

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต  
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับ  
ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี

นางสาวปาริฉัตร หอมศิลป์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2557

**The Effects of Mathematics Learning Activities Using the Geometer's Sketchpad  
Program on Mathematics Learning Achievement in the Topic of Decimals  
Operations of Prathom Suksa V Students at Wat Yang School, Phetchaburi Province**

**Miss Parichat Homsin**

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

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2014

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม  
เรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์  
เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี  
นางสาวปาริฉัตร หอมศิลป์

ชื่อและนามสกุล

แขนงวิชา

สาขาวิชา

อาจารย์ที่ปรึกษา

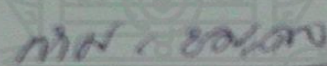
หลักสูตรและการสอน

ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร. สาทกร บุญดาว

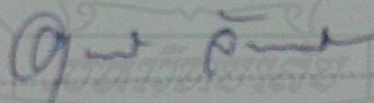
การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2558

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



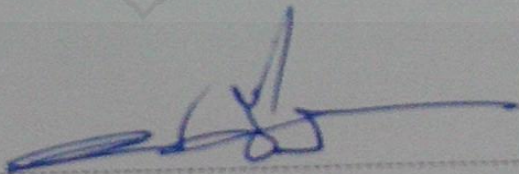
(รองศาสตราจารย์ ดร. สาทกร บุญดาว)

ประธานกรรมการ



(รองศาสตราจารย์ จันทนา จันทรสริ)

กรรมการ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ จินะวัฒน์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์



**ชื่อการศึกษา** คั่นควาอิสระ ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี

**ผู้ศึกษา** นางสาวปาริฉัตร หอมศิลป์ รหัสนักศึกษา 2542100371 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. สาคร บุญดาว

**ปีการศึกษา** 2557

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต และ (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมของนักเรียนดังกล่าวหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คนที่ โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) นักเรียนดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ** กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม  
โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ประถมศึกษา



**Independent Study title:** The Effects of Mathematics Learning Activities Using the Geometer's Sketchpad Program on Mathematics Learning Achievement in the Topic of Decimal Operations of Prathom Suksa V Students at Wat Yang School, Phetchaburi Province

**Author:** Miss Parichat Homsin; **ID:** 2542100371;

**Degree:** Master of Education (Curriculum and Instruction);

**Independent Study advisor:** Dr. Sakorn Boondao, Associate Professor;

**Academic year:** 2014

### Abstract

The purposes of this study were ( 1 ) to compare mathematics learning achievements in the topic of Decimal Operations of Prathom Suksa V students at Wat Yang School before and after learning from mathematics learning activities using the Geometer's Sketchpad Program; and (2) to compare against the pre-determined 75 % criterion the mathematics learning achievement in the topic of Decimal Operations of the students after learning from mathematics learning activities using the Geometer's Sketchpad Program.

The research sample consisted of 28 Prathom Suksa V students at at WatYang School in Phetchaburi province, obtained by cluster random sampling. The employed research instruments were learning management plans and a mathematics learning achievement test on the topic of Decimals Operations. Statistics for data analysis were the percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings showed that (1) the post-learning mathematics learning achievement in the topic of Decimal Operations of Prathom Suksa V students at Wat Yang School after learning from mathematics learning activities using the Geometer's Sketchpad Program was significantly higher than their pre-learning counterpart achievement at the .05 level; and (2) the post-learning mathematics learning achievement in the topic of Decimal Operations of the students after learning from mathematics learning activities using the Geometer's Sketchpad Program was significantly higher than the pre-determined 75 % criterion at the .05 level.

**Keywords:** Mathematics learning achievement, Decimals Operations, Geometer's Sketchpad Program and Elementary education

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ศาคร บุญดาว ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามการศึกษาค้นคว้า อิสระตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกขอบพระคุณและ ซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณนายสมบูรณ์ มั่งสา ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดยางที่ให้ความอนุเคราะห์ ให้ทำการวิจัยในโรงเรียนวัดยาง และขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจนขอขอบใจนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้อีก

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสุโขทัย- ธรรมาราช เพื่อนนักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ทุกท่านที่ได้ กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา

ปาริฉัตร หอมศิลป์

กรกฎาคม 2558



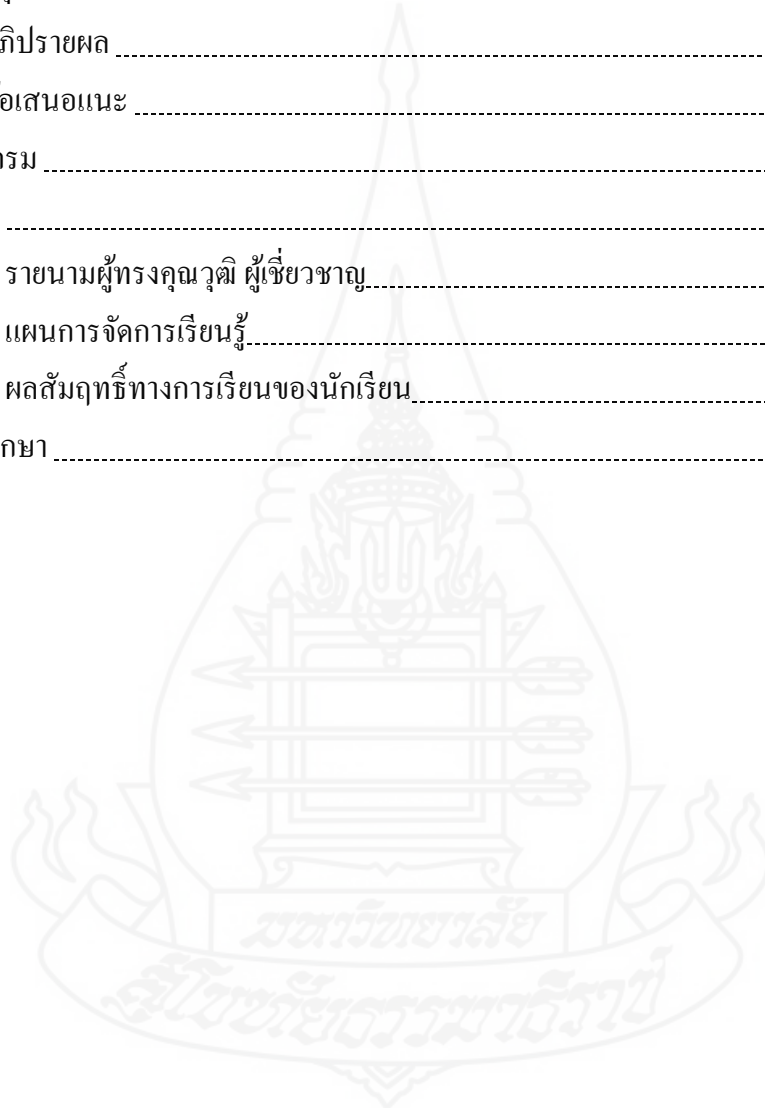
## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
สมมติฐานการวิจัย .....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	5
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต .....	5
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม .....	10
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ .....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	23
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	23
เครื่องมือการวิจัย .....	23
การรวบรวมข้อมูล .....	34
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	35
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	36
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน .....	36
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ .....	37



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	38
สรุปการวิจัย .....	38
อภิปรายผล .....	39
ข้อเสนอแนะ .....	42
บรรณานุกรม .....	44
ภาคผนวก .....	49
ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ .....	50
ข แผนการจัดการเรียนรู้ .....	52
ค ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน .....	135
ประวัติผู้ศึกษา .....	138



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 ลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต .....	25
ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต.....	36
ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน กับเกณฑ์ ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต.....	37



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นเรื่องเกี่ยวกับการคิดคำนวณและการคิดเชิงนามธรรม การสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากต้องอาศัยเทคนิคการสอนที่ดีแล้ว ยังจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย เพื่อให้การสอนคณิตศาสตร์นั้นน่าสนใจ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสามารถช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดได้อย่างรวดเร็ว และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับองค์ความรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีความหมาย มีการเชื่อมโยงกับความรู้พื้นฐานเดิมซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างเต็มศักยภาพ ตลอดจนอำนวยความสะดวกให้กับครูผู้สอนและเป็นแหล่งการเรียนรู้สำหรับครูและนักเรียน (สมถวิล โชติคณาพิศ 2556)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันให้สอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการศึกษาของประเทศที่ประสงค์ให้ครูคณิตศาสตร์ทั่วประเทศใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นเป็นปัญหาใหญ่เนื่องด้วยธรรมชาติของวิชาที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรมสูง แนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องให้ความรู้กับครูถึงบทบาทของตน และแนะแนวทางให้ครูมองเห็นบทบาทของผู้เรียนในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนในการใช้เทคโนโลยีด้วยเหตุนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักถึงปัญหาของครูคณิตศาสตร์จึงได้ส่งเสริมให้มีการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต (The Geometer's Sketchpad Program, GSP) เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตยังสามารถสร้างสื่อคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้ผู้สนใจมีโอกาสสร้างความรู้ใหม่ ๆ และเกิดความคิดรวบยอดต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2553)



โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนที่ครูสามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ใช้สร้างสื่อการสอนและใบงาน เนื่องจากโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถใช้นำเสนอภาพเคลื่อนไหวจึงใช้ในการอธิบายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ศึกษา สังเกต เสาะหาข้อมูล จัดระเบียบข้อมูล พิจารณาหาข้อสรุป ค้นคว้าหาวิธีการต่าง ๆ ผ่านทางโปรแกรมซึ่งช่วยให้เกิดความคิด จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้และเป็นมิติใหม่ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างสนุก เข้าใจง่าย และเป็นรูปธรรมให้แก่เยาวชน (เสรี สุขโยธิน 2556)

เนื่องจากในการจัดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี มักเกิดความสับสนเกี่ยวกับหลักเลขทศนิยม เมื่อดำเนินการเกี่ยวกับการบวกและการลบจึงทำให้เกิดความสับสนในการตั้งหลักเลขทศนิยมเพื่อดำเนินการบวก การลบ การคูณ และการหารทศนิยม ผู้เรียนยังขาดทักษะในการแสดงวิธีการหาผลลัพธ์ของการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม รวมถึงมีปัญหาในการบอกตำแหน่งจุดทศนิยมของผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้เรียนมีปัญหาในการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม อาจส่งผลต่อการนำความรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมไปใช้ในการเรียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมและส่งผลไปถึงการนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ จึงเห็นว่าการมีสื่อเทคโนโลยีมาช่วยประกอบในการจัดการเรียนการสอนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมร่วมกับการใช้หนังสือหรือเอกสารเป็นสื่อการสอนอาจจะทำให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น

การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจจึงมีความสำคัญ ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอาจจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะในเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมมากขึ้นได้ เนื่องจากโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสร้างสื่อได้โดยไม่สิ้นเปลือง ตั้งแต่เนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ซับซ้อนโดยใช้เวลาไม่มากนักและยังสามารถสร้างเกมต่าง ๆ ที่ดึงดูดใจได้หลากหลาย และสามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวได้นำมาประยุกต์ใช้ในการเชื่อมโยงการอธิบายเนื้อหา ที่ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนที่ทำให้ผู้เรียนระดับประถมศึกษาสนใจบทเรียนเรียนได้สนุก เข้าใจได้เร็ว และนำคืนเต้นอีกด้วย ซึ่งอาจจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เป็นเครื่องมือเพื่อศึกษาว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์เรื่องการ

ดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมจะสามารถใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่มีความน่าสนใจและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้หรือไม่

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับเกณฑ์ร้อยละ 75

## 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

## 4. ขอบเขตของการวิจัย

### 4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

### 4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนจากประชากรจำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คนโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

### 4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

#### 4.4 เนื้อหา

การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### 4.5 ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม หมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พื้นฐานเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตช่วยในการจัดทำ สไลด์แสดงกระบวนการการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมเพื่อประกอบการบรรยาย ควบคู่กับการใช้ แบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี

5.2 โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต หมายถึงซอฟต์แวร์ (The Geometer's Sketchpad Program, GSP) ตรวจสอบเชิงคณิตศาสตร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ ครูสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิด จินตนาการในการค้นหาเหตุผลและน่าสนใจ สามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวมาใช้อธิบายเนื้อหา ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านการคิด คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ซึ่งวัดได้จาก แบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

### 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

6.2 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ในการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็น สื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

6.3 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมเรขาคณิต พลวัตในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาเรื่องอื่นและนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ



## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอตามหัวข้อ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการดำเนินการทศนิยม
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตช่วยให้ครูผู้สอนสร้างบรรยากาศของการเรียนที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น ส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนการนำเสนอที่น่าตื่นตาตื่นใจ (กิมวัจน์ ธรรมใจ 2548: 1) เมื่อใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตนักเรียนจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์โดยเห็นภาพได้ง่ายขึ้น เป็นรูปธรรมมากขึ้น นักเรียนจึงสามารถเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างสนุกสนานยิ่งขึ้น (ชยวรรศ มานะศิริ 2552) ในหัวข้อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตจะกล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ประโยชน์ของโปรแกรมและแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตและสร้างสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังต่อไปนี้

##### 1.1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต (GSP) ย่อมาจาก The Geometer's Sketchpad Program ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548: 2-4) ได้กล่าวว่าเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพโปรแกรมหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้หลากหลายโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์โดยมีโอกาสร่วมสร้างองค์ความรู้ให้เป็นรูปธรรมด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจง่ายขึ้นเช่นเนื้อหาการแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงรูป

แบบเดิมนักเรียนจะใช้ไม้บรรทัดวัดความยาว หรือและใช้วงเวียนแบ่งครึ่งเส้นตรงโดยตั้งต้นที่จุดเริ่มต้นของเส้นตรง กางวงเวียนให้เลยจุดกึ่งกลางแล้ววาดเส้นโค้งตั้งต้นที่จุดสิ้นสุดของเส้นตรงอีกด้านแล้วลากเส้นโค้งโดยวิธีเดียวกันเพื่อหาจุดตัดเป็นเส้นจุดกึ่งกลางของเส้นตรง หากใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตก็ใช้วิธีการแบ่งครึ่งเส้นตรงโดยยึดหลักการเดียวกันแต่จะเห็นว่าทำได้รวดเร็วกว่ามากและเห็นขั้นตอนการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง โปรแกรมนี้จึงทำให้ครูและนักเรียนมีเวลาในการเรียนการสอนมากขึ้นอีกทั้งยังทบทวนได้ง่ายและบ่อยขึ้น เพราะโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถใช้สร้างแผนภาพรูปร่าง รูปทรงสามมิติ รวมถึงสามารถสร้างตัวเลขสุ่มในการกำหนดโจทย์ปัญหาได้มากมาย โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตจึงเป็นมิติใหม่ของการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สนุก เข้าใจง่ายและเป็นรูปธรรมเสริมสร้างประสิทธิภาพให้แก่เยาวชนทั้งด้านความคิดและจินตนาการ อย่างไรก็ตามโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตนั้นเป็นเพียงเครื่องมือสิ่งสำคัญที่สุดคือวิธีการที่ครูผู้สอนต้องใช้ให้เป็นและเกิดประโยชน์สูงสุดครูผู้สอนจะต้องเข้าใจและเตรียมการสอนเพื่อให้นักคณิตศาสตร์ในใจเด็กไทยองกวมและเติบโต

## 1.2 ประโยชน์ของโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

สมเกียรติ เพ็ญทอง และสุรชน อินทสังข์ (2548) ร่วมกันให้ความคิดเห็นว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสร้าง เกมสนุกๆ ทางคณิตศาสตร์ ได้มากมาย ดังที่ปรากฏในหนังสือ 101 Project Ideas for The Geometer's Sketchpad การสร้างเกมคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีความชอบในวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าครูผสมผสานเกมกับสาระความรู้ลงไปแล้วนักเรียนน่าจะเกิดแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นได้ ยกตัวอย่างเช่น เด็กๆ จะได้สนุกกับการสร้างใบหน้าคนที่แสดงอารมณ์ ปกติและอารมณ์ โกรธและทดลองสร้างภาพด้วยตัวเอง นอกจากนั้น สำหรับนักออกแบบโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตยังใช้สร้างแผนภาพ รูปร่าง รูปทรงสามมิติได้มากมาย

เสรี สุขโยธิน (2556) แสดงข้อคิดเห็นว่าทำไมต้องเรียนรู้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตว่า คำถามนี้อาจเกิดขึ้นในกลุ่มของบุคคลที่ยังไม่รู้จักโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตแต่หากได้ทดลองใช้และฝึกฝนจนเกิดความชำนาญแล้ว ก็ต้องยอมรับว่าเป็น โปรแกรมที่ดีมาก โปรแกรมหนึ่ง ซึ่งนำศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากสร้างสรรค์ผลงานที่สวยงามได้แล้ว ยังเป็น โปรแกรมที่สร้างเสริมเพิ่มพลังสมอง สามารถแสดงการทดลองทางคณิตศาสตร์ให้เห็นจริง ทำให้วิชาคณิตศาสตร์สนุกและไม่น่าเบื่อ ผู้ที่มีความสนใจสามารถเรียนรู้การใช้งาน โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตได้เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้ง่ายและสนุก ซึ่งโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมีประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถแสดงเพื่อให้เกิดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น
2. ทำให้รู้จักการคิดวิเคราะห์เพื่อสร้างสมมุติฐานอันจะนำไปสู่การสรุปผล
3. ตอบปัญหาที่ต้องคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์อย่างยากลำบาก ได้อย่างง่ายดาย
4. เพิ่มความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานทางคณิตศาสตร์ในหลายรูปแบบ

## 5. สามารถนำโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตไปออกแบบสร้างหรือประดิษฐ์สื่อที่

น่าสนใจ

นริรัตน์ นาครินทร์ (2556) กล่าวว่า ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับสร้าง สำรวจ และวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์หลายด้าน เราสามารถใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่มีปฏิสัมพันธ์ได้หลากหลายตั้งแต่การค้นหาในระดับพื้นฐานซึ่งเกี่ยวกับรูปร่างและจำนวน ไปจนถึงภาพวาดขั้นสูงที่มีความซับซ้อน และเคลื่อนไหวได้

ถ้าผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตไม่เพียงช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจเรขาคณิตในชั้นเรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยเสริมแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับพีชคณิต ตรีโกณมิติ แคลคูลัส และเรื่องอื่น ๆ อีกด้วย สำหรับผู้สอนการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตจะเอื้อต่อการอธิบายหลักการคณิตศาสตร์ การตอบปัญหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างข้อคาดการณ์ โดยผู้สอนอาจให้ผู้เรียนฝึกทำเองบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออาจสาธิตให้ดูหน้าชั้นก็ได้

นักวิจัยและผู้สนใจคณิตศาสตร์สามารถใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในการทดลองหรือใช้ตรวจสอบสมบัติของการสร้าง และช่วยในการค้นหาคำตอบใหม่ๆ ตลอดจนใช้ในการสร้างภาพทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนสำหรับใช้ในการทำรายงานหรือในงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และพัฒนาหุปัญญาด้านต่างๆ ได้ นอกจากนี้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังเป็นการบูรณาการทักษะทางด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ต่อไป

จากการศึกษาประโยชน์ของโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตข้างต้นนั้น จะเห็นว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสร้างสื่อการสอนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยการสร้างโจทย์ปัญหาทศนิยมที่สามารถสุ่มโจทย์ได้ที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายได้ด้วยตนเอง การคำนวณการคาดคะเนผลลัพธ์ แบบรูปของการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมและสามารถสร้างสื่อที่เป็นเกมที่กำหนดเวลาในการคิด เพื่อให้นักเรียนมีความท้าทายในการหาคำตอบ นอกจากนี้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตยังสามารถสร้างสื่อตั้งแต่การค้นหาในระดับพื้นฐานซึ่งเกี่ยวกับรูปร่างและจำนวน ไปจนถึงภาพวาดขั้นสูงที่มีความซับซ้อนและเคลื่อนไหวได้ สำหรับผู้สอน โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตจะเอื้อต่อการอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์ การตอบปัญหาและกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างข้อคาดการณ์ โดยผู้สอนอาจให้ผู้เรียนฝึกทำเองบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออาจสาธิตให้ดูหน้าชั้นก็ได้

### 1.3 แนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

การใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะคลุมกว้างไปถึงการที่ผู้เรียน ครู มีส่วนในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ

เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครู ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนจะสามารถฝึกทักษะนักเรียนได้มาก โดยให้นักเรียนใช้การสังเกต วิเคราะห์เนื้อหาตลอดจนให้นักเรียนสามารถเกิดความคิดรวบยอดของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ จากลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2542) ที่ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นฝึกฝนทักษะสำคัญคือกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาของตนเอง การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็นทำเป็น ใฝ่เรียนใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จึงเป็นภาระงานที่สำคัญยิ่ง และมีคุณค่าต่อความเป็นครูมืออาชีพในยุคของการปฏิรูปการเรียนรู้

ชินถาวรรรณ(2533) ได้แสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ ซึ่งคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ การแก้ปัญหา ทั้งในด้านการใช้ชีวิตประจำวันและด้านอื่นๆ การใช้เหตุผลซึ่งต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น ทำอย่างไรจึงจะทำให้ นักเรียนอยากเรียนรู้ในปัจจุบันปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมีวิธีการแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักของเหตุและผลจึงต้องอาศัยรูปแบบความคิดทางคณิตศาสตร์ที่จะทำให้นักเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จึงจำเป็นต้องมีสื่อการสอนที่จะสื่อสารข้อมูลในระดับหนึ่งเพื่อมาช่วยในการตัดสินใจ ตอบปัญหาที่ต้องการอย่างไรก็ตามการแก้ปัญหานี้เป็นกลไกที่เกิดขึ้นในสมองของแต่ละคนแม้ว่าคำตอบที่ได้จะเหมือนกันแต่ในด้านของวิธีการคิดของแต่ละบุคคลซึ่งอาศัยพื้นฐานความคิดทางคณิตศาสตร์ความมีเหตุผลอาจจะแตกต่างกันไปก็ได้

สมชาย ชูชาติ(2529) กล่าวว่า ในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้นทำได้หลายแนวทางด้วยกัน แต่ไม่ได้หมายความว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนคณิตศาสตร์มีเจตนาที่จะนำคอมพิวเตอร์มาสอนแทนครูแต่ประการใดเพราะครูเป็นบุคคลที่มีบทบาทอย่างสำคัญในการเรียนการสอนที่ไม่อาจจะหาสิ่งใดมาทดแทนได้ การใช้ในลักษณะนี้จำเป็นต้องวางแผนการใช้ควรที่จะต้องมีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาที่รัดกุมตลอดจนชี้แนะแนวทางการประยุกต์ใช้ด้วยนอกจากนี้ยังมีคณิตศาสตร์นั้นทนาการคือปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างเกมอยู่มากมายถ้าหากครูได้รู้จักเลือกให้มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่นการคิดคำนวณการคิดหาเหตุผลหรือตรรกะที่มีระดับความยากง่ายของเกมอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับนักเรียนแล้วนักเรียนก็จะได้มีโอกาสได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ตลอดจนเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอนอีกทางหนึ่งแต่ทั้งนี้ครูจะต้องระมัดระวังไม่เลือกเกมที่ง่ายจนเกินไปเพราะจะทำให้ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่เกิดความท้าทาย

จากการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต นั้น สรุปได้ว่าในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนนั้น นอกจากเราจะสอนด้วยรูปแบบของการบรรยายแล้วยังต้องมีสื่อคอมพิวเตอร์ที่มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัยเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนรู้เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูอีกด้วย

#### 1.4 การสร้างสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

การใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อจะมีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและเรียนคณิตศาสตร์เป็นไปอย่างสนุกสนานมากขึ้นและหากมีการนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปบูรณาการกับแหล่งการเรียนรู้ที่ใกล้ตัวนักเรียนจะทำให้การเรียนรู้ที่ได้เป็นความรู้ที่คงทนและเห็นความสำคัญต่อการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ได้(จันทิพย์ เกรือจันทร์ 2548)

อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2543) กล่าวว่าสื่อจัดว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้กระบวนการเรียนการสอนครบบริบูรณ์และยังอาจกล่าวได้ว่าเป็นตัวชี้ถึงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนในครั้งนั้นๆ เพราะตัวสื่อจะเป็นตัวการสำคัญที่นำเอาความรู้และประสบการณ์เข้าไปสู่การรับรู้ของผู้เรียน ซึ่งการรับรู้นี้เองที่ครูผู้สอนจะต้องเลือกช่องทางให้ถูกต้อง มิฉะนั้นแล้วความรู้และประสบการณ์จะไม่สามารถเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนได้ตามประสงค์ของครูผู้สอน ซึ่งจะเห็นได้ว่าผู้เรียนจะรับรู้และเกิดผลของการเรียนรู้แตกต่างกันไปตามประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกันของผู้เรียน

แนวคิดด้านเทคโนโลยีการศึกษาจะถือว่าสื่อการสอนคือการทำให้ความเป็นนามธรรมไปสู่ความเป็นรูปธรรมของเนื้อหาเพราะสื่อการสอนเป็นเสมือนสะพานเชื่อมระหว่างครูผู้สอนและเนื้อหาที่ครูผู้สอนเตรียมเพื่อถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนดังได้กล่าวมาแล้วว่าการเรียนการสอนมีกระบวนการที่เป็นระบบสื่อการสอนก็จำเป็นต้องคิดอย่างเป็นระบบเช่นเดียวกันโดยต้องพิจารณาเป็นระบบตั้งแต่เนื้อหาวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนและคุณสมบัติของผู้เรียนด้วย ด้วยเหตุนี้การสร้างสื่อการสอนจึงต้องพิจารณาความสอดคล้องเหมาะสมจากแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการถ่ายทอดเนื้อหาของครูไปสู่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544)กล่าวว่าเนื่องจากโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเฉพาะรูปที่สร้างด้วยโปรแกรมนี้สามารถทำให้เคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงขนาดได้โดยยังคงรักษาสมบัติทางคณิตศาสตร์ไว้เสมอ ขณะที่ทำให้รูปมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการสร้างจะยังคงมีอยู่เสมอ ส่วนสมบัติบางอย่างที่เปลี่ยนแปลงได้จะเป็นสมบัติที่ไม่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการสร้างอย่างแท้จริงรูปที่เปลี่ยนแปลงไปจะทำให้สามารถสำรวจผลที่เป็นไปได้หลายๆ กรณีตามเงื่อนไขการสร้าง



จากการศึกษาการสร้างสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต จะพบว่าขอบเขตการใช้งานของโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตขึ้นอยู่กับจินตนาการของผู้ใช้ โปรแกรมนี้จึง น่าจะเป็นโปรแกรมที่ครูคณิตศาสตร์เรียนรู้ได้ไม่ยากนักและน่าจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์หรือห้องเรียนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตาม มาตรฐานพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มี จินตนาการ มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตาม ความสามารถของตน ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

## 2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนทุกคนสามารถนำความรู้ไปใช้ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป นักเรียนจะรู้จักทศนิยมในการเรียนเรื่องเงิน และจะเริ่มเรียนเรื่องทศนิยมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่4 เป็นต้นไป ดังนั้นเนื้อหาเรื่องทศนิยมจึงมีความสำคัญสำหรับผู้เรียนทุกคน

ในที่นี้จะกล่าวถึงแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม ดังต่อไปนี้

### 2.1 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ต้องจัดกิจกรรมหรือกำหนดสถานการณ์หรือปัญหา รวบรวมเรื่องราวที่น่าสนใจ เพื่อพัฒนา ผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ครูผู้สอนต้องสามารถนำ ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนมาสร้างสื่อการสอนที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ ค้นพบความรู้ด้วยตนเองและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่องค์ความรู้ใหม่ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา ความสามารถไปสู่เป้าหมาย

วัชร กัญจนีกรติ (2554)กล่าวว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างเหตุผล คณิตศาสตร์ จะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่ายก่อน เช่นเริ่มต้นด้วยการบวก การลบ การคูณ และการหาร เรื่องง่าย ๆ นี้จะเป็น พื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่นๆต่อไป เช่นเรื่องเศษส่วน และทศนิยม เป็นต้นถ้าหากผู้สอนเลือกใช้สื่อการสอน ที่ดี เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันจะทำให้การจัดกิจกรรมการ สอนคณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จซึ่งแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ ประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องทำให้ผู้เรียนมองเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความหมายจากการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนซึ่งต้องเริ่มจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเป็น ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้กระทำกับวัตถุต่างๆควบคู่ไปกับสัญลักษณ์ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นว่า

สัญลักษณ์นั้นมีความหมาย แล้วจึงจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกิจกรรม เป็นประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้รับสิ่งเร้าทางสายตาควบคู่ไปกับสัญลักษณ์ จากนั้นเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม เป็นประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนได้รับ โดยใช้สัญลักษณ์เพียงอย่างเดียว ไม่ต้องมีการกระทำกับวัตถุหรือรับสิ่งเร้าจากสายตาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

ครรรชิต แซ่โฮ้ (2554) กล่าวว่าการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษานั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียน ครูผู้สอน และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาแล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นคือวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน โดยเฉพาะเนื้อหาที่นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจยากดังเช่นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกลุ่มสาระที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสารการสืบเสาะและการเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสมมติฐาน การให้เหตุผล การเลือกใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหา และยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม

ทศนิยมเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราตลอด ไม่ว่าจะเป็นการบอกค่าของเงินที่เราใช้ อุณหภูมิของอากาศ การบอกเวลา การบอกหน่วยความยาว เป็นต้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมนั้นจะต้องสื่อความหมายให้นักเรียนมองเห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้เรื่องทศนิยม เพื่อให้ให้นักเรียนเห็นว่าการใช้หน่วยที่เป็นจำนวนเต็มนั้นไม่เพียงพอ ยังมีปริมาณที่เป็นเศษของหน่วยหรือไม่เต็มหน่วย จึงต้องมีระบบการเขียนตัวเลขแทนปริมาณเหล่านั้นที่เรียกว่าระบบทศนิยม ในที่นี้จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทศนิยม จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมหลักการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ดังนี้

### 2.2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทศนิยม

ความรู้เกี่ยวกับทศนิยมได้ถูกนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่สมัยศตวรรษที่ 15 โดยได้นำทศนิยมมาใช้อย่างกว้างขวางในการวัดความยาว การคิดคำนวณในการสร้างบ้านเรือน การคิดราคา และการคิดภาษี เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากการใช้หน่วยที่เป็นจำนวนเต็มนั้นไม่เพียงพอ การใช้หน่วยเล็ก ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ได้ความละเอียดในการวัดและการคิดคำนวณมากขึ้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556: 31-32) กล่าวว่า การบอกปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนในชีวิตประจำวัน เช่น ความกว้าง ความยาว น้ำหนัก อุณหภูมิของอากาศ การคิดภาษี ฯลฯ บางครั้งไม่สามารถบอกปริมาณที่แท้จริงเป็นจำนวนเต็มได้

เนื่องจากการใช้หน่วยที่เป็นจำนวนเต็มอย่างเดียวไม่เพียงพอ ยังมีปริมาณที่เป็นเศษของหน่วยหรือไม่เต็มหน่วย จึงต้องมีการเขียนตัวเลขแทนปริมาณเหล่านั้นอีกอย่างหนึ่ง เรียกว่า ทศนิยม ซึ่งมีการตกลงที่เป็นสากล ดังนั้นการเขียนทศนิยม ใช้ “.” เรียกว่า จุดทศนิยม คั่นระหว่างจำนวนนับกับเศษของหน่วย การอ่านทศนิยม ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมอ่านแบบจำนวนนับ ตัวเลขหลังจุดทศนิยมอ่านแบบเรียงตัว

สิริพร ทิพย์คง (2554) ได้เขียนไว้ในหนังสือเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ว่าประมาณปี 200 B.C. ชาวบาบิโลเนียนได้เขียนทศนิยมในรูป  $2 \frac{27}{60} + \frac{18}{60^2}$  ซึ่งต่อมาชาวกรีกโบราณได้นำมาใช้ ในปี ค.ศ. 1579 เวียเตได้คัดค้านการเขียนทศนิยมในรูปที่มีตัวส่วนเป็น 60ต่อมาในปี ค.ศ. 1585 ไชมอน สเตวินได้พิมพ์หนังสือชื่อ “The Tenth”

ในปี ค.ศ. 1616 จอห์น เนเปียร์ได้พิมพ์หนังสือชื่อ Descriptio ได้ใช้ “;” หรือ “.” แยกระหว่างจำนวนเต็มกับทศนิยมตำแหน่งต่างๆ

ปัจจุบันในอเมริกาใช้จุดแทนทศนิยม เช่น 3.18 ในอังกฤษใช้การเขียนจุดตรงกลาง เช่น 3·18 ในฝรั่งเศสและเยอรมันใช้ “,” เช่น 3,18 ในสแกนดิเนเวียใช้ 3,<sup>18</sup>

นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษชื่อ วิลเลียมแชนส์ได้ใช้เวลา 20 ปี ในการคำนวณค่าของ  $\pi$  จนได้ทศนิยม 707 ตำแหน่ง ต่อมา เกรกกอรี (Gregory) และ เดวิด ชัดนอฟสกี (David Chudnovsky) ได้ค่าของ  $\pi$  เป็นทศนิยม 530 ล้านตำแหน่ง และในเดือนสิงหาคม ปี ค.ศ. 1989 ยาสุมาสา คาเมดะ (Yasumasa Kaneda) ได้ค่าของ  $\pi$  เป็นทศนิยม 536,870,000 ตำแหน่ง พิมพ์บนกระดาษ 110,000 แผ่น ในเวลา 67 ชั่วโมง 13 นาที บน Japan’s fastest supercomputer

จากการศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทศนิยมสามารถสรุปได้ว่าการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมนั้นมีความสำคัญเนื่องจากสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การคิดคำนวณในการ การคิดราคา การชั่งน้ำหนัก การวัดความยาว เป็นต้น เนื่องจากการใช้หน่วยที่เป็นจำนวนเต็มนั้นไม่เพียงพอ การใช้หน่วยเล็กๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ได้ความละเอียดในการวัดและการคิดคำนวณมากขึ้น ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป

## 2.2.2 จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2554) กล่าวว่า จุดประสงค์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4-6 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนและอ่านทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งสามารถแสดงการบวกทศนิยมและการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งทั้งที่ไม่มีการทดและที่มีการทด และเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ และการคูณทศนิยมให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำได้สามารถคูณทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งได้ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่

เกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมมีทักษะในด้านการคิดคำนวณ เข้าใจหลักการ กฎเกณฑ์ต่างๆ ตลอดจนสามารถแก้โจทย์ปัญหาเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมได้อย่างถูกต้อง

### 2.2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

หลักการสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้นต้องอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้มาผสมผสานกับวิธีการสอนที่ดีของครูผู้สอนถ้าครูใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนของผู้เรียนแล้ว จะทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพ และคงทนยั่งยืน ถ้าผู้เรียนได้รับการสอนที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนที่ตนชอบ จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์โดยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่างๆโดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียน ในขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึงคือความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ส่วนขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหา หรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่หรือใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการทบทวนความรู้เดิมในขั้นปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนอาจใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในขั้นเตรียมความพร้อมและใช้ยุทธวิธีที่ให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร ด้วยตนเองในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียนให้คำแนะนำตามความจำเป็น เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่องกันในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็ก ผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติหรือทำกิจกรรมได้ฝึกทักษะและกระบวนการ โดยฝึกการสังเกต ฝึกการให้เหตุผล และหาข้อสรุปจากสื่อที่เป็นรูปธรรมหรือแบบจำลองต่างๆ ก่อนและขยายวงความรู้สู่นามธรรมให้กว้างขึ้น (กรมวิชาการ 2545 :188-189)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(2558)กล่าวไว้ในเว็บไซต์ หัวข้อการพัฒนาวิชาชีพครูว่าจอห์น ราว์ลิงส์ ที่ปรึกษาสภาการศึกษาท้องถิ่นประจำเมืองนิวยอร์ก ทาลบ็อด ร่วมกับที่ปรึกษาด้านคณิตศาสตร์ ริชาร์ด ดันน์ และครูประจำชั้น พามลา มอร์กา ได้ร่วมกัน ปฏิบัติการสอนคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม โดยทำรายการพาไปชมชั้นเรียนชั้น ป.4-5 ของครูพามลาขณะทดลองระบบการสอนที่เน้นย้ำคำศัพท์เกี่ยวกับทศนิยมและความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมกับเศษส่วน ก่อนเรียนนักเรียนในชั้นต้องทบทวนว่าทศนิยมและเศษส่วนนั้นอาจจะ "มีค่าเท่ากัน" แต่ "หน้าตาไม่เหมือนกัน" แล้วจึงอภิปรายเกี่ยวกับความแตกต่างของ 0.12 และ 1.2 เมื่อแปลงเป็นเลขส่วนสิบ ตามด้วยกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนนำจำนวนแต่ละจำนวนมาแยกส่วนประกอบ เมื่อนักเรียนเริ่มเรียนจำนวน 1/1000 (thousandth) และทศนิยมสามตำแหน่ง ครูก็เน้นย้ำคำศัพท์คณิตศาสตร์อีกเช่นกัน สุดท้ายนักเรียนทำงานกลุ่มเพื่อฝึกเขียนทศนิยมสามตำแหน่ง นักเรียนบางกลุ่มยังได้ฝึกกลมเลขทศนิยมโดยใช้วิธี

ที่พวกเขาเรียกว่า “นับเลขตลก(count funny number)” โดยแปลงทศนิยมสองตำแหน่งให้กลายเป็นสามตำแหน่งเพื่อให้สามารถลบได้

หลังจากนั้น จอห์น รอว์ลิงส์ ได้ทำการอภิปรายเรื่องการสอนทศนิยมในระดับชั้นประถมปลาย แล้วให้ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการต่าง ๆ ที่โรงเรียนในท้องถิ่นใช้ และการทำงานกลุ่มว่ามีคุณค่าอย่างไร และการที่ให้นักเรียนพูดไปด้วยคำนวณไปด้วยช่วยให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้นได้อย่างไร นอกจากนี้ยังกล่าวถึงเทคนิคที่เห็นว่าจำนวนทศนิยมเขียนได้หลายแบบแต่ยังแทนค่าเท่าเดิม และยังมีเทคนิคอื่น ๆ เช่น ครูท่านหนึ่งใช้ไม้จำนวนและเส้นจำนวนสอนเรื่องทศนิยม และครูอีกท่านหนึ่งใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น เงิน เป็นจุดเริ่มต้น

#### 2.2.4 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

การสอน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากโปรแกรมมีลักษณะสำคัญคือกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ ตื่นเต้น และสามารถทำความเข้าใจหรือหาคำตอบด้วยตนเองการนำโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมาใช้เป็นสื่อจะเห็นภาพได้ง่ายขึ้นเป็นรูปธรรมเด็กจึงสามารถเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน(ชวรสร มานะศิริ 2552)

ยูพิน พิพิชกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง (2531:17 - 20) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการสอน ไว้ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ช่วยในการสอนนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน
3. ช่วยเสริมสร้างความสนใจของนักเรียน
4. ประหยัดเวลาในการสอน
5. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะนำไปสู่นามธรรม
6. ใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยอธิบายขยายข้อความ และสามารถหาข้อสรุปได้
7. เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียน
8. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548:2-4) กล่าวว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นโปรแกรมเอนกประสงค์ ขอบเขตในการใช้ขึ้นอยู่กับจินตนาการของผู้ใช้ ซึ่งในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน สามารถใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตออกแบบในการนำเสนอไปยังกลุ่มบุคคลต่างๆเช่น นักเรียน เพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือครู โดยปกติแล้วการนำเสนอที่มีกราฟที่สวยงามเคลื่อนไหวได้ มีปุ่มคำสั่งแสดงการทำงานต่างๆ ครูสามารถใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าไม่สามารถสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้ทุกวัน แต่ก็สามารถนำมาสาธิตในห้องเรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวพร้อมเครื่องฉายLCD ได้โดย



จะพบว่าในการสร้างรูปต่างๆ บนจอคอมพิวเตอร์ จะใช้เวลาน้อยกว่าการสร้างด้วยมือ นอกจากนี้ในการสร้างรูปด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตยังได้เปรียบตรงที่สามารถทำให้รูปนั้นเคลื่อนไหวได้แต่โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถประดิษฐ์เครื่องเล่นให้สามารถเคลื่อนไหวได้เหมือนของเล่นจริงแต่เล่นบนจอคอมพิวเตอร์ได้ การสร้างเครื่องเล่นโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตนั้นไม่ยากนัก สร้างโดยใช้เมนูการแปลงใช้การหมุน การเลื่อนขนาน

เพ็ญพัทธ์ ดีแก่นทราย (2553) กล่าวว่าการจัดกิจกรรมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยมสูงขึ้น อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อ มีการนำเสนอเนื้อหาที่นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถศึกษา ทบทวนและทำแบบทดสอบได้ตามความต้องการ ทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถสำรวจหาข้อค้นพบ โดยการเคลื่อนไหวรูปภาพ และเส้นจำนวนของจำนวนเศษส่วนและทศนิยมได้ชัดเจนรวดเร็วและหลากหลายตัวอย่างมากขึ้นจากอุปกรณ์การเรียนปกติ

เว็บไซท์จีเอสพีแมธ (gspmath 2554) ได้กล่าวถึงสื่อแสดงปริมาณของทศนิยม ว่ามีค่าน้อยกว่าหนึ่งเสมอ โดยสมมติให้กล่องรูปทรงลูกบาศก์มีค่าเท่ากับ 1.00 การปรับเปลี่ยนค่าของทศนิยมแต่ละตำแหน่งจะทำให้นักเรียนมองเห็นถึงค่าประจำหลักที่เป็นรูปธรรมขึ้น

จากการศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมแล้วจะเห็นว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสร้างสื่อการสอนได้หลากหลายวิธี ตั้งแต่เนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ซับซ้อนโดยใช้เวลาไม่มากนัก และสามารถนำเสนอภาพเคลื่อนไหวโดยนำมาประยุกต์ใช้ในการเชื่อมโยงการอธิบายเนื้อหา ที่ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียนได้

### 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึงความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้จากวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยได้ยึดแนวทางของ วิลสัน (Wilson, James W.1971: 643-685) ซึ่งได้จำแนกไว้ดังนี้

1. ด้านความรู้ความจำความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณหมายถึงความสามารถในด้านความรู้ความจำเกี่ยวกับการดำเนินการและความสามารถในการใช้กระบวนการคิดที่มีความซับซ้อนแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น คือ

- 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
  - 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม
  - 1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ
  2. ด้านความเข้าใจหมายถึงความสามารถในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาการติดตามแนวทางของเหตุผลและการอ่านตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 6 ชั้นคือ
    - 2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ
    - 2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์และสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป
    - 2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
    - 2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง
    - 2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล
    - 2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
  3. การนำไปใช้หมายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเหตุการณ์ที่เป็นตั้งแต่หนึ่งเหตุมาเชื่อมโยงกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียนพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้นคือ
    - 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน
    - 3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ
    - 3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
    - 3.4 ความสามารถในการมองเห็นลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร
  4. การวิเคราะห์หมายถึงความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อนการค้นหาความสัมพันธ์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียนพฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูงแบ่งเป็น 5 ชั้นคือ
    - 4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน
    - 4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์
    - 4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์
    - 4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์
    - 4.5 ความสามารถในการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร
- จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หมายถึงความรู้ทักษะรวมถึงความสามารถและประสิทธิภาพของบุคคลที่เกิดจากการอบรมการสั่งสอนหรือผลของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้รับการเรียนการสอนแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวัดผลด้านความรู้ด้านการคิดคำนวณความเข้าใจการนำไปใช้ และการวิเคราะห์

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศให้ความสนใจว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตจะสามารถส่งเสริมความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนแบบปกติมากน้อยเพียงใดซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

##### 4.1 งานวิจัยในประเทศไทย

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในประเทศ ดังนี้

ประนอม นอบน้อม (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียบวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องเส้นขนานโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตและ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน เรื่องเส้นขนานโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียบวิทยาทาน อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 43 คน โดยใช้ในการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเส้นขนานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยคือ 1) ควรจัดให้มีการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นอื่น ๆ 2) ควรจัดให้มีกิจกรรมการเรียนการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

เนตรภา วิญญาสุข (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จังหวัดชัยภูมิ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 40 คน ที่ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ข้อเสนอแนะในการวิจัย 1) ควรมีการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับเนื้อหาอื่นในรายวิชาคณิตศาสตร์ และเนื้อหาในรายวิชาอื่น 2) การออกแบบสื่อโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ควรเน้นการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหาที่ให้นักเรียนได้เกิดการสำรวจ สังเกต เพื่อให้นักเรียนเกิดการค้นพบและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 3) ควรจัดทำโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ในการทำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อศึกษาตัวแปรอื่นที่ไม่ใช่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกษม สิทธิวงศ์ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้อิงเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนผาปังวิทยา จังหวัดลำปาง วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนผาปังวิทยา จังหวัดลำปาง จำนวน 1 ห้องเรียนโดยการสุ่มแบบกลุ่มผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนผาปังวิทยา จังหวัดลำปาง หลังเรียนเรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุปผา จารุพันธ์ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อิงโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะกั่วป่า “เสนาอนุกุล” จังหวัดพังงามีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนตะกั่วป่า “เสนาอนุกุล” จังหวัดพังงา โดยการสุ่มแบบกลุ่มจากนักเรียน ทั้งหมด 10 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะในการวิจัยคือ 1) ควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต 2) ควรมีการทำวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อิงโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ วิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

เพ็ญพักตร์ ดีแก่นทราย(2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อิงใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อิงตามปกติ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้อิงใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเปรียบเทียบกับกิจกรรมการเรียนรู้อิงตามปกติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นและกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ และ 5) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนและทศนิยมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนไตรรัตน์วิทยาคม อำเภอเมืองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้องเรียน โดยการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่มผลการวิจัยสรุปว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเท่ากับ 70% และดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติเท่ากับ 60% พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยรวมอยู่ในระดับพอใจมากและมีความคงทนในการเรียนรู้หลังได้เรียนไปแล้ว

ไกรสร ขุนวิเศษ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม จังหวัดพัทลุง วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม ก่อนและหลังการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนดังกล่าวหลังการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้อง โดยใช้การสุ่มแบบกลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนดังกล่าว หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ธีรวัช โพธิ์เจริญ (2557) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนพระตำหนัก จังหวัดอ่างทอง วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการใช้ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต และ 2) ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนวัดทางพระ กลุ่มโรงเรียนพระตำหนัก จังหวัดอ่างทอง

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียนของนักเรียนจากผลการตรวจวิเคราะห์ใบงานพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ด้านการเขียนในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 10.71 ระดับดี คิดเป็นร้อยละ 28.57 ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ 60.72 ความสามารถในการสื่อสารด้านการพูดระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 28.75 ระดับดีคิดเป็นร้อยละ 17.86 ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ 42.86 และระดับต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 10.71 ข้อเสนอแนะที่ได้คือ 1) ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นที่เหมาะสมกับการใช้โปรแกรม 2) ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เปรียบเทียบกับกลุ่มที่เรียนปกติ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องจะเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงคณิตศาสตร์ รวมถึงการเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ครูสามารถนำโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมาเป็นสื่อประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถสร้างสื่อการสอนและแบบฝึก เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น มีความพึงพอใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น

#### 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต จำนวน 2 งานวิจัยดังนี้

ฟา(FarouqAlmeqdadi,2000) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลกระทบของการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเพื่อทำความเข้าใจแนวคิดทางเรขาคณิตในจอร์แดนของนักเรียนเกรด 9 จำนวน 26 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวิธีการสอนก่อนและหลังการทดลองของ

กลุ่มทดลอง2)เพื่อศึกษาทัศนคติของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการศึกษา 3)เพื่อศึกษาว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการวิจัยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางส่งเสริมการเรียนแบบร่วมมือ และนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูเพิ่มขึ้นหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตแสดงให้เห็นว่ามีปฏิริยาเชิงบวกมากขึ้น มีทัศนคติดีขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผลของการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดทางเรขาคณิตพบว่านักเรียนเกิดแนวคิดทางเรขาคณิตมากขึ้น โดยได้รับคะแนนมากขึ้นหลังการทดลองอาจเกิดจากการอธิบายโดยใช้วิธีปกติคือการเรียนการสอนซึ่งใช้เฉพาะหนังสือเพียงอย่างเดียวยังไม่ตอบสนองต่อการจัดการเรียนอย่างเป็นรูปธรรม ในขณะที่นักเรียนในกลุ่มที่ใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อได้รับคะแนนเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง และได้ข้อแนะนำตามผลของการศึกษา คือสามารถศึกษาต่อไปในระดับอื่นๆและควรมีการประเมินคุณภาพสื่อเทคโนโลยีให้ชัดเจน

เบคา และคณะ (Kamariah Abu Bakar et al,2009) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จาก 2 โรงเรียนที่อยู่ใกล้กับมหาวิทยาลัยปุตราประเทศมาเลเซีย (Universiti Putra Malaysia) จำนวน 45 คนโดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ1)เปรียบเทียบผลการดำเนินงานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตและคำแนะนำในการเรียนการสอน2)เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตและการสอนแบบเดิมในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์3)ตรวจสอบทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในการเรียนการสอนและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา4)หาประสิทธิภาพการทำงานและความคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

เบคา และคณะ มีความเห็นว่าการใช้ประโยชน์จากโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมีผลในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ การศึกษารังนี้จึงมีความพยายามที่จะสำรวจและเปรียบเทียบผลของการบูรณาการ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตและกลยุทธ์การเรียนการสอนแบบปกติในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานทางคณิตศาสตร์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษาและทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อแต่ละวิธีที่ใช้ในการสอนผลการวิจัยพบว่าค่าเฉลี่ยของผลการดำเนินงาน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมีคะแนนเฉลี่ยเป็น 11.78(SD = 4.10) ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของผลการดำเนินงาน โดยรวมสำหรับการเรียนการสอนปกติเป็น 13.03 (SD = 3.65) ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตชักนำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์มีแนวโน้มที่สูงขึ้น

จากงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาข้างต้น มีการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตว่าจะมีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้นหรือไม่

งานวิจัยในประเทศไทย ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ด้วยรูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัคก่อนและหลังการทดลอง พบว่าเป็นการสอนเนื้อหาเรื่องเส้นขนานทฤษฎีบทพีทาโกรัสการแปลงทางเรขาคณิตระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติเศษส่วนและทศนิยมและพื้นที่ผิวและปริมาตรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ส่วนงานวิจัยต่างประเทศ ทั้ง 2 เรื่อง เป็นงานวิจัยที่ศึกษา นอกจากนี้ตัวแปรตามที่ศึกษา ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทัศนคติพบว่าทั้ง 2 เรื่องให้ผลสอดคล้องกัน คือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสิ่งที่สามารถส่งเสริมความสามารถทางการเรียน และมีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

การจัดการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อ นั้น เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ทั้งในประเทศและต่างประเทศมีความสนใจว่าโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตจะสามารถส่งเสริมความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้หรือไม่ซึ่งงานวิจัยที่พบยังมีจำนวนน้อยจึงส่งผลให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการวิจัยถึงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยางจังหวัดเพชรบุรี

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว วัตถุประสงค์และหลังการทดลองเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต มีวิธีการดำเนินการวิจัยซึ่งจะกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ได้เรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยางจังหวัดเพชรบุรีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้อง จำนวน 60 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนจากประชากร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม ทั้งนี้ในการดำเนินการสุ่มตัวอย่งนั้น ได้กำหนดหมายเลข 1-2 ให้กับห้องเรียนทั้ง 2 ห้อง แล้วสุ่มขึ้นมาหนึ่งหมายเลขได้หมายเลข 1 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง

#### 2. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ดังนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

โดยมีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้

1) ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรี

2) ศึกษาขอบเขตผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายละเอียดของเนื้อหาวิชา สาระสำคัญ ความคิดรวบยอดแต่ละส่วนของเรื่องดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมพร้อมทั้งวางแผนในการดำเนินการสร้างสื่อการเรียนการสอน

3) ศึกษาคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

5) ดำเนินการสร้างสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

6) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยศึกษารายละเอียดจากสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั้น เพื่อใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอนความคิดรวบยอด ชั้นฝึกทักษะ และชั้นสรุปบทเรียน ตามรายละเอียดในตารางที่ 3.1 ดังต่อไปนี้



ตารางที่ 3.1 แสดงลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรม  
เรขาคณิตพลวัต

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้/เวลา	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต			แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
ทำแบบทดสอบ ก่อนเรียน (1 คาบ)				แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
1. ทบทวน ความหมาย การอ่าน การ เขียนทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง (1 คาบ)	1. นำเสนอภาพที่ พบเห็นได้ ในชีวิตประจำวัน และชี้ให้เห็นว่า ทศนิยมนั้นจะเข้า มามีบทบาทใน ชีวิตประจำวันของ เราอย่างไร	1. การบอกความหมาย ของรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ที่แบ่งเป็น 10 ส่วนๆ ละเท่า ๆ กัน โดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัตแสดงตารางสิบ 2. อ่านทศนิยมโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัตแสดงตัวอย่าง	สรุปความหมาย การอ่าน และการ เขียนทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง	1. ทำใบงาน เรื่อง การอ่านและการ เขียนทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง เสร็จแล้วให้นักเรียน ร่วมกันเฉลยคำตอบ ของใบงาน
2. ทบทวน ความหมาย ทศนิยม ไม่เกินสอง ตำแหน่ง (1 คาบ)	1. แนะนำวิธีการ ชั่ง โดยใช้เครื่องชั่ง ว่าเกี่ยวข้องกับ ทศนิยมอย่างไร 2. ทบทวนการหาร จำนวนนับด้วย 100	1. ให้นักเรียนตอบ คำถามเกี่ยวกับทศนิยม สองตำแหน่ง 2. ใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัตเป็น สื่อเพื่อให้นักเรียน บอกการเปรียบเทียบ ทศนิยม	นักเรียนสรุป ความหมายวิธีการ เขียนและการอ่าน ทศนิยม	ทำใบงานเรื่องการ เขียนและการอ่าน ทศนิยมสอง ตำแหน่ง

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้/เวลา	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต			แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้ นักเรียนปฏิบัติ
	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
3. ทบทวนการ เปรียบเทียบ ทศนิยม (1 คาบ)	ครูยกตัวอย่างคำถาม เพื่อให้ นักเรียนตอบ คำถามแล้วให้ นักเรียนแสดง วิธีคิด เมื่อนักเรียนแสดง ความคิดเห็นแล้วครู สุ่มนักเรียนออกมา หน้าชั้นเรียนเพื่อ เขียนทศนิยมเพื่อ ตอบคำถาม	1.เปรียบเทียบ ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งกับทศนิยม หนึ่งตำแหน่งโดย ใช้ตารางสิบ 2. ครูให้นักเรียนแต่ ละกลุ่มออกมา นำเสนอผลงานตาม ความพร้อมโดย แสดงตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนเกิด ความ เข้าใจมากยิ่งขึ้น โดย ใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัตเป็น สื่อ	นักเรียนสรุป หลักการ ในการเปรียบเทียบ ทศนิยม	ทำใบงานเรื่อง การ เปรียบเทียบทศนิยม
4.การบวกทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการทด) (1 คาบ)	1.ทบทวนการบวก จำนวนนับที่ไม่มี การทดโดยสุ่มถาม นักเรียนเป็นราย บุคคล 2.ให้นักเรียนช่วย กันตอบคำถาม เกี่ยวกับ ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง	1.ให้นักเรียนดูภาพ แสดงทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต 2.เมื่อนักเรียนเข้าใจ การบวกทศนิยม หนึ่งตำแหน่งที่ไม่มี การทดแล้วฝึกทำ การบวกทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง	สรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการบวก ทศนิยมและวิธีหรือ ขั้นตอนการหา ผลบวกทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งที่ไม่มีการ ทด	ทำใบงาน เรื่องการ บวกทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งที่ไม่มีการ ทดโดยใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต

## ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต				
แผนการจัดกิจกรรม				แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
การเรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
5. การบวทศนิยมนไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการทด) (1 คาบ)	1.ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล คนละ 1 ข้อ เกี่ยวกับทศนิยมนสองตำแหน่ง โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากภาพตารางร้อย 2.ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาแล้วให้นักเรียนตอบคำถาม	1.ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มให้แต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบ โดยกำหนดโจทย์การบวทศนิยมนที่มีตำแหน่งเท่ากันให้นักเรียนแสดงการหาผลบวกโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตและส่งตัวแทนออกแสดงการหาผลบวกที่หน้าชั้นเรียน	นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้เรื่องการบวทศนิยมนถึงวิธีหรือขั้นตอนการหาผลบวทศนิยมนไม่เกินสองตำแหน่ง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร	ทำใบงานเรื่องการบวทศนิยมนไม่เกินสองตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต
6. การบวทศนิยมนไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด) (1 คาบ)	1. ทบทวนการบวทจำนวนนับที่มีการทด 2. ให้นักเรียนตอบคำถามเรื่องทศนิยมนหนึ่งตำแหน่ง	1. สุ่มตามเลขที่ของนักเรียนเพื่อออกมาแสดงวิธีการหาผลบวทศนิยมน 2. ครูแสดงภาพทศนิยมนสองตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต 3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมฝึกทักษะโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการบวทศนิยมนที่มีการทด	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการบวทศนิยมน และวิธีหรือขั้นตอนการหาผลบวทศนิยมนไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด	ทำใบงานเรื่อง การบวทศนิยมนไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด) ซึ่งครูเป็นผู้กำหนดโจทย์ให้ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

## ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนการจัดกิจกรรม	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต				แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
	การเรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
7. การลบทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการยืม) (1 คาบ)	1.ครูทบทวนขั้นตอน การลบจำนวนนับพร้อม ยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนตอบ คำถาม	1.ครูแสดงรูปโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต 2. ครูให้นักเรียนหาผล ลบทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งที่ไม่มีการยืม โดยใช้สื่อทศนิยมแสน สนุก เรื่อง การลบ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	สรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการลบ ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งที่ไม่มี การยืม	ทำใบงานเรื่อง การลบทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)	
8. การลบทศนิยม ไม่เกินสอง ตำแหน่ง (ไม่มีการยืม) (1 คาบ)	1.ทบทวนจำนวนนับ โดยครูสุ่มถามนักเรียน เป็นรายบุคคล 2.ยกตัวอย่าง สถานการณ์ให้นัก เรียนตอบคำถาม	1.แสดงผลลบทศนิยม โดยใช้วิธีตั้งหลัก 2.ครูแสดงรูปสี่เหลี่ยม มุมฉากที่แบ่งเป็น 100 ส่วนเท่าๆ กันสองรูป โดยใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต 3.ให้นักเรียนทำ กิจกรรมการลบทศนิยม ไม่เกินสองตำแหน่งที่ ไม่มีการยืมโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต	สรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการลบและ วิธีหรือขั้นตอน การลบทศนิยม ไม่เกินตำแหน่ง ที่ไม่มีการยืม	ทำใบงานเรื่อง การลบทศนิยม ไม่เกินตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)	

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต			แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้ นักเรียนปฏิบัติ
	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
9. การลบทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย) (1 คาบ)	1. ให้นักเรียน ตอบคำถามโดยครู แสดงตารางสิบ การลบทศนิยม หนึ่งตำแหน่งที่มีการ กระจาย	1. พิจารณาการแสดง วิธีการหาผลลบ 2. ยกตัวอย่างการลบ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่ มีการกระจาย 3. อธิบายเพิ่มเติม โดย เน้นให้นักเรียนได้ ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ	นักเรียนร่วมกันสรุป ความรู้ที่ได้ เรื่องการ ลบทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งที่มีการ กระจายและขั้นตอน การหาผลลบทศนิยม หนึ่งตำแหน่งที่มีการ กระจาย	ทำใบงาน เรื่อง ทศนิยม หนึ่งตำแหน่งที่มี การกระจาย
10. การลบทศนิยม ไม่เกินสอง ตำแหน่ง (มีการกระจาย) (1 คาบ)	1. ครูสุ่มถามนักเรียน เป็นรายบุคคลโดย ยกตัวอย่างโจทย์ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ ทศนิยมใน ชีวิตประจำวัน	1. ครูสุ่มนักเรียนออกมา แสดงการลบทศนิยมไม่ เกินสองตำแหน่งโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต 2. แสดงการลบทศนิยม โดยใช้วิธีตั้งหลักและ จุดทศนิยมให้ตรงกันแล้ว ลบกันเหมือนการลบ จำนวนนับ 3. ครูให้นักเรียนออกมา ทำกิจกรรมการหาผลลบ ทศนิยมสองหลักกับ ทศนิยมที่มีหนึ่งหลัก	นักเรียนสรุปวิธีการ หาลบทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่ง	ทำใบงานเรื่อง การ ลบทศนิยมไม่เกิน สองตำแหน่งที่มี การกระจาย



ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต			แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้ นักเรียนปฏิบัติ
	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
11. การคูณ ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งกับ จำนวนนับ จำนวนนับ (1 คาบ)	1. ทบทวนความรู้ เกี่ยวกับการคูณ จำนวนนับกับ จำนวนนับ	1. ครูแสดงภาพโดย ใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต 2. ครูแสดงการคูณ โดยใช้ตารางที่แสดง ค่าประจำหลักของ ทศนิยม	ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ เรื่องวิธีการหาผลคูณ ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง กับจำนวนนับ	ทำใบงานเรื่อง การ คูณทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งกับจำนวน นับ
12. การคูณ ทศนิยมสอง ตำแหน่งกับ จำนวนนับ จำนวนนับ (1คาบ)	1. ทบทวนความรู้ เกี่ยวกับการคูณ จำนวนนับกับ จำนวนนับ 2. ยกตัวอย่าง สถานการณ์แล้วให้ นักเรียนตอบคำถาม	1. กำหนดโจทย์การ คูณทศนิยมสอง ตำแหน่งกับจำนวน นับ โดยให้นักเรียน ออกมาแสดงวิธีการ หาคำตอบ 2. ครูแสดงตารางที่ แสดงค่าประจำหลัก ของทศนิยมโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต 3. นักเรียนวิเคราะห์ และช่วยกันเขียน ประโยคสัญลักษณ์ และแสดงวิธีทำ	นักเรียนร่วมกันสรุป ความรู้ เรื่องการคูณทศนิยม สองตำแหน่งกับ จำนวนนับ ได้ว่าการคูณ ทศนิยมอาจคูณ เช่นเดียวกับการคูณ จำนวนนับ แล้วใส่จุด ทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มี จำนวนตำแหน่งทศนิยม ของผลลัพธ์เท่ากับ ผลบวกของจำนวน ตำแหน่งของทศนิยมที่ นำมาคูณกันได้	ทำใบงานเรื่องการ คูณทศนิยมสอง ตำแหน่งกับจำนวน นับ

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต				แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป		
13. การคูณ ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งกับ ทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่ง (1คาบ)	1. ทบทวนวิธีการหา ผลคูณของทศนิยมไม่ เกินสองตำแหน่งกับ จำนวนนับ	1. อธิบายเกี่ยวกับการ หาผลคูณโดยการใส่ ภาพจากโปรแกรม เรขาคณิตพลวัต 2. นักเรียนเล่นเกมบิง โกการคูณทศนิยม โดยใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัต	นักเรียนสรุปการหา ผลคูณทศนิยมว่าอาจ คูณเช่นเดียวกับการ คูณจำนวนนับ แล้วใส่จุดทศนิยมที่ ผลลัพธ์ให้มีจำนวน ตำแหน่ง ทศนิยมของ ผลลัพธ์เท่ากับผลบวก ของจำนวนตำแหน่ง ของทศนิยมที่นำมา คูณ	1. เกมบิงโกการคูณ ทศนิยมโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต 2. ใบงานเรื่องการ คูณทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งกับทศนิยม หนึ่งตำแหน่ง	
14. การหารทศนิยม หนึ่งตำแหน่งด้วย จำนวนนับ (1 คาบ)	1. ครูทบทวน ความหมายของการ หาร 2. ให้นักเรียนอภิปราย ถึงวิธีหาคำตอบ ซึ่งมี หลายวิธี แล้วครูจึง เปลี่ยนโจทย์เป็น ทศนิยมหารด้วย จำนวนนับ	1. นักเรียนตอบ คำถามเกี่ยวกับการ หารทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งกับจำนวน นับ โดยใช้โปรแกรม เรขาคณิตพลวัตเป็น สื่อ 2. แบ่งกลุ่มแล้ว นักเรียนออกมาแสดง การหารทศนิยมสอง ตำแหน่งโดยใช้ โปรแกรมเรขาคณิต พลวัต	นักเรียนร่วมกันสรุป วิธีการหาผลหาร ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ด้วยจำนวนนับ ว่าไม่จำเป็นต้องเขียน จุดทศนิยมทุกบรรทัด โดยเว้นช่องว่างไว้ ตรงตำแหน่งที่เป็นจุด ทศนิยม	ทำใบงานเรื่องการ หารทศนิยมหนึ่ง ตำแหน่งด้วย จำนวนนับ	

## ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

แผนการจัดกิจกรรม	ลักษณะกิจกรรมการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต				แบบฝึกทักษะ/ กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติ
	การเรียนรู้	ขั้นนำ	ขั้นสอน	ขั้นสรุป	
15. การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (1 คาบ)	1. ทบทวนความหมายของการหารโดยเปลี่ยนโจทย์เป็นทศนิยมไม่ตำแหน่ง ด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง	1.นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับการหารทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งด้วย 2. นักเรียนพิจารณาเปรียบเทียบระหว่าง การหารทศนิยม และการหารจำนวนนับ 3.ครูยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหาการหาร 4.นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดที่ใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเรื่องการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อ	สรุปวิธีการหาผลหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ว่าการหารทศนิยมด้วยการเปลี่ยนตัวหารให้เป็นจำนวนนับเสียก่อน จะทำให้การหารง่ายขึ้น	ทำใบงานการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต	
ทำแบบทดสอบ หลังเรียน (1 คาบ)				แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่อง การดำเนินการ เกี่ยวกับทศนิยม	

รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ (ดูในภาคผนวก ข)

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ(ดูในภาคผนวก ก)ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและแบบฝึกทักษะ และความเหมาะสมของสื่อที่ใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

8) ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องขั้นตอนการสอน การสร้างสื่อโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

9) นำแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตบางส่วนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของระยะเวลา รูปแบบการนำเสนอในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

10) นำแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ได้ดำเนินการสร้างดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

2) ศึกษาแนวคิด เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาสำหรับใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

3) สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4ตัวเลือก จำนวน 20ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมที่สร้างขึ้นจำนวน 20ข้อ ไปขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต จำนวน 3 ท่าน

ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพบว่าการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบทั้ง 20 ข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 ถึง 1.00

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมจำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง

6) ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบ ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมจำนวน 20 ข้อ พบว่ามีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.28 ถึง 0.84 ค่าอำนาจจำแนกอยู่

7) ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 20 ข้อ ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจากสูตร Kuder – Richardson ที่ 20 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.48 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.46 ถึง 0.89 และมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.76

### 3. การรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 ทดสอบความรู้ก่อนเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

3.2 ผู้วิจัยทำการสอนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การดำเนินการ



เกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต จำนวน 15 คาบ คาบละ 50 นาที ตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม ถึงวันที่ 20 มิถุนายน 2558 และในการจัดกิจกรรมการสอนมีการทดสอบความรู้ เชื่อมโยงความรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยการสอนเน้นการถามตอบ เป็นรายบุคคลให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โดยมีการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อมีการทำใบงาน หลังจากมีการจัดการเรียนการสอนแล้วผู้วิจัยบันทึกคะแนนจากการทำใบงานของนักเรียนเพื่อ ตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้หลังการจัดการเรียนการสอนแล้ว

3.3 ทดสอบความรู้หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

3.4 ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ระบบการให้คะแนน 0 - 1 คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ หรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปได้แบ่ง ออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test dependent)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้การทดสอบค่าที (one sample t-test)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลองเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรีผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลซึ่งแบ่งออกเป็น

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 75

#### 1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยการคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

การวัดผล	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	t
ทดสอบก่อนเรียน	30	20	8.53	2.10	18.36*
ทดสอบหลังเรียน	30	20	16.50	1.55	

\*P < .05

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.55 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดย

ใช้การทดสอบค่าที่ พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ ร้อยละ 75

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ คิดเป็น 20 คะแนน ดังนั้นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน คือ 15 คะแนน ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

การวัดผล	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D	Test - value	t
หลังเรียน	30	20	16.50	1.55	15.00	1.31*

\*P < .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรีผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาอภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการ และผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับเกณฑ์ร้อยละ 75

##### 1.2 วิธีการดำเนินการ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยางจังหวัดเพชรบุรีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนจากประชากรจำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่มจากประชากรจำนวน 2 ห้อง จำนวน 60 คน

##### 1.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต จำนวน 15 แผนการจัดการเรียนรู้

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากในช่วง 0.48 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนกในช่วง 0.46 ถึง 0.89 และค่าความเที่ยง 0.76

### 1.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ทดสอบความรู้ก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม
- 2) สอนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เป็นเวลา 15 คาบ
- 3) วัดความรู้กลุ่มตัวอย่าง โดยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

### 1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที

## 1.3 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง จังหวัดเพชรบุรีผลการศึกษารูปผลได้ดังนี้

1.3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2.อภิปรายผล

ผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดยาง ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อ มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้



## 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.1 จากการวิจัยครั้งนี้ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 8.53คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.10 คะแนน ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 16.50คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.55คะแนน จากข้อมูลที่ได้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จะเห็นว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนตามเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็มแสดงให้เห็นถึงผลของการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมมากขึ้น

เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าน้อยกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนคะแนนที่ได้อยู่ในระดับใกล้เคียงกันมากกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความรู้ และมีคะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถดึงดูดความสนใจจากกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งมีเกมการแข่งขันที่มีการนำเสนอน่าตื่นเต้นเร้าใจที่นักเรียนสามารถแสดงความรู้ที่ตนเองได้รับจากบทเรียนแล้วสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ซึ่งสอดคล้องกับ ประถม นอบน้อม (2550) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทยวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเส้นขนานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2.2 จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05ซึ่งผลวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจาก โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสร้างสื่อการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นนักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียนจากการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นผู้เรียนเป็นสำคัญเรียนรู้โดยการถาม-ตอบ ระบายบุคคล การให้ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน การให้นักเรียนอธิบายเหตุผลโดยครูมีบทบาทในการจัดบริหารการเรียนรู้ตั้งคำถามที่ท้าทายแล้วกระตุ้นให้นักเรียน

ตอบคำถามสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในการสร้างความรู้เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทัศนียมอย่างทั่วถึงจาก นั้นมีการตรวจสอบคำตอบให้ได้ขั้นตอนและคำตอบที่ถูกต้อง

ผลการศึกษาสอดคล้องกับ เนตรภา วิญญาสุข (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จังหวัดชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเกษม สิทธิวงศ์ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนผาบึงวิทยา จังหวัดลำปาง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และบุปผา จารุพันธ์ (2552) ที่ได้วิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิต

พลวัตเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะกั่วป่า “เสนาบุญกุล” จังหวัดพังงา ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทัศนียมหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับเกณฑ์ร้อยละ 75อาจเนื่องมาจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่ผ่านการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยการตรวจสอบและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเนื้อหา จนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีส่วนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทัศนียม ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทัศนียมได้มากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ เพ็ญพัทธ์ ดีแก่นทราย(2553)ที่ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทัศนียม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจากการวิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ไกรสร ชุนวิเศษ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม จังหวัดพัทลุง ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดังกล่าว หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 3. ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ได้ข้อค้นพบจากการวิจัย คือผลจากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจถึงเนื้อหาเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม ได้ดีขึ้น ในที่นี้จะเสนอหัวข้อข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตครูผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนในห้องเรียนทุกคนเกิดการเรียนรู้อย่างทั่วถึงจากการทำแบบฝึกทักษะที่มีการยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อที่ช่วยในการแก้ปัญหา จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

3.1.2 การใช้สื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยมเป็นสื่อที่ทันสมัยโดยใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลงาน และนำเสนอผลงานที่สร้างความภูมิใจให้กับตัวนักเรียน

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

3.2.1 ควรทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่น ๆ หรือระดับชั้น

อื่น ๆ เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่ และมีความหลากหลายในการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อมากขึ้น

3.2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ เพื่อเป็นการต่อยอดและขยายผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อต่อไป



บรรณานุกรม





## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์  
คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.  
กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- เกษม สิทธิวงศ์. (2550). กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม  
เรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนผาป่าวิทยา  
จังหวัดลำปาง. ( การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,นนทบุรี.
- ไกรสร ขุนวิเศษ. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิต  
พลวัต เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพัทลุงพิทยาคม จังหวัดพัทลุง. ( การศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,  
นนทบุรี.
- ครรชิต แซ่โฮ้. (2554). การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์.  
ค้นคืน 25 กุมภาพันธ์ 2557 สืบค้นจาก <http://www.scimath.org>
- จีเอสพีแมธ. (gspmath, 2554). สื่อการสอน เรื่อง ค่าประจำหลักของทศนิยม.  
ค้นคืน 9 พฤษภาคม 2558 สืบค้นจาก <http://gspmath.blogspot.com/2011/09>
- จันทิพย์ เครือจันทร์. (2548, 20 มกราคม). สสวท. ชูธงโปรแกรม GSP มิติใหม่การสอน  
คณิตศาสตร์. ข่าวสด.
- ชววรรศ มานะศิริ. (2552). โปรแกรม GSP เสริมความรู้ครูคณิตศาสตร์. ค้นคืน 3 มกราคม 2557  
สืบค้นจาก <http://www.elearneasy.com>.
- ธีร์ธวัช โพธิ์เจริญ. (2557). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ โดยใช้โปรแกรม  
เรขาคณิตพลวัต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการ  
สื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนพระตำหนัก จังหวัดอ่างทอง. ( วิทยานิพนธ์  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,  
นนทบุรี.

- นริรัตน์ นาครินทร์. (2556). *เด็กสมัยใหม่ต้องเรียน Sketchpad กันแล้วนะ*.  
 ค้นคืน 8 กุมภาพันธ์ 2557 สืบค้นจาก <http://www.kroobannok.com/18743>
- เนตรภา วิทยาสุข. (2550). *กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา จังหวัดชัยภูมิ*. ( การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,นนทบุรี.
- บุปผา จารุพันธ์. (2552). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะกั่วป่า “เสนาบุญกุล” จังหวัดพังงา*. ( การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,นนทบุรี.
- ประนอม นอบน้อม. (2550). *กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียบวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี*. ( การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,นนทบุรี.
- เพ็ญพัทธ์ ดีแก่นทราย. (2553). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนและทศนิยม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยภัฏมหาสารคาม.
- กิมวัญ ธรรมใจ. (2448). *คู่มือการใช้งานโปรแกรม GSP 4.06 (Thai Version)* เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการเรขาคณิตแบบพลวัต กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- มีเดียไทยแลนด์. (mediathailand. 2555). *บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการจัดการศึกษาของไทย*. ค้นคืน 15 มิถุนายน 2557 สืบค้นจาก [http://mediathailand.blogspot.com/2012/06/blog-post\\_4877.html](http://mediathailand.blogspot.com/2012/06/blog-post_4877.html)
- ยีน ภู่วรรณ. (2533). *คณิตศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ*. วารสาร สสวท. ปีที่ 18, ฉบับที่ 2 (ต.ค. – ธ.ค.2533).
- ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง. (2531). *สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วัชรวิ กาญจนเกียรติ. (2554). *การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. สาขาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- เสรี สุขโยธิน. (2556). *GSP โปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ต้องเรียนรู้ เล่มที่ 2 การสร้างสรรค์ผลงาน*. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- \_\_\_\_\_. (2556). *GSP โปรแกรมคณิตศาสตร์ที่ต้องเรียนรู้*. ค้นคืน 1 มกราคม 2557 สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/blog/gsp>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). *คู่มือแนะนำการใช้งาน THE GEOMETER'S SKETCHPAD ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต*. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2548). *คู่มือแนะนำการใช้งานซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2548 : 2 – 4.
- \_\_\_\_\_. (2553). *คู่มือแนะนำการใช้งาน The Geometer's Sketchpad ซอฟต์แวร์สำรวจคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- \_\_\_\_\_. (2554). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2554.
- \_\_\_\_\_. (2556). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2556 : 31 – 32.
- สมเกียรติ เพ็ญทอง และสุรพันธ์ อินทสังข์. (2548). *โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ Thai Geometer's Sketchpad (GSP)*. ค้นคืน 10 มกราคม 2557 สืบค้นจาก <http://www.anuchakoyata-gsp.simdif.com>.
- สมชาย ชูชาติ. (2529). *คอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. วารสาร สสวท. ปีที่ 14, ฉบับที่ 2 (ก.พ. – พ.ค.2533).
- สมถวิล โชติคณาพิศ. (2556). *เทคโนโลยีกับการสอนคณิตศาสตร์*. ค้นคืน 1 มกราคม 2557 สืบค้นจาก <http://www.kroobannok.com/somtawin>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). *การพัฒนาวิชาชีพครู*. ค้นคืน 10 ตุลาคม 2558 สืบค้นจาก <http://www.dlit.ac.th>.
- สิริพร ทิพย์คง. (2554). *ทศนิยม*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
- อรจรรย์ ฌ ตะกั่วทุ่ง. (2543) *การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการผลิตสื่อการสอน*. ค้นคืน 5 มกราคม 2557 สืบค้นจาก <http://portal.edu.chula.ac.th/edtech>.

Farouq Almeqdadi. (2000). *The Effect of Using The Geometer's Sketchpad (GSP) on Jordanian Students' Understanding Some Geometrical Concepts.*

Yarmouk University.

Kamariah Abu Bakar, Rohani Ahmad Tarmizi, Ahmad Fauzi Mohd. Ayub, Aida Suraya Md. Yunus. (2009). *Effect of utilizing Geometer's Sketchpad on performance and mathematical thinking of secondary mathematics learners: An initial exploration.* International journal of education and information technologies. Issue 1, Volume 3:20 – 27.

Wilson, James W. (1971). *Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics.* In *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. pp. 643 - 685. New York: McGraw-Hill.





ภาคผนวก



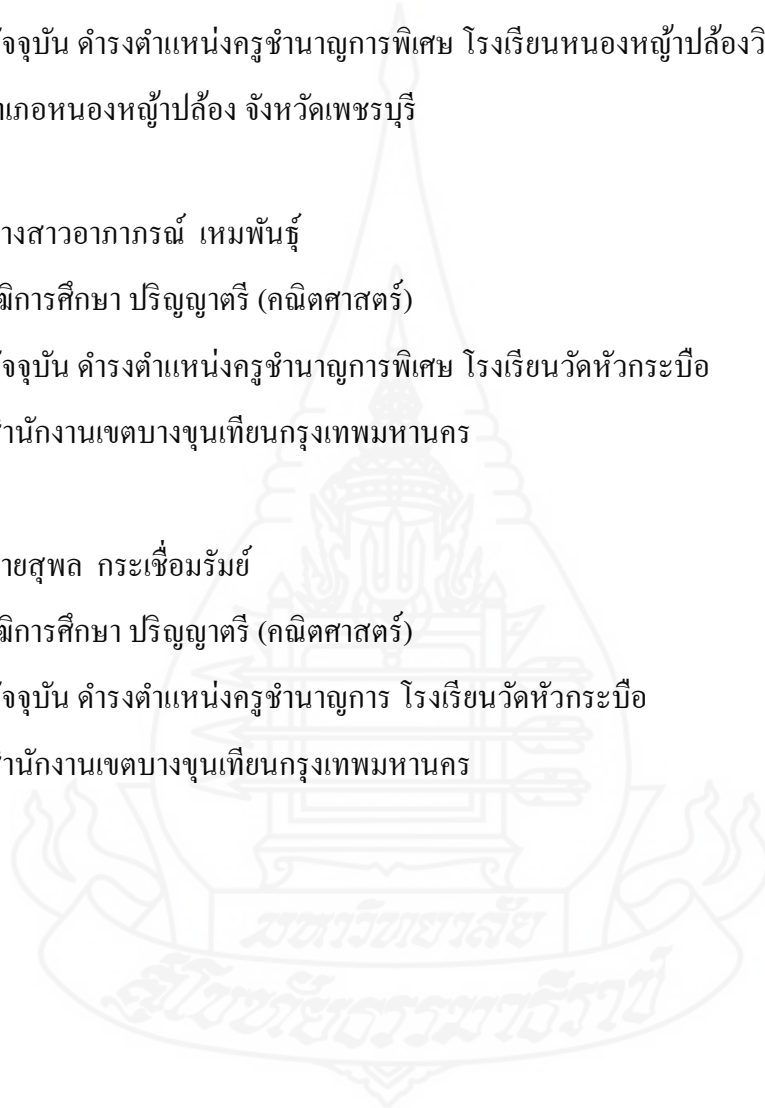
ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ



## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ นายทแก้ว อินทร์วงศกร  
วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี (คณิตศาสตร์)  
ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองหญ้าปล้องวิทยา  
อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี
2. นางสาวอาภาภรณ์ เหมพันธุ์  
วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี (คณิตศาสตร์)  
ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนวัดหัวกระบือ  
สำนักงานเขตบางขุนเทียนกรุงเทพมหานคร
3. นายสุพล กระจ่างรัมย์  
วุฒิการศึกษา ปริญญาตรี (คณิตศาสตร์)  
ปัจจุบัน ดำรงตำแหน่งครูชำนาญการ โรงเรียนวัดหัวกระบือ  
สำนักงานเขตบางขุนเทียนกรุงเทพมหานคร





ภาคผนวก ข  
แผนการจัดการเรียนรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ทบทวนความหมาย การอ่าน การเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง มีเลขโดดหลังจุดทศนิยมหนึ่งตัว เลขโดดหลังจุดทศนิยมเป็นการแสดงว่ามีกี่ส่วนจาก 10 ส่วน การอ่านทศนิยม ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมให้อ่านเหมือนจำนวนนับ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมให้อ่านแบบเรียงตัวจากซ้ายไปขวา

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 ด้านความรู้

อ่านและเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่งได้

### 3. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง
- การอ่านทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง
- การเขียนทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูยกตัวอย่างตัวเลขทศนิยมที่นักเรียนน่าจะเคยพบในชีวิตประจำวัน เช่น การชั่งน้ำหนักตัวของนักเรียน เป็นต้น แล้วสอบถามนักเรียนว่านักเรียนเคยพบเห็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเลขทศนิยมในการดำเนินชีวิตประจำวันบ้าง (ราคาสินค้า, เครื่องคิดเงินในห้างสรรพสินค้า ฯลฯ)

2. ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องการหารของนักเรียน เช่น

$$1 \div 10 = ? \quad (0.1)$$

$$2 \div 10 = ? \quad (0.2)$$

$$10 \div 10 = ? \quad (1.0)$$

$$30 \div 10 = ? \quad (3.0)$$

$$250 \div 10 = ? \quad (25.0)$$

$$275 \div 10 = ? \quad (27.5)$$

นักเรียนร่วมกันสรุป เช่น จาก 1 ส่วน ใน 10 ส่วนที่เท่า ๆ กันนี้ นอกจากเขียนแทนด้วยเศษส่วนแล้ว เราเขียนแทนได้ด้วยทศนิยม (0.1) และอ่านทศนิยมนี้ว่าอย่างไร (ศูนย์จุดหนึ่ง) ซึ่งจุดที่อยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เรียกว่า จุดทศนิยม

### ขั้นตอน

1. ครูนำรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ที่แบ่งเป็น 10 ส่วน ๆ ละเท่า ๆ กันมาแสดง และแนะนำนักเรียนว่า “ในที่นี่ครูจะกล่าวว่าเป็น 10 ส่วน” แล้วให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้



- นักเรียนเห็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากี่รูป ( 1 รูป )



- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้านี้ถูกแบ่งออกเป็นกี่ส่วน ( 10 ส่วน )
- แต่ละส่วนมีขนาดเท่ากันหรือไม่ ( เท่ากัน )

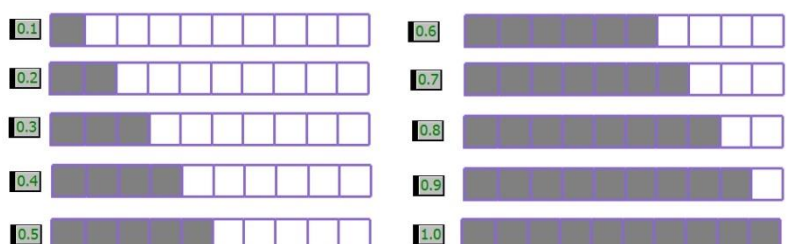
และสรุปร่วมกับนักเรียนว่า “ในที่นี่ครูจะกล่าวว่าเป็น 10 ส่วน”

แล้วให้นักเรียนดูภาพแสดงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูสอบถามนักเรียนว่า จากภาพมีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่แบ่งรูปออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ 10 รูปเท่า ๆ กัน ระบายสีเพียง 1 รูป แล้วนักเรียนคิดว่าจะมีวิธีบอกจำนวนส่วนที่ระบายสีได้อย่างไรบ้าง (อาจตอบว่าเศษ 1 ใน 10) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า เศษ 1 ใน 10 หรือ  $\frac{1}{10}$  หมายถึง 1 ส่วน จาก 10 ส่วนที่เท่า ๆ กัน

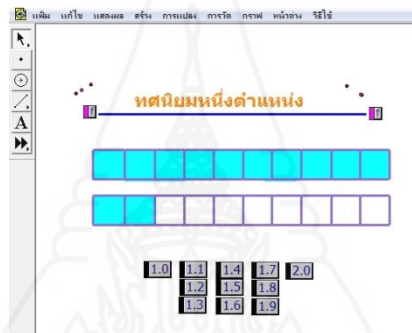
2. ครูแสดงภาพให้นักเรียนเห็นว่ารูปสี่เหลี่ยมขนาดเท่ากันและแบ่งแต่ละรูปให้เป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วระบายสีเพิ่มครั้งละ 1 ส่วน จนถึง 10 ส่วน แล้วให้นักเรียนดูภาพแสดงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตดังภาพ



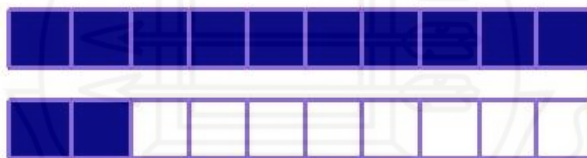
แล้วให้นักเรียนบอกว่าส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไรและเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร เช่น ครูถามนักเรียนว่า 0.1 มีตัวเลข 0 อยู่หน้าจุดทศนิยม แสดงว่า 0.1 เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มากกว่า 0 หรือน้อยกว่า 0 (มากกว่า 0) แล้วมากกว่าหรือน้อยกว่า 1 (น้อยกว่า 1) จนกระทั่งระบายสีหมด 10 ส่วน ให้นักเรียนคิดว่าส่วนที่แรเงา 10 ส่วน จะเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร โดยให้นักเรียนสังเกตว่า การระบายสีทั้ง 10 ส่วน จากทั้งหมด 10 ส่วน เขียนแทนด้วย  $(\frac{10}{10})$  ซึ่งเท่ากับ 1 หรือ 1.0 ก็คือการระบายสีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป ดังนั้นจึงเขียน 1 แทนส่วนที่ระบายสีหรือเขียนทศนิยมได้เป็น 1.0

ครูถามนักเรียนว่าหากระบายสีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูป ให้นักเรียนบอกทศนิยมแทนส่วนที่ระบายสีจะได้เป็นเท่าใด (2.0) เป็นต้น

### 3. ครูให้นักเรียนดูภาพโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูยกตัวอย่างการอ่านทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เช่น



ครูสุ่มถามนักเรียนว่า

- ภาพด้านบนมีส่วนที่ระบายสีทั้งหมด 10 ส่วน จากทั้งหมด 10 ส่วน สามารถเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (1.0 หรือ 1)
- จากภาพมีส่วนที่เพิ่มมากกว่าส่วน (2 ส่วนใน 10 ส่วนของรูป) สามารถเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{2}{10}$ ) และสามารถเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.2)

ครูถามต่อไปว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีเท่าไร (1 รูปกับ 2 ส่วนใน 10 ส่วนของรูป)

เราจะเขียนทศนิยมแทน 1 รูปกับ 2 ส่วนใน 10 ส่วนของรูปได้อย่างไร (1.2)

1.2 อ่านว่าอย่างไร (“หนึ่งจุดสอง”)

ครูให้นักเรียนเขียนเป็นตัวหนังสือลงในสมุด (หนึ่งจุดสอง)

นักเรียนสรุปร่วมกันว่าเนื่องจากการใช้หน่วยที่เป็นจำนวนเต็มอย่างเดียวไม่เพียงพอ เพราะยังมีปริมาณที่เป็นเศษของหน่วยหรือไม่เต็มหน่วยจึงต้องมีการเขียนตัวเลขแทนปริมาณเหล่านั้นอีกอย่างหนึ่ง เรียกว่า **ทศนิยม** การเขียนทศนิยม ใช้ “.” เรียกว่า **จุดทศนิยม** คั่นระหว่างจำนวนนับกับเศษของหน่วย

ครูถามนักเรียนว่า 1.2 มีตัวเลข 1 อยู่หน้าจุดทศนิยม แสดงว่า 1.2 เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 (มากกว่า 1) แล้วมากกว่าหรือน้อยกว่า 2 (น้อยกว่า 2)

นักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่าตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมให้อ่านตามค่าประจำหลัก จุดทศนิยมให้อ่านว่า จุด และตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมให้อ่านเรียงตัว ส่วนการเขียนก็จะเขียนในลักษณะเดียวกัน

4. ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านทศนิยมที่กำหนดโดยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยอธิบายการใช้ว่าตัวเลขที่กำหนดเป็นการสุมตัวเลข เมื่อต้องการทดสอบต้องกดปุ่มสุมทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งแล้วกดปุ่มเดิมเพื่อหยุดการสุมแล้วให้นักเรียนอ่านเลขทศนิยมที่ปรากฏ เช่น



## 1.3

สุมทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

นักเรียนอ่าน 1.3 ว่าอย่างไร (“หนึ่งจุดสาม”)

นักเรียนเขียน 1.3 เป็นตัวหนังสือลงในสมุด (หนึ่งจุดสาม)

6. ให้นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนและการอ่านทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยครูเป็นผู้สุมตัวเลขโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนนำใบงานส่งครู เนื่องจากต้องการประเมินผลการทำใบงานของนักเรียน

### ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปความหมายและวิธีการเขียนและการอ่านทศนิยม และสรุปได้ว่าตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมอ่านเหมือนจำนวนนับ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมอ่านแบบเรียงตัวจากซ้ายไปขวา

### 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

#### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนและการอ่านทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

#### 5.2 แหล่งเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 1



## ใบงานที่ 1

### เรื่อง การเขียนและการอ่านทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

- คำสั่ง**
- ให้นักเรียนเขียนตัวเลขทศนิยมที่สุ่มได้จากโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต
  - เขียนคำอ่านของเลขทศนิยมที่กำหนดให้ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง  การอ่านและการเขียนทศนิยม   
จงเขียนทศนิยมที่กำหนดเป็นตัวหนังสือ

### 1.3

**สมุดทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง**    **ตอบ** หนึ่งจุดสาม

#### กระดาษคำตอบ

1..... **ตอบ** .....

2..... **ตอบ** .....

3..... **ตอบ** .....

4..... **ตอบ** .....

5..... **ตอบ** .....

6..... **ตอบ** .....

7..... **ตอบ** .....

8..... **ตอบ** .....

9..... **ตอบ** .....

10..... **ตอบ** .....

ชื่อ..... ชั้น.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ทบทวนความหมาย การอ่าน การเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

ทศนิยมสองตำแหน่ง มีเลขโดดหลังจุดทศนิยมสองตัว เลขโดดหลังจุดทศนิยมเป็นการแสดงว่ามีกี่ส่วนจาก 100 ส่วน การอ่านทศนิยม ตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมให้อ่านเหมือนจำนวนนับ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมให้อ่านแบบเรียงตัวจากซ้ายไปขวา

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 2.1 ด้านความรู้

เขียนและอ่านทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งได้

### 3. สาระการเรียนรู้

ความหมาย การอ่าน และการเขียนทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

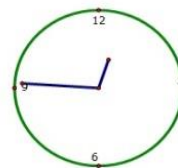
#### ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสอบถามนักเรียนว่านักเรียนเคยชั่งน้ำหนักสิ่งของด้วยเครื่องชั่งหรือไม่ และแนะนำให้นักเรียนรู้จักวิธีการชั่งสิ่งของ โดยใช้เครื่องชั่งว่าเกี่ยวข้องกับทศนิยมอย่างไร โดยครูนำเสนอภาพ เช่น ภาพเครื่องชั่งน้ำหนัก สายวัด ไม้บรรทัด นาฬิกา เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับทศนิยมที่นักเรียนสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันเพื่อแสดงให้เห็นว่าทศยุมนั้นจะเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของนักเรียนตลอด ไม่ว่าจะเป็นการบอกค่าของเงินที่เราใช้ การบอกเวลา การชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง ดิจิตอล การวัด การเขียนจำนวนเงิน เช่น การเขียนจำนวนเงิน 2 บาท 50 สตางค์ เป็น 2.50 บาท เป็นต้น โดยเสนอดังภาพ

#### ตัวอย่างภาพต่อไปนี้เกี่ยวข้อง



น้ำหนัก  
การเคลื่อนไหว อ็อบเจกต์



09.30 น.



บาท  
สิ่วโมง  
นาฬิกา

2. ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องการหารของนักเรียน เช่น

$$1 \div 100 = ? \quad (0.01)$$

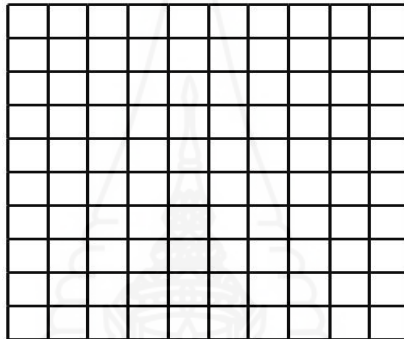
$$35 \div 100 = ? \quad (0.35)$$

$$259 \div 100 = ? \quad (2.59)$$

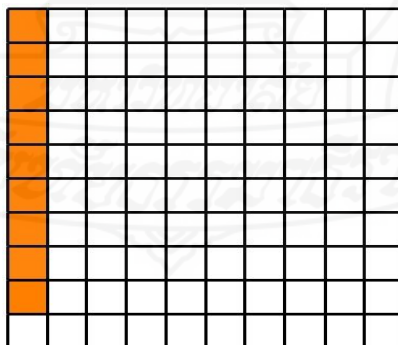
$$275 \div 100 = ? \quad (2.75)$$

### ชั้นสอน

1. ครูนำรูปสี่เหลี่ยม 1 รูป ที่แบ่งเป็น 100 ส่วน ๆ ละเท่า ๆ กันมาแสดง และแนะนำนักเรียนว่า “ในที่นี่ครูจะกล่าวว่า 100 ส่วน” แล้วให้นักเรียนตอบคำถามดังนี้  
- แต่ละส่วนมีขนาดเท่ากันหรือไม่ (เท่ากัน)



2. ครูแสดงตารางร้อยที่แบ่งเป็น 100 ส่วน เท่า ๆ กัน แล้วดำเนินกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนบอกได้ว่า ทศนิยมสองตำแหน่งเป็นการเปรียบเทียบจำนวนของส่วนที่แรเงากับจำนวนที่มีส่วนแบ่งทั้งหมด 100 ส่วน ตัวเศษ คือ ส่วนที่แรเงา และตัวส่วน คือ จำนวนทั้งหมด 100 ส่วน โดยครูให้นักเรียนดูภาพโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ

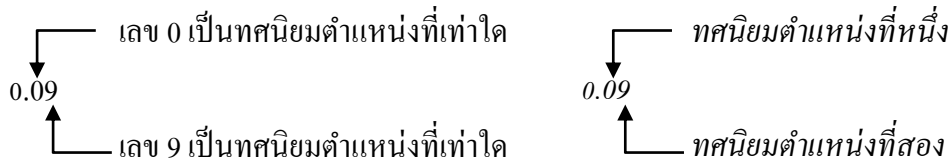


ครูถามนักเรียนว่าจากภาพ ระบายสีทั้งหมดกี่ส่วน (9 ส่วน จากทั้งหมด 100 ส่วน)

สามารถเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{9}{100}$ )

สามารถเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร ( 0.09 )

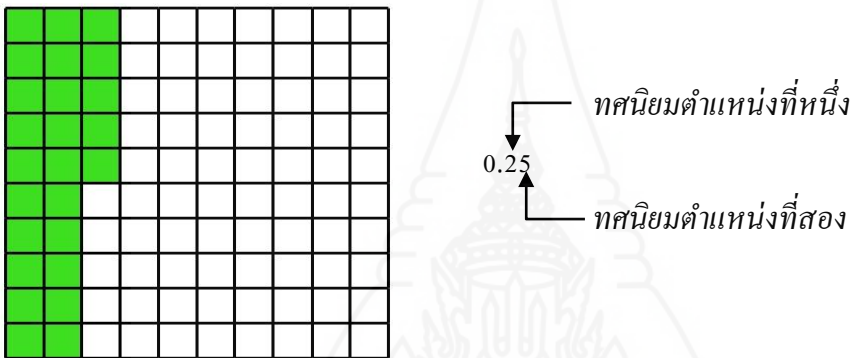
จากทศนิยม 0.09 ครูถามนักเรียนว่า



ครูถามนักเรียนว่าอ่านทศนิยม 0.09 อย่างไร (“ศูนย์จุดศูนย์เก้า”)

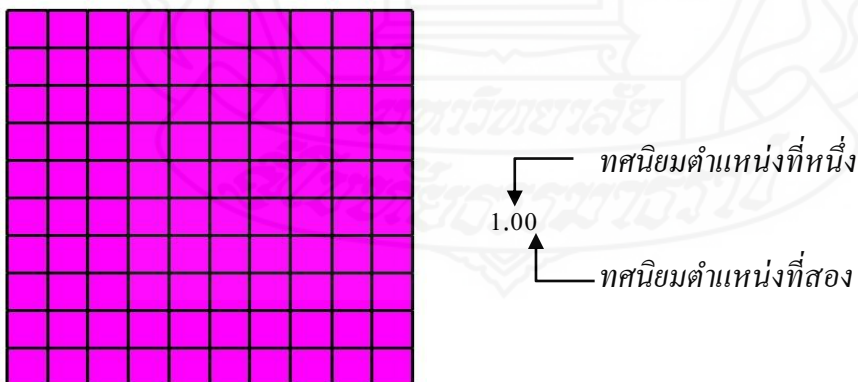
สามารถเขียนเป็นตัวหนังสือได้อย่างไร ( ศูนย์จุดศูนย์เก้า )

ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติม เช่น



ครูถามนักเรียนว่าอ่านทศนิยม 0.25 อย่างไร (“ศูนย์จุดสองห้า”)

สามารถเขียนเป็นตัวหนังสือได้อย่างไร ( ศูนย์จุดสองห้า )



ครูถามนักเรียนว่าอ่านทศนิยม 1.00 อย่างไร (“หนึ่งจุดศูนย์ศูนย์”)

สามารถเขียนเป็นตัวหนังสือได้อย่างไร ( หนึ่งจุดศูนย์ศูนย์ )

ครูถามนักเรียนว่าการอ่านทศนิยม เช่น 65.32 อ่านว่าอย่างไร (“หกสิบห้าจุดสามสอง”)

สามารถเขียนเป็นตัวหนังสือได้อย่างไร ( หกสิบห้าจุดสามสอง ) เป็นต้น

3. นักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่าตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมให้อ่านตามค่าประจำหลัก จุดทศนิยมให้อ่านว่าจุด และตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมให้อ่านเรียงตัว ส่วนการเขียนก็จะเขียนในลักษณะเดียวกัน ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านทศนิยมที่กำหนดโดยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยอธิบายการใช้ว่าตัวเลขที่กำหนดเป็นการสุ่มตัวเลข เมื่อต้องการทดสอบต้องกดปุ่มสุ่มทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งแล้วกดปุ่มเดิมเพื่อหยุดการสุ่มแล้วให้นักเรียนอ่านเลขทศนิยมที่ปรากฏ เช่น



นักเรียนอ่าน 260.16 ว่าอย่างไร (“สองร้อยหกสิบจุดหนึ่งหก”)

นักเรียนเขียน 260.16 เป็นตัวหนังสือได้อย่างไร (สองร้อยหกสิบจุดหนึ่งหก)

4. ให้นักเรียนทุกคนทำใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนและการอ่านทศนิยมสองตำแหน่ง โดยครูเป็นผู้สุ่มตัวเลขโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนนำใบงานส่งครู เนื่องจากต้องการประเมินผลการทำใบงานของนักเรียน

5. ครูให้การบ้านนักเรียนในหนังสือเรียน เรื่อง การเขียนทศนิยมสองตำแหน่ง หน้าที่ 121-122

### ขั้นสรุป

1. นักเรียนสรุปความหมายและวิธีการเขียนและการอ่านทศนิยม และสรุปได้ว่าตัวเลขที่อยู่หน้าจุดทศนิยมอ่านเหมือนจำนวนนับ ตัวเลขที่อยู่หลังจุดทศนิยมอ่านแบบเรียงตัวจากซ้ายไปขวา

### 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

#### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนและการอ่านทศนิยมสองตำแหน่ง

#### 5.2 แหล่งเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 2

## ใบงานที่ 2

### เรื่อง การเขียนและการอ่านทศนิยมสองตำแหน่ง

- คำสั่ง**
- ให้นักเรียนเขียนตัวเลขทศนิยมที่สุ่มได้จากโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต
  - เขียนคำอ่านของเลขทศนิยมที่กำหนดให้ลงในกระดาษคำตอบ

ตัวอย่าง  การอ่านและการเขียนทศนิยม   
จงเขียนทศนิยมที่กำหนดเป็นตัวหนังสือ

263.84

ตอบ สองร้อยหกสิบสามจุดแปดสี่

สมทศนิยมสองตำแหน่ง

### กระดาษคำตอบ

1..... ตอบ.....

2..... ตอบ.....

3..... ตอบ.....

4..... ตอบ.....

5..... ตอบ.....

6..... ตอบ.....

7..... ตอบ.....

8..... ตอบ.....

9..... ตอบ.....

10..... ตอบ.....

ชื่อ..... ชั้น.....



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ทบทวนการเปรียบเทียบทศนิยม

เวลา 1 คาบ

#### 1. สาระสำคัญ

ทศนิยมสองจำนวนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันอาจมีค่าเท่ากัน มากกว่ากัน หรือน้อยกว่ากัน

#### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้สองจำนวนนักเรียนสามารถเปรียบเทียบค่าของทศนิยมสองจำนวนนั้นได้

#### 3. สาระการเรียนรู้

ทบทวนการเปรียบเทียบทศนิยม

#### 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักเรียนว่าถ้าหากนักเรียนกับเพื่อนต้องการซื้อขนมเค้กคนละ 1 ก้อน ถ้าแม่ค้าบอกว่ามีเค้กช็อกโกแลตอยู่ 0.3 ของก้อน และ 0.5 ของก้อน ถ้านักเรียนต้องการก้อนที่มีเค้กช็อกโกแลตมากกว่า อยากทราบว่านักเรียนจะมีวิธีคิดอย่างไร เมื่อนักเรียนแสดงความคิดเห็นแล้ว ครูสุ่มนักเรียนออกมาหน้าชั้นเรียนเพื่อเขียนทศนิยมแสดงส่วนที่แรเงา



ให้นักเรียนสังเกตส่วนที่แรเงาและตอบคำถามดังต่อไปนี้

- ส่วนที่แรเงาที่แสดงทศนิยม 0.3 มีส่วนที่แรเงากี่ส่วน
- ส่วนที่แรเงาที่แสดงทศนิยม 0.5 มีส่วนที่แรเงากี่ส่วน
- ส่วนที่แรเงาใดมีเนื้อที่มากกว่ากัน
- นักเรียนช่วยกันสรุปว่า

จากรูป 0.3 น้อยกว่า 0.5 เขียนแทนด้วย  $0.3 < 0.5$

หรือ 0.3 มากกว่า 0.5 เขียนแทนด้วย  $0.5 > 0.3$

## ขั้นสอน

1. การเปรียบเทียบทศนิยม 1 ตำแหน่งกับทศนิยม 1 ตำแหน่ง โดยพิจารณาตัวอย่าง 0.6 กับ 0.8



หลักหน่วย	หลักส่วนสิบ
0	6
0	8

ตัวเลขหลักหน่วยเท่ากัน คือ 0 ตัวเลขหลักส่วนสิบต่างกัน คือ  $.8 > .6$   
ดังนั้น  $0.8 > 0.6$

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกนำเสนอผลงานตามความพร้อม โดยแสดงตัวอย่างเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้  
ครูยกตัวอย่างโจทย์การเปรียบเทียบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง แล้วสุ่มนักเรียนเพื่อตอบคำถามแล้วถามเพื่อนร่วมชั้นของนักเรียนเพื่อตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากไม่ถูกต้องให้นักเรียนร่วมกันแก้ไขให้ถูกต้อง

## การเปรียบเทียบทศนิยม



เปรียบเทียบ

ย้อนกลับ

เมื่อกดที่ปุ่มเปรียบเทียบจะได้ผลดังภาพ



เปรียบเทียบ

ย้อนกลับ

ครูถามคำถามดังนี้

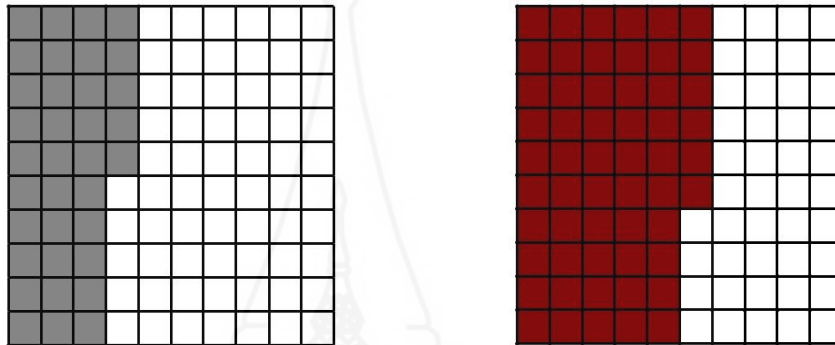
- ภาพด้านบนเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร
- ภาพด้านล่างเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร

- เมื่อกดที่ปุ่มเปรียบเทียบแล้วนักเรียนเห็นส่วนใดที่เกินออกมา
- เกินออกมากี่ส่วน
- แสดงว่าภาพด้านล่างมีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่า

3. ครูยกตัวอย่างโจทย์การเปรียบเทียบทศนิยมสองตำแหน่งแล้วดำเนินการตามขั้นตอนเดียวกับข้อ 3 โดยพิจารณาตัวอย่าง 0.35 กับ 0.56 แสดงโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้

### การเปรียบเทียบทศนิยมสองตำแหน่ง

เปรียบเทียบ ย้อนกลับ



หลักหน่วย	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย
0	3	5
0	5	6

ตัวเลขในหลักหน่วยเท่ากัน คือ 0 ตัวเลขในหลักส่วนสิบต่างกัน คือ  $5 > 3$

ดังนั้น  $0.56 > 0.35$

4. ครูถามนักเรียนการเปรียบเทียบทศนิยม 1 ตำแหน่งกับทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยพิจารณาตัวอย่าง 0.5 กับ 0.51 เขียนทศนิยม 1 ตำแหน่งเป็นทศนิยมสองตำแหน่งที่มีค่าเท่าเดิมได้ โดยเติม 0 ต่อท้ายทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งอีก 1 ตัว

เช่น  $0.5 = 0.50$

จะเห็นว่า  $0.50 < 0.51$

ดังนั้น  $0.5 < 0.51$

สรุปหลักในการเปรียบเทียบทศนิยม

- พิจารณาจำนวนเต็มหน้าจุดทศนิยม ถ้าจำนวนใดมากกว่าจำนวนนั้นก็มีค่ามากกว่า  
เช่น  $0.5 > 0.2$
- ถ้าจำนวนเต็มหน้าจุดทศนิยมเท่ากัน ให้พิจารณาเลขโดดหลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่ 1 ของจำนวนใด มากกว่า จำนวนนั้นก็จะมีค่ามากกว่าด้วย เช่น  $9.21 > 9.19$

- ถ้าเลขโดดของทศนิยมตำแหน่งที่ 1 เท่ากัน ให้พิจารณาเลขโดดตำแหน่งที่ 2, 3,... ด้วยวิธีการเดียวกัน เช่น  $7.54 > 7.52$

5. ครูกำหนดทศนิยม 3 จำนวน เช่น 0.5 กับ 0.7, 2.1 กับ 1.2, 2.95 กับ 2.42 แล้วให้นักเรียนเปรียบเทียบทศนิยมทีละคู่ จากนั้นให้นักเรียนนำทศนิยมมาเรียงลำดับจากน้อยไปมาก และจากมากไปน้อย แล้วทดสอบนักเรียนว่าเข้าใจบทเรียนมากน้อยแค่ไหน โดยสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น ครูถามนักเรียนว่า 0.2 กับ 0.18 ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน (0.2)

0.36 กับ 0.5 ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน (0.5)

0.7 กับ 0.92 ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน (0.92)

0.53 กับ 0.2 ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน (0.53)

0.76 กับ 0.38 ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน (0.76)

0.45 กับ 0.54 ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน (0.54)

สุ่มถามนักเรียนให้ออกมาแสดงการเรียงลำดับทศนิยมที่กำหนดให้ เช่น

จงเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากน้อยไปหามาก 0.50 0.59 0.85 0.83 0.15 (0.15, 0.50, 0.59, 0.83, 0.85)

จงเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากมากไปหาน้อย 0.97 0.76 0.99 0.75 0.43 (0.99, 0.97, 0.76, 0.75, 0.43)

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 การเปรียบเทียบทศนิยม แล้วส่งในชั่วโมงเรียน

7. ครูให้การบ้านนักเรียนในหนังสือเรียน เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม หน้า 127-129

### ขั้นสรุป

นักเรียนสรุปหลักในการเปรียบเทียบทศนิยมว่าการเปรียบเทียบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง ให้เปรียบเทียบจำนวนหน้าทศนิยมก่อน ถ้าเท่ากันให้เปรียบเทียบจำนวนหลังจุดทศนิยม โดยเปรียบเทียบเลขโดดในหลักส่วนสิบก่อน ถ้าเท่ากันจึงเปรียบเทียบส่วนร้อย

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การเปรียบเทียบทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 3 การเปรียบเทียบทศนิยม

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

ประเมินจากใบงานที่ 3

### ใบงานที่ 3 การเปรียบเทียบทศนิยม

**คำชี้แจง** ให้เขียนเครื่องหมาย  $<$ ,  $>$  หรือ  $=$  ระหว่างทศนิยมต่อไปนี้

- |     |      |   |       |  |     |      |   |       |
|-----|------|---|-------|--|-----|------|---|-------|
| 1.  | 0.4  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.8   |  | 11. | 20.4 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 2.04  |
| 2.  | 0.5  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.7   |  | 12. | 9.05 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 9.14  |
| 3.  | 0.19 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.17  |  | 13. | 6.10 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 6.1   |
| 4.  | 0.19 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.91  |  | 14. | 4.57 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 5.47  |
| 5.  | 1.21 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 1.12  |  | 15. | 1.3  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 1.71  |
| 6.  | 1.75 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 1.85  |  | 16. | 2.25 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 2.24  |
| 7.  | 0.5  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.005 |  | 17. | 1.84 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 1.75  |
| 8.  | 0.6  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.67  |  | 18. | 3.6  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 3.60  |
| 9.  | 0.3  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 0.30  |  | 19. | 9.05 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 9.50  |
| 10. | 1.8  | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 10.8  |  | 20. | 13.9 | <input style="width: 30px; height: 25px;" type="text"/> | 13.19 |

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการทด)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม ใช้หลักการเดียวกับการบวกจำนวนนับ โดยนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการทดให้ สามารถหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

1. การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่ไม่มีการทด

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการบวกจำนวนนับที่ไม่มีการทด โดยสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น

$$\text{ครูถามนักเรียนว่า } 12 + 3 = ?$$

$$25 + 14 = ?$$

$$75 + 23 = ?$$

เมื่อนักเรียนที่ครูสุ่มถามตอบคำถามแล้ว ครูจึงสุ่มถามนักเรียนอีกหนึ่งคนเพื่อตรวจสอบคำตอบว่า ถูกต้องหรือไม่ เป็นต้น

2. ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับทศนิยมต่อไปนี้

2.1 ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากภาพ ดังนี้



- จากภาพ ส่วนที่แบ่งเท่า ๆ กัน มีทั้งหมดกี่ส่วน (10 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด (3 ส่วนใน 10 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{3}{10}$ )
- ทศนิยมที่ได้เป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง (หนึ่งตำแหน่ง)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.3)



## ขั้นสอน

1. ให้นักเรียนดูภาพแสดงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีกี่ส่วน (2 ส่วนใน 10 ส่วนของรูป)

เราจะเขียนทศนิยมแทน 2 ส่วนใน 10 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.2)

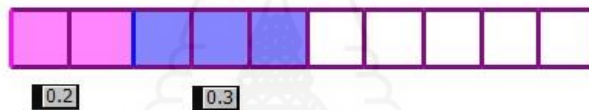
- ครูให้นักเรียนดูภาพแสดงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีกี่ส่วน (3 ส่วนใน 10 ส่วนของรูป)

เราจะเขียนทศนิยมแทน 3 ส่วนใน 10 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.3)

- ครูแสดงรูปทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูถามนักเรียนว่า 0.2 รวมกับ 0.3 เป็นเท่าใด (0.5) เขียนแทนด้วย  $0.2 + 0.3$

ครูให้นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์แสดงการบวกทศนิยมสองจำนวน พร้อมทั้งหาผลบวกจากภาพเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ คือ  $0.2 + 0.3 = \square$

2. ครูให้นักเรียนแสดงวิธีการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่ไม่มีการทด โดยให้นักเรียนเปรียบเทียบการหาผลบวกของทศนิยมสองจำนวนโดยใช้ตารางสับกับการหาผลบวกโดยใช้วิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน โดยจัดกิจกรรมต่อไปนี้

- วิธีการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยให้นักเรียนหาผลบวกของทศนิยมสองจำนวนโดยใช้ตารางสับ แล้วครูแสดง



- ให้นักเรียนหาผลบวกของทศนิยมสองจำนวน โดยใช้วิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน  $0.2 + 0.3 = \square$

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ + \\ 0.3 \\ \hline \hline \end{array}$$

ผลลัพธ์จะเป็นเท่าใด

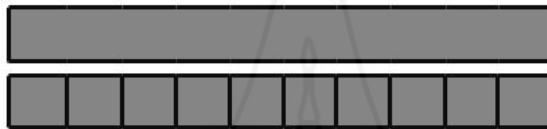
$$\begin{array}{r} 0.2 \\ + \\ 0.3 \\ \hline 0.5 \end{array}$$

ครูถามนักเรียนว่ามีวิธีการบวกอย่างไรในการใช้หลักการบวกจำนวนนับ (บวกจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันเข้าด้วยกัน)

ถ้าให้ใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ตรงกับจุดทศนิยมของตัวตั้งและตัวบวก จะได้คำตอบเท่าใด

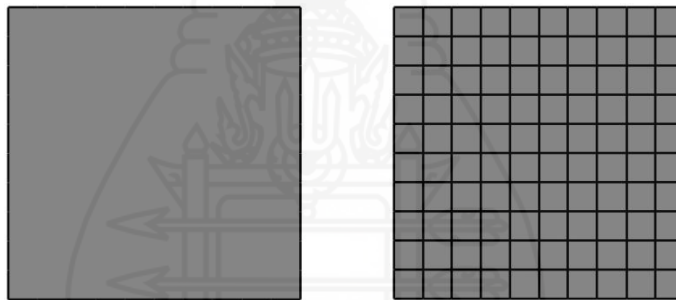
$$(0.2 + 0.3 = 0.5)$$

3. ครูแสดงภาพ



ผู้ถามนักเรียนว่าภาพนี้เราสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมได้อย่างไร (1 ในรูป 1.0)

แล้วแสดงภาพ



และถามต่อไปว่าเราสามารถเขียน 1 ในรูป 1.00 ได้หรือไม่

โดยครูให้นักเรียนสังเกตจากรูปเพื่อให้เห็นว่า

$$\frac{10}{10} = 1 \text{ หรือ } 1.0$$

$$\frac{100}{100} = 1 \text{ หรือ } 1.00$$

ดังนั้นเราสามารถเขียน 0.2 เป็น 0.20, 0.3 เป็น 0.30 ได้

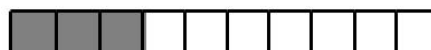
ดังนั้นเราอาจจะเขียน  $0.2 + 0.3 = \square$  เป็น  $0.20 + 0.30 = \square$  ก็ได้ แต่นิยมเขียน  $0.2 + 0.3 = \square$

มากกว่า

ครูให้นักเรียนหาผลบวกของของ  $0.2 + 0.3 = \square$



ครูถามนักเรียนว่า



- เราต้องบวกหลักใด (หลักส่วนสิบ)

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ + 0.3 \\ \hline 0.5 \end{array}$$

- ขั้นต่อไปต้องใส่ทศนิยมให้ตรงหลัก

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ + 0.3 \\ \hline 0.5 \end{array}$$

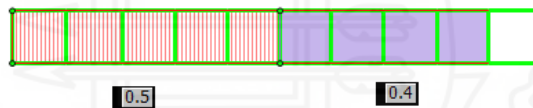
- ขั้นต่อไปต้องบวกหลักใด (หลักหน่วย)

ผลลัพธ์จะเป็นเท่าใด

$$\begin{array}{r} 0.2 \\ + 0.3 \\ \hline 0.5 \end{array}$$

ดังนั้น  $0.2 + 0.3 = 0.5$  หรือ  $0.50$

4. ครูกำหนดโจทย์ให้กับนักเรียน เช่น



ให้นักเรียนจับคู่แล้วร่วมกันสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้เรื่องวิธีการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและสรุปเป็นองค์ความรู้และให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมานำเสนอเกี่ยวกับการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เมื่อนำเสนอเสร็จแล้วนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาคำตอบว่าต้องตั้งหลักตัวเลขและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วเริ่มบวกในหลักที่อยู่หลังจุดทศนิยมทางขวามือสุดก่อน

5. เมื่อนักเรียนเข้าใจการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่ไม่มีการทดแล้ว ครูให้นักเรียนฝึกทำการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มีจำนวนนับอยู่หน้าจุดทศนิยม เช่น  $1.5 + 0.3$ ,  $4.6 + 3.1$  เป็นต้น โดยจัดกิจกรรมดังนี้

จงหาผลบวกของ  $4.6 + 3.1 = \square$

ครูถามนักเรียนว่า

- เราต้องบวกหลักใด (หลักส่วนสิบ)

ผลลัพธ์จะเป็นเท่าใด

$$\begin{array}{r} 4.6 \\ + 3.1 \\ \hline .7 \end{array}$$

- ขั้นตอนต่อไปเราต้องบวกหลักใด (บวกจำนวนเต็ม)

ผลลัพธ์จะเป็นเท่าใด

$$\begin{array}{r} 4.6 \\ + 3.1 \\ \hline 7.7 \end{array}$$

ดังนั้น  $4.6 + 3.1 = 7.7$

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 เรื่องการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เป็นการบ้าน โดยให้นักเรียนนำมาส่งครูในชั่วโมงต่อไป

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการบวกทศนิยม และวิธีหรือขั้นตอนการหาผลบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 4 การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการทด)

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล


- 1) ประเมินจากใบงานที่ 4

**ใบงานที่ 4**  
**การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง**

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. 

ตอบ.....+.....=.....

2. 

ตอบ.....+.....=.....

3. 
$$\begin{array}{r} 0.7 \\ + \\ 0.1 \\ \hline \hline \end{array}$$

4. 
$$\begin{array}{r} 1.7 \\ + \\ 2.2 \\ \hline \hline \end{array}$$

5.  $3.4 + 1.3 = \dots\dots\dots$

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีกรทต)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม ใช้หลักการเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ โดยนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีกรทตให้ สามารถหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีกรทต

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล คนละ 1 ข้อ เกี่ยวกับทศนิยมสองตำแหน่ง โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากภาพ ดังนี้



- ทศนิยมที่ได้เป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง (สองตำแหน่ง)
  - ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.25)
- ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหา เช่น ถ้านักเรียนซื้อยางลบราคาอันละ 1.25 บาท และสมุดราคาเล่มละ 5.50 บาท 1 เล่ม นักเรียนต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท

ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคลว่า

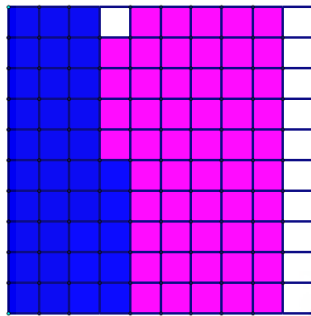
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- โจทย์ต้องการถามอะไร



- มีวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร

เมื่อนักเรียนตอบคำถามแล้วครูจึงเชื่อมโยงไปถึงการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการทด  
ชั้นสอน

1. ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบ โดยครูกำหนดโจทย์การ  
บวกทศนิยมที่มีตำแหน่งเท่ากันให้นักเรียนแสดงการหาผลบวกโดยใช้ ตารางร้อย และส่งตัวแทนออก  
แสดงการหาผลบวกที่หน้าชั้นเรียน เช่น ครูถามนักเรียนว่า จากประโยคสัญลักษณ์  $0.35 + 0.54 = \square$   
สามารถแสดงการหาผลบวกได้จากตารางร้อย คือ



⇒ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

$$(0.35 + 0.54 = \square)$$

- เขียนการบวกให้อยู่ในแนวตั้งได้อย่างไร

$$\begin{array}{r} 0.35 \\ + \\ 0.54 \end{array}$$

- ขั้นต่อไปต้องบวกหลักใดก่อน (หลักส่วนสิบ)

$$\begin{array}{r} 0.35 \\ + \\ 0.54 \\ \hline 9 \end{array}$$

- ขั้นต่อไปต้องบวกหลักใด (หลักส่วนร้อย)

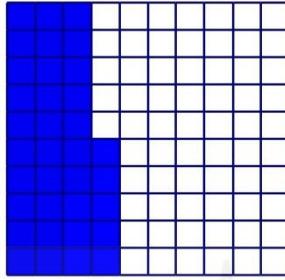
$$\begin{array}{r} 0.35 \\ + \\ 0.54 \\ \hline 0.89 \end{array}$$

ได้คำตอบ คือ  $0.35 + 0.54 = 0.89$

2. ครูกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมเพิ่มเติมให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบที่  
ได้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ เช่น ถามนักเรียนว่าคำตอบของ  $0.35 + 0.54$  ควรมากกว่าหรือน้อยกว่า 1  
เพราะเหตุใด

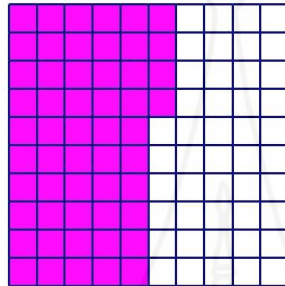
โดยจัดกิจกรรมดังนี้ จากโจทย์  $0.35 + 0.54$

0.35 พิจารณาจากรูป



ครูถามนักเรียนว่าจากรูปส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ประมาณเท่าใดของทั้งหมด ( 1 ใน 3 ของทั้งหมด )

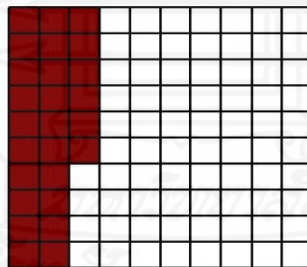
0.54 พิจารณาจากรูป



ครูถามนักเรียนว่าจากรูปส่วนที่ระบายสีมีพื้นที่ประมาณเท่าใดของทั้งหมด ( ประมาณครึ่งหนึ่งของทั้งหมดหรือ 1 ใน 2 ของทั้งหมด ) เมื่อดำเนินการบวกย่อมได้ผลไม่เกิน 1

3. ครูกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมเพิ่มเติมโดยสุ่มให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบและให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ เช่น คำตอบของ  $0.26 + 0.53$  ควรมากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 โดยแสดงภาพให้นักเรียนดูดังนี้

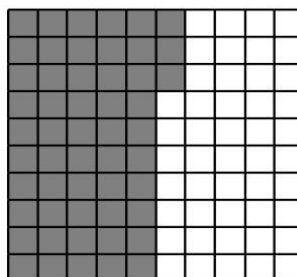
0.26 พิจารณาจากรูป



ครูถามนักเรียนว่าจากรูป

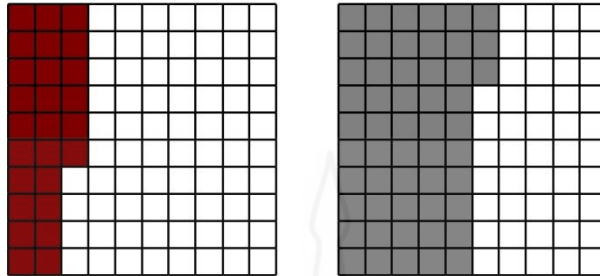
- ส่วนที่ระบายสีมีค่าประมาณใกล้เคียงครึ่งหนึ่งของ 1 หรือไม่ ( ใกล้เคียงครึ่งหนึ่งของ 1 หรือ 0.5 )
- ส่วนที่ระบายสีสามารถเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร (0.26)

0.53 พิจารณาจากรูป

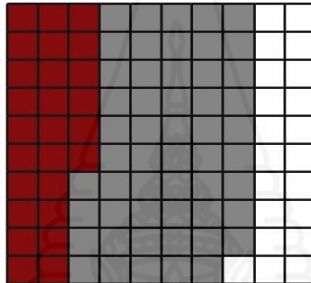


ครูถามนักเรียนว่าจากรูป

- ส่วนที่ระบายสีมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1 (มากกว่าครึ่งหนึ่งของ 1)
- ส่วนที่ระบายสีสามารถเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร (0.53)



- คำตอบของ  $0.26 + 0.53$  ควรมากกว่า 1 หรือน้อยกว่า 1 (น้อยกว่า 1)
- คำตอบที่ได้ควรมีค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนใด (ควรมีค่าใกล้เคียง 1)



- เมื่อนำ  $0.26 + 0.53$  จะได้คำตอบเท่าใด (0.79)
- เมื่อพิจารณาคำตอบแล้วมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เพราะอะไร (สมเหตุสมผล เพราะคำตอบที่ได้มีค่าน้อยกว่า 1)

4. ครูกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมที่มีหลักหน่วย เช่น  $3.35 + 4.54 = \square$

สามารถแสดงวิธีการหาผลบวกได้ คือ

3.35

+

4.54

7.89

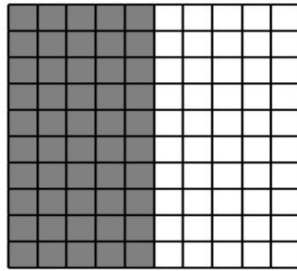
ได้คำตอบ คือ  $0.35 + 0.54 = 7.89$

5. ครูกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมเพิ่มเติม เช่น  $0.5 + 0.34 = \square$

ให้พิจารณาที่ 0.5 ว่าสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมสองตำแหน่งได้หรือไม่โดยสังเกตจากภาพ ดังนี้



- ครูถามนักเรียนว่าจากภาพสามารถเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่ระบายสีได้อย่างไร ( $\frac{5}{10}$  หรือ 0.5)



- จากภาพสามารถเขียนเศษส่วนแสดงส่วนที่ระบายสีได้อย่างไร ( $\frac{50}{100}$  หรือ 0.50)
- ครูถามนักเรียนต่อไปว่า 0.5 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทศนิยมสองตำแหน่งได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ได้ เพราะ 0.5 หรือ 0.50 คือครึ่งหนึ่งของจำนวน)
- สามารถแสดงวิธีการหาผลบวกได้คือ

$$\begin{array}{r} 0.50 \\ + \\ 0.34 \\ \hline 0.84 \end{array}$$

ได้คำตอบ คือ  $0.5 + 0.34 = 0.84$

6. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการทด กลุ่มละ 1 ข้อ แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยการแสดงภาพให้เห็นและแสดงวิธีการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการทดในแนวตั้ง

7. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 5 เรื่องการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง เป็นการบ้านโดยให้นักเรียนนำมาส่งครูในชั่วโมงต่อไป

### ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้เรื่องการบวกทศนิยมถึงวิธีหรือขั้นตอนการหาผลบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 5 การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการทด)

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

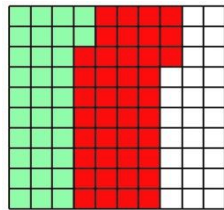
## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 5

**ใบงานที่ 5**  
**การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการทด)**

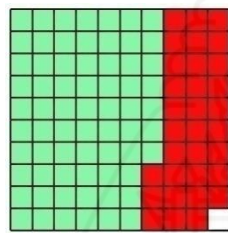
คำสั่ง ให้นักเรียนเติมตอบคำตอบลงในช่องว่าง

1.



ตอบ ..... + ..... = .....

2.



ตอบ ..... + ..... = .....

3. 0.79

+

0.10

====

4.  $0.26 + 0.2 = \dots\dots\dots$ 5.  $0.26 + 0.32 = \dots\dots\dots$ 

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การบวกทศนิยม ใช้หลักการเกี่ยวกับการบวกจำนวนนับ โดยนำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกันถ้าผลบวกในหลักใดเป็นสองหลักให้ทดจำนวนที่ครบสิบไปรวมกับผลบวกของจำนวนในหลักถัดไปทางซ้ายมือ

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด)

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนการบวกจำนวนนับที่มีการทดให้ เช่น

$$\text{ครูถามนักเรียนว่า } 56 + 74 = ? \text{ (130)}$$

$$97 + 45 = ? \text{ (142)}$$

$$345 + 273 = ? \text{ (618) เป็นต้น}$$

2. ครูแสดงภาพทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้คอมพิวเตอร์ ดังภาพ



ครูถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีกี่ส่วน (8 ส่วนใน 10 ส่วนของรูป หรือ  $\frac{8}{10}$ )

เราจะเขียนทศนิยมแทน 8 ส่วนใน 10 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.8)

0.8 มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือไม่ เพราะอะไร (มีค่าเข้าใกล้ 1 เพราะเหลืออีก 2 ส่วนจะครบ 10 ส่วน)

ครูให้นักเรียนดูภาพแสดงทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้คอมพิวเตอร์ ดังภาพ



ครูสุ่มถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีกี่ส่วน (9 ส่วนใน 10 ส่วนของรูป หรือ  $\frac{9}{10}$ )

เราจะเขียนทศนิยมแทน 9 ส่วนใน 10 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.9)

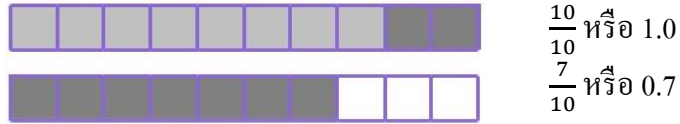
0.9 มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือไม่ เพราะอะไร (มีค่าเข้าใกล้ 1 เพราะเหลืออีก 1 ส่วนจะครบ 10 ส่วน)

ครูสุ่มถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งสองภาพรวมกันได้เท่าไร



$0.8 + 0.9$  แสดงได้จากส่วนที่ระบายสีที่ส่วน (17 ส่วน)

หากนักเรียนตอบได้ไม่ถูกต้องให้ครูแนะนำว่าเราสามารถนำส่วนที่แรงงาในรูปที่สองมาใส่ในรูปที่หนึ่ง  
จะได้ส่วนที่ระบายสี 17 ส่วน จัดใหม่ได้ดังนี้



ครูถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งสองภาพรวมกันได้กี่ส่วน (17 ส่วน)

ภาพที่ครูแสดงด้านบนมีค่าเข้าใกล้ 1 หรือไม่เพราะอะไร (มีค่าเท่ากับ 1 เพราะสังเกตจากรูปมีค่า  $\frac{10}{10}$  หรือ 1.0)

ภาพที่ครูแสดงด้านล่างมีค่าเข้าใกล้ 1 หรือไม่ เพราะอะไร (0.7 มีค่าใกล้เคียง 1.0 เพราะ 0.7 มีค่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของ 1.0)

ดังนั้นผลบวก คือ  $1.0 + 0.7 = 1 + 0.7 = 1.7$

คำตอบที่ได้ คือ  $0.8 + 0.9 = 1.7$  มีความสมเหตุสมผลหรือไม่เพราะเหตุใด (สมเหตุสมผล เพราะคำตอบที่ได้ควรมากกว่า 1 แต่ต้องน้อยกว่า 2)

### ขั้นสอน

1. ครูเขียนประโยคแสดงการบวกบนกระดาน ดังนี้  $0.8 + 0.9$

ครูให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำหน้าชั้นเรียน โดยอาจสุ่มตามเลขที่ของนักเรียนเพื่อออกมาแสดงวิธีการหาผลบวกของ  $0.8 + 0.9$  ในแนวตั้งหน้าชั้นเรียน ดังนี้

ขั้นที่ 1 เขียนจำนวนให้หลักตรงกันและจุดทศนิยมตรงกัน

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ + \\ 0.9 \end{array}$$

ครูถามนักเรียนว่าผลลัพธ์จะเป็นเท่าใด

ขั้นที่ 2 บวกในหลักส่วนสิบ

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0.8 \\ + \\ 0.9 \end{array}$$

$$8 + 9 = 17$$

ใส่ 7 ในหลักส่วนสิบ

แล้วทด 1 ไปหลักหน่วย

และเติมจุดทศนิยม

.7

ครูถามนักเรียนว่าขั้นตอนต่อไปจะได้คำตอบเท่าใด

### ขั้นที่ 3 บวกในหลักหน่วย

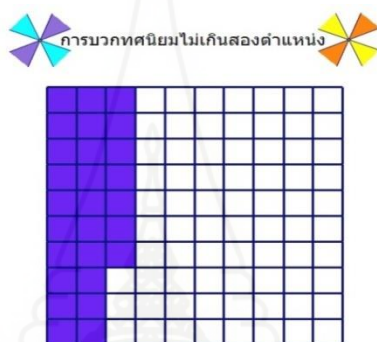
$$\begin{array}{r} 0.8 \\ + \\ 0.9 \\ \hline 1.7 \end{array}$$

$0 + 0 = 0$ ที่ทศมาอีก 1 รวมเป็น $0 + 0 + 1 = 1$ ใส่ 1 ในหลักหน่วย
---

ดังนั้นผลลัพธ์จะได้  $0.8 + 0.9 = 1.7$

ครูสุ่มให้นักเรียนตอบคำถามการบวกทศนิยมที่มีการทด เช่น  $0.7 + 0.6$  ได้ผลลัพธ์เท่าใดเป็นต้น

2. ครูแสดงภาพทศนิยมสองตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีเท่าไร (27 ส่วนใน 100 ส่วนของรูป หรือ  $\frac{27}{100}$ )

เราจะเขียนทศนิยมแทน 27 ส่วนใน 100 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.27)

0.27 มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือไม่ (มีค่าไม่เข้าใกล้ 1 เพราะมีค่าเข้าใกล้ครึ่งหนึ่งของ 1)

0.27 มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1.00 เพราะอะไร

(มีค่าน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1.00 เพราะ 0.27 มีค่าน้อยกว่า 0.50 ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของ 1.00)

ครูให้นักเรียนดูภาพแสดงทศนิยมสองตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ



ครูสุ่มถามนักเรียนว่า ส่วนที่ระบายสีทั้งหมดมีเท่าไร (38 ส่วนใน 100 ส่วนของรูป หรือ  $\frac{38}{100}$ )

เราจะเขียนทศนิยมแทน 38 ส่วนใน 100 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.38)

0.38 มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือไม่ เพราะอะไร (มีค่าไม่เข้าใกล้ 1 เพราะมีค่าเข้าใกล้ครึ่งหนึ่งของ 1)

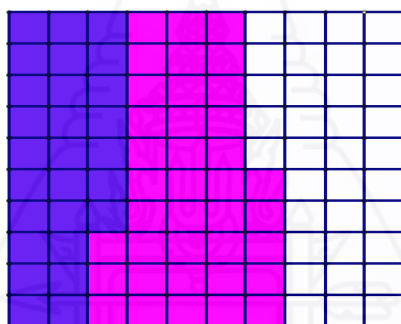
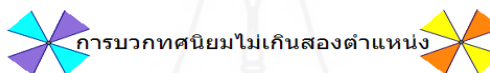
0.38 มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1.00 เพราะอะไร

(มีค่าน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1.00 เพราะ 0.38 มีค่าน้อยกว่า 0.50 ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของ 1.00)

ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม ดังตัวอย่างนี้

- ภาพที่ระบายสีทั้งสองสีรวมกันเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร  
( $0.27 + 0.38 = \square$ )
- ภาพที่ได้จะรวมกันเป็นเท่าใด ( $\frac{65}{100}$  หรือ 0.65)
- ผลบวกของ  $0.27 + 0.38$  น่าจะได้คำตอบมากกว่าหรือน้อยกว่า 1 เพราะเหตุใด  
(ควรมีย่านน้อยกว่า 1 เพราะ 0.27 มีค่าน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1 ส่วน 0.38 ก็มีค่าน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ 1 เช่นกัน ดังนั้นคำตอบที่ได้จึงไม่น่าจะมีค่าเกิน 1)

ครูแสดงภาพ ดังนี้



ครูให้นักเรียนทุกคนแสดงการหาผลบวกทศนิยมสองตำแหน่งในแนวตั้งตามขั้นตอน โดยถามนักเรียนว่าเราเขียนทศนิยมแทน 27 ส่วนใน 100 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.27) เราเขียนทศนิยมแทน 38 ส่วนใน 100 ส่วนของรูปได้อย่างไร (0.38)

0.27

+

0.38

ครูให้นักเรียนหาผลลัพธ์ว่าจะเป็นเท่าใด เมื่อเสร็จแล้วให้เปลี่ยนกับเพื่อนเพื่อตรวจคำตอบ ดังนี้  
ครูถามนักเรียนว่าเราจะหาคำตอบอย่างไร (บวกหลักส่วนร้อยก่อนโดย นำ  $7 + 8 = 15$ )

$$\begin{array}{r} 0.27 \\ + 0.38 \\ \hline 0.65 \end{array}$$

ขั้นตอนต่อไปจะหาคำตอบอย่างไร ( บวกหลักส่วนสิบโดย นำ  $2 + 3 + 1 = 6$ )

$$\begin{array}{r} 1 \\ 0.27 \\ + \\ 0.38 \\ \hline 0.65 \end{array}$$

ขั้นตอนต่อไปจะหาคำตอบอย่างไร ( บวกหลักหน่วยโดย นำ  $0 + 0 = 0$ )

$$\begin{array}{r} 0.27 \\ + \\ 0.38 \\ \hline \end{array}$$

ดังนั้นผลบวกของ  $0.27 + 0.38 = 0.65$

3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมฝึกทักษะ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด โดยครูเป็นผู้ใช้สื่อมีจอโปรเจกเตอร์หน้าห้องเรียน ให้นักเรียนแสดงการหาผลบวกทศนิยมลงในสมุดแล้วส่งตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าห้องเรียน กลุ่มละ 1 ข้อ ตัวอย่างเช่น



จากภาพ ครูให้นักเรียนออกมาแสดงการหาผลบวกทศนิยมสองตำแหน่งในแนวตั้งหน้าชั้นเรียน

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1.2 \\ + \\ 3.9 \\ \hline \end{array}$$

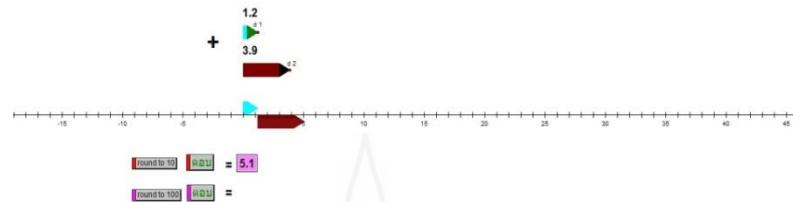
ดังนั้นผลบวกของ  $0.2 + 3.9 = 5.1$

เมื่อนักเรียนออกมาแสดงการหาผลบวกทศนิยมสองตำแหน่งในแนวตั้งหน้าชั้นเรียนครูถามนักเรียนในชั้นเรียนว่าคำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ แล้วเฉลยคำตอบให้นักเรียนตรวจคำตอบ ดังนี้

### การบวกทศนิยม

**คำชี้แจง** -นักเรียนสามารถเลือกการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งหรือสองตำแหน่งโดยกดปุ่ม round to 10 หรือ round to 100

- เลือกทศนิยมที่เป็นตัวเลขที่จุด d1
- เลือกทศนิยมที่เป็นตัวเลขที่จุด d2
- นักเรียนสามารถคำนวณและสังเกตความสัมพันธ์ของคำตอบจากภาพแสดงผลบวกด้านข้าง
- เฉลยคำตอบให้กดปุ่มตอบ

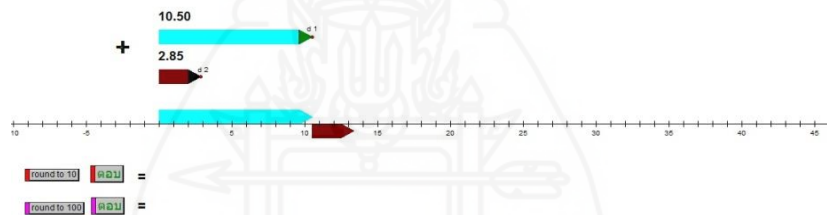


เมื่อนักเรียนเรียนรู้การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งแล้วให้นักเรียนแสดงการหาผลบวกทศนิยมสองตำแหน่งกับทศนิยมโดยจัดกิจกรรม เช่น

### การบวกทศนิยม

**คำชี้แจง** -นักเรียนสามารถเลือกการบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่งหรือสองตำแหน่งโดยกดปุ่ม round to 10 หรือ round to 100

- เลือกทศนิยมที่เป็นตัวเลขที่จุด d1
- เลือกทศนิยมที่เป็นตัวเลขที่จุด d2
- นักเรียนสามารถคำนวณและสังเกตความสัมพันธ์ของคำตอบจากภาพแสดงผลบวกด้านข้าง
- เฉลยคำตอบให้กดปุ่มตอบ



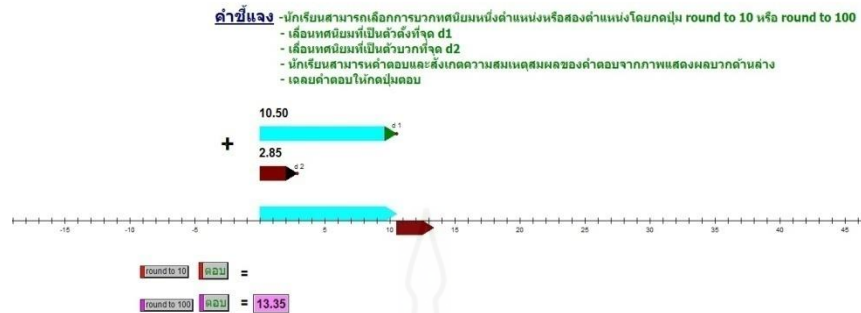
จากภาพ ครูให้นักเรียนแสดงการหาผลบวกทศนิยมสองตำแหน่งในแนวตั้ง

$$\begin{array}{r}
 10.50 \\
 + \quad 2.85 \\
 \hline
 \end{array}$$

ดังนั้นผลบวกของ  $10.50 + 2.85 = \underline{13.35}$

เมื่อนักเรียนออกมาแสดงการหาผลบวกทศนิยมสองตำแหน่งในแนวตั้งหน้าชั้นเรียนครูถามนักเรียนในชั้นเรียนว่าคำตอบที่ได้ถูกต้องหรือไม่ แล้วเฉลยคำตอบให้นักเรียนตรวจคำตอบ ดังนี้

### การบวกทศนิยม



4. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 6 เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด) ซึ่งครูเป็นผู้กำหนด โจทย์ให้โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เมื่อนักเรียนทำใบงานแล้วให้นักเรียนนำเสนอครูในชั่วโมง **ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการบวกทศนิยมและวิธีหรือขั้นตอนการหาผลบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด

### 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

#### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด)

#### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

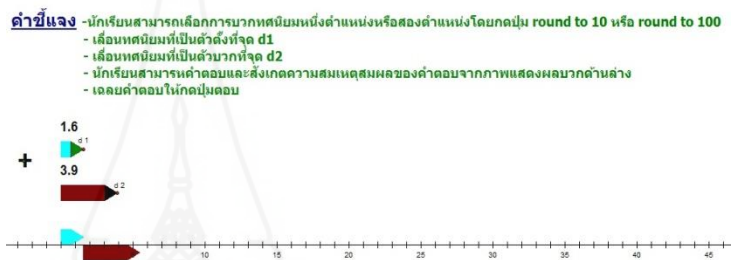
### 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 6

## ใบงานที่ 6

### การบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการทด)

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบจากโจทย์ที่ครูกำหนดโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการบวกทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการทด ลงในใบงาน ตัวอย่าง



ตอบ 5.5

การบวกทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

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

การบวกทศนิยมสองตำแหน่ง

6. ....
7. ....
8. ....
9. ....
10. ....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ใช้หลักการเดียวกันกับการลบจำนวนนับ คือ ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนด โจทย์การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืมให้ สามารถหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

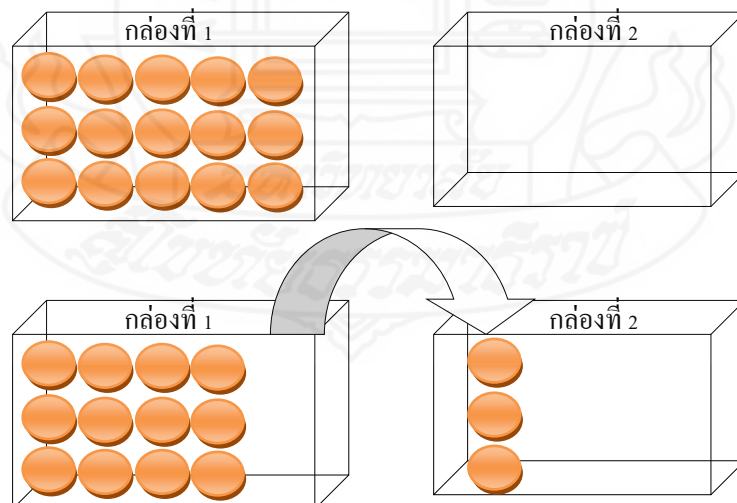
การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

#### 1. ครูทบทวนขั้นตอนการลบจำนวนนับ (แบบไม่มีการยืม)

เช่น มีไข่อยู่ในกล่องที่ 1 จำนวน 15 ฟอง ต้องการย้ายไปใส่กล่องใบที่ 2 จำนวน 3 ฟอง จะเหลือไข่ในกล่องที่ 1 จำนวนกี่ฟอง ( 12 ฟอง )

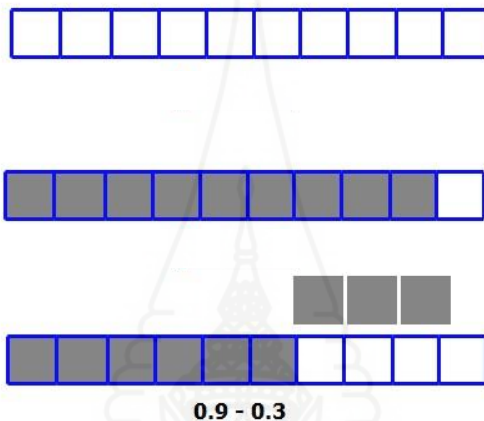


ครูให้นักเรียนแสดงวิธีการลบโดยวิธีการตั้งลบ

$$\begin{array}{r} 15 \\ - \\ \underline{3} \\ \underline{12} \end{array}$$

### ขั้นสอน

1. ครูแสดงรูปโดยใช้คอมพิวเตอร์ ดังนี้



ครูแสดงภาพที่ 1 แล้วสุ่มถามนักเรียนว่า

- จากภาพ ส่วนที่แบ่งเท่า ๆ กัน มีทั้งหมดกี่ส่วน (10 ส่วน)

ครูแสดงภาพที่ 2 แล้วสุ่มถามนักเรียนว่า

- ส่วนที่ระบายสีเป็นกี่ส่วนของทั้งหมด (9 ส่วนใน 10 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.9)

ครูแสดงภาพที่ 3 แล้วสุ่มให้นักเรียนออกมาแสดงการลบออก 0.3 จาก 0.9 โดยการใช้การเลื่อนรูปสี่เหลี่ยมที่แสดงส่วนละ 0.1 ออกจากส่วนที่แสดง 0.9 จากภาพที่ 3 จะได้ภาพที่แสดงว่า  $0.9 - 0.3$  จะได้ผลลัพธ์เท่าใดดังภาพที่ 3 ครูถามนักเรียนว่าเหลือกี่ส่วน (6 ส่วน) และเขียนแทนด้วยทศนิยมอย่างไร (0.6)

ดังนั้น  $0.9 - 0.3$  มีค่าเท่ากับเท่าไร (0.6)

2. ครูให้นักเรียนหาผลลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่ไม่มีการกระจาย โดยใช้สื่อทศนิยมแสนสนุก เรื่องการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ซึ่งสื่อทศนิยมมี 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นตารางที่แบ่งเป็น 10 ช่องเท่า ๆ กัน ด้านบนเป็นส่วนที่นำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสใส่แทนทศนิยมตัวตั้ง ด้านล่างเป็นส่วนที่นำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจากด้านบนออก และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สามารถเคลื่อนที่ได้

โดยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1 รูป แทน 1 ส่วนจาก 10 ส่วน ดังรูป



แล้วให้นักเรียนออกมาใช้สื่อเช่นถามนักเรียนว่า  $0.8 - 0.3$  มีค่าเท่าใด ครูสุ่มนักเรียนออกมาเปลี่ยนรูปสี่เหลี่ยมใส่ไปในช่องที่กำหนดเพื่อให้ได้รูปแสดงทศนิยม  $0.8$  และให้นักเรียนอีกคนหนึ่งออกมาแสดงการลบออก  $0.3$  โดยใช้สื่อทศนิยมแสนสนุก ดังรูป



ครูถามนักเรียนว่าเหลือส่วนที่ระบายสีกี่ส่วน (5 ส่วน) และให้เขียนแทนด้วยทศนิยม (0.5)

ดังนั้น  $0.8 - 0.3$  มีค่าเท่ากับเท่าไร (0.5) โดยมีสื่อทศนิยมแสนสนุกในการอธิบายแล้วให้นักเรียนหาคำตอบของ  $0.8 - 0.3$  ในแนวตั้งว่าควรเขียนตามขั้นตอนอย่างไร ดังนี้

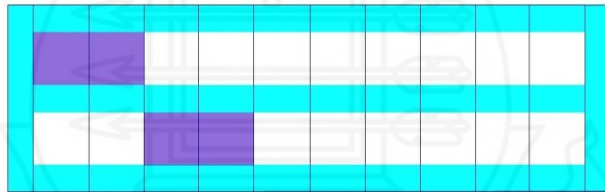
ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ - \\ 0.3 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ - 0.3 \\ \hline 0.5 \end{array}$$

ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยสุ่มนักเรียนออกมาแสดงการหาผลลบหน้าชั้นเรียนแล้วให้นักเรียนที่ร่วมชั้นเรียนแสดงวิธีการคิดลงในสมุด เช่น  $0.4 - 0.2$ ,  $0.5 - 0.3$ ,  $0.7 - 0.2$  เป็นต้น เมื่อทำเสร็จให้นักเรียนสลับสมุดกับเพื่อนร่วมชั้นเพื่อตรวจความถูกต้อง เช่น  $0.4 - 0.2 = \square$  นักเรียนต้องแสดงการหาคำตอบได้ ดังนี้



หาคำตอบของ  $0.4 - 0.2$  ในแนวตั้งดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ - \\ 0.2 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ - 0.2 \\ \hline 0.2 \end{array}$$

2. ครูให้นักเรียนแสดงการลบทศนิยม โดยใช้วิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วลบกันเหมือนการลบจำนวนนับ ดังนี้

ให้นักเรียนหาคำตอบของ  $0.9 - 0.3 = \square$

จากนั้นให้นักเรียนแสดงวิธีลบทศนิยมในแนวตั้งว่าควรเขียนตามขั้นตอนอย่างไร ดังนี้  
ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ - 0.3 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.9 \\ - 0.3 \\ \hline 0.6 \end{array}$$

ครูถามนักเรียนว่าจากตัวอย่างข้างต้นมีหลักการหาผลลบของทศนิยมอย่างไร (ต้องตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน อาศัยหลักการของการลบจำนวนนับ คือลบจำนวนที่อยู่หลักเดียวกันจากนั้นจึงใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้ตรงกับจุดของตัวตั้งและตัวลบ)

ในการหาผลลบ ครูจะเน้นให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เช่น การหาคำตอบของ  $5.7 - 3.4$  โดยถามนักเรียนว่า  $5.7$  มีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มใด (6)

$3.4$  มีค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มใด (3) และ  $0.7$  และ  $0.4$  ค่าใดมีค่ามากกว่ากัน ( $0.7$  มีค่ามากกว่า)

ดังนั้นคำตอบที่ได้ควรมากกว่า 2 แต่ไม่ถึง 3 ถ้าคำตอบที่ได้น้อยกว่า 2 หรือมากกว่า 3 แสดงว่าคำตอบไม่สมเหตุสมผล

4. ครูถามนักเรียน เรื่องการแสดงวิธีการลบทศนิยม โดยวิธีตั้งหลักบอกว่าควรเขียนอย่างไร จนได้ข้อสรุป ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน
- ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม

ครูถามนักเรียนว่าในการหาผลลบของทศนิยมโดยวิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกัน อาศัยหลักการของการลบจำนวนนับอย่างไร (ลบจำนวนที่อยู่หลักเดียวกัน จากนั้นจึงใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้ตรงกับจุดทศนิยมของตัวตั้งและตัวลบ)

5. ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงการหาผลลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งหน้าชั้นเรียนแล้วให้นักเรียนที่ร่วมชั้นเรียนตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ และให้นักเรียนทุกคนแสดงวิธีการคิด โจทย์ที่กำหนดขึ้นมาใหม่ลงในสมุดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ เช่น  $0.8 - 0.4$ ,  $0.5 - 0.3$ ,  $0.9 - 0.4$  เป็นต้น โดยจัดกิจกรรม ดังนี้  
ให้นักเรียนแสดงวิธีลบทศนิยมโดยเขียนในแนวตั้งว่าควรเขียนอย่างไร ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

0.5

-

0.3

ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

0.5

-

0.3

0.2

6. ครูให้นักเรียนทำการบ้านในใบงานที่ 7 การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการยืม) โดยส่งในต้นชั่วโมงต่อไป

**ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

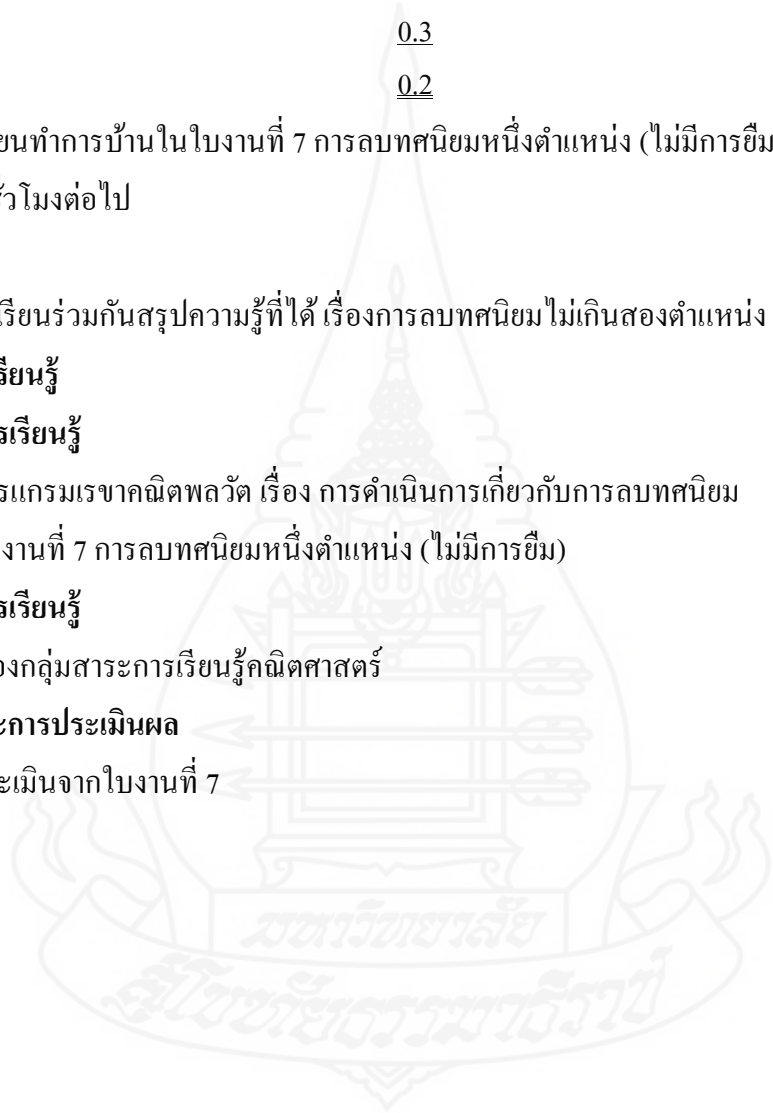
- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับการลบทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 7 การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 7



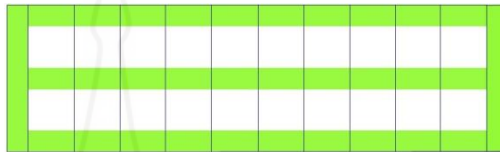


# ใบงานที่ 7 เรื่อง การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)



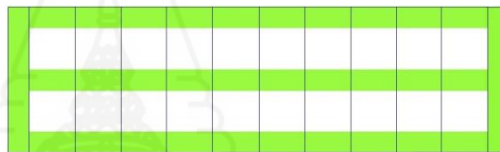
**คำชี้แจง** ข้อที่ 1-3 ให้นักเรียนหาผลลบทศนิยมที่กำหนดโดยระบายสีแดงการลบให้แล้วเติม  
คำตอบลงในช่องว่าง ข้อที่ 4-5 ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาผลลบ

1)  $0.3 - 0.1$



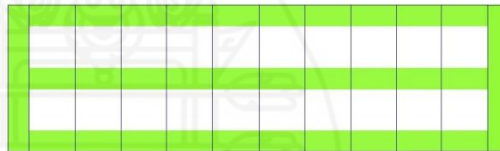
$0.3 - 0.1 = \dots\dots\dots$

2)  $0.8 - 0.4$



$0.8 - 0.4 = \dots\dots\dots$

3)  $0.9 - 0.2 =$



$0.9 - 0.2 = \dots\dots\dots$

4)  $0.7 - 0.3$

0.7

-

0.3

=====

5)  $0.6 - 0.5$

0.6

-

0.5

=====

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ด้วยวิธีเดียวกันกับการลบจำนวนนับ โดยจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันจะต้องตรงกันและจุดทศนิยมจะต้องตรงกันด้วย

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง สามารถหาผลลบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของผลลบที่ได้ และแสดงวิธีหาผลลบได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนจำนวนนับโดยครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น

$$13 - 2 = \square$$

$$250 - 120 = \square$$

$$455 - 225 = \square$$

เมื่อนักเรียนที่ครูสุ่มถามตอบคำถามแล้ว ครูจึงสุ่มถามนักเรียนอีกหนึ่งคนเพื่อตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ เป็นต้น

2. ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล ว่าถ้านักเรียนหนัก 45.55 กิโลกรัม แล้วเพื่อนหนัก 45.25 กิโลกรัม หากทราบว่าใครหนักกว่ากันและหนักกว่ากันเท่าใด โดยให้ออกมาแสดงวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียน แล้วให้นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่เพราะเหตุใด ครูถามนักเรียนว่า สิ่งที่โจทย์กำหนด มีสิ่งใดบ้าง เช่น

- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- โจทย์ถามอะไร
- นักเรียนสามารถหาคำตอบได้อย่างไร
- นักเรียนจะได้ผลลัพธ์เท่าใด

### ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนแสดงผลทศนิยมโดยใช้วิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วลบกันเหมือนการลบจำนวนนับ ดังนี้

ให้นักเรียนหาคำตอบของ  $45.55 - 45.25$  โดยครูสุ่มถามนักเรียนว่าจากที่โจทย์กำหนดให้นักเรียนสามารถเขียนแสดงการลบทศนิยมได้อย่างไร เมื่อเข้าใจแล้วจึงแสดงวิธีการหาคำตอบโดยตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$45.55$$

$$-$$

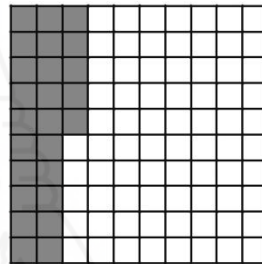
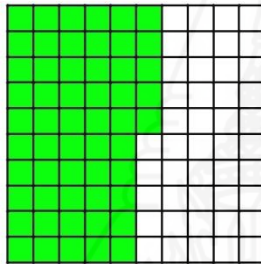
$$45.25$$

2. ครูให้นักเรียนพิจารณาจำนวนนับหน้าจุดทศนิยมก่อน คือ  $45 - 45 = 0$  แล้วครูแสดงรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่แบ่งเป็น 100 ส่วนเท่า ๆ กันสองรูป โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังภาพ

การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

เปรียบเทียบ

กลับ



ครูถามนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

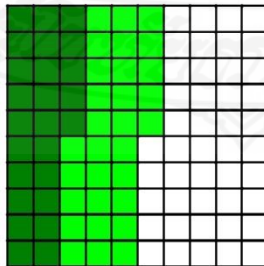
- แต่ละภาพมีส่วนที่ระบายสีกี่ส่วน
- เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร
- ภาพใดมีค่ามากกว่ากัน

จากนั้นครูแสดงภาพเพื่อเปรียบเทียบว่ามีส่วนที่มากกว่ากันเท่าใด โดยสังเกตจากส่วนที่เหลือดังภาพ

การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง

เปรียบเทียบ

กลับ



ครูถามนักเรียนโดยใช้คำถามดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วมีส่วนที่ต่างกันกี่ส่วน

- สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

จากโจทย์ที่กำหนดให้นักเรียน นักเรียนคิดว่าจะมีขั้นตอนการหาผลลัพธ์อย่างไร โดยใช้หลักการเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ ดังนี้

ขั้นที่ 1 เขียนจำนวนให้หลักตรงกันและจุดทศนิยมตรงกัน

$$45.55$$

$$-$$

$$45.25$$

ขั้นที่ 2 ลบในหลักส่วนร้อย

$$45.55$$

$$-$$

$$45.25$$

$$\underline{\quad 0}$$

ขั้นที่ 3 ลบในหลักส่วนสิบ

$$45.55$$

$$-$$

$$45.25$$

$$\underline{\quad 30}$$

ขั้นที่ 4 ลบในหลักหน่วย

$$45.55$$

$$-$$

$$45.25$$

$$\underline{\quad 0.30}$$

ขั้นที่ 5 ลบในหลักสิบ

$$45.55$$

$$-$$

$$45.25$$

$$\underline{\quad 00.30}$$

ดังนั้น  $45.55 - 45.25 = 0.30$

3. ครูให้นักเรียนแสดงวิธีการหาผลลบเพิ่มเติมอีก 2 – 3 ข้อ โดยทำตามขั้นตอนดังข้อสอง

เช่น  $2.48 - 1.32$ ,  $13.45 - 2.13$ ,  $45.55 - 32.45$  เป็นต้น

4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ซึ่งมีวิธีการใช้งาน ดังนี้

- ครูกดปุ่มกำหนดโจทย์
- ครูจะกดปุ่มรอบรอบทุก เพื่อให้รอบรอบทุกเล่นผ่าน 1 รอบ ถือว่าหมดเวลา
- ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ที่ครูกำหนด
- เมื่อหมดเวลาครูกดเฉลยแล้วให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบ

ครูให้นักเรียนหาคำตอบแล้วตอบแข่งขันกัน หากใครได้คะแนนมากกว่าเป็นผู้ชนะ ดังภาพ



หลังจากนั้นครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 8 เรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืม ดังนี้ เมื่อนักเรียนเข้าใจการใช้สื่อแล้วครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 8 โดยครูเป็นผู้กำหนดโจทย์หน้าชั้นเรียน เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนจับคู่เปลี่ยนใบงานกันแล้วตรวจคำตอบ

5. ให้นักเรียนทำการบ้านเรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืมในหนังสือเรียน หน้า 250 - 251

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ เรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืมและวิธีหรือ ขั้นตอนการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืม

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่ไม่มีการยืม
- 2) ใบงานที่ 8

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 8

**ใบงานที่ 8**  
**การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการยืม)**

คำสั่ง ให้นักเรียนเติม โจทย์จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตแล้ว  
เติมคำตอบ เรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (ไม่มีการยืม) ลงในใบงาน  
ตัวอย่าง



โจทย์  $6.77 - 0.13$  ตอบ 6.64

**การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง**

1. .... ตอบ .....
2. .... ตอบ .....
3. .... ตอบ .....
4. .... ตอบ .....
5. .... ตอบ .....
6. .... ตอบ .....
7. .... ตอบ .....
8. .... ตอบ .....
9. .... ตอบ .....
10. .... ตอบ .....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวเลขในหลักใดของตัวตั้งน้อยกว่าตัวเลขในหลักนั้นของตัวลบ จะต้องกระจายตัวตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือมารวมกับจำนวนในหลักนั้น

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง สามารถหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย)

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ทบทวนจำนวนนับที่มีการกระจายโดยสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล เช่น

$$13 - 5 = \square$$

$$26 - 18 = \square$$

$$405 - 277 = \square$$

เมื่อนักเรียนที่ครูสุ่มถาม แล้วตอบคำถามเรียบร้อยแล้ว ครูจึงสุ่มถามนักเรียนอีกหนึ่งคนเพื่อตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ เป็นต้น

2. ครูแสดงรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่แบ่งเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กันสองรูป โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้



3. ครูนำรูปสี่เหลี่ยมที่มีสีไล่ลงไป 13 ส่วน



ครูถามนักเรียน โดยใช้คำถามดังนี้

- มีส่วนที่ระบายสีกี่ส่วน
- เขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร
- สามารถเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

4. ให้นักเรียนส่งตัวแทนมาแสดงการลากออก 0.5 ส่วน ดังภาพ



ครูถามนักเรียน โดยใช้คำถามดังนี้

- มีส่วนที่ระบายสีที่นักเรียนแสดงการลากออกกี่ส่วนและจะเหลือกี่ส่วน
- สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

**ขั้นตอน**

1. ครูให้นักเรียนตอบ โดยแสดงวิธีการหาผลลบของ  $1.3 - 0.5 = 0.8$  โดยการตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วลบกันเหมือนการลบจำนวนนับ โดยใช้วิธีการถามตอบดังนี้
  - จากโจทย์ที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าจะมีขั้นตอนการหาผลลัพท์อย่างไร โดยใช้หลักการเกี่ยวกับการลบจำนวนนับ

ขั้นที่ 1 เขียนจำนวนให้หลักตรงกันและจุดทศนิยมตรงกัน

$$\begin{array}{r} 1.3 \\ - 0.5 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบในหลักส่วนสิบ

$$\begin{array}{r} 1.3 \\ 10 \\ \hline 13 \\ - 0.5 \\ \hline 12.8 \end{array}$$

ตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบจึงต้องกระจายจากหลักทศนิยมมา 1 ได้ 10 ในหลักส่วนสิบ รวมกับที่มีอยู่ 3 เป็น 13 ได้  $13 - 5 = 8$  เขียน 8 ในหลักส่วนสิบและเติมจุดทศนิยม

ขั้นที่ 3 ลบในหลักหน่วย

$$\begin{array}{r} 0 \quad 13 \\ 12.8 \\ - 0.5 \\ \hline 12.3 \end{array}$$

$0 - 0 = 0$  เขียน 0 ในหลักหน่วย

ดังนั้น  $1.3 - 0.5 = 0.8$



2. ครูเน้นให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เช่น  $1.3 - 0.5 = 0.8$  ครูถามว่าเนื่องจากในหลักหน่วย  $1 - 0 = 1$  แต่ในหลักส่วนสิบตัวตั้งน้อยกว่าตัวลบ จึงต้องมีการกระจายตัวตั้งจากหลักหน่วยมาหลักส่วนสิบ ดังนั้นผลลบควรน้อยกว่า 1

3. ครูให้นักเรียนช่วยกันกำหนดโจทย์การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มีการกระจายโดยสุ่มให้นักเรียนแสดงวิธีทำบนกระดาน แล้วให้นักเรียนในชั้นเรียนตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ เพราะเหตุใด เช่น

$$1.6 - 0.8 = \square$$

$$4.5 - 2.7 = \square$$

4. ให้นักเรียนทำกิจกรรมการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มีการกระจายโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต  
 ดังภาพ



ครูอธิบายการทำใบงานที่ 9 เรื่องการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มีการกระจาย ดังนี้

- ครูจดปุ่มกำหนด โจทย์
- ครูจะกดปุ่มรถรอบนาฬิกาเพื่อให้รถรอบทุกเล่นผ่าน 1 รอบ ถือว่าหมดเวลา
- ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ที่ครูกำหนด
- เมื่อหมดเวลาครูกดเฉลยแล้วให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบ

เมื่อนักเรียนเข้าใจการใช้สื่อแล้วครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 9 โดยครูเป็นผู้กำหนดโจทย์หน้าชั้นเรียนเมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนจับคู่เปลี่ยนใบงานกันตรวจคำตอบ

5. ให้นักเรียนทำการบ้านการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มีการกระจายในหนังสือเรียน

### ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ และวิธีหรือขั้นตอนการหาผลลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่งที่มีการกระจาย ว่าการลบทศนิยมให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวเลขในหลักใดของตัวตั้งน้อยกว่าตัวเลขในหลักนั้นของตัวลบ จะต้องกระจายตัวตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือมารวมกับจำนวนในหลักนั้น

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย)
- 2) ใบงานที่ 9 เรื่องการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย)

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 9



**ใบงานที่ 9**  
**การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย)**

คำสั่ง ให้นักเรียนเติม โจทย์จาก โจทย์ที่ครูกำหนดให้ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตแล้วเติม คำตอบเรื่องการลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง (มีการกระจาย) ลงในใบงาน ตัวอย่าง



โจทย์ 9.5 – 3.7 ตอบ 5.8

**การลบทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง**

1. .... ตอบ .....
2. .... ตอบ .....
3. .... ตอบ .....
4. .... ตอบ .....
5. .... ตอบ .....
6. .... ตอบ .....
7. .... ตอบ .....
8. .... ตอบ .....
9. .... ตอบ .....
10. .... ตอบ .....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการกระจาย)

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การลบทศนิยม ให้นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน ถ้าตัวเลขในหลักใดของตัวตั้งน้อยกว่าตัวเลขในหลักนั้นของตัวลบ จะต้องกระจายตัวตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือมารวมกับจำนวนในหลักนั้น

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการกระจาย สามารถหาคำตอบ และแสดงวิธีทำได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการกระจาย)

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสุ่มถามนักเรียนเป็นรายบุคคล ว่าหากวันนี้นักเรียนนำดินสอมาขายต่อให้เพื่อนราคาแท่งละ 2.50 บาท แต่นักเรียนซื้อมา 4 บาท นักเรียนจะขาดทุนกี่บาท โดยให้ออกมาแสดงวิธีการหาคำตอบหน้าชั้นเรียนแล้วให้นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่เพราะเหตุใด

ครูถามนักเรียนว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดสิ่งใดบ้าง เช่น

- โจทย์ถามอะไร
- นักเรียนสามารถหาคำตอบได้อย่างไร
- นักเรียนจะขาดทุนเท่าใด

ครูให้นักเรียนแสดงผลลบทศนิยมโดยใช้วิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วลบกันเหมือนการลบจำนวนนับ ดังนี้

ให้นักเรียนหาคำตอบของ  $4 - 2.50 = \square$

- ครูสุ่มถามนักเรียนว่าจากที่โจทย์กำหนดให้นักเรียนสามารถเขียนแสดงการลบทศนิยมได้อย่างไร

เนื่องจาก 4 ไม่มีตำแหน่งทศนิยมแต่ 2.50 เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง เมื่อเข้าใจการทำให้จำนวนมีตำแหน่งเท่ากันแล้ว จึงแสดงวิธีการหาคำตอบตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$\begin{array}{r} 4.00 \\ - \\ \hline 2.50 \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ครูสุ่มให้นักเรียนหาผลลบที่ละหลักแล้วตอบคำถาม โดยใช้หลักการลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

$$\begin{array}{r} 3 \ 10 \\ 4.00 \\ - \\ \hline 2.50 \\ \hline 1.50 \end{array}$$

ครูถามนักเรียนว่าคำตอบที่ได้เป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง

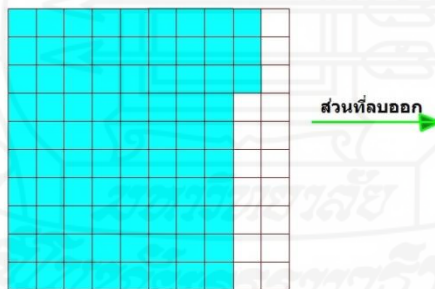
ดังนั้น คำตอบของ  $4 - 2.50 = 1.50$

ครูให้นักเรียนในชั้นเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่เพราะเหตุใด โดยพิจารณาจากคำตอบที่ได้ คือ 1.50 บาท รวมกับ 2.50 บาท ได้ 4 บาทพอดี คำตอบที่ได้จึงสมเหตุสมผล

### ขั้นตอน

1. ครูสุ่มนักเรียนออกมาแสดงการลบทศนิยมสองตำแหน่งโดยใช้ตาราง เช่น  $0.83 - 0.37$  แล้วแสดงภาพโดยใช้คอมพิวเตอร์ ดังนี้

การลบทศนิยมสองตำแหน่ง

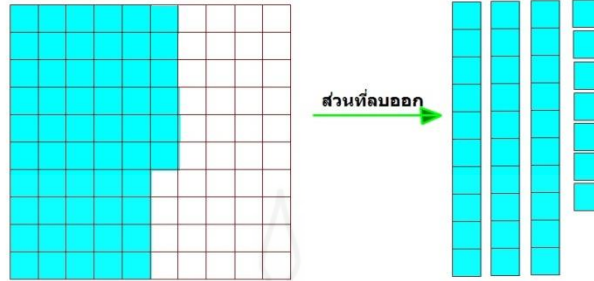


ครูแสดงภาพ แล้วถามนักเรียนว่า

- จากภาพ ส่วนที่แบ่งเท่าๆ กัน มีทั้งหมดกี่ส่วน (100 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด (83 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{83}{100}$ )
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.83)

ครูให้นักเรียนที่ครูสุ่มออกมาหน้าชั้นเรียนเลือกรูปสี่เหลี่ยมออกจากตารางด้านซ้ายมือมาไว้ด้านขวามือ

37 ส่วนจะได้รูปภาพ



ครูถามนักเรียนว่า

- ส่วนที่เหลือมีส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด (46 ส่วนใน 100 ส่วน)
- เหลือส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด (46 ส่วน)
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยเศษส่วนได้อย่างไร ( $\frac{46}{100}$ )
- ส่วนที่ระบายสีเขียนแทนด้วยทศนิยมได้อย่างไร (0.46)

ดังนั้นคำตอบของ  $0.83 - 0.37 = 0.46$

ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการหาผลลบทศนิยมสองตำแหน่ง โดยให้นักเรียนออกมาแสดงการหาผลลบทศนิยมสองตำแหน่ง อีก 2 – 3 ตัวอย่าง เช่น  $0.51 - 0.43$ ,  $0.84 - 0.68$  เป็นต้น

2. ครูแสดงการหาผลลบทศนิยมสองตำแหน่ง โดยใช้วิธีตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันแล้วลบกัน

เหมือนการลบจำนวนนับบนกระดาน เช่น ให้นักเรียนหาคำตอบของ  $0.71 - 0.53 = \square$

จากนั้นให้นักเรียนแสดงวิธีลบทศนิยมโดยเขียนในแนวตั้ง ว่าควรเขียนอย่างไร จนได้ข้อสรุปดังนี้  
ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$\begin{array}{r} 0.71 \\ - 0.53 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

**การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง**

ค่าตั้ง	ลบไปจน	
เจลบ		
		0.71
		- 0.53
		<hr style="border: 0.5px solid black;"/>
		<b>0.18</b>
		<hr style="border: 0.5px solid black;"/>

ในการหาผลลบ ครูควรเน้นให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ เช่น การหา

คำตอบของ  $0.71 - 0.53 = 0.18$  ให้นักเรียนพิจารณาว่า  $0.18 + 0.53 = 0.71$  แสดงว่าคำตอบ สมเหตุสมผล

3. ครูให้นักเรียนออกมาทำกิจกรรมการหาผลลบทศนิยมสองหลักกับทศนิยมที่มีหนึ่งหลัก และทศนิยม หนึ่งหลักกับทศนิยมสองหลัก เช่น  $0.50 - 0.23$ ,  $0.9 - 0.35$ ,  $0.32 - 0.5$  เป็นต้น

ครูถามนักเรียนว่า 0.5 สามารถเขียนในรูป 0.50 ได้หรือไม่ (ได้) จากนั้นให้นักเรียนแสดงวิธีลบทศนิยม โดยเขียนในแนวตั้ง เช่น

ขั้นที่ 1 ตั้งหลักและจุดทศนิยมให้ตรงกันดังนี้

$$\begin{array}{r} 4\ 10 \\ 0.50 \\ - \\ 0.23 \\ \hline \end{array}$$

ขั้นที่ 2 ลบจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกัน และใส่จุดทศนิยมให้ตรงกับตำแหน่งเดิม ดังนี้

**การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง**

ค่าตั้ง	สมใจทย		เฉลย			
0.5	—	0.50	—	0.23	—	0.23
<u>0.27</u>		<u>0.27</u>		<u>0.27</u>		<u>0.27</u>

ครูถามนักเรียนว่าคำตอบของ  $0.5 - 0.23 = 0.27$  สมเหตุสมผลหรือไม่ พร้อมให้เหตุผล

5. ครูถามนักเรียนว่านักเรียนสามารถแสดงการหาผลลบทศนิยมสองหลักกับทศนิยมที่มีหนึ่งหลักและ ทศนิยมหนึ่งหลักกับทศนิยมสองหลักได้หรือไม่ หากยังไม่เข้าใจให้ครูทบทวนด้วยตัวอย่างอื่นให้มีความหลากหลาย หากนักเรียนเข้าใจแล้วครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 10 เรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสอง ตำแหน่งที่มีการกระจาย

**ขั้นสรุป**

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้ใน เรื่องการลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งที่มีการกระจาย

**5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้**

**5.1 สื่อการเรียนรู้**

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับการลบทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 10 การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการกระจาย)

**5.2 แหล่งการเรียนรู้**

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

**6. การวัดและการประเมินผล**

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 10



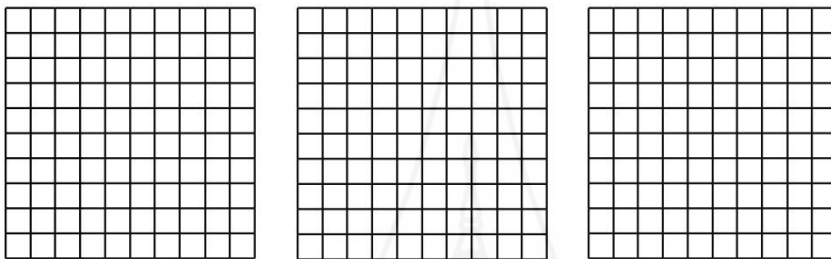


**ใบงานที่ 10 เรื่อง การลบทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่ง (มีการกระจาย)**

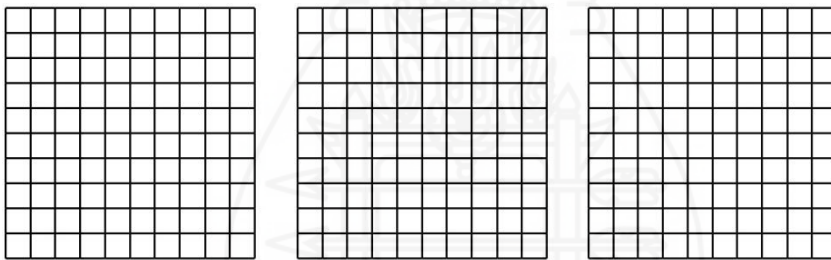


คำชี้แจง ข้อ 1-2 ให้นักเรียนหาผลลบทศนิยมที่กำหนดโดยระบายสี ข้อที่ 3 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำแล้วเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1)  $0.40 - 0.21 = \dots\dots\dots$



2)  $0.74 - 0.65 = \dots\dots\dots$



3)  $0.61 - 0.35 = \dots\dots\dots$

4)  $30.7 - 17.35 = \dots\dots\dots$

5)  $0.92 - 0.17 = \dots\dots\dots$



ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่องการคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การคูณทศนิยมอาจคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับแล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มีจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งของทศนิยมที่นำมาคูณกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

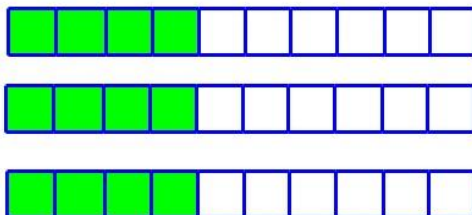
1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการคูณจำนวนนับกับจำนวนนับ โดยเขียนจำนวนในรูปการบวกซ้ำ ๆ กัน โดยจำนวนของทศนิยมที่นำมาบวกกัน เท่ากับจำนวนนับนั้น  
เช่น  $2 \times 5 = 5 + 5 = 5 \times 2$  ,  $3 \times 10 = 10 + 10 + 10 = 10 \times 3$  ,  $6 \times 1.2 = 1.2 + 1.2 + 1.2 + 1.2 + 1.2 + 1.2 = 1.2 \times 6$  ,  $7.5 \times 5 = 7.5 + 7.5 + 7.5 + 7.5 + 7.5 = 5 \times 7.5$  เป็นต้น

จากนั้นครูเขียน  $20 + 20 + 20 + 20$  ให้นักเรียนเขียนในรูปการคูณได้  $4 \times 20$

2. ยกตัวอย่างให้นักเรียนทราบ หลังจากนั้นครูสุ่มตัวแทนของนักเรียนออกมาชั่งสิ่งของแล้วบอกน้ำหนักที่ได้เป็นทศนิยมและถามนักเรียนว่าหากเราต้องการชั่งสิ่งของที่มีน้ำหนักเท่ากันหลาย ๆ ชิ้นนักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร

ขั้นสอน

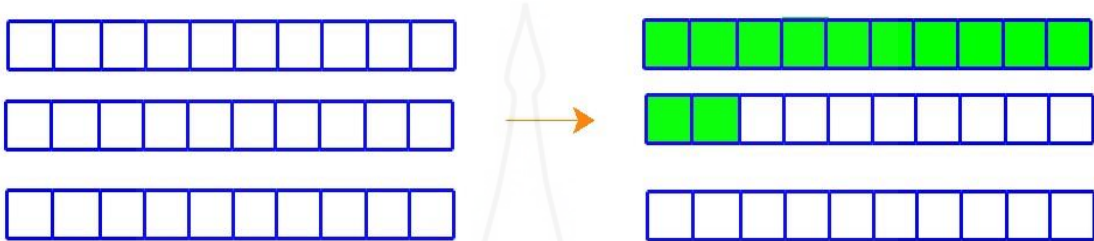
1. ครูแนะนำให้นักเรียนทราบถึงบทเรียนที่เราจะต้องเรียนในเรื่องต่อไป เรื่อง การคูณทศนิยม โดยแสดงภาพโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้



ครูถามนักเรียนว่า

- จากภาพแต่ละภาพนักเรียนสามารถเขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร
- นักเรียนแสดงการคูณทศนิยมในรูปการบวกจะได้ผลลัพธ์  $0.4 + 0.4 + 0.4 = 1.2$
- สามารถเขียนเป็นการคูณได้  $3 \times 0.4 = 0.4 \times 3$

2. ครูแสดงภาพ



ครูถามนักเรียนว่าหากเรานำส่วนที่ระบายสีมาเติมให้เต็มตารางสิบจะได้ผลลัพธ์อย่างไร โดยให้นักเรียนนำผลบวกของทั้งสามตารางมารวมกันจะได้  $1 + 0.2 + 0 = 1.2 = 3 \times 0.4$

3. นักเรียนสรุปได้ว่าการคูณมีสมบัติการสลับที่ จึงสามารถหาผลคูณของ  $3 \times 0.4$  ได้คำตอบเท่ากับ  $0.4 \times 3$  ได้ จากนั้นครูแสดงตารางที่แสดงค่าประจำหลักของทศนิยม ดังนี้

หลักหน่วย	.	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย

11111

0.10.10.10.10.1

0.10.10.10.10.1

ครูอธิบายวิธีการใช้สื่อตารางที่แสดงค่าประจำหลักของทศนิยม ซึ่งแบ่งเป็น 4 ช่อง คือ หลักหน่วย จุดทศนิยม หลักส่วนสิบ และหลักส่วนร้อย โดยมี **0.1** และ **1** อยู่ข้างนอกตาราง นักเรียนสามารถเลื่อน **0.1** มาใส่ในตารางแสดงค่าประจำหลักของทศนิยมโดยให้ **0.1** แทน 0.1 นักเรียนสามารถเลื่อน **1** มาใส่ในตารางแสดงค่าประจำหลักของทศนิยมโดยให้ **1** แทน 1.00 ครูถามนักเรียนว่าจากโจทย์  $0.4 + 0.4 + 0.4 = 1.2$  นักเรียนจะแสดงจำนวนที่อยู่ในค่าประจำหลักของทศนิยมโดยใส่ **0.1** ลงในตารางหลักส่วนสิบกี่จำนวนซึ่งจะต้องเติม **0.1** 12 ตัว ดังภาพ

หลักหน่วย	.	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย

ครูถามนักเรียนว่าเมื่อนำ 0.1 บวกกัน 10 จำนวนจะได้คำตอบเท่าใด  
 ดังนั้นจากตารางที่นักเรียนเห็นมีหลักใดที่ **0.1** เกิน 10 จำนวนบ้าง แล้วสุ่มถามนักเรียนว่า  
 $0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1$  เท่ากับ 1 หรือไม่ หากเท่ากับ 1 จึงนำ **1**  
 มาเติมในหลักหน่วย ครูจึงแสดงภาพให้นักเรียนเห็น ดังนี้

หลักหน่วย	.	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย
<b>1</b>			

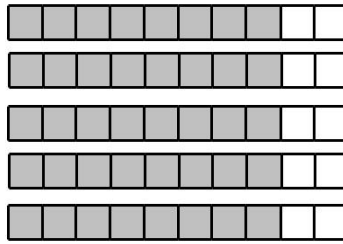
ครูถามนักเรียนว่าจากตารางได้คำตอบเท่าใด  
 คำตอบเท่ากับการนำ  $0.4 + 0.4 + 0.4$  หรือไม่  
 หลังจากนั้นครูสอนด้วยวิธีการตั้งคูณ

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ \times \\ \underline{\quad} \\ 3 \end{array}$$

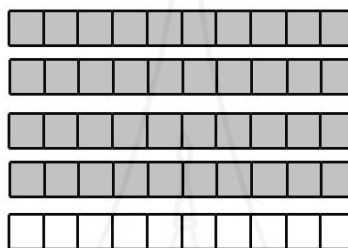
โดยมีขั้นตอนการคูณ คือ ขั้นที่ 1 หาผลคูณของ  $4 \times 3 = 12$

ขั้นที่ 2 ให้พิจารณาว่าโจทย์มีทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจึงต้องกำหนดทศนิยมจากขวามาซ้ายหนึ่งตำแหน่ง  
 ซึ่งจะได้ 1.2 ดังนั้น  $0.4 \times 3 = 1.2$

4. ครูยกตัวอย่างโจทย์การคูณจำนวนนับกับทศนิยมอีกหลาย ๆ ตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนช่วยกันหา  
 ผลคูณโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วข้างต้น เช่น  $0.8 \times 5$   
 ครูถามนักเรียนว่าสามารถแสดงด้วยตารางสิบได้อย่างไร



ครูสุ่มถามนักเรียนว่าหากเรานำส่วนที่ระบายสีมาเติมให้เต็มตารางสิบจะได้ผลลัพธ์อย่างไร โดยให้นักเรียนนำผลบวกของทั้งสามตารางมารวมกันจะได้  $1 + 1 + 1 + 1 = 4 = 1 \times 4$




5. นักเรียนสรุปได้ว่าการคูณมีสมบัติการสลับที่ จึงสามารถหาผลคูณของ  $0.8 \times 5$  ได้คำตอบเท่ากับ  $5 \times 0.8$  ได้ จากนั้นครูแสดงตารางที่แสดงค่าประจำหลักของทศนิยม ดังนี้

หลักหน่วย	.	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย

ครูอธิบายวิธีการใช้สื่อตารางที่แสดงค่าประจำหลักของทศนิยม ซึ่งแบ่งเป็น 4 ช่อง คือ หลักหน่วย จุดทศนิยม หลักส่วนสิบ และหลักส่วนร้อย โดยมี **0.1** และ **1** อยู่ข้างนอกตาราง นักเรียนสามารถเลื่อน **0.1** มาใส่ในตารางแสดงค่าประจำหลักของทศนิยมโดยให้ **0.1** แทน 0.1 นักเรียนสามารถเลื่อน **1** มาใส่ในตารางแสดงค่าประจำหลักของทศนิยมโดยให้ **1** แทน 1.00 ครูถามนักเรียนว่าจากโจทย์  $0.8 + 0.8 + 0.8 + 0.8 + 0.8 = 4.0$  นักเรียนจะแสดงจำนวนที่อยู่ในค่าประจำหลักของทศนิยมโดยใส่ **0.1** ลงในตารางหลักส่วนสิบกี่จำนวน ซึ่งจะต้องเติม **0.1** 40 ตัว ดังภาพ

หลักหน่วย	.	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย
		0.1 0.1	

ครูถามนักเรียนว่าเมื่อนำ 0.1 บวกกัน 10 จำนวน จะได้คำตอบเท่าใด  
 ดังนั้นจากตารางที่นักเรียนเห็นมีหลักใดที่ **0.1** เกิน 10 จำนวนบ้าง แล้วสุ่มถามนักเรียนว่า  
 $0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1$  เท่ากับ 1 หรือไม่ หากเท่ากับ 1 จึงนำ   
 มาเติมในหลักหน่วย ครูจึงสุ่มให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการหาผลลัพธ์หน้าชั้นเรียน ดังนี้

หลักหน่วย	.	หลักส่วนสิบ	หลักส่วนร้อย
1 1 1 1			

ครูถามนักเรียนว่าจากตารางได้คำตอบเท่าใด  
 คำตอบเท่ากับการนำ  $0.8 + 0.8 + 0.8 + 0.8 + 0.8$  หรือไม่  
 หลังจากนั้นครูสอนด้วยวิธีการตั้งคูณ

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ \times \\ \hline 5 \end{array}$$

โดยมีขั้นตอนการคูณ คือ ขั้นที่ 1 หาผลคูณของ  $5 \times 8 = 40$   
 ขั้นที่ 2 ให้พิจารณาว่าจากโจทย์ที่มีทศนิยมหนึ่งตำแหน่งจึงต้องกำหนดทศนิยมจากขวามาซ้ายหนึ่ง  
 ตำแหน่ง ซึ่งจะได้ 4.0 ดังนั้น  $0.8 \times 5 = 4.0$

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 11 เรื่องการคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 160 เป็นการบ้าน

### ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้และวิธีการหาผลคูณทศนิยม

### 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

#### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ
- 2) ใบงานที่ 11 เรื่อง การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ

#### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2) ประเมินจากใบงานที่ 11







**ใบงานที่ 11 การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ**



- คำชี้แจง** – ข้อ 1-2 ให้นักเรียนตอบคำถามในรูปการบวก  
 – ข้อ 3-4 ให้นักเรียนตอบคำถามโดยระบายสีลงในตาราง  
 – ข้อ 5 ให้นักเรียนตอบคำถามในรูปการคูณในแนวนิ่ง

1. จงหาผลคูณของ  $4 \times 1.5 =$  .....

2. จงหาผลคูณของ  $2.3 \times 5 =$  .....

3. จงหาผลคูณของ  $0.4 \times 2$

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				

4. จงหาผลคูณของ  $3 \times 0.8$

<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																						<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																				

5.  $0.4$

×

3

====

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การคูณทศนิยมอาจคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับแล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มีจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมที่นำมาคูณกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับให้ สามารถหาคำตอบ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และแสดงวิธีทำได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการคูณจำนวนนับกับจำนวนนับ โดยเขียนจำนวนในรูปการบวกซ้ำ ๆ กัน เมื่อเทียบกับทศนิยม หาได้โดยจำนวนของทศนิยมที่นำมาบวกกัน เท่ากับจำนวนนับนั้น เช่น  $7.75 \times 5 = 7.75 + 7.75 + 7.75 + 7.75 + 7.75 = 5 \times 7.75$  เป็นต้น

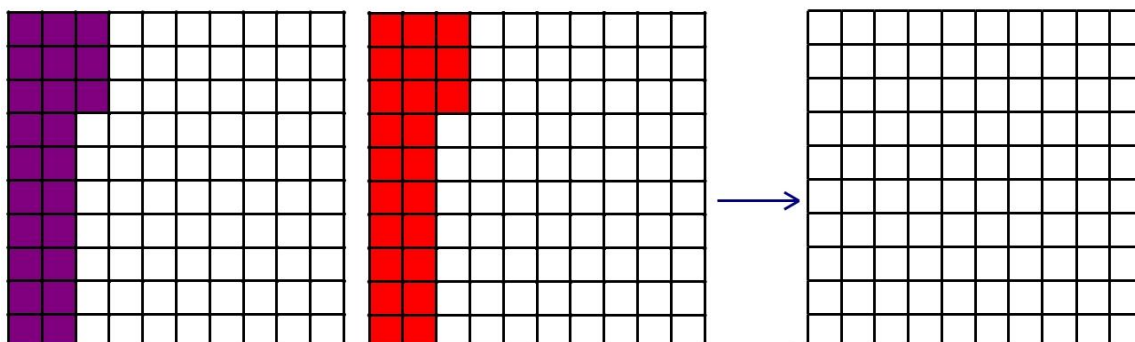
2. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่นักเรียนอาจพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันแล้วให้นักเรียนตอบคำถามว่านักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร เช่น ถ้าต้องการซื้อไม้บรรทัดราคาอันละ 2.50 บาท 2 อัน ซึ่งอย่างละราคา อันละ 0.75 บาท 2 อันและสมุดราคาเล่มละ 10 บาท 1 เล่ม ต้องจ่ายเงินทั้งหมดกี่บาท เป็นต้น

ขั้นสอน

1. ครูกำหนดโจทย์การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ โดยให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการหาคำตอบ เช่น  $0.23 \times 2 = \square$

การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ

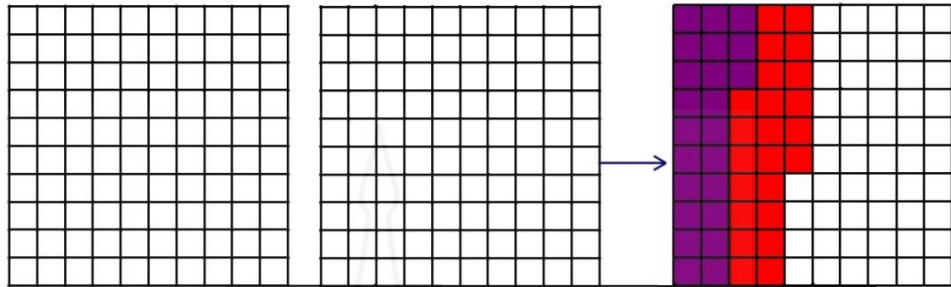
รวม กลับ



ครูสุ่มถามนักเรียนว่าหากเรานำส่วนที่ระบายสีมาเติมให้เต็มตารางร้อยจะได้ผลลัพธ์อย่างไร โดยให้นักเรียนนำผลบวกของทั้งสองตารางมารวมกันจะได้  $0.23 + 0.23 = 0.46$  ดังนี้

การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ

รวม    คูณ



2. ครูยกตัวอย่างโจทย์การคูณจำนวนนับกับทศนิยมอีกหลายๆ ตัวอย่าง เช่น  $0.95 \times 5 = \square$  ,  $5.45 \times 2 = \square$  ,  $2.28 \times 3 = \square$  เพื่อให้นักเรียนช่วยกันหา ผลคูณโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้วข้างต้น

3. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการคูณจำนวนนับที่มีหนึ่งหลักกับทศนิยมสองตำแหน่งบนกระดาน แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ และช่วยกันเขียนประโยคสัญลักษณ์และแสดงวิธีทำ เช่น

1) น้ำตาลทรายหนักถุงละ 0.50 กิโลกรัม น้ำตาลทราย 6 ถุงหนักกี่กิโลกรัม  
ครูตั้งคำถามต่อไปนี้

- โจทย์กำหนดอะไรมาให้ (น้ำตาลทราย 6 ถุง หนักถุงละ 0.50 กิโลกรัม)
- โจทย์ต้องการทราบอะไร (น้ำตาลทรายทั้งหมดหนักกี่กิโลกรัม)
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ( $6 \times 0.50 = \square$ )

2) ดื่มนมทุกวันวันละ 1.25 ลิตร ในเวลา 1 สัปดาห์ ดื่มนมทั้งหมดกี่ลิตร  
แล้วให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดาน ดังนี้

ประโยคสัญลักษณ์  $6 \times 0.50 = \square$

วิธีทำ น้ำตาลทรายหนักถุงละ            0.50            กิโลกรัม

          น้ำตาลทราย                            6                ถุง

น้ำตาลทรายทั้งหมดหนัก  $6 \times 0.50 = 3.00$  กิโลกรัม

ตอบ            ๓.๐๐ กิโลกรัม

4. ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 5 คน แล้วสร้างโจทย์การคูณ แล้วแสดงวิธีการคูณโดยใช้ตารางร้อย พร้อมกับแสดงวิธีการคูณในแนวตั้ง แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 12 เรื่องการคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับเป็นการบ้าน  
ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องการคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับว่าการคูณทศนิยมอาจคูณ  
เช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับ แล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มีจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์  
เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมที่นำมาคูณกันได้

5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

5.1 สื่อการเรียนรู้

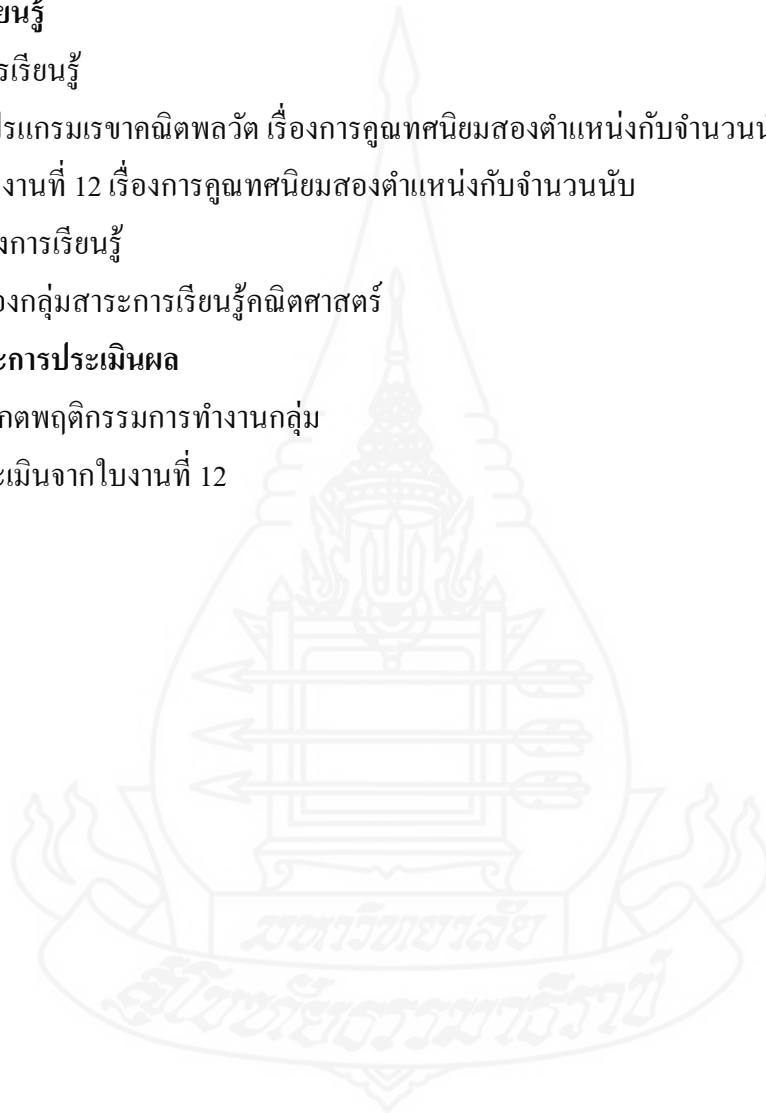
- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ
- 2) ใบงานที่ 12 เรื่องการคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ

5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

6. การวัดและการประเมินผล

- 1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2) ประเมินจากใบงานที่ 12





ใบงานที่ 12 การคูณทศนิยมสองตำแหน่งกับจำนวนนับ



คำสั่ง – ข้อ 1-2 ให้นักเรียนตอบคำถามในรูปการบวก

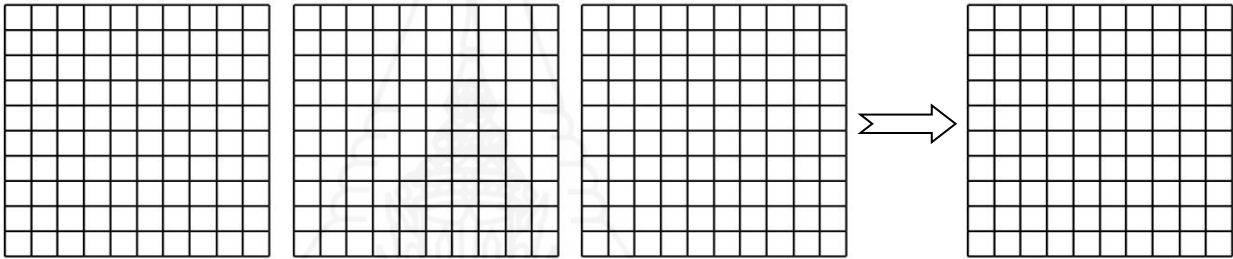
– ข้อ 3-4 ให้นักเรียนตอบคำถามโดยระบายสีลงในตาราง

– ข้อ 5 ให้นักเรียนตอบคำถามในรูปการคูณในแนวตั้ง

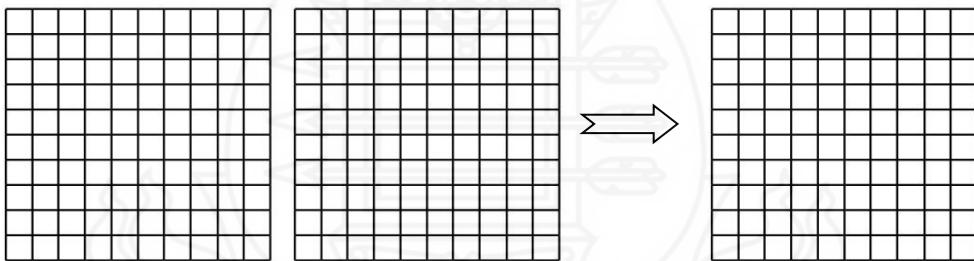
1. จงหาผลคูณของ  $0.93 \times 2 =$  .....

2. จงหาผลคูณของ  $5.73 \times 7 =$  .....

3. จงหาผลคูณของ  $0.13 \times 3$



4. จงหาผลคูณของ  $0.21 \times 2$



5.  $13.52$   
 $\times$   
 $\quad 7$   
 $\hline$   
 $\hline$



ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง อาจคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับ แล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ให้มีจำนวนตำแหน่งทศนิยมของผลลัพธ์เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งทศนิยมที่นำมาคูณกัน

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการคูณทศนิยมที่มีผลคูณเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบและแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การคูณทศนิยมที่มีตัวตั้งและตัวคูณหนึ่งตำแหน่ง

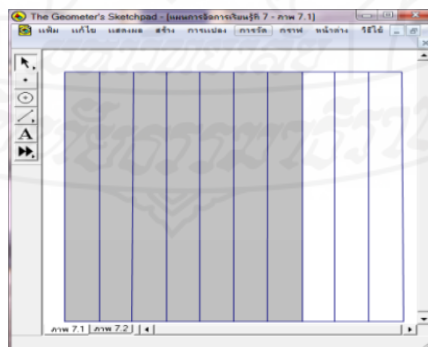
### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูทบทวนวิธีการหาผลคูณของทศนิยมไม่เกินสองตำแหน่งกับจำนวนนับ เช่น  $0.5 \times 7 = \square$

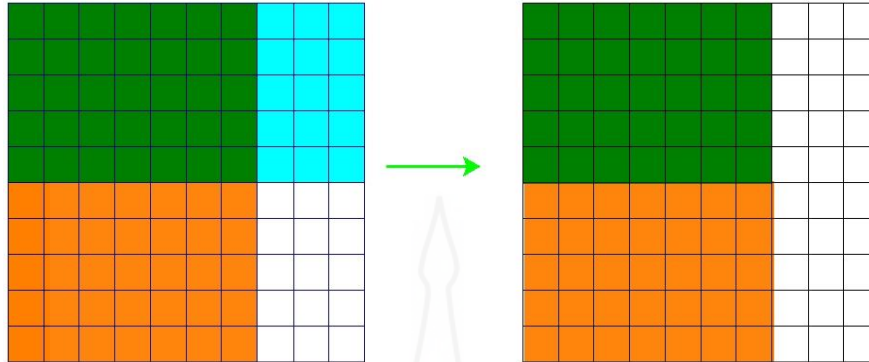
ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนหาผลคูณโดยใช้ภาพ โดยเขียนโจทย์  $0.5 \times 0.7 = \square$  บนกระดาน พร้อมทั้งแนะนำนักเรียนว่า  $0.5 \times 0.7$  มีความหมายเหมือนกับ 0.5 ของ 0.7 (อาจแนะนำให้นักเรียนอ่านว่า ครึ่งหนึ่งของ 0.7) จากนั้นครูแสดงภาพ



- ให้นักเรียนพิจารณาส่วนที่ระบายสี แล้วร่วมกันอภิปรายความหมายของ 0.5 ของ 0.7 ซึ่งสรุปได้ว่าแบ่งส่วนที่ระบายสีที่มีอยู่ 7 ส่วน ออกเป็น 10 ส่วนเท่า ๆ กัน

แล้วแบ่งออก 5 ส่วน จากนั้นครูแสดงการแบ่งส่วนที่ระบายสี 7 ส่วน ออกเป็น 10 ส่วนเท่าๆ กัน พร้อม  
ทั้งระบายสีใหม่ทับสีเดิม 5 ส่วน คือส่วนที่ไม่นับคั้งภาพ



- ครูถามนักเรียนว่า มีส่วนแบ่งทั้งหมดกี่ส่วน
- ส่วนที่ระบายสีทับกันมีทั้งหมดกี่ส่วน
- ส่วนที่ระบายสีทับกันเขียนเป็นเศษส่วนได้อย่างไร
- $\frac{35}{100}$  เขียนเป็นทศนิยมได้อย่างไร

จากนั้นครูเขียนสรุปบนกระดาน  $0.5 \times 0.7 = 0.35$

2. ครูให้นักเรียนสังเกตว่า ผลคูณที่ได้เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง ซึ่ง 35 ได้จาก  $5 \times 7$  และ 100 ได้จาก  $10 \times 10$  จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งคูณกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ผลคูณที่ได้จะเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง

จากนั้นครูถามนักเรียนว่า 35 ได้มาจากจำนวนใดคูณกับจำนวนใด ( $5 \times 7$ ) ครูเขียนบนกระดาน ดังนี้

$$\begin{array}{r} 5 \\ \times \\ 7 \\ \hline 35 \end{array}$$

ครูถามนักเรียนต่อว่าจากที่นักเรียนทราบมาก่อนแล้วว่าทศนิยมหนึ่งตำแหน่งคูณกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่งได้ผลคูณเป็นทศนิยมกี่ตำแหน่ง (สองตำแหน่ง)

ดังนั้น ผลคูณของ  $0.5 \times 0.7$  ควรเป็นเท่าใด (0.35)

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีทำ ดังนี้

$$0.5 \times 0.7 = \square$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \times \\ 7 \\ \hline 35 \end{array}$$

ดังนั้น ผลคูณของ  $0.5 \times 0.7 = 0.35$



จากนั้นนักเรียนช่วยกันสรุปให้ได้ว่า การคูณทศนิยมใช้หลักการคูณเดียวกันกับการคูณจำนวนนับ แล้วใส่จุดทศนิยมที่ผลลัพธ์ ให้จำนวนตำแหน่งทศนิยมที่ผลลัพธ์เท่ากับผลบวกของจำนวนตำแหน่งของจำนวนที่นำมาคูณกัน

3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม เช่น  $0.9 \times 0.5$  ,  $0.4 \times 0.8$  เป็นต้น
4. ครูให้นักเรียนเล่นเกมบิงโกการคูณทศนิยมโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตซึ่งมีวิธีเล่น ดังนี้คือ
  - 4.1 จัดลำดับของผู้เล่น โดยผลัดกันกดปุ่มทอดลูกเต๋า 1 ลูก ผู้ที่ได้แต้มมากกว่าจะได้เล่นก่อนผู้ที่มีแต็มน้อยกว่า
  - 4.2 ผู้เล่นทอดลูกเต๋า 2 ลูก พร้อมกัน แล้วนำทศนิยมบนหน้าลูกเต๋าทิ้งสองมาคูณกันได้ผลลัพธ์เท่าใดให้วางเบี้ยบนคำตอบของบัตรคำตอบซึ่งมีคนละ 9 ตัวแล้วให้ผู้เล่นคนต่อไปหรือกลุ่มถัดไปเล่นต่อถ้าผลคูณที่ได้ไม่มีบนบัตรคำตอบ ก็ให้ผู้เล่นคนต่อไปหรือกลุ่มถัดไปเล่นต่อผลัดกันเล่นจนกว่าจะมีผู้ชนะ โดยผู้ชนะ คือ ผู้ที่วางเบี้ยบนบัตรคำตอบ ได้ครบ 3 ช่อง ในแนวนอน หรือแนวตั้ง หรือ แนวทแยงมุมแบบใดแบบหนึ่ง โดยคำตอบที่ได้ต้องอยู่ในแนวเดียวกันดังรูปต่อไปนี้

The image shows a screenshot of a computer program titled 'เกมบิงโกการคูณทศนิยม' (Multiplication Bingo Game). The interface includes a grid of numbers and a set of bingo cards. The grid contains numbers like 0.25, 0.10, 0.05, 0.18, 0.24, 0.03, 0.04, 0.12, 0.15, 0.16, 0.20, 0.36, 0.15, 0.02, 0.09, 0.05, 0.06, 0.08, 0.08, 0.30, 0.09, 0.01, 0.08, 0.25, 0.18, 0.10, 0.02. The bingo cards have numbers like 0.02, 0.18, 0.03, 0.36, 0.10, 0.01, 0.05, 0.06, 0.24, 0.01, 0.12, 0.05, 0.02, 0.16, 0.09, 0.09, 0.20, 0.04, 0.36, 0.06, 0.24, 0.08, 0.30, 0.15, 0.30, 0.12, 0.03. The interface also includes a 'เริ่มเกมส์' (Start Game) button and a 'เบี้ย' (Bingo) button.

4. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 13 เรื่องการคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง  
ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกันสรุปการหาผลคูณทศนิยมอาจคูณเช่นเดียวกับการคูณจำนวนนับ

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 13 เรื่องการคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 13



### ใบงานที่ 13



## เรื่อง การคูณทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

คำชี้แจง      ให้นักเรียนหาคำตอบเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนหาคำตอบโจทย์การคูณต่อไปนี้

1)  $0.3 \times 0.2 = \dots\dots\dots$

2)  $0.5 \times 0.4 = \dots\dots\dots$

3)  $6.4 \times 5.2 = \dots\dots\dots$

4)  $3.5 \times 0.7 = \dots\dots\dots$

5)  $3.9 \times 1.1 = \dots\dots\dots$

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยจำนวนนับ

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การหารทศนิยมไม่ว่าตัวตั้งหรือตัวหารเป็นทศนิยม อาจเขียนจุดทศนิยมเฉพาะที่ผลหารที่เดียวก็ได้ ส่วนที่อื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องเขียนจุดทศนิยมทุกบรรทัด โดยเว้นช่องว่างไว้ตรงตำแหน่งที่เป็นจุดทศนิยม หรืออาจใช้ความรู้เรื่องเศษส่วนหาผลหารก็ได้ จะทำให้การหารง่ายขึ้น

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการหารที่ตัวตั้งเป็นทศนิยม ตัวหารเป็นจำนวนนับให้ สามารถแสดงวิธีทำ และหาคำตอบได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยจำนวนนับ

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความหมายของการหารเพื่อให้เข้าใจตรงกันว่า การหาร คือ การลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน หรือคือการแบ่งออกเป็นส่วนๆ ส่วนละเท่าๆ กัน เช่น  $6 \div 3 = \square$ ,  $9 \div 3 = \square$ ,  $8 \div 4 = \square$

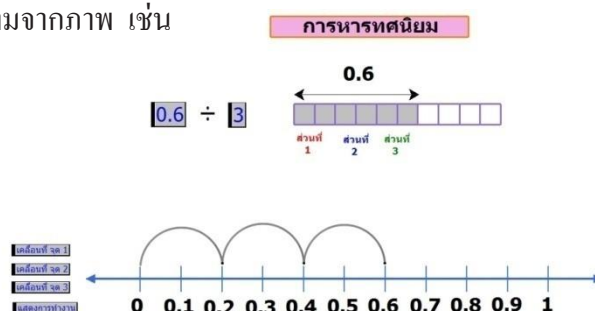
2. ให้นักเรียนอภิปรายถึงวิธีหาคำตอบ ซึ่งมีหลายวิธี แล้วครูจึงเปลี่ยนโจทย์เป็นทศนิยมหารด้วยจำนวนนับ คือ  $0.6 \div 3 = \square$  ให้นักเรียนช่วยกันคิดวิธีหาคำตอบ แล้วออกมาแสดงวิธีการคิดบนกระดาน

ขั้นสอน

1. ครูให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับต่อไปนี้

1.1 ครูแสดงภาพตารางการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งกับจำนวนนับ โดยให้นักเรียนตอบ

คำถามจากภาพ เช่น



- จากภาพ ส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไรของทั้งหมด
  - ส่วนที่ระบายสีสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนได้อย่างไร
  - สามารถแบ่งได้ทั้งหมดกี่ส่วน
2. นักเรียนพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการหารทศนิยม และการหารจำนวนนับ  
เช่น  $0.6 \div 2 = 0.3$

โดยพิจารณาจาก  $6 \div 2 = 3$  เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าในการหาผลหาร อาจใช้วิธีการโดยตรง โดยไม่ต้องสับสนกับจุดทศนิยมได้ สิ่งที่แตกต่างกันจากการหารคือเรื่องจุดทศนิยมเท่านั้น แล้วให้นักเรียนเขียนการหารทศนิยมในรูปหารยาว เปรียบเทียบกับการหารจำนวนนับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า ใช้หลักการและวิธีการเดียวกัน แตกต่างกันในเรื่องจุดทศนิยม ดังนั้นเพื่อความสะดวกรวดเร็ว จะไม่เขียนจุดทศนิยมในแต่ละขั้นตอนของการหาร จะใส่เฉพาะตรงที่เป็นตัวตั้งและผลหาร โดยเว้นช่องว่างตำแหน่งนั้น ๆ แทนการเขียนจุดทศนิยม เช่น

การหารจำนวนนับ	การหารทศนิยม
$  \begin{array}{r}  3 \\  2 \overline{)6} \\  \underline{6} \\  0  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  0.3 \\  2 \overline{)0.6} \\  \underline{0.6} \\  0  \end{array}  $
<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">6 มาจาก <math>2 \times 3</math></div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">0.6 มาจาก <math>2 \times 0.3</math></div>

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทำนองเดียวกันนี้ เช่น

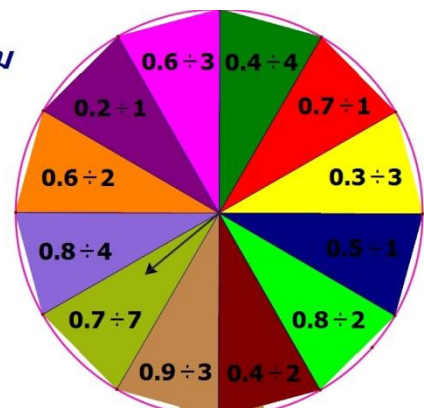
- (1)  $0.8 \div 2 = \square$
- (2)  $0.9 \div 3 = \square$
- (3)  $0.8 \div 4 = \square$

4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มแล้วให้นักเรียนออกมาแสดงการหาผลหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้

**วงล้อหารทศนิยม**

จับเวลา  สม

**30** วินาที



โดยวงล้ออาหารทศนิยมมีวิธีการใช้ดังนี้

- ส่วนประกอบมี วงล้อที่มีโจทย์ปัญหาการหารในแต่ละช่อง ปุ่มจับเวลา ปุ่มสุ่ม
- วิธีการเล่น ให้กดปุ่มจับเวลาแล้วสุ่ม โจทย์ก็ค้เข้าปุ่มสุ่มเพื่อหยุดเมื่อต้องการ สังเกตว่า ลูกศรจะชี้ข้อใด การจัดกิจกรรม เช่น ครูให้นักเรียนแข่งขันกัน โดยให้ทีละกลุ่มหาคำตอบจาก โจทย์ที่สุ่มได้ กลุ่มไหนหาคำตอบได้มากกว่ากันจะเป็นกลุ่มที่ชนะ เป็นต้น

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 14 เรื่องการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยจำนวนนับ  
ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาผลหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยจำนวนนับ

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

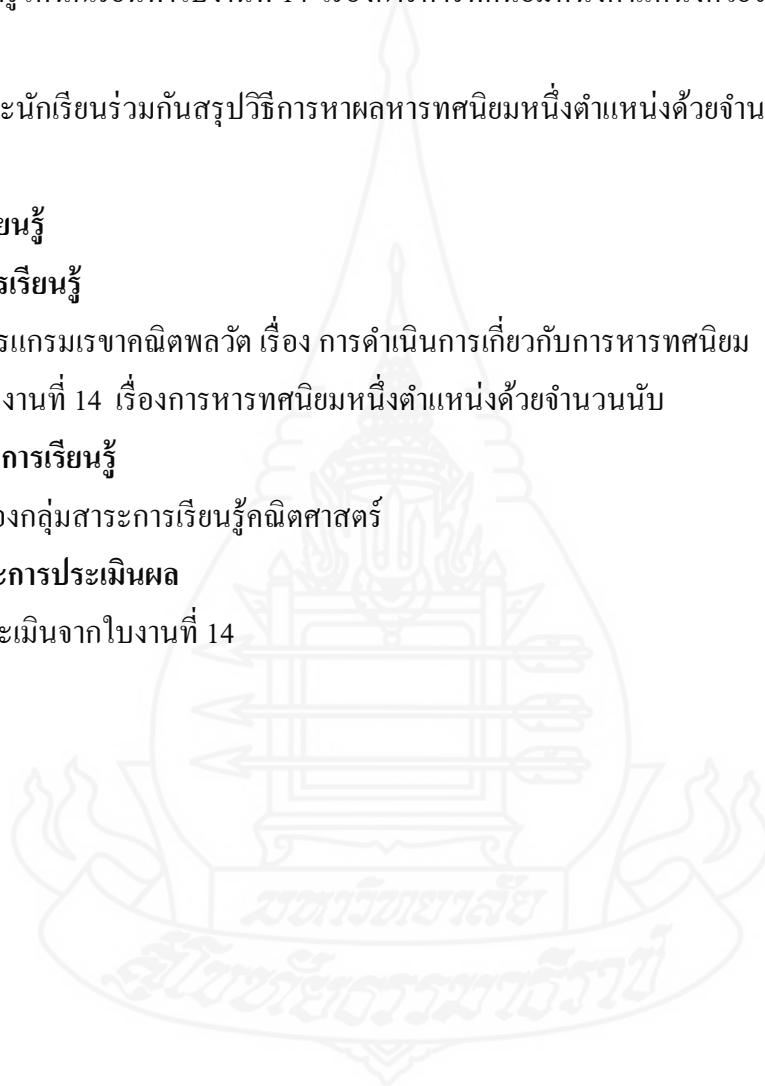
- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับการหารทศนิยม
- 2) ใบงานที่ 14 เรื่องการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยจำนวนนับ

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากใบงานที่ 14





## ใบงานที่ 14

### เรื่อง การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยจำนวนนับ



**คำชี้แจง** - ข้อ 1-2 ให้นักเรียนหาคำตอบโดยใช้ตารางสิบ

- ข้อ 3-4 ให้นักเรียนหาคำตอบโดยใช้เส้นจำนวน

- ข้อ 5 ให้นักเรียนตอบคำถามในรูปการหารในแนวตั้ง

1)  $0.9 \div 0.3$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

= .....

2)  $0.8 \div 0.4$

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

= .....

3)  $0.6 \div 0.3$



= .....

4)  $0.8 \div 0.2$



= .....

5)  $1.0 \div 0.5$  = .....



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

เวลา 1 คาบ

### 1. สาระสำคัญ

การหารทศนิยมไม่ว่าตัวตั้งหรือตัวหารเป็นทศนิยม อาจเขียนจุดทศนิยมเฉพาะที่ผลหารที่เดียวกันก็ได้ ส่วนที่อื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องเขียนจุดทศนิยมทุกบรรทัด โดยการหารทศนิยมด้วยทศนิยม อาจทำได้โดยการเปลี่ยนตัวหารให้เป็นจำนวนนับเสียก่อน จะทำให้การหารง่ายขึ้น

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อกำหนดตัวตั้งที่เป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งและตัวหารเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งให้ สามารถหาผลหารได้

### 3. สาระการเรียนรู้

การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

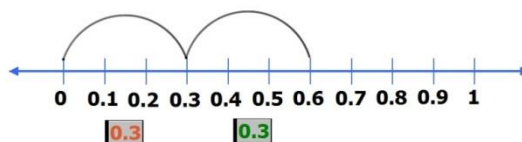
1. ครูทบทวนความหมายของการหารเพื่อให้เข้าใจตรงกันว่า การหาร คือ การลบออกครั้งละเท่า ๆ กัน หรือคือการแบ่งออกเป็นส่วนๆ ส่วนละเท่าๆ กัน เช่น  $10 \div 5 = \square$ ,  $36 \div 6 = \square$ ,  $27 \div 9 = \square$

2. ให้นักเรียนอภิปรายถึงวิธีหาคำตอบ แล้วครูจึงเปลี่ยนโจทย์เป็นการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เช่น  $1.0 \div 0.5 = \square$ ,  $3.6 \div 0.6 = \square$ ,  $2.7 \div 0.9 = \square$  โดยครูสุ่มถามนักเรียนแล้วให้นักเรียนที่ร่วมชั้นแสดงความคิดเห็นว่าวิธีหาคำตอบถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

#### ขั้นสอน

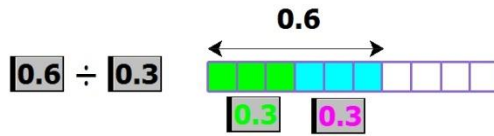
1. ครูให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ต่อไปนี้

1.1 ครูแสดงภาพตารางแสดงวิธีการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง โดยให้นักเรียนตอบคำถามจากภาพ ดังนี้

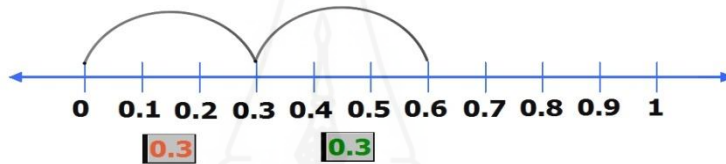




โดยจากภาพครูแสดงภาพทีละส่วนแล้วใช้วิธีการถาม-ตอบ เพื่อให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ดังนี้



- เมื่อครูกดปุ่ม 0.6 ภาพจะแสดงเป็น 6 ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วถามนักเรียนว่าจากภาพที่ระบายสีแสดงเป็นกี่ส่วน
  - จะแบ่ง 0.6 ออกเป็นทีละ 0.3 ส่วนเท่า ๆ กันได้เท่าใด
  - จะได้คำตอบเท่าใด
- จากนั้นแสดงภาพเส้นจำนวน แล้วใช้คำถามในทำนองเดียวกัน



2. นักเรียนพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างการหารทศนิยม และการหารจำนวนนับ เช่น  $0.6 \div 0.3 = 2$  โดยพิจารณาจาก  $6 \div 3 = 2$  เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าในการหาผลหาร อาจใช้วิธีการโดยตรงโดยไม่ต้องสับสนกับจุดทศนิยมได้ สิ่งที่แตกต่างกันจากการหารคือเรื่องจุดทศนิยมเท่านั้น แล้วให้นักเรียนเขียนการหารทศนิยมในรูปหารยาว เปรียบเทียบกับการหารจำนวนนับ ซึ่งจะเห็นว่า ใช้หลักการและวิธีการเดียวกัน แตกต่างกันในเรื่องจุดทศนิยม ดังนั้นเพื่อความสะดวกรวดเร็ว จะไม่เขียนจุดทศนิยมในแต่ละขั้นตอนของการหาร จะใส่เฉพาะตรงที่เป็นตัวตั้งและผลหาร โดยเว้นช่องว่างตำแหน่งนั้น ๆ แทนการเขียนจุดทศนิยม เช่น

การหารจำนวนนับ	การหารทศนิยม
$1) \quad \begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{)6} \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$	$2) \quad \begin{array}{r} 2 \\ 0.3 \overline{)0.6} \\ \underline{0.6} \\ 0 \end{array}$
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>6 \leftarrow 6 \text{ มาจาก } 3 \times 2</math> </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>0.6 \leftarrow 0.6 \text{ มาจาก } 0.3 \times 2</math> </div>

3. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เช่น

(1)  $0.9 \div 0.3 = \square$

(2)  $0.8 \div 0.2 = \square$

4. ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาการหาร เช่น

เชือกเส้นหนึ่งยาว 6.3 เมตร จะตัดแบ่งออกเป็นเส้น ๆ ละ 0.9 เมตรได้ทั้งหมดกี่เส้น  
แล้วให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาที่ละชั้น ดังนี้

ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจ โจทย์ให้ตอบคำถาม ดังนี้

- โจทย์ข้อนี้กล่าวถึงเรื่องอะไร
- โจทย์ข้อนี้ต้องการทราบอะไร
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- นักเรียนคิดว่าผ้าชิ้นนี้เมื่อตัดแล้ว จะพอดีหรือเหลือเศษ

ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ เพื่อวางแผนแก้โจทย์ โดยครูใช้แผนภาพและคำถาม ดังนี้



5. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ เรื่องการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วย  
ทศนิยมหนึ่งตำแหน่งโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นสื่อ ดังนี้

**ภาพปริศนา**

คำสั่ง ให้นักเรียนนำผลหารแล้วโยงเส้นตามผลลัพธ์ผลหารจากน้อยไปหามาก

**ทำเสร็จแล้วกดปุ่มเลย**

โดยการทำให้แบบฝึกภาพปริศนาโดยศึกษาข้อมูลการทำจากใบงานที่ 15 ซึ่งมีวิธีการใช้ดังนี้

- ให้นักเรียนหาผลหารของแต่ละข้อ
- ลากจุดเชื่อมต่อภาพโดยเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
- เมื่อลากเส้นเชื่อมโยงเป็นภาพได้แล้วให้นักเรียนลงสีตามจินตนาการ

### ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาผลหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่งว่าการหารทศนิยมไม่ว่าตัวตั้งหรือตัวหารเป็นทศนิยม อาจเขียนจุดทศนิยมเฉพาะที่ผลหารที่เดียวกันก็ได้ ส่วนที่อื่น ๆ ไม่จำเป็นต้องเขียนจุดทศนิยมทุกบรรทัด โดยการหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง อาจทำได้โดยการเปลี่ยนตัวหารให้เป็นจำนวนนับเสียก่อน จะทำให้การหารง่ายขึ้น

## 5. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

### 5.1 สื่อการเรียนรู้

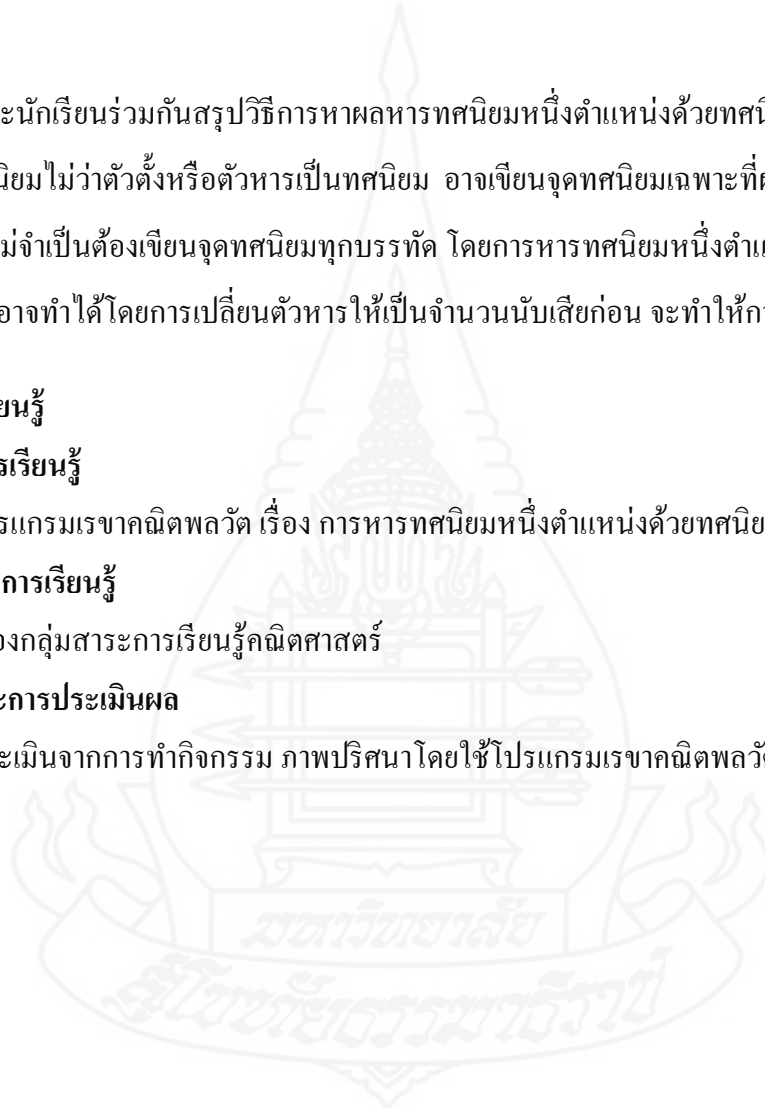
- 1) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่อง การหารทศนิยมหนึ่งตำแหน่งด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง

### 5.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

## 6. การวัดและการประเมินผล

- 1) ประเมินจากการทำกิจกรรม ภาพปริศนาโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต





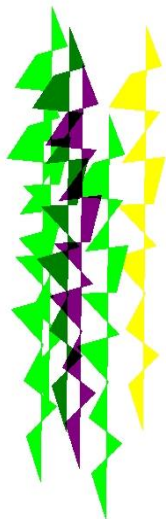
**คำสั่ง** ให้นักเรียนตอบคำถามโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

โดยการทำกิจกรรมใบงานที่ 15 ภาพปริศนา มีวิธีการดังนี้

- ให้นักเรียนหาผลหารของแต่ละข้อ (เช่น )
- ลากจุดเชื่อมต่อภาพ โดยเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก
- เมื่อลากเส้นเชื่อมโยงเป็นภาพได้แล้วให้นักเรียนลงสีตามจินตนาการ

**ภาพปริศนา**

**คำสั่ง** ให้นักเรียนหาผลหารแล้วโยงเส้นตามผลลัพธ์ผลหารจากน้อยไปหามาก



	0.8/0.4	1.6/0.4	
0.6/0.6	0.6/0.2	3.5/0.7	
	1.0/0.5	5.4/0.6	



**ทำเสร็จแล้วกดปุ่มเลย**



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ภาคผนวก ค

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน



ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
จำนวน 20 ข้อ เวลา 50 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นคำถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

1.0.2 อ่านว่าอย่างไร

- ก. ศูนย์จุดสอง
- ข. ศูนย์สอง
- ค. สองศูนย์
- ง. สอง

2. ข้อใดเป็นจำนวนเดียวกันทั้งหมด

- ก. 5.99 ๕.๕๕ ห้าจุดเก้าสิบเก้า
- ข. 59.99 ๕๖.๖๕ ห้าสิบเก้าจุดเก้าหก
- ค. 22.00 ๒๒.๐๐ ยี่สิบสอง
- ง. 43.11 ๓๑.๔๑ สี่สิบสามจุดสี่หนึ่ง

3. ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ของ 302.56 มีค่าเท่าใด

- ก. 6
- ข. 0.6
- ค. 0
- ง. 0.06

4. จงเรียงลำดับจำนวนต่อไปนี้จากน้อยไปหามาก

- 0.23 0.59 0.15 0.30 0.28
- ก. 0.23 0.28 0.15 0.30 0.59
  - ข. 0.30 0.59 0.15 0.28 0.23
  - ค. 0.15 0.23 0.28 0.30 0.59
  - ง. 0.23 0.59 0.15 0.30 0.28

5.  $12.3 + 18.5$  มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 30.8
- ข. 30.9
- ค. 29.8
- ง. 29.9

6.  $8.63 + 20 + 4.59$  มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 13.42
- ข. 33.22
- ค. 18.56
- ง. 12.79

7.  $28.75 + 24.93$  มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 53.68
- ข. 537.20
- ค. 5.372
- ง. 5372.00

8.  $0.7 - 0.20$  มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 0.55
- ข. 0.5
- ค. 5.0
- ง. 5.2

9.  $31.8 - 16.28$  มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 1.552
- ข. 1552.0
- ค. 155.20
- ง. 15.52

10.  $(5.09 + 7.5) - (6.01 - 2)$

- มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 8.57
  - ข. 8.58
  - ค. 6.57
  - ง. 7.85

11. มีเชือก 3 เส้น เส้นที่ 1 ยาว 42.50 เซนติเมตร เส้นที่ 2 ยาว 55.75 เซนติเมตร และ เส้นที่ 3 ยาว 13.28 เซนติเมตร มาผูกต่อกัน โดยเสียเชือกตรงรอยผูก ครั้งละ 8.05 เซนติเมตร วัดความยาวเชือกที่ผูกเรียบร้อยแล้วได้เท่าใด
- ก. 16.10 เซนติเมตร  
ข. 95.43 เซนติเมตร  
ค. 88.78 เซนติเมตร  
ง. 111.53 เซนติเมตร
12.  $1.2 \times 0.5$  มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 615    ข. 61.15  
ค. 6.15    ง. 0.6
13.  $9.55 \times 3$  มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 27.15    ข. 12.65  
ค. 65.15    ง. 28.65
14.  $(128.54 + 14.26) \times 0.7$  มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 99.96  
ข. 99.60  
ค. 99.80  
ง. 999.6
15.  $100 \times 0.04$  มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 40  
ข. 0.4  
ค. 0.04  
ง. 4
16. ปากการาคาด้ามละ 9.75 บาท ซื้อปากกา 2 โหล ต้องจ่ายเงินเท่าไร
- ก. 134 บาท    ข. 215 บาท  
ค. 234 บาท    ง. 324 บาท
17. สามจุดศูนย์ห้าคูณเจ็ดสิบห้าจุดสี่ หาคำตอบในรูปทศนิยมได้เท่ากับเท่าใด
- ก. 229.97    ข. 3.75  
ค. 22.57    ง. 33.75
18. จินดาขายผลไม้ 25 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 17.25 บาท นำไปซื้อไก่ 65.75 บาท จินดาจะเหลือเงินเท่าไร
- ก. 356.50 บาท  
ข. 365.50 บาท  
ค. 385.75 บาท  
ง. 431.25 บาท
19.  $24.6 \div 0.2$  มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 12.3    ข. 1.23  
ค. 123    ง. 1230
20. โด่งต้องการทาสีรั้วบ้านยาว 37.5 เมตร ในหนึ่งวันเขาทาสีรั้วบ้านได้ 7.5 เมตร เขาจะต้องทาสีรั้วบ้านทั้งหมดกี่วัน
- ก. 5 วัน  
ข. 10 วัน  
ค. 15 วัน  
ง. 20 วัน



เฉลยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
เรื่อง การดำเนินการเกี่ยวกับทศนิยม

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. ก  | 11. ข |
| 2. ค  | 12. ง |
| 3. ง  | 13. ง |
| 4. ค  | 14. ก |
| 5. ก  | 15. ง |
| 6. ข  | 16. ค |
| 7. ก  | 17. ก |
| 8. ข  | 18. ข |
| 9. ง  | 19. ค |
| 10. ข | 20. ก |



## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวปาริฉัตร หอมศิลป์
วัน เดือน ปีเกิด	5 พฤษภาคม พ.ศ. 2530
สถานที่เกิด	อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	วท.บ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2552 ประกาศนียบัตรบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) พ.ศ. 2554
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนวัดยาง
ตำแหน่ง	ครูอัตราจ้างสอนคณิตศาสตร์

