแบบฝึกหัดการหาร

### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการหาร ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

### โตมิโนการหาร

จุดมุ่งหมาย ฝึกทักษะการหาร

ระดับชั้น ป.3

จำนวนผู้เล่น เล่นเป็นกลุ่ม

อุปกรณ์ กระดาษแข็งตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด  $3 \times 5$  ซม. จำนวน 25 แผ่น จี๊ดเส้นแบ่งครึ่งสี่เหลี่ยม แล้วเขียนจำนวนเลขดังต่อไปนี้

	1		2		3		4		5
•	$4 \div 2$	2	$18 \div 3$	6	$25 \div 5$	5	$14 \div 2$	7	$12 \div 1$
	6		7		8		9		10
12	$10 \div 5$	2	$9 \div 1$	9	$20 \div 5$	4	$33 \div 3$	11	$30 \div 2$
	11		12		13		14		15
15	$27 \div 9$	3	$60 \div 3$	20	$70 \div 7$	10	$64 \div 8$	8	$80 \div 2$
	16		17		18		19		20
40	$70 \div 5$	14	$50 \div 5$	10	$21 \div 7$	3	$16 \div 2$	8	$24 \div 3$
	21		22		23		24		25
8	$25 \div 5$	5	$32 \div 4$	8	$63 \div 9$	7	$27 \div 9$	3	•

#### การดำเนินกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 - 6 คน
2. แต่ละกลุ่มแจกบัตรเลขแก่สมาชิกคนละ 4-5 บัตร
3. ผู้ที่เริ่มต้นคือผู้ที่ได้รับบัตรที่มีรูปภาพด้วย โดยเริ่มวางเป็นแผ่นแรก คนที่สองซึ่งนำแผ่นที่มีความสัมพันธ์กันวางต่อไปและคนถัดไปก็จะนำแผ่นที่มีความสัมพันธ์กันกับบัตรเลขที่วางอยู่ก่อนวางต่อไปเรื่อยๆจนวางครบทุกใบ
4. กลุ่มใดวางได้ถูกต้องและวางบัตรเลขได้หมดก่อนกลุ่มนั้นชนะ

( นำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง, ปรีชา เนาว์เย็นผล,สมวงษ์ แปลง ประสพโชค)

ประเมินแบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 6  
เรื่อง การหาร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด 5 ข้อ					รวม	ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	5		5.	ผ่าน
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	/	/	/	/	/	5	/	
3	เด็กชายนันทุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	×	/	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโทรัตน์	/	/	/	×	/	4	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	×	/	/	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	×	4	/	
7	เด็กชายพรพล กุลบุตร	/	/	×	/	/	4	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	×	/	/	4	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรีระวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
11	เด็กหญิงปณิตา โกษา	/	/	/	/	/	5	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองทอง	/	/	/	/	×	4	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	/	×	4	/	
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	/	/	/	5	/	
15	เด็กหญิงยลดา ชันเพชร	/	/	/	/	/	5	/	
16	เด็กหญิงณิชกุล ศรีภักดี	/	/	×	/	/	4	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ชาวสะอาด	/	/	×	/	/	4	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิตา ชูแสนนา จันทรทะวงศ์	/	/	/	×	/	4	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	/	5	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	/	×	/	/	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการหารได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน



แบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 6  
เรื่อง การหาร

คำชี้แจง

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. พ่อมีมะม่วง 70 ผล แบ่งใส่ชะลอม ชะลอมละ 10 ผล พ่อจะต้องใช้ชะลอมกี่ใบ

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

2. แม่มีเงิน 56 บาท ถ้าใช้เงินวันละ 4 บาท แม่จะใช้เงินไปได้กี่วัน

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

3. หนังสือเล่มหนึ่งมี 68 หน้า ถ้าจะอ่านให้จบเล่มภายใน 4 วัน จะต้องอ่านวันละกี่หน้า

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

4. แก้วมีฝรั่ง 81 ผล แบ่งใส่ถุง ถุงละ 9 ผล แก้วจะต้องใช้ถุงกี่ใบ

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

5. ฟ้าไสมีลูกแก้วอยู่ 45 ลูก แบ่งให้เพื่อน 5 คน ฟ้าไสแบ่งให้คนละกี่ลูก

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



### แผนการเรียนรู้ที่ 7

เรื่อง ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและการหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. ตัวชี้วัด ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา

3. สาระสำคัญ

การคูณมีความสัมพันธ์กับการหาร กล่าวคือผลคูณของจำนวนสองจำนวนใดๆ เมื่อหารด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

4. สาระการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร (K)
2. เขียนประโยคการคูณและการหาร แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร (P)
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร (A)

6. กระบวนการเรียนรู้

6.1 ขั้นนำ

ครูอธิบายเนื้อหาเรื่องการหารที่เรียนมาแล้วพร้อมทำให้ นักเรียนดูเป็นการทบทวนเนื้อหาเก่า

## 6.2 ขั้นสอน

1. ครูทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร โดยการเขียน โจทย์ปัญหาการคูณ และการหารที่มีความสัมพันธ์กันบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

โจทย์ปัญหา	ประโยคสัญลักษณ์
1. มีมังคุด 4 กอง กองละ 6 ผล มีมังคุดทั้งหมดกี่ผล	$4 \times 6 = 24$
2. มีมังคุด 24 ผล แบ่งเป็น 4 กองเท่าๆกัน แต่ละกองมีกี่ผล	$24 \div 4 = 6$
3. มีมังคุด 24 ผล แบ่งเป็นกอง กองละ 6 ผล ได้กี่กอง	$24 \div 6 = 4$

ให้นักเรียนสังเกตประโยคสัญลักษณ์ทั้งสาม แล้วช่วยกันสรุปให้ได้ว่าผลคูณของ จำนวนสองจำนวน เมื่อหารด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์การคูณ เช่น  $7 \times 9 = 63$  ให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์การหารที่มีความสัมพันธ์กับประโยคสัญลักษณ์การคูณที่กำหนดให้

$$(63 \div 7 = 9, 63 \div 9 = 7)$$

1. ครูนำแถบประโยคสัญลักษณ์มาให้นักเรียนเปิดหาจำนวนที่ทำให้ประโยคสัญลักษณ์เป็นจริง เช่น

$$5 \times \square = 30 \text{ ดังนั้น } 30 \div 5 = \square$$

$$\square \times 3 = 27 \text{ ดังนั้น } 27 \div 3 = \square$$

$$9 \times \square = 90 \text{ ดังนั้น } 90 \div 9 = \square$$

2. ให้นักเรียนเล่นเกม ภาพอะไรเอ่ย

3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดความสัมพันธ์ของการคูณการหาร

## 6.3 ขั้นสรุป

1. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป การคูณมีความสัมพันธ์กับการหาร กล่าวคือ ผลคูณของจำนวนสองจำนวนใดๆ เมื่อหารด้วยจำนวนใดจำนวนหนึ่งในสองจำนวนนั้นจะได้ผลลัพธ์เท่ากับจำนวนที่เหลือ

## 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 7.1. แถบประโยชน์สัญลักษณ์ความสัมพันธ์การดูแลและการหาร
- 7.2. เกม ภาพอะไรเอ๋ย
- 7.3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ป.3

## 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การตอบคำถาม
- มีความสุขในการเล่น
- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดูแลและการหาร

#### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดความสัมพันธ์การดูแลและการหาร

### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

#### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

#### 8.2.2 ประเมินแบบฝึกหัดความสัมพันธ์การดูแลและการหาร

### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดความสัมพันธ์การดูแลและการหาร ได้ ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

### เกม ภาพอะไรเอ๋ย

จุดประสงค์      ฝึกทักษะการหาร  
 ระดับชั้น        ป. 3  
 จำนวนผู้เล่น    ทั้งชั้นเรียน  
 อุปกรณ์         กระดาษสี่ช่องใส่ตัวเลขคั่งรูป

#### การดำเนินกิจกรรม

ให้ระบายสีตามคำสั่งจนครบจะพบภาพที่มีความหมาย



ระบายสีบริเวณที่มีผลหารเท่ากับ 6

(คัดแปลงมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง, ปรึกษา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

## ประเมินแบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 7

## เรื่อง ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด					รวม	ผลการประเมิน	
		5 ข้อ						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		1	2	3	4	5	5		
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	/	/	/	/	/	5	/	
3	เด็กชายน้ำพุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	×	/	4	/	
4	เด็กชายนรากร จัน ไทรรัตน์	/	/	×	/	/	4	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	/	/	×	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	/	5	/	
7	เด็กชายพรพล กุลบุตร	/	/	/	/	/	5	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	/	×	/	4	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	/	/	5	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองซอง	/	/	/	/	/	5	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	/	/	5	/	
14	เด็กหญิงดารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	/	/	/	5	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพ็ชร	/	/	/	/	/	5	/	
16	เด็กหญิงณิชกุล ศรีภักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	/	/	/	/	/	5	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูชนนา จันทรทะวงศ์	/	/	/	/	/	5	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	/	5	/	
20	เด็กหญิงเอริษา มัชฌิมปุระ	/	/	/	/	×	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดความสัมพันธ์ของการคูณและการหารได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

## แบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 7

## เรื่อง ความสัมพันธ์ของการคูณและการหาร

## คำชี้แจง

จงหาจำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริง

1.  $2 \times 4 = \square$  ดังนั้น  $\square \div 4 = 2$  และ  $\square \div 2 = 4$

2.  $6 \times 9 = \square$  ดังนั้น  $\square \div 9 = 6$  และ  $\square \div 6 = 9$

3.  $13 \times 2 = \square$  ดังนั้น  $\square \div 13 = 2$  และ  $\square \div 2 = 13$

4.  $7 \times 3 = \square$  ดังนั้น  $\square \div 3 = 7$  และ  $\square \div 7 = 3$

5.  $5 \times 6 = \square$  ดังนั้น  $\square \div 5 = 6$  และ  $\square \div 6 = 5$



### แผนการเรียนรู้ที่ 8

เรื่อง การหารยาว

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและการหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.มาตรฐาน ค1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์  
ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

ค6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย  
ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์  
และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

#### 2. ตัวชี้วัด

1. หาร และบวก ลบ คูณ หารระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งแสนและศูนย์พร้อมทั้ง  
ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ
2. ใช้วิธีวิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา
3. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ  
ได้อย่างเหมาะสม

#### 3.สาระสำคัญ

- 1.1. การหารโดยการลบตัวตั้งด้วยการหารซ้ำๆ กันจนกระทั่งได้ผลลบบเป็นศูนย์ จะเป็นการ  
หารลงตัว
- 1.2. การหาผลหารเมื่อหารลงตัวอาจทำได้โดย
  - 1.2.1 นับจำนวนครั้งที่นำตัวหารมาลบออกจากตัวตั้งจนผลลัพธ์เป็นศูนย์
  - 1.2.2 ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการคูณและการหาร

#### 4.สาระการเรียนรู้

การหารลงตัวและการหารที่เหลือเศษ



5.ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายการหารที่ตัวตั้งมีสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก (K)
2. แสดงวิธีการหารยาวที่ตัวตั้งมีสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก (P)
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการหารยาว (A)

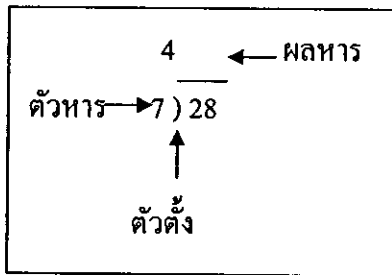
6.กระบวนการเรียนรู้

6.1ขั้นนำ

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนเรื่อง การหาร

6.2ขั้นสอน

1. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการหารเช่น  $28 \div 7 = 4$  แล้วแนะนำการเขียนอีกแบบหนึ่ง ดังนี้  $7 \overline{)28}$

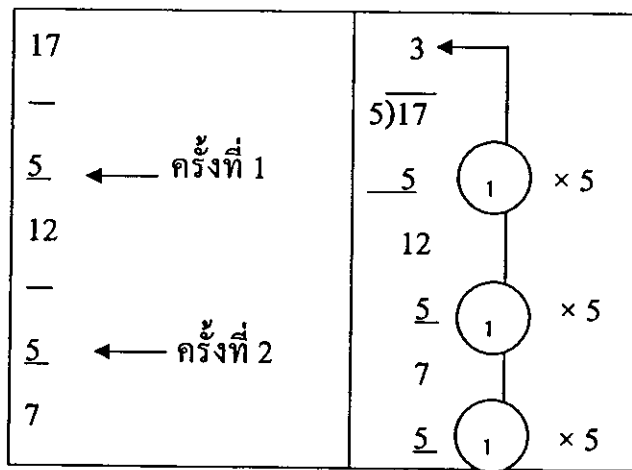


ให้นักเรียนช่วยกันตอบว่า ตัวตั้ง ตัวหารและผลหาร คือจำนวนใดโดยเปรียบเทียบกับ  $28 \div 7 = 4$  ซึ่งจะได้

ครูแนะนำให้นักเรียนสังเกตว่าผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวดังนั้นเวลาที่เขียนผลหาร จึงต้องเขียนให้ตรงกับหลักหน่วยของตัวตั้ง

2. ครูเขียนโจทย์การหารที่เหลือเศษบนกระดาน เช่น  $17 \div 5 = \square$

แล้วแนะนำว่าวิธีการหารยาว โดยเทียบเคียงกับการลบออกครั้งละเท่าๆกัน เพื่อให้นักเรียนเห็นขั้นตอนการหาร ดังนี้



$\begin{array}{r} \text{—} \\ 5 \\ 2 \\ \hline \end{array}$ <p>← ครั้งที่ 3</p> <p>ดั่งนั้น</p> <p><math>17 \div 5</math></p> <p>ได้ 3 เศษ 2</p>	$\begin{array}{r} \text{—} \\ 2 \\ \hline \end{array}$ <p>ดั่งนั้น</p> <p><math>17 \div 5</math></p> <p>ได้ 3 เศษ 2</p>
--	---

เนื่องจากการลบออกครั้งละ 5 มีสามครั้ง ดั่งนั้นเราสามารถแสดงการหารให้สั้นลงดังนี้

$$\begin{array}{r} 3 \\ 5 \overline{)17} \\ 15 \\ \hline 2 \end{array}$$

ครูแนะนำให้นักเรียนสังเกตว่าเศษที่ได้จากการหารจะต้องมีค่าน้อยกว่าตัวหารเสมอ และผลหารที่ได้ก็คือจำนวนครั้งที่ลบออกซึ่งเมื่อนำผลหารมาคูณกับตัวหารแล้วจะมีค่าเท่ากับตัวตั้งหรือใกล้เคียงตัวตั้งแต่น้อยกว่าตัวตั้ง ดั่งนั้นการหาผลหาร นักเรียนอาจคิดโดยหาจำนวนที่เมื่อนำมาคูณกับตัวหารแล้วผลคูณเท่ากับตัวตั้งหรือใกล้เคียงกับตัวตั้งมากที่สุดแต่น้อยกว่าตัวตั้ง

ครูแนะนำวิธีเขียนแสดงการหารข้างต้นนี้เรียกว่า การหาผลหาร โดยวิธีหารยาว

ครูยกตัวอย่าง โจทย์การหารอื่นๆมาให้ นักเรียนฝึกหาผลหาร พร้อมทั้งแนะนำการตรวจ

คำตอบจาก (ผลหาร  $\times$  ตัวหาร) + เศษ = ตัวตั้ง สำหรับ โจทย์ที่มีเศษ

โจทย์ที่มีการหารลงตัวตรวจคำตอบโดยคิดจาก

$$\text{ผลหาร} \times \text{ตัวหาร} = \text{ตัวตั้ง}$$

ตัวอย่าง  $25 \div 4$

$$\begin{array}{r} \text{วิธีทำ} \\ \quad 6 \\ \hline 4)25 \\ 24 \\ \hline 1 \end{array}$$

$25 \div 4$  ได้ 6 เศษ 1

ตอบ 6 เศษ 1

ตรวจคำตอบ  $(6 \times 4) + 1 = 25$

- ให้นักเรียนเล่นเกม แข่งขันระบายสี
- ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการหารยาว

### 6.3 ขั้นสรุป

- นักเรียนอธิบายการหารยาวที่ตัวตั้งมีสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก ร่วมกัน

## 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 7.1. ทบทวนเรื่องการหาร
- 7.2. เกม แข่งขันระบายสี
- 7.3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป.3

## 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียน

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การสอบถาม
- มีความสุขในการเล่นเกม
- อธิบายการหารยาวที่ตัวตั้งมีสองหลักและตัวหารมีหนึ่งหลัก

#### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัดการหารยาว

### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

#### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

#### 8.2.3 ประเมินแบบฝึกหัดการหารยาว

### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการหารยาวได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

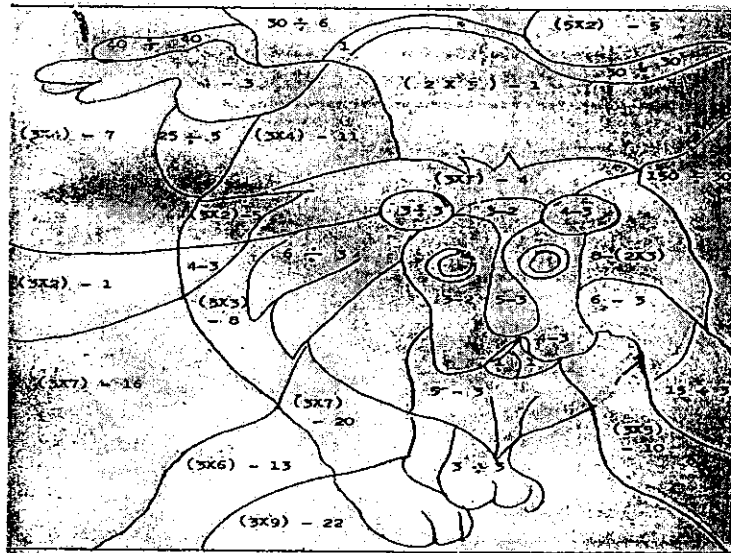
ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

### เกมแข่งขันระบายสี

จุดประสงค์	ฝึกทักษะการบวก ลบ คูณ หาร
ระดับชั้น	ป. 3
จำนวนผู้เล่น	ทั้งชั้นเรียน
อุปกรณ์	รูปภาพ



ดัดแปลงมาจาก เล่นและเรียนคณิตศาสตร์ ของ ดร.ศิริพร ทิพย์คง,  
ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค

#### การดำเนินกิจกรรม

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน
2. แจกให้กลุ่มละ 1 ภาพ และสีดินสอกกลุ่มละ 1 ถ้วย
3. ให้นักเรียนระบายสีภาพ ให้ปฏิบัติตามกติกา ดังนี้
  - สีเหลือง : หากมีผลลัพธ์เป็น 1
  - สีน้ำตาล : หากมีผลลัพธ์เป็น 2
  - สีน้ำเงิน : หากมีผลลัพธ์เป็น 3
  - สีแดง : หากมีผลลัพธ์เป็น 4
  - สีเขียว : หากมีผลลัพธ์เป็น 5
4. กลุ่มใครระบายสีได้ถูกต้องและเร็วกว่ากลุ่มอื่น กลุ่มนั้นชนะ

## แบบประเมินการตรวจแบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 8

## เรื่อง การหารยาว

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด					รวม	ผลการประเมิน	
		5 ข้อ						ผ่าน	ไม่ผ่าน
		1	2	3	4	5	5		
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	/	/	/	/	/	5	/	
3	เด็กชายน้ำพูน วังบัวตาด	/	/	/	/	×	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโทรัตน์	/	/	/	/	/	5	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	/	×	/	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	/	5	/	
7	เด็กชายเพชรพล กุลบุตร	/	/	/	/	/	5	/	
8	เด็กชายนัตถมงคล เทพวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	/	/	×	4	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	/	/	5	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองทอง	/	/	/	/	/	5	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	/	/	5	/	
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	/	/	/	5	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพชร	/	/	/	/	/	5	/	
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	/	/	/	/	/	5	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	/	/	/	/	/	5	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนา จันทร์ทะวงศ์	/	/	/	/	/	5	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	/	5	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	/	×	/	/	/	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัดการหารยาวได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

แบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 8  
เรื่อง การหารยาว

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหารยาวแล้วหาคำตอบ

1.  $42 \div 3 = \square$

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

2.  $57 \div 4 = \square$

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

3.  $81 \div 7 = \square$

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

4.  $45 \div 5 = \square$

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

5.  $63 \div 3 = \square$

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



### แผนการเรียนรู้ที่ 9

เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและการหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

#### 2. ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ

ได้อย่างเหมาะสม

#### 3. สาระสำคัญ

การทำโจทย์ปัญหาการหาร จะต้องวิเคราะห์โจทย์อย่างละเอียด โดยการทำความเข้าใจ โจทย์ ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการให้หาอะไร วางแผนแก้ปัญหา ตีความจากปัญหาออกมา เป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วคิดหาคำตอบตามลำดับ

#### 4. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการหาร

#### 5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการหาร (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาการหารได้ (P)
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน โจทย์ปัญหาการหาร (A)

#### 6. กระบวนการเรียนรู้

##### 6.1 ขั้นนำ

เล่นเกม ไซโยบวค ลบ คูณ หาร

## 6.2 ชั้นสอน

6.2 1. ครูนำโจทย์ปัญหาการหารมาให้ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แต่ไม่ต้องแสดงวิธีทำ

6.2.2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์ช่วยกันวิเคราะห์ว่า

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้
- โจทย์ต้องการอะไร
- แนวทางแก้ปัญหাজョทย์

6.2.3. เมื่อนักเรียนวิเคราะห์ได้แล้วจึงให้นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

### ตัวอย่าง โจทย์ปัญหาการหาร

1. ดินสอ 6 แท่ง ราคา 24 บาท ดินสอราคาแท่งละเท่าไร
2. ขายหนังสือเล่มละ 8 บาท ขายไปได้เงิน 64 บาท ขายหนังสือทั้งหมดกี่เล่ม
3. มะม่วง 16 ผล จัดใส่ถุง 4 ถุง ถุงละเท่าๆกันจะได้ถุงละกี่ผล

6.2.4 เล่นเกม สองมิติการคูณ

6.2.5 ทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการหาร

## 6.3 ชั้นสรุป

- นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป การทำโจทย์ปัญหาการหาร จะต้องทำความเข้าใจโจทย์ว่า โจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการให้หาอะไร วางแผนแก้ปัญหาคิดความจากปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วคิดหาคำตอบ

## 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

- 7.1. เกม ไซโย บวก ลบ คูณ หาร
- 7.2. เกม สองมิติการคูณ
- 7.3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้น ป.3



## 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 8.1. วิธีการ

#### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- กระบวนการแก้ปัญหา
- มีความสุขในการเล่นเกมส์
- อภิปรายโจทย์ปัญหาการหาร

#### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการหาร

### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

#### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

#### 8.2.2 ประเมินแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการหาร

### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการหาร ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

## เกม ไซโยการคูณ

จุดประสงค์      ฝึกทักษะการบวก ลบ คูณ หาร

ระดับชั้น        ป. 3

จำนวนผู้เล่น    ทั้งชั้นเรียน

อุปกรณ์        แผนตารางดังภาพข้างล่าง ซึ่งจะแจกให้นักเรียนคนละแผ่น และคินสอคนละแท่ง  
การดำเนินกิจกรรม

1. ครูบอกตัวเลขใดตัวเลขหนึ่ง (หรือจะให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งเป็นคนบอกก็ได้)
2. ผู้เล่นมองในตารางว่าตัวเลขที่ออกมาเท่ากับคำถามในช่องใดในตาราง ถ้าคำตอบตรงกับตัวเลขที่ออกมา ผู้เล่นใช้คินสอกากบาทของนั้น ผู้เล่นจะกาได้ครั้งละหนึ่งช่องเท่านั้น
3. ผู้เล่นคนใดสามารถกากบาทได้ 5 ช่อง เป็นแถวเดียวกันก่อนเป็นผู้ชนะ โดยเขาเรียกว่า “ชนะ” เมื่อกาได้ครบห้าช่องในแถวเดียวกันจะในแนวนอน แนวตั้งหรือแนวทแยงมุมก็ได้

7+3	8-6	5+2	3×4	9÷3
6+7	8-5	7+4	9-4	5+3
4×5	8-3	ฟรี	6+9	3×2
5+5	8÷2	4×7	7+5	3×6
9-8	5+4	6÷2	9-6	6+8

(นำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง,  
ปรัชญา เนาว์เย็นผล,สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

### เกม สองมิติผลหาร

จุดประสงค์ ฝึกทักษะการหารตัวตั้งไม่เกิน 81 และผลลัพธ์ไม่เกิน 9

ระดับชั้น ป. 3

จำนวนผู้เล่น 2 คน หรือ ทั้งชั้นเรียน

อุปกรณ์ 1. บัตรคำถาม แสดงประโยคสัญลักษณ์การหารซึ่งมีตัวตั้งไม่เกิน 81 และมีผลลัพธ์ตั้งแต่ 1 ถึง 9 อย่างละ 1 แผ่น เช่น

$$12 \div 4 = \square \quad 27 \div 9 = \square \quad 21 \div 7 = \square$$

2. กระดานเล่นตีเป็นตารางขนาด  $8 \times 8$  จำนวน 1 แผ่น เขียนตัวเลข 1 ถึง 8 ลงช่องตารางอย่างละ 7 ช่องอีก 8 ช่องที่เหลือเขียนเลข 9 ตัวอย่างกระดานเล่น

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

3. ตัวนับ 2 ชนิด ชนิดละ 30 ตัว

#### การดำเนินกิจกรรม

1. สับคำถามให้คละกันแล้ววางกองคว่ำหน้าไว้
2. ผู้เล่นผลัดกันเปิดบัตรคำถามคนละแผ่นสลับกัน แล้ววางตัวนับของตนบนตัวเลขที่เป็นคำตอบในช่องตารางที่วางอยู่ (ถ้ามี) ถ้าไม่มีช่องว่างให้วางตัวนับก็ไม่มีสิทธิ์วางตัวนับในครั้งนั้น
3. ตัวนับของใครวางเรียงกันเป็นเส้นตรง ครบ 4 ตัว ในแนวตั้งและแนวนอนหรือแนวทแยงมุมให้เป็นผู้ชนะ
4. ในกรณีที่เปิดคำถามหมดแล้วยังไม่มีผู้ชนะ ให้ดำเนินกิจกรรมข้อหนึ่งใหม่

#### ข้อเสนอแนะ

1. อาจเปลี่ยนกติกาการเล่นในกิจกรรมข้อ 3 เป็น “ตัวนับของใครวางเรียงติดต่อกันเป็นเส้นตรงครบ 5 เส้นในแนวตั้ง แนวนอน แนวทแยงมุมให้เป็นผู้ชนะ”
2. อาจคิดแปลงให้เป็นเกมแข่งขันระหว่างผู้เล่นมากกว่า 2 คน โดยให้วางเบี้ยคนละสีสลับหมุนเวียนกันไป และเปลี่ยนกติกาการเล่นในกิจกรรมข้อ 3 จาก “ครบ 4 ตัว” เหลือเพียง “ครบ 3 ตัว” (นำมาจากเล่นและเรียนคณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง, ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

## แบบประเมินการตรวจแบบฝึกหัด

## แผนการเรียนรู้ที่ 9

## เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด 5 ข้อ					รวม 5	ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	5		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	/	/	/	/	/	5	/	
3	เด็กชายนันทุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	/	x	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโตร์ตัน	/	/	/	/	/	5	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	/	/	/	/	x	4	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	/	5	/	
7	เด็กชายพรพล กุลบุตร	/	/	/	/	/	5	/	
8	เด็กชายนัตถมงคล เทพวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	/	/	/	/	/	5	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	/	/	5	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองทอง	/	/	/	/	/	5	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	/	/	5	/	
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	/	/	/	5	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพชร	/	/	/	/	/	5	/	
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	/	/	/	/	/	5	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ชาวสะอาด	/	/	/	/	/	5	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา สุขานนา จันทรทะวงศ์	/	/	/	/	/	5	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไธ	/	/	/	/	/	5	/	
20	เด็กหญิงเอริษา มัชฌิมบุระ	/	/	x	/	/	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการหาร ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

แบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 9  
เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร

คำชี้แจง

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ

1. มีเงินอยู่ 72 บาท ซื้อหนังสือนิทานเล่มละ 6 บาท ได้กี่เล่ม

.....  
.....

2. ผ้าชิ้นหนึ่งยาว 55 เมตร ตัดผ้าออกเป็นชิ้น ชิ้นละ 5 เมตร จะได้ผ้ากี่ชิ้น

.....  
.....

3. มีโต๊ะ 60 ตัว จัดเป็นแถวแถวละ 7 ตัว ได้กี่แถวและโต๊ะเหลืออีกกี่ตัว

.....  
.....

4. โอนน้ำบรรจุน้ำ 80 ลิตร ถ้าใช้ถังจุน้ำ 8 ลิตร ตักน้ำใส่โอ่งก็ถึงจึงจะเต็ม โอง

.....  
.....

5. น้ำมันพืชขวดละ 25 บาท ถ้ามีเงิน 90 บาท จะซื้อน้ำมันพืชได้กี่ขวดและเหลือเงินเท่าไร

.....  
.....



### แผนการเรียนรู้ที่ 10

เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การคูณและการหาร

เวลา 10 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1.มาตรฐาน ค6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

#### 2. ตัวชี้วัด

1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา
2. ใช้ความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

#### 3.สาระสำคัญ

การทำโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร จะต้องวิเคราะห์โจทย์อย่างละเอียด โดยการทำ ความเข้าใจโจทย์ ว่าโจทย์กำหนดอะไร โจทย์ต้องการให้หาอะไรวางแผนแก้ปัญหา ตีความจาก ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แล้วคิดหาคำตอบตามลำดับ

#### 4.สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

การทำโจทย์ปัญหามีขั้นตอนดังนี้

1. ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา
2. วางแผนแก้โจทย์ปัญหา
3. ปฏิบัติตามแผน
4. ตรวจสอบคำตอบ

### 5. การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายเกี่ยวกับการสร้างโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (K)
2. นักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (P)
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (A)

### 6. กระบวนการเรียนรู้

#### 6.1 ขั้นนำ

ครูถามนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมเรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ

#### 6.2 ขั้นสอน

1. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาหลายๆลักษณะมาให้ นักเรียนฝึกวิเคราะห์ เช่น
  1. ซื้อแสมต้มจากร้านค้า 17 ดวง ราคาดวงละ 3 บาท จะต้องจ่ายเงินเท่าไร
  2. มีลูกแก้ว 45 ลูก แจกให้เด็ก 7 คน คนละเท่าๆกันจะได้คนละกี่ลูก และเหลืออีกกี่ลูก
  3. ลีนจี้ 32 กิโลกรัม จัดใส่กล่อง กล่องละ 8 กิโลกรัม จะจัดได้กี่กล่อง

โดยเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หลังจากนั้นให้นักเรียนนำถ้อยคำจากโจทย์ปัญหามาเขียนแสดงวิธีทำ ซึ่งบางครั้งอาจต้องปรับถ้อยคำให้กะทัดรัดและเหมาะสม

ซื้อแสมต้มจากร้านค้า 17 ดวง	
ราคาดวงละ 3 บาท จะต้องจ่ายเงิน	
เท่าไร	
ประโยคสัญลักษณ์ $17 \times 3 = \square$	
<u>วิธีทำ</u> ซื้อแสมต้ม 17 ดวง	
	X
ราคาดวงละ 3 บาท	
จะต้องจ่ายเงิน 51 บาท	
<u>ตอบ</u> 51 บาท	

มีลูกแก้ว 45 ลูก แจกให้เด็ก 7 คน	
คนละเท่าๆกัน จะได้คนละกี่ลูก	
และเหลืออีกกี่ลูก	
ประโยคสัญลักษณ์ $45 \div 7 = \square$	
<u>วิธีทำ</u> ลูกแก้ว 45 ลูก	
แจกให้เด็ก 7 คน	
จะได้คนละ $45 \div 7$ ลูก	
ได้คนละ 6 ลูก เหลือ 3 ลูก	
<u>ตอบ</u> 6 ลูก เหลือ 3 ลูก	

4. ให้นักเรียนเล่นเกม ตัวหนอนเข้าปัญหา
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

### 6.3 ชิ้นสรุป

- นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปถึงขั้นตอนการทำโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

### 7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

7.1. เกม ตัวหนอนเข้าปัญหา

7.2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ป. 3

### 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 8.1. วิธีการ

##### 8.1.1 การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

- ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรม
- ความรับผิดชอบในการทำงาน
- การตอบคำถาม กระบวนการแก้ปัญหา
- มีความสุขในการเล่นเกม
- อภิปรายโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

##### 8.1.2 การตรวจผลงาน

- แบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

#### 8.2. เครื่องมือวัดและประเมินผล

##### 8.2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

##### 8.2.3 ประเมินแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

#### 8.3. เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำโจทย์ปัญหาการคูณและการหารได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน.

(นางดวงฤดี ศรีวงษา)

โรงเรียนพรเมตตาคริสเตียน

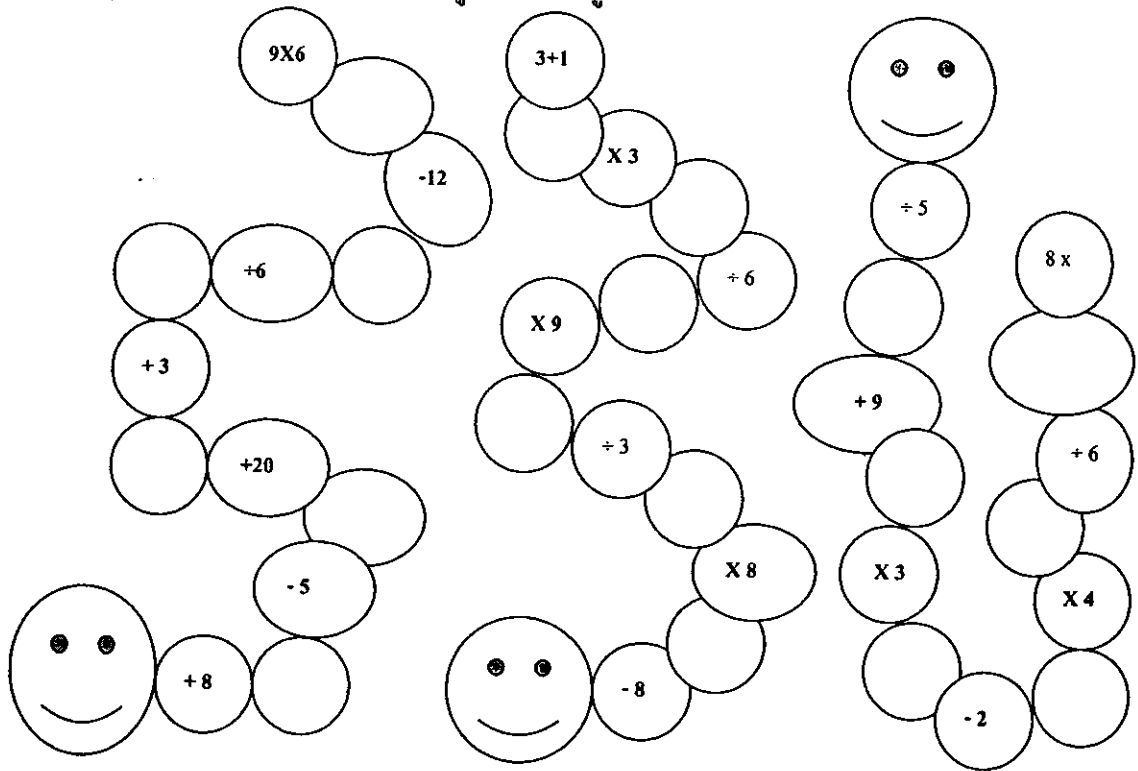


## ตัวหนอนเข้าปัญหา

จุดประสงค์   ฝึกทักษะการบวก ลบ คูณและการหาร  
 ระดับชั้น     ป.3  
 จำนวนผู้เล่น   ทั้งชั้น  
 อุปกรณ์       แผนภาพตัวหนอน 3 ตัว ดังรูป

### การดำเนินกิจกรรม

1. ผู้เล่นทุกคนได้แผนภาพคนละ 1 แผ่น และดินสอคนละ 1 แท่ง
2. ผู้เล่นทุกคนใส่คำตอบลงในช่องว่าง โดยเริ่มเล่นจากที่หางตัวหนอนแล้วหาคำตอบตามเงื่อนไขที่มีกำกับไว้บนตัวหนอน
3. ผู้เล่นคนใดเสร็จก่อนและทำได้ถูกต้อง เป็นผู้ชนะ



(นำมาจาก เล่นและเรียน คณิตศาสตร์ ของ ดร.สิริพร ทิพย์คง,  
 ปรีชา เนาว์เย็นผล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค)

ประเมินแบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 10  
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การตรวจแบบฝึกหัด 5 ข้อ					รวม	ผลการประเมิน	
		1	2	3	4	5		5	ผ่าน
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	/	/	/	/	/	5	/	
2	เด็กชายภัทรพล ทองนำ	/	/	/	/	/	5	/	
3	เด็กชายนันทุ วงษ์ปัดดา	/	/	/	/	×	4	/	
4	เด็กชายนรากร จันโทรัตน์	/	/	/	/		5	/	
5	เด็กชายวรพงศ์ กัมหาชัย	/	/	/	/	/	5	/	
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	/	/	/	/	/	5	/	
7	เด็กชายพรพล กุลบุตร	/	/	/	/	/	5	/	
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรมสิงห์	/	/	/	/	/	5	/	
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	/	/	/	/	/	5	/	
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	/	/	/	/	/	5	/	
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองซอง	/	/	/	/	/	5	/	
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	/	/	/	/	/	5	/	
14	เด็กหญิงดารารัตน์ อร่ามเรือง	/	/	/	/	/	5	/	
15	เด็กหญิงชลดา ชันเพ็ชร	/	/	/	/	/	5	/	
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	/	/	/	/	/	5	/	
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	/	/	/	/	/	5	/	
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา จุแซนนา จันทร์ทวงค์	/	/	/	/	/	5	/	
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	/	/	/	/	/	5	/	
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมปุระ	/	/	/	/	×	4	/	

หมายเหตุ เกณฑ์การประเมิน

นักเรียนทำแบบฝึกหัด โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ได้ร้อยละ 80 ถือว่าผ่าน

แบบฝึกหัด  
แผนการเรียนรู้ที่ 10  
เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร

คำชี้แจง

จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ

1. รับจ้างซักผ้า 8 ชั่วโมง ได้รับค่าจ้างชั่วโมงละ 35 บาท จะได้รับค่าจ้างทั้งหมดกี่บาท

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

2. กุหลาบ 84 ดอก ร้อยเป็นพวง พวงละ 3 ดอก ได้กี่พวง

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

3. เลี้ยงนกไว้ 7 กรง กรงละ 26 ตัว เลี้ยงนกทั้งหมดกี่ตัว

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

4. พ่อให้เงิน 90 บาท จ่ายค่าขนมวันละ 5 บาท กี่วันจึงจะหมด

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

5. แบ่งข้าวสาร 50 กิโลกรัม ใส่ถุง ถุงละ 6 กิโลกรัม จะได้ข้าวสารกี่ถุงและเหลือเศษเท่าไร

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

## ตารางวิเคราะห์แผนการเรียนรู้ 10 แผน

แผนการเรียนรู้ที่	กิจกรรม	เครื่องมือ	ชั่วโมง
1	ความหมายของการคูณ	เกมหาผลคูณ	1
2	การสลับที่ของการคูณ	เกมจับคู่ผลคูณ	1
3	การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก	เกมกั้นหั่นผลคูณ	1
4	การคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่มีสองหลัก	เกมปริศนาจำนวนใจวิ	1
5	โจทย์ปัญหาการคูณ	เกมสองมิติการคูณ	1
6	การหาร	เกมโดมิโนการหาร	1
7	ความสัมพันธ์ของการคูณและหาร	เกมภาพอะไรเอ่ย	1
8	การหารยาว	เกมแข่งขันระบายสี	1
9	โจทย์ปัญหาการหาร	เกมไขโยการคูณ	1
10	โจทย์ปัญหาการคูณและหาร	เกมสองมิติผลหาร	1

**ภาคผนวก ก**  
**เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล**

แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง การคูณและการหาร  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย x ทับข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1.  $4 \times 5 = \square$   
 ก.  $4+4+4+4+4$     ข.  $4+4+4+4+4+4$     ค.  $4+4+4+4$     ง.  $4+4+4+4+4+4+4+4$
2.  $5 \times 3 = \square$   
 ก.  $5+5+5+5$     ข.  $5+5$     ค.  $5+5+5$     ง.  $5+5+5+5+5$
3.  $8 \times 8 = \square$   
 ก.  $8+8+8+8$     ข.  $8+8+8+8+8$     ค.  $8+8+8$     ง.  $8+8+8+8+8+8+8+8$
4.  $25 \times 2 = \square \times 25$   
 ก. 5    ข. 2    ค. 4    ง. 3
5.  $5 \times \square = 40 \times 5$   
 ก. 45    ข. 25    ค. 5    ง. 40
6.  $7 \times 8 = 8 \times \square$   
 ก. 7    ข. 8    ค. 78    ง. 87
7.  $23 \times 9 = \square$   
 ก. 202    ข. 57    ค. 107    ง. 207
8.  $87 \times 6 = \square$   
 ก. 557    ข. 452    ค. 632    ง. 552
9. ดวงใจซื้อปากการาคาแท่งละ 6 บาท ซื้อปากกา 18 แท่ง ดวงใจต้องจ่ายเงินกี่บาท  
 ก. 18    ข. 108    ค. 68    ง. 98
10. พ่อจ่ายค่าจ้างให้พนักงาน 13 คน คนละ 117 บาท พ่อต้องจ่ายค่าจ้างกี่บาท  
 ก. 1021    ข. 1121    ค. 1251    ง. 1521

11. แบ่งจัดแตงโม 9 กอง กองละ 45 ผล แบ่งมีแตงโมทั้งหมดกี่ผล  
 ก. 401                      ข. 405                      ค. 305                      ง. 307
12.  $40 \div 8 = \square$   
 ก. 6                      ข. 5                      ค. 10                      ง. 7
13.  $72 \div 8 = \square$   
 ก. 8                      ข. 7                      ค. 9                      ง. 11
14. ถ้า  $\square \times 12 = 108$  แล้ว  $\square$  เท่ากับเท่าไร  
 ก. 10                      ข. 8                      ค. 7                      ง. 9
15. ถ้า  $90 \div \square = 9$  แล้ว  $\square$  เท่ากับเท่าไร  
 ก. 10                      ข. 11                      ค. 12                      ง. 8
16.  $75 \div 9 = \square$   
 ก. 7 เศษ 3                      ข. 8 เศษ 3                      ค. 5 เศษ 2                      ง. 4 เศษ 4
17.  $40 \div 6 = \square$   
 ก. 5 เศษ 4                      ข. 7 เศษ 3                      ค. 8 เศษ 2                      ง. 6 เศษ 4
18. สูดแบ่งเงิน 60 บาทใส่ซอง ซองละ 10 บาทจะได้กี่ซอง  
 ก. 10                      ข. 6                      ค. 9                      ง. 13
19. มานะมีฝรั่ง 96 ผล จัดเป็นกอง กองละ 8 ผล จะได้กี่กอง  
 ก. 10                      ข. 11                      ค. 12                      ง. 13
20. อารีมีกุหลาบ 78 ดอก จัดใส่แจกัน แจกันละ 6 ดอก จะได้แจกันกี่ใบ  
 ก. 11                      ข. 16                      ค. 13                      ง. 17

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ (2 ข้อ) 10 คะแนน

1. ถ้าซื้อเชือกเส้นหนึ่งยาว 60 เมตร ตัดเป็นเส้น เส้นละ 6 เมตร ถ้าจะได้เชือกกี่เส้น (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. วิชาขกระเป๋ไป 14 ใบ เป็นเงิน 4144 บาท กระเป๋าใบละเท่าไร (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง การคูณและการหาร  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย x ทับข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1.  $4 \times 5 = \square$   
 ก.  $4+4+4+4+4$     ข.  $4+4+4+4+4+4$     ค.  $4+4+4+4$     ง.  $4+4+4+4+4+4+4+4$
2.  $5 \times 3 = \square$   
 ก.  $5+5+5+5$     ข.  $5+5$     ค.  $5+5+5$     ง.  $5+5+5+5+5$
3.  $8 \times 8 = \square$   
 ก.  $8+8+8+8$     ข.  $8+8+8+8+8$     ค.  $8+8+8$     ง.  $8+8+8+8+8+8+8+8$
4.  $25 \times 2 = \square \times 25$   
 ก. 5    ข. 2    ค. 4    ง. 3
5.  $5 \times \square = 40 \times 5$   
 ก. 45    ข. 25    ค. 5    ง. 40
6.  $7 \times 8 = 8 \times \square$   
 ก. 7    ข. 8    ค. 78    ง. 87
7.  $23 \times 9 = \square$   
 ก. 202    ข. 57    ค. 107    ง. 207
8.  $87 \times 6 = \square$   
 ก. 557    ข. 452    ค. 632    ง. 552
9. ดวงใจซื้อปากการาคาแท่งละ 6 บาท ซื้อปากกา 18 แท่ง ดวงใจต้องจ่ายเงินกี่บาท  
 ก. 18    ข. 108    ค. 68    ง. 98
10. พ่อจ่ายค่าจ้างให้พนักงาน 13 คน คนละ 117 บาท พ่อต้องจ่ายค่าจ้างกี่บาท  
 ก. 1021    ข. 1121    ค. 1251    ง. 1521

11. แบ่งจัดแตงโม 9 กอง กองละ 45 ผล แบ่งมีแตงโมทั้งหมดกี่ผล  
 ก.401                      ข. 405                      ค.305                      ง. 307
12.  $40 \div 8 = \square$   
 ก. 6                      ข. 5                      ค.10                      ง. 7
13.  $72 \div 8 = \square$   
 ก. 8                      ข.7                      ค. 9                      ง. 11
14. ถ้า  $\square \times 12 = 108$  แล้ว  $\square$  เท่ากับเท่าไร  
 ก. 10                      ข. 8                      ค. 7                      ง. 9
15. ถ้า  $90 \div \square = 9$  แล้ว  $\square$  เท่ากับเท่าไร  
 ก. 10                      ข. 11                      ค. 12                      ง. 8
16.  $75 \div 9 = \square$   
 ก. 7 เศษ 3                      ข. 8 เศษ 3                      ค. 5 เศษ 2                      ง. 4 เศษ 4
17.  $40 \div 6 = \square$   
 ก. 5 เศษ 4                      ข. 7 เศษ 3                      ค. 8 เศษ 2                      ง. 6 เศษ 4
18. สูดแบ่งเงิน 60 บาทใส่ซอง ซองละ 10 บาทจะได้กี่ซอง  
 ก.10                      ข. 6                      ค.9                      ง. 13
19. มานะมีฝรั่ง 96 ผล จัดเป็นกอง กองละ 8 ผล จะได้กี่กอง  
 ก.10                      ข. 11                      ค.12                      ง. 13
20. อารีมีกุหลาบ 78 ดอก จัดใส่แจกัน แจกันละ 6 ดอก จะได้แจกันกี่ใบ  
 ก.11                      ข. 16                      ค.13                      ง. 17

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ(2 ข้อ) 10 คะแนน

1. ถ้าซื้อเชือกเส้นหนึ่งยาว 60 เมตร ตัดเป็นเส้น เส้นละ 6 เมตร ถ้าจะได้เชือกกี่เส้น (5 คะแนน)

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

2. วีระขายกระเป๋าไป 14 ใบ เป็นเงิน 4144 บาท กระเป๋าใบละเท่าไร (5 คะแนน)

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

## แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ข้อ ที่	รายการ	มาก ที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1.	การเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ การหารด้วยเกม คณิตศาสตร์ทำให้ฉันเข้าใจยิ่งขึ้น					
2.	การคิดหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์ควรมีการตรวจคำตอบ ทุกครั้ง					
3.	การเรียนคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อ ชีวิตประจำวันได้					
4.	หลังทำโจทย์คณิตศาสตร์ฉันชอบที่ครูมีการชมเชยทุกครั้ง					
5.	ฉันชอบที่ครูให้คิดหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้น เรียน					
6.	ฉันชอบเรียนเรื่องการคูณและการหาร					
7.	ฉันพยายามทำการบ้านคณิตศาสตร์ให้เสร็จทันเวลาที่ กำหนดส่ง					
8.	ฉันชอบเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน					
9.	ฉันนิยมคิดหาคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง					
10.	เมื่อไม่เข้าใจเรื่องการคูณและการหารฉันจะถามครูหรือ เพื่อนจนเข้าใจ					
11.	ฉันชอบเล่นเกมคณิตศาสตร์					
12.	ฉันชอบทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เพิ่มเติมจากที่ครูกำหนด					
13.	ฉันชอบทำการบ้านคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณและการหาร					
14.	ฉันมักจะตรวจคำตอบ โจทย์คณิตศาสตร์ก่อนส่งครูเสมอ					
15.	ในเวลาว่างฉันชอบเล่นเกมคณิตศาสตร์					
16.	ฉันอยากเรียนคณิตศาสตร์ทุกวัน					
17.	ฉันชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน					
18.	ฉันชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น					
19.	ฉันเข้าร่วมกิจกรรมเสริมคณิตศาสตร์ทุกครั้ง					
20.	ฉันสนุกมากที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์					

ลงชื่อ.....!

**ภาคผนวก ง**  
**การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย**

ตาราง ก. แสดงผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้การสอนคุณและหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
		1	2	3		
1.) เมื่อกำหนดจำนวนนับเพิ่มแต่ละครั้งให้นักเรียนสามารถบอกจำนวนที่นับได้และเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณได้	1.) $4 \times 5 = \square$	1	1	1	3	1
	2.) $5 \times 3 = \square$	1	1	1	3	1
	3.) $8 \times 8 = \square$	1	1	1	3	1
2.) เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณที่มีจำนวนหนึ่งหายไปให้สามารถใช้สมบัติสลับที่ของการคูณหาจำนวนที่หายไปได้	4.) $25 \times 2 = \square \times 25$	1	1	1	3	1
	5.) $5 \times \square = 40 \times 5$	1	1	1	3	1
	6.) $7 \times 8 = 8 \times \square$	1	1	1	3	1
3.) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาในการคูณในแนวตั้งหรือแนวนอน ซึ่งตัวคูณเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวและตัวตั้งมีสองหลักให้สามารถหาคำตอบได้	7.) $23 \times 9 = \square$	1	1	1	3	1
	8.) $87 \times 6 = \square$	1	1	1	3	1
4.) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณให้สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงการคูณและหาคำตอบได้	9.) ดวงใจซื้อปากกรรมาแต่ละ 6 บาท ซื้อปากกรรมา 18 แห่ง ดวงใจต้องจ่ายเงินกี่บาท	1	1	1	3	1
	10.) พ่อจ่ายค่าจ้างให้พนักงาน 13 คน คนละ 117 บาท พ่อต้องจ่ายค่าจ้างกี่บาท	1	1	1	3	1
	11.) แป้งจัดแตงโม 9 กอง กองละ 45 ผล มีแตงโมทั้งหมดกี่ผล	1	1	1	3	1
5.) เมื่อกำหนดสิ่งของจำนวนหนึ่ง และบอกจำนวนสิ่งของที่เท่าๆกันในแต่ละกลุ่มที่แบ่งให้ สามารถหาจำนวนกลุ่มได้	12.) $40 \div 8 = \square$	1	1	1	3	1
	13.) $72 \div 8 = \square$	1	1	1	3	1
6.) เมื่อกำหนดประโยคสัญลักษณ์แสดงการหาร ซึ่งตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวให้สามารถหาคำตอบได้	12.) $40 \div 8 = \square$	1	1	1	3	1
	13.) $72 \div 8 = \square$	1	1	1	3	1

## ตาราง ก. (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
		1	2	3		
7.) เมื่อกำหนดตัวตั้งที่ไม่เกินสองหลักและตัวหารที่มีหลักเดียว ซึ่งมีผลหารเป็นเลขหลักเดียว ทั้งหารลงตัวและหารไม่ลงตัวให้สามารถหาผลหารและเศษได้	14.) ถ้า $\square \times 12 = 108$ แล้ว $\square$ เท่ากับเท่าไร	1	1	1	3	1
	15.) ถ้า $90 \div \square = 9$ แล้ว $\square$ เท่ากับเท่าไร	1	1	1	3	1
	16.) $75 \div 9 = \square$	1	1	1	3	1
	17.) $40 \div 6 = \square$	1	1	1	3	1
8.) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารตัวตั้งที่ไม่เกินสองหลักและตัวหารที่มีหลักเดียว ซึ่งมีผลหารเป็นเลขหลักเดียว ทั้งหารลงตัวและหารไม่ลงตัวให้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้	18.) แบ่งเงิน 60 บาทใส่ซองของละ 10 บาท จะได้กี่ซอง	1	1	1	3	1
	19.) มีฝรั่ง 96 ผล จัดเป็นกอง กองละ 8 ผล จะได้กี่กอง	1	1	1	3	1
	20.) กุหลาบ 78 ดอก จัดใส่แจกัน แจกันละ 6 ดอก จะได้แจกันกี่ใบ	1	1	1	3	1
9.) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณระหว่างจำนวนที่มีหลักเดียวกับจำนวนที่ไม่เกินสองหลัก หรือโจทย์ปัญหาการหารซึ่งตัวหารและผลหารเป็นจำนวนที่มีหลักเดียวสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แสดงวิธีทำและหาคำตอบได้	21.) เชือกเส้นหนึ่งยาว 60 เมตร คัดเป็นเส้น เส้นละ 6 เมตร จะได้กี่เส้น	1	1	1	3	1
	22.) กล้าขายกระเป๋าลงไป 14 ใบ เป็นเงิน 4144 บาท กระเป๋าใบละเท่าไร	1	1	1	3	1

## 1. คะแนนจากการทดสอบ

## แบบบันทึกคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

เลขที่	ชื่อ	ก่อนเรียน		รวม	หลังเรียน		รวม
		20	10	30	20	10	30
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	7	2	9	13	4	17
2	เด็กชายลัทธพล ทองน้ำ	9	2	11	13	4	17
3	เด็กชายน้ำพุ วงษ์ปัดดา	11	3	14	13	5	18
4	เด็กชายนรากร จันโทรัตน์	3	2	5	6	4	10
5	เด็กชายวรพงศ์ กัณหาชัย	8	2	10	10	4	14
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	9	2	11	13	3	16
7	เด็กชายเพชรพล กุลบุตร	8	2	10	10	4	14
8	เด็กชายนัตถมงคล เทพวงษ์	9	2	11	12	8	20
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	11	2	13	18	8	26
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	10	2	12	13	4	17
11	เด็กหญิงปณิดา โกษา	12	2	14	15	4	21
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองทอง	10	2	12	13	8	21
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	14	2	16	16	5	21
14	เด็กหญิงดารารัตน์ อร่ามเรือง	13	2	15	14	8	22
15	เด็กหญิงยลดา จันทร์เพชร	14	3	17	16	5	21
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	5	2	7	12	6	18
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	14	3	17	17	8	25
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา สุขแสนนาจันทร์ทะวงศ์	15	2	17	16	8	24
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนไส	12	2	14	16	8	24
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	8	2	10	10	6	16
	รวม	202	43	245	266	114	380
	$\bar{X}$	10.1	2.15	12.25	13.3	5.7	19
	SD			3.32			4.59
	ความแปรปรวน			11.04			21.05



ตารางที่ 1 การคำนวณค่าความยาก

ข้อสอบข้อที่	จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูก	$p = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบข้อสอบถูก}}{\text{จำนวนผู้สอบทั้งหมด}}$
1	16	.8
2	16	.8
3	15	.75
4	14	.7
5	14	.7
6	13	.65
7	16	.8
8	13	.65
9	16	.8
10	12	.6
11	13	.65
12	16	.8
13	15	.75
14	16	.8
15	16	.8
16	8	.4
17	9	.45
18	12	.6
19	8	.4
20	7	.35

ค่าความยากของข้อสอบมีค่า .35 – .8

การแปลความหมายค่าความยาก มีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ค่าความยาก	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ	หมายเหตุ
0.81 – 1.00	ข้อสอบนั้นง่ายมาก	ง่ายเกินไปควรตัดทิ้ง	
0.61 – 0.80	ข้อสอบนั้นค่อนข้างง่าย	ดีพอใช้ เก็บไว้ใช้	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15
0.41 – 0.60	ข้อสอบนั้นยากพอเหมาะ	ดีมาก เก็บไว้ใช้	10,17,18
0.21 – 0.40	ข้อสอบนั้นค่อนข้างยาก	ดีพอใช้ เก็บไว้ใช้	16,19,20
0.00 – 0.20	ข้อสอบนั้นยาก	ยากเกินไปควรตัดทิ้ง	

ตารางวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก

ข้อที่	H	L	H-L	$\frac{H-L}{N_H \text{ หรือ } N_L}$
1	10	6	4	.4
2	10	6	4	.4
3	9	6	3	.3
4	8	5	3	.3
5	9	5	4	.4
6	8	5	3	.3
7	9	3	3	.3
8	9	4	5	.5
9	10	6	4	.4
10	8	4	4	.4
11	8	5	3	.3
12	10	6	4	.4
13	9	6	3	.3
14	11	5	6	.6
15	10	6	4	.4
16	6	2	4	.4
17	6	3	3	.3
18	8	4	4	.4
19	6	3	3	.3
20	6	1	5	.5

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ มีค่า .3 - .6

การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก มีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย	หมายเหตุ
ต่ำกว่า .19	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้น้อยควรตัดออก	
.20 - .29	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้บ้างแต่ควรปรับปรุง	
.30 - .39	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ค่อนข้างดี	3,4,6,7,11,13,17,19
.40 ขึ้นไป	เป็นข้อสอบที่จำแนกได้ดีมาก	1,2,5,8,9,10,12,14,15,16,18,20

การหาค่าความเบี่ยงเบนของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรของเพียร์สัน

วิธีที่เลือกใช้ คือวิธีสอบซ้ำ

$$\text{ใช้สูตร } r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$r_{xy}$  = ความเที่ยงของแบบทดสอบ

x = คะแนนสอบครั้งที่ 1

y = คะแนนสอบครั้งที่ 2

N = จำนวนผู้ตอบ

ตารางวิเคราะห์ค่าความเที่ยง

เลขที่	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	xy	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ  $r_{xy} = 0.79$ ดังนั้น ความเที่ยงมีค่าเท่ากับ 0.79
1	9	17	81	289	153	
2	11	17	121	289	187	
3	14	18	196	324	252	
4	5	10	25	100	50	
5	10	14	100	196	140	
6	11	16	121	256	176	
7	10	14	100	196	140	
8	11	20	121	400	220	
9	13	26	169	676	338	
10	12	17	144	289	204	
11	14	21	196	441	294	
12	12	21	144	441	252	
13	16	21	256	441	336	
14	15	22	225	484	330	
15	17	21	289	441	357	
16	7	18	49	324	126	
17	17	25	289	625	425	
18	17	24	289	576	408	
19	14	24	196	576	336	
20	10	16	100	256	160	
รวม	245	382	3,211	7,620	4,884	

การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบอันดับ โดยใช่วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค จะใช้ค่าความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ แทนค่า  $\sum p(1-p)$

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \left[ 1 - \left( \frac{\sum s_i^2}{s_X^2} \right) \right]$$

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_X^2} \right)$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$k$	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$s_X^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

คำนวณหา  $s_i^2$  และ  $s_X^2$  จากสูตร  $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$  และ  $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$

1. คำนวณค่า  $\bar{x}$  และ  $S^2$  ของข้อ 1-2 ดังนี้

ผู้เรียนคนที่	คะแนนข้อ1(x)	$\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	คะแนนข้อ2(x)	$\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	3	3.45	0.25	1	2.25	1.56
2	2	3.45	2.10	2	2.25	0.06
3	2	3.45	2.10	3	2.25	0.56
4	2	3.45	2.10	2	2.25	0.06
5	2	3.45	2.10	2	2.25	0.06
6	2	3.45	2.10	1	2.25	1.56
7	2	3.45	2.10	2	2.25	0.06
8	5	3.45	2.40	3	2.25	0.56
9	4	3.45	0.30	4	2.25	3.06
10	2	3.45	2.10	2	2.25	0.06
11	3	3.45	0.25	1	2.25	1.56
12	5	3.45	2.40	3	2.25	0.56
13	3	3.45	0.25	2	2.25	0.06
14	5	3.45	2.40	3	2.25	0.56
15	2	3.45	2.10	3	2.25	0.56
16	4	3.45	0.30	2	2.25	0.06
17	5	3.45	2.40	3	2.25	0.56
18	5	3.45	2.40	3	2.25	0.56
19	5	3.45	2.40	3	2.25	0.56
20	4	3.45	0.30	2	2.25	0.06
	69		32.85	45		12.7

$$\text{ข้อ 1 ความแปรปรวน} = \frac{32.85}{20} = 1.64$$

$$\text{ข้อ 2 ความแปรปรวน} = \frac{12.7}{20} = 0.64$$

$$\sum S_i^2 = 1.64 + 0.64 = 2.28$$

เลขที่	x	$\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	4	5.7	2.89
2	4	5.7	2.89
3	5	5.7	0.49
4	4	5.7	2.89
5	4	5.7	2.89
6	3	5.7	7.29
7	4	5.7	2.89
8	8	5.7	5.29
9	8	5.7	5.29
10	4	5.7	2.89
11	4	5.7	2.89
12	8	5.7	5.29
13	5	5.7	0.49
14	8	5.7	5.29
15	5	5.7	0.49
16	6	5.7	0.09
17	8	5.7	5.29
18	8	5.7	5.29
19	8	5.7	5.29
20	6	5.7	0.09

$$\text{ความแปรปรวนของคะแนนรวม} = \frac{66.2}{20} = 3.31$$

$$\text{หาค่าความเที่ยงจากสูตร } \square = \frac{k}{(k-1)} \left[ 1 - \left( \frac{\sum s_i^2}{s_X^2} \right) \right]$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \alpha &= \frac{2}{2-1} \left[ 1 - \frac{2.28}{3.31} \right] \\ &= \frac{2}{1} [1 - 0.69] = 0.62 \end{aligned}$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบข้อนี้} = 0.62$$

การหาค่าความเที่ยงของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

เลข ที่	คะแนนข้อ 1		คะแนนข้อ 2		คะแนนข้อ 3		คะแนนข้อ 4		คะแนนข้อ 5	
	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$
1	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
2	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
3	4	.64	4	.42	4	.56	4	.49	4	.72
4	4	.64	5	.12	4	.56	4	.49	5	.02
5	5	.04	5	.12	5	.06	4	.49	4	.72
6	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
7	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
8	5	.04	4	.42	5	.06	5	.09	5	.02
9	5	.04	4	.42	5	.06	5	.09	5	.02
10	4	.64	5	.12	5	.06	5	.09	4	.72
11	5	.04	4	.42	5	.06	5	.09	5	.02
12	4	.64	4	.42	5	.06	4	.49	5	.02
13	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
14	5	.04	5	.12	4	.56	4	.49	5	.02
15	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
16	5	.04	4	.42	4	.56	5	.09	5	.02
17	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
18	5	.04	4	.42	4	.56	4	.49	5	.02
19	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
20	5	.04	5	.12	5	.06	5	.09	5	.02
รวม	96	8.96	93	4.5	95	3.7	94	4.2	97	5.56
$\bar{X}$	4.8		4.65		4.75		4.7		4.85	
$S_i^2$		0.448		0.225		0.185		0.21		0.278

เลข ที่	คะแนนข้อ 6		คะแนนข้อ 7		คะแนนข้อ 8		คะแนนข้อ 9		คะแนนข้อ 10	
	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$
1	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
2	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
3	5	.01	4	.49	3	2.72	4	.56	4	.25
4	5	.01	5	.09	4	0.42	4	.56	3	.25
5	4	.81	4	.49	5	.12	5	.06	5	.25
6	5	.01	5	.09	5	.12	4	.56	4	.25
7	4	.81	4	.49	4	0.42	4	.56	4	.25
8	5	.01	4	.49	5	.12	5	.06	5	.25
9	5	.01	5	.09	4	0.42	5	.06	4	.25
10	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
11	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
12	5	.01	5	.09	4	0.42	5	.06	3	.25
13	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
14	5	.01	4	.49	5	.12	5	.06	5	.25
15	5	.01	5	.09	4	0.42	5	.06	5	.25
16	5	.01	5	.09	5	.12	4	.56	5	.25
17	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	4	.25
18	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
19	5	.01	5	.09	5	.12	5	.06	5	.25
20	5	.01	4	.49	5	.12	5	.06	4	.25
รวม	98	1.8	94	4.2	93	6.5	95	3.7	90	5
$\bar{x}$	4.9		4.7		4.65		4.75		4.5	
$S_i^2$		0.09		0.21		0.325		0.185		0.25



เลข ที่	คะแนนข้อ 11		คะแนนข้อ 12		คะแนนข้อ 13		คะแนนข้อ 14		คะแนนข้อ 15	
	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$
1	5	.02	4	.16	4	.49	5	.25	5	.04
2	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	5	.04
3	5	.02	3	1.96	4	.49	4	.25	5	.04
4	4	.72	3	1.96	5	.09	4	.25	5	.04
5	4	.72	4	.16	4	.49	4	.25	5	.04
6	5	.02	4	.16	5	.09	5	.25	5	.04
7	5	.02	5	.36	5	.09	3	.25	5	.04
8	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	4	.64
9	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	5	.04
10	5	.02	4	.16	5	.09	4	.25	4	.64
11	5	.02	5	.36	4	.49	5	.25	5	.04
12	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	4	.64
13	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	5	.04
14	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	5	.04
15	5	.02	4	.16	4	.49	5	.25	5	.04
16	5	.02	5	.36	5	.09	4	.25	4	.64
17	5	.02	5	.36	5	.09	3	.25	5	.04
18	5	.02	5	.36	5	.09	5	.25	5	.04
19	5	.02	4	.16	5	.09	5	.25	5	.04
20	4	.72	3	1.96	4	.49	3	.25	5	.04
รวม	97	2.5	88	10.8	94	4.2	89	5	96	3.2
$\bar{X}$	4.85		4.4		4.7		4.45		4.8	
$S_i^2$		0.125		0.54		0.21		0.25		0.16

เลข ที่	คะแนนข้อ 16		คะแนนข้อ 17		คะแนนข้อ 18		คะแนนข้อ 19		คะแนนข้อ 20		รวม
	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	x	$(x - \bar{x})^2$	
1	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	98
2	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	100
3	4	.49	4	.72	4	.30	5	.02	4	.72	85
4	4	.49	5	.02	4	.30	4	.72	5	.02	86
5	5	.09	4	.72	5	.20	5	.02	4	.72	90
6	4	.49	5	.02	4	.30	4	.72	5	.02	94
7	4	.49	4	.72	3	2.40	5	.02	4	.72	88
8	5	.09	5	.02	4	.30	5	.02	5	.02	96
9	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	97
10	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	95
11	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	98
12	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	93
13	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	100
14	5	.09	5	.02	4	.30	5	.02	5	.02	96
15	4	.49	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	96
16	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	95
17	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	97
18	5	.09	5	.02	4	.30	5	.02	5	.02	96
19	5	.09	5	.02	5	.20	5	.02	5	.02	99
20	4	.49	5	.02	4	.30	4	.72	5	.02	89
รวม	94	4.2	97	2.5	91	6.9	97	2.5	97	2.5	1888
$\bar{x}$	4.7		4.85		4.55		4.85		4.85		94.4
$S_i^2$		0.21		0.125		0.345		0.125		0.125	4.62

เลขที่	X	$\bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	98	94.4	12.96
2	100	94.4	2.56
3	85	94.4	88.36
4	86	94.4	70.56
5	90	94.4	19.36
6	94	94.4	0.16
7	88	94.4	40.96
8	96	94.4	2.56
9	97	94.4	6.76
10	95	94.4	0.36
11	98	94.4	12.96
12	93	94.4	1.96
13	100	94.4	2.56
14	96	94.4	2.56
15	96	94.4	2.56
16	95	94.4	0.36
17	97	94.4	6.76
18	96	94.4	2.56
19	99	94.4	21.16
20	89	94.4	29.16
รวม	1888		327.2

$$\text{ความแปรปรวนของคะแนนรวม} = \frac{327.2}{20} = 16.36$$

$$\text{หาค่าความเที่ยงจากสูตร } \square = \frac{k}{(k-1)} \left[ 1 - \left( \frac{\sum s_i^2}{s_X^2} \right) \right]$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \alpha &= \frac{20}{20-1} \left[ 1 - \frac{4.62}{16.36} \right] \\ &= \frac{14.4}{19} = 0.76 \end{aligned}$$

$$\text{ค่าความเที่ยงของแบบประเมินความพึงพอใจ} = 0.76$$

**ภาคผนวก จ**  
**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

## สถิติที่ใช้ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ 2546:108)

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

เมื่อ X แทนค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทนค่ารวมของคะแนนทั้ง N จำนวน  
 N แทนจำนวนนักเรียน

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (สมบัติ ท้ายเรือคำ 2546:123)

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

เมื่อ X แทนคะแนนของคะแนนทุกคน  
 $\sum X^2$  แทนคะแนนรวมของนักเรียนทุกคน  
 N แทนจำนวนนักเรียน

3. การหาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) (ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ 2542:242 )

$$P = \frac{RH + RL}{NH + NL}$$

$$R = \frac{RH + RL}{NH}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยาก

R คือ ค่าอำนาจจำแนก

RH คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

RL คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

NH คือ จำนวนคนในกลุ่มสูง

NL คือ จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

4. การหาค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วิธีของ คูเคอร์-ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20(สิริชัย กาญจนวารี สุวิมล ตีรคานันท์ และสิริเชษ สุธีระ 2540:25)

$$R = \frac{[k]}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{Q^2} \right]$$

เมื่อ R แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

Q แทน สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

Q<sup>2</sup> แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

5. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนใช้ t-test (บุญชม ศรีสะอาด 2546:147-148)

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

เมื่อ t คือ ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

6. การวัดอัตราพัฒนาการด้านทักษะการคิดคำนวณใช้สูตรการคำนวณ (สมถวิล วิตวรรณมา 2551:442)

$$\text{Growth Rate} = \frac{\sum_1^N (\text{score } i + 1 - \text{score } i)}{n}$$

Growth Rate คือ อัตราพัฒนาการ

$\sum_1^N$  คือ ผลรวมตั้งแต่จำนวนที่ 1 จนถึงจำนวนสุดท้าย (จำนวน n)

$\text{score } i + 1 - \text{score } i$  คือ ผลต่างของคะแนนระหว่างการวัด 2 ครั้งที่ ติดกัน

N คือ จำนวนช่วงพัฒนาการเช่น การวัด 3 ครั้ง จะมี 2 ช่วง พัฒนาการ

ตารางแสดงอัตราพัฒนาการทักษะการคิดคำนวณการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ภาคผนวก ฉ  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางคะแนนก่อนเรียน – หลังเรียน จากการทดสอบการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ เรื่องการคูณ และการหาร โดยใช้เกมคณิตศาสตร์ประกอบการสอน

เลขที่	ชื่อ	ก่อนเรียน		รวม	หลังเรียน		รวม
		20	10	30	20	10	30
1	เด็กชายธีระพงษ์ ชัยศักดิ์	7	2	9	13	4	17
2	เด็กชายสิทธิ์พล ทองน้ำ	9	2	11	13	4	17
3	เด็กชายน้ำพู วงษ์บิดา	11	3	14	13	5	18
4	เด็กชายนรากร จันโพรัตน์	3	2	5	6	4	10
5	เด็กชายวรพงศ์ กันหาชัย	8	2	10	10	4	14
6	เด็กชายกรรชัย ชัยชนะ	9	2	11	13	3	16
7	เด็กชายพรพล กุลบุตร	8	2	10	10	4	14
8	เด็กชายฉัตรมงคล เทพวงษ์	9	2	11	12	8	20
9	เด็กชายพิพัฒพงษ์ พรหมสิงห์	11	2	13	18	8	26
10	เด็กชายก้องภพ ศรียะวงษ์	10	2	12	13	4	17
11	เด็กหญิงปณิดา โภษา	12	2	14	15	4	21
12	เด็กหญิงพรสุดา เมืองซอง	10	2	12	13	8	21
13	เด็กหญิงศศิธร สังขะวรรณ	14	2	16	16	5	21
14	เด็กหญิงคารารัตน์ อร่ามเรือง	13	2	15	14	8	22
15	เด็กหญิงยลดา ชันเพ็ชร	14	3	17	16	5	21
16	เด็กหญิงณิชากุล ศรีภักดี	5	2	7	12	6	18
17	เด็กหญิงพรรณรัตน์ ขาวสะอาด	14	3	17	17	8	25
18	เด็กหญิงหญิงปณิดา ชูแสนนาจันทร์ทะวงศ์	15	2	17	16	8	24
19	เด็กหญิงอุบลวรรณ นวนใส	12	2	14	16	8	24
20	เด็กหญิงเอริยา มัชฌิมบุระ	8	2	10	10	6	16
รวม		202	43	245	266	114	380
$\bar{X}$		10.1	2.15	12.25	13.3	5.7	19
SD				3.32			4.59
ความแปรปรวน				11.04			21.05



## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางดวงฤดี ศรีวงษา
วัน เดือน ปีเกิด	16 มกราคม 2524
สถานที่เกิด	อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี พ.ศ. 2548
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนพรเมตตาศรีสเดียน อำเภอนาตาล จังหวัดอุบลราชธานี
ตำแหน่ง	ครูประจำชั้น