

## การสร้างบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เรียบวกลบคูณหารเศษส่วนกับคุณครูแพรว

ปฐวี มงคลศรี<sup>1</sup> และ ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

<sup>2</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Emails: mixmarkmd6@gmail.com, salyapong@hotmail.com

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาออกแบบและพัฒนาการ์ตูนในรูปแบบบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง เรียบวกลบคูณหารเศษส่วนกับคุณครูแพรว ในการสร้างการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เลือกใช้โปรแกรม Maya 3D Animation 2016, โปรแกรม Sony Vegas Pro 14, โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาโดยมีขั้นตอนดังนี้ ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น, เขียนบทแอนิเมชัน, ออกแบบตัวละคร, เขียน Story Board, ทำ Animation และ Render งาน, ปรับปรุง และแก้ไขเอกสารกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไทรโยค จำนวน 28 คน

ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจในด้านเนื้อหาในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก และในด้านการ์ตูนแอนิเมชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

**คำสำคัญ** – เศษส่วน, การดำเนินงานเศษส่วน, การ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ

### ABSTRACT

This project aims to study the design and development of cartoon 3D animation form of lessons learned quotients fractions teachers. Target group of 28 students from the sixth grade, Sai Yok Kindergarten.

The research found that Satisfaction in the lesson. With an average of 4.65 and a standard

deviation of 0.47 is considered very good and the animated cartoon with an average of 4.65 and a standard deviation of 0.47 is considered very good.

**Keywords** – Fraction, Fractional operations, 3D animated cartoons

### 1. บทนำ

#### 1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นมากต่อทุก ๆ คน เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำหรับดำรงชีวิตประจำวัน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยทั่วไป และยังช่วยให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ หากเด็กๆ ได้รับการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างถูกต้องแล้ว ย่อมจะช่วยให้เขามีทักษะ มีสมาธิ การสังเกต ความคิดตามลำดับเหตุผลและแสดงความคิดอย่างมีระเบียบชัดเจน และทักษะที่ได้รับจากการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ จากสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และจากข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษา ยังพบว่าจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เด็กส่วนใหญ่ไม่ผ่านนั้น เป็นเรื่องของเศษส่วน การจัดการเรียนการสอน ครูยังใช้วิธีสอนอย่างเดียวกัน และเวลาเท่ากันกับนักเรียนทุกคน จึงเป็นการยากที่จะให้นักเรียนทุกคนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ เพราะนักเรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันนักเรียนที่มีความถนัดต่ำและมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ

จะเรียนได้เข้าไม่ทันเพื่อนการที่นักเรียนไม่ทันมีผลเสียหลายด้าน โดยเฉพาะด้านจิตใจ นักเรียนเกิดความท้อถอย และเกลียดชังคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นสาเหตุหนึ่งของความล้มเหลวในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในที่สุด [1]

ในปีการศึกษา 2556 สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ได้ดำเนินการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน ซึ่งในปีการศึกษา 2556 มีจำนวนผู้เข้าสอบวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ย 64.41 ระดับประเทศ.95 [2] จากรายงานสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ ได้สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2558 ปีการศึกษา 6วิชา 2559 กุมภาพันธ์ 7 ซึ่งประกาศผลการทดสอบในวันที่คณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 26.59 [3]

มนุษย์มีความพยายามมาเป็นเวลานานแล้วที่จะถ่ายทอดจินตนาการ หรือสิ่งที่ได้เห็น ออกมาโดยผ่านสื่อต่างๆ โดยเฉพาะสื่อที่สามารถมองเห็นด้วยตา การใช้ภาพเพื่อการศึกษา มีมาเป็นเวลานานแล้ว โดยสื่อเหมาะสมกับการชักจูงใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดีก็คือการใช้สื่อประเภทการ์ตูน

จากการสำรวจของกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า หนังสือที่นักเรียนชอบอ่านมากที่สุดคือหนังสือการ์ตูน ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาชอบอ่านร้อยละ 96.48 นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาชอบอ่านร้อยละ 94.91 จากการที่การ์ตูนที่อยู่ในรูปแบบสิ่งพิมพ์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันการ์ตูนถูกทำให้เป็นภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบสื่อวีดิทัศน์ ซึ่งจากการวิจัยพบว่า สื่อที่มีลักษณะเคลื่อนไหวนั้นสามารถชักจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ยากแก่การอธิบายด้วยภาพนิ่ง โดยสื่อวีดิทัศน์ที่ใช้การ์ตูนเคลื่อนไหว ในการนำเสนอจะเรียกว่าแอนิเมชัน [4]

จากคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศของวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 และปีการศึกษา 2558 พบว่าปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศมากกว่าปีการศึกษา 2558 จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้สร้าง การสร้างบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการบวกลบคูณหารเศษส่วน ของโรงเรียนอนุบาลไทรโยค เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

## 2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.1. เนื้อหาเรื่องการบวกลบคูณหารเศษส่วน

ในทางคณิตศาสตร์ เศษส่วน คือความสัมพันธ์ตามสัดส่วนระหว่างชิ้นส่วนของวัตถุหนึ่งเมื่อเทียบกับวัตถุทั้งหมด เศษส่วนประกอบด้วยตัวเศษ (numerator) หมายถึงจำนวนชิ้นส่วนของวัตถุที่มี และตัวส่วน (denominator) หมายถึงจำนวนชิ้นส่วนของทั้งหมดของวัตถุนั้น ตัวอย่างเช่น  $\frac{3}{4}$  อ่านว่า เศษสามส่วนสี่ หรือ สามในสี่ หมายความว่า วัตถุสามชิ้นส่วนจากวัตถุทั้งหมดที่แบ่งออกเป็นสี่ส่วนเท่าๆ กัน นอกจากนั้น การแบ่งวัตถุสิ่งหนึ่งออกเป็นศูนย์ส่วนเท่า ๆ กันนั้นเป็นไปได้ ดังนั้น จึงไม่ 0 สามารถเป็นตัวส่วนของเศษส่วนได้

เศษส่วนเป็นตัวอย่างชนิดหนึ่งของอัตราส่วน ซึ่งเศษส่วนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชิ้นส่วนย่อยต่อชิ้นส่วนทั้งหมด ในขณะที่อัตราส่วนพิจารณาจากปริมาณของสองวัตถุที่แตกต่างกัน ดังนั้น  $\frac{3}{4}$  อาจไม่เท่ากับ 3:4 และเศษส่วนนั้นอาจเรียกว่าเป็นผลหาร (quotient) ของจำนวน ซึ่งปริมาณที่แท้จริงสามารถคำนวณได้จากการหารตัวเศษด้วยตัวส่วน ตัวอย่างเช่น  $\frac{3}{4}$  คือการหารสามด้วยสี่ได้ปริมาณเท่ากับ 0. ในทศนิยม หรือ 75% ในอัตราร้อยละ [5]

### 2.2. แอนิเมชัน 3 มิติ

แอนิเมชัน มิติ 2 มิติ คือ เป็นการพัฒนามาจากแอนิเมชัน 3 มิติ มาทำการเปลี่ยนเส้นให้เป็น 2 นั่นเอง คือการนำภาพที่เป็นมิติ 3 โมเดลด้วยชุดคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม เนื่องจากคุณลักษณะของภาพ มิติส่วนใหญ่จะได้มาจากการคำนวณซึ่ง 3 การเปลี่ยนแปลงค่าตัวเลขในขณะที่การคำนวณจะมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ของวัตถุ โดยจะต้องกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ให้เหมาะสมตามความต้องการตั้งแต่แรก ตัวอย่างของ ได้แก่ หุ่น ดินน้ำมัน การใช้เทคนิคการบันทึกภาพหยุดการเคลื่อนไหวของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ (stop motion) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างรูปทรง สี พื้นผิว แสง สร้างการเคลื่อนไหว [6]

### 2.3. การสร้างบทเรียน

การสร้างบทเรียน ก็เหมือนกับที่ครูเป็นผู้สอนเอง แต่ผิดกันที่ครูสอนเองนั้น ครูเป็นฝ่ายพูด ผู้เรียนเป็นฝ่ายฟัง ส่วนบทเรียน

โปรแกรมที่นักเรียนจะเรียน โดยการอ่านหรือฟังจากเทป บันทึกเสียงภาษาที่ใช้เรียนในบทเรียนเกิดความคุ้นเคยไม่เปื่อยง่าย เหมือนกับการอ่านหนังสือทั่วไป วิธีการสร้างบทเรียนโปรแกรม มีขั้นตอนที่สำคัญ ข วัณตอน ขั้นตอนวางแผน ,ขั้นตอนการ ,ขั้นตอนการนำไปใช้ [7]

## 2.4. ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง ทศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำของบุคคลที่มีต่องานในทางบวก ความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงาน มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานส่งผลต่อถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย [8]

## 2.5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน [9]

## 2.6. โครงการที่เกี่ยวข้อง

ชุดพิงค์ พันธุ์สมบัติ (2558) ได้ทำโครงการ การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน มิติ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบเล่านิทาน 3 เป็นฐาน เรื่องการบริโภคอาหาร สำหรับเด็กปฐมวัยซึ่งการทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดจากสื่อ การ์ตูนแอนิเมชันที่พัฒนาขึ้น เพื่อศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง หลังชมสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน มิติ โดยใช้เทคนิค การ 3 นำเสนอแบบเล่านิทานเป็นฐาน สำหรับเด็ก ปฐมวัยเรื่องการบริโภคอาหาร ที่ผ่านการทดสอบระบบการทำงานเบื้องต้นซึ่งไม่พบข้อผิดพลาดและสามารถนำมาใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ [10]

กัจกร มณีแก้ว (2557) ได้ทำโครงการ การสร้างชุดการเรียนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็มและเศษส่วน ซึ่งการทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็มและเศษส่วน ของนิสิตคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการทดสอบระบบการทำงานเบื้องต้นซึ่งไม่พบข้อผิดพลาดและสามารถนำมาใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ [11]

หทัยรัตน์ บุญเนตร (2557) ได้ทำโครงการ แอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง ความทรงจำสีเทา ซึ่งการทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสื่อให้เห็นถึงคุณค่าของคำว่า รัก ความรักในรูปแบบการมองเห็นคุณค่าของคนรัก คนที่อยู่ใกล้ตัว เป็นการกระตุ้นให้เกิดการตระหนักถึงการอยากดูแลคนที่คนรัก ก่อนที่ทุกอย่าง จะเป็นเพียงแค่ ความทรงจำ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อแอนิเมชันมิติเรื่อง ความทรงจำสีเทา 3 สมมติฐาน ที่ผ่านการทดสอบระบบการทำงานเบื้องต้นซึ่งไม่พบข้อผิดพลาดและสามารถนำมาใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ [12]

ปวีศ นันทรัตน์กุล (2556) ได้ทำโครงการ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งการทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ 1 เรื่องเศษส่วน เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการทดสอบระบบการทำงานเบื้องต้นซึ่ง

ไม่พบข้อผิดพลาดและสามารถนำมาใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ [13]

สมศรี ชมพู 2555 ได้ทำโครงการ เรื่อง การพัฒนาทักษะ ( 5 การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖) ซึ่งการทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 70/และเพื่อเปรียบเทียบ 70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะที่ผ่านการทดสอบระบบการทำงานเบื้องต้นซึ่งไม่พบข้อผิดพลาดและสามารถนำมาใช้งานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ [14]

### 3. วิธีการดำเนินงาน

#### 3.1. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา

การออกแบบและพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจ วิชาคณิตศาสตร์ในเรื่อง การบวกลบคูณหารเศษส่วน ในรายวิชาโครงการนักศึกษาด้านเทคโนโลยีมีเดีย โดยใช้โปรแกรม Maya 3D Animation 2016, Sony Vegas Pro 14 ,Adobe Illustrator CS6 ผู้จัดทำดำเนินการศึกษาโดยมี ขั้นตอนดังนี้ ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและขออนุมัติโครงการ, วิเคราะห์แอนิเมชัน, เขียนเรื่องการ์ตูน, ออกแบบตัวละคร, ออกแบบฉากหลัง และวัสดุประกอบฉาก, เขียน Story Board, ทำ Animation และ Render งาน, ปรับปรุง และแก้ไขเอกสาร

#### 3.2 การศึกษาเบื้องต้น

3.2.1. การรวบรวมข้อมูลของเศษส่วน ได้แก่ เศษส่วนสามัญ เศษส่วนแท้ เศษส่วนเกิน เศษส่วนที่เทียบเท่ากัน เศษส่วนซ้อน และการบวกลบคูณหารเศษส่วน จากอินเทอร์เน็ตและในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3.2.2 การศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ

- โปรแกรม Maya 3D Animation 2016 เป็นโปรแกรมทำแอนิเมชัน 3 มิติ ขั้นสูง ที่นิยมนำไปใช้ในการสร้างแอนิเมชัน 3 มิติ

- โปรแกรม Adobe Illustrator CS6 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวาดภาพที่เป็นลายเส้นหรือใช้ในการทำตัวอักษรประกอบและคำบรรยาย

- โปรแกรม Sony Vegas Pro 15 เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตัดต่อแอนิเมชัน ให้อยู่ในรูปแบบของวีดีโอและใช้ในการอัดเสียงประกอบแอนิเมชัน

#### 3.3. การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบ คือ ขั้นตอนการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ปัญหา และนำข้อมูลที่ได้นั้นมาใช้ปรับปรุงและพัฒนา ระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบมีดังต่อไปนี้

3.3.1. กำหนดให้มีความทันสมัยมากขึ้น คือ พัฒนาจากหนังสือ แผ่นภาพโปสเตอร์ และข้อมูลอินเทอร์เน็ตในการให้ความรู้เกี่ยวกับผักและผลไม้โดยการทำการ์ตูนแอนิเมชัน

3.3.2. ออกแบบให้มีความน่าสนใจ คือ นำตัวการ์ตูนมาทำให้มีชีวิตชีวาและมีความน่ารักให้เป็นที่จดสนใจ

3.3.3. ออกแบบให้มีความเข้าใจมากขึ้นคือ จากข้อมูลในหนังสือ,แผ่นภาพโปสเตอร์และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตมีความไม่น่าสนใจเท่าที่ควรรวมถึงไม่มีการเคลื่อนไหว ทางผู้จัดทำจึงพัฒนาไปเป็นการ์ตูนแอนิเมชัน ที่จะสามารถเคลื่อนไหวไปตามเนื้อหาอีกทั้งยังเพิ่มความง่ายในการจดจำสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้นกว่าเดิมที่เป็นเพียงการศึกษาจากภาพนิ่งหรือข้อความ

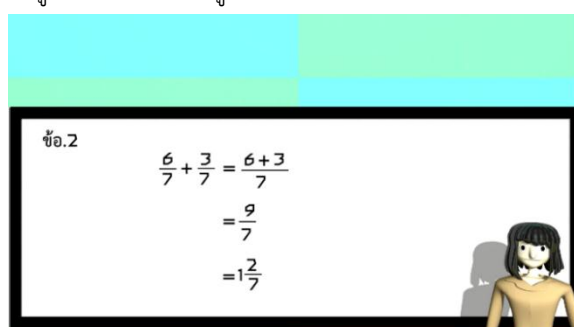
3.3.4. ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ที่มีต่อบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง เรียนบวกลบคูณหาร 3 เศษส่วนกับครูแพรว โดยใช้หัวข้อ ในการประเมินทั้งหมดจำนวน 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาในบทเรียน และด้านแอนิเมชัน มีลักษณะการ ตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบมาตราลึเคริท โดยแต่ละข้อมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ พึงพอใจมากที่สุด ให้คะแนนเท่ากับ 5, พึงพอใจมาก ให้คะแนนเท่ากับ 4, พึงพอใจปานกลาง ให้คะแนนเท่ากับ 3, พึงพอใจน้อย ให้คะแนนเท่ากับ 2, พึงพอใจน้อยที่สุด ให้คะแนนเท่ากับ 1 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 4.50 – 5.00 แปลความว่า ดีมาก, คะแนนเฉลี่ย 3.50 – 4.49 แปลความว่า ดี, คะแนนเฉลี่ย 2.50 – 3.49 แปลความว่า พอใจ, คะแนนเฉลี่ย 1.50 – 2.49 แปลความว่า ปรับปรุง, คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.49 แปลความว่า ปรับปรุงเร่งด่วน

3.3.5. ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วน

กับครูแพรว ด้วยแบบทดสอบที่ได้จัดทำขึ้นมา โดยคุณครูกณิศาสตร์จากโรงเรียนอนุบาลไทรโยค แบบทดสอบจะแบ่งเป็น 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จำนวนชุดละ 10 ข้อ แบบ 4 ตัวเลือก

#### 4. ผลการศึกษา

เมื่อนำบทเรียนที่พัฒนาไปใช้ สามารถเข้าถึงเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ได้ครบถ้วน และสามารถนำเสนอในบทเรียนการสอนแอนิเมชัน มิติ เรื่อง 3 เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว โดยมีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1. ครูแพรวสอนบวกเศษส่วน

##### 4.1. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลสรุปความถี่และค่าร้อยละของผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนแอนิเมชัน มิติ 3 เรื่อง เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไทรโยค จำนวน 28 คน ดังตาราง 1 และ ตาราง 2

ตาราง 1. แบบประเมินความพึงพอใจในหัวข้อด้านเนื้อหาในบทเรียน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
<b>ด้านเนื้อหาในบทเรียน</b>			
เนื้อหาที่มีความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.86	0.36	ดีมาก
เนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย ในการอธิบายเนื้อหา	4.50	0.51	ดีมาก
เนื้อหาที่มีความถูกต้องตามบทเรียน	4.57	0.50	ดีมาก

คำบรรยายเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน	4.64	0.49	ดีมาก
ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.82	0.39	ดีมาก
ความน่าสนใจในการนำเสนอเนื้อหา	4.61	0.50	ดีมาก
การนำเสนอเนื้อโดยรวม	4.61	0.50	ดีมาก
สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการดูไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.61	0.50	ดีมาก
รวม	4.56	0.47	ดีมาก

ผลการวิจัยพบว่า ผลสรุปแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง เรียนการบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว พบว่า ใน เนื้อหาในบทเรียนการดูแอนิเมชัน เรื่อง เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับคุณครูแพรว อยู่ในเกณฑ์ที่ ดีมาก และ 3 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อันดับแรก เนื้อหาที่มีความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.36 รองลงมาคือ ความเหมาะสมของเนื้อหา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.39 รองลงมาคือ คำบรรยายเนื้อหาที่มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.49

ตาราง 2. แบบประเมินความพึงพอใจในหัวข้อด้านการดูแอนิเมชัน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	แปลความหมาย
<b>ด้านการดูแอนิเมชัน</b>			
ความสวยงามและความน่าสนใจของการดูแอนิเมชัน	4.64	0.49	ดีมาก
การเคลื่อนไหวของการดูแอนิเมชัน	4.68	0.48	ดีมาก
ความน่าสนใจของการดูแอนิเมชัน	4.79	0.42	ดีมาก
เสียงมีความชัดเจน	4.39	0.50	ดี

เงาและแสงมีความสมจริง	4.71	0.46	ดีมาก
ความคิดสร้างสรรค์	4.64	0.49	ดีมาก
การออกแบบตัวละครและฉาก	4.68	0.48	ดีมาก
ความเหมาะสมของภาพประกอบ	4.61	0.50	ดีมาก
ความสวยงามของแอนิเมชันโดยรวม	4.68	0.48	ดีมาก
รวม	4.56	0.47	ดีมาก

ผลการวิจัยพบว่า ผลสรุปแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง เรียนการบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว พบว่า ใน ด้านการดูแอนิเมชัน เรื่อง เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว อยู่ในเกณฑ์ที่ ดีมาก แต่หัวข้อ เสียงมีความชัดเจน อยู่ในเกณฑ์ที่ ดี และ 3 อันดับแรกที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด อันดับแรก ความน่าสนใจของการดูแอนิเมชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.42 รองลงมาคือ เงาและแสงมีความสมจริง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.46 รองลงมาคือ การเคลื่อนไหวของการดูแอนิเมชัน กับ การออกแบบตัวละครและฉาก และความสวยงามของแอนิเมชันโดยรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48

#### 4.2. ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสรุปความถี่และค่าร้อยละของผู้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่อง เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว โดยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลไทรโยค จำนวน 28 คน ดังตาราง 3

ตาราง 3. ตารางสรุปผลค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลคะแนน	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
คะแนนสอบ	75	192
ค่าเฉลี่ย	2.78	7.11
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.85	1.34

ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	27.78	71.11
ผลต่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	43.33	
ร้อยละของคะแนนที่เฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น	41.79	

ผลการวิจัยพบว่า ผลสรุปแบบทดสอบก่อนเรียนและหลัง สื่อกาเรียนการสอนแอนิเมชัน มิติ เรื่อง เรียนบวกลบ 3 คูณหารเศษส่วนกับครูแพรว พบว่า แบบทดสอบก่อนเรียน มีคะแนนสอบ เท่ากับ 75 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.78 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.85 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 27.78 แบบทดสอบหลังเรียน มีคะแนนสอบ เท่ากับ 192 มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 7.11 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.34 ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 71.11 เห็นได้ว่า ผลต่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน เท่ากับ 43.33 ร้อยละของคะแนนที่เฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 41.79

#### 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

โครงการบทเรียนแอนิเมชัน มิติ เรื่อง 3 เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว ในรูปแบบ Maya 3D Animation 2016 นี้ได้รับการพัฒนาขึ้น โดยการนำการดูแอนิเมชันมาเป็นสื่อการเรียนการสอนให้นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้รับความรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบคูณหารเศษส่วน โดยแอนิเมชันจะประกอบไปด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร เสียงบรรยายและเสียงประกอบต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน จนเกิดเป็นการดูแอนิเมชัน 3 มิติที่น่าสนใจ

บทเรียนแอนิเมชัน มิติ เรื่อง 3 เรียนบวกลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว นอกจากทำให้เข้าใจถึงเนื้อหาต่างๆของวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบคูณหารเศษส่วน ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อได้พัฒนาศักยภาพทางวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบคูณหารเศษส่วน และสามารถนำไปเป็นสื่อเผยแพร่ให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ดังนี้ เพื่อใช้กระตุ้นให้มีความรู้วิชา

คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบคูณหารเศษส่วน, สามารถนำไปใช้ประกอบเป็นการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ได้

### 5.1. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการสร้างบทเรียนแอนิเมชัน มิติ เรื่อง เรียบวก 3 ลบคูณหารเศษส่วนกับครูแพรว มีปัญหาและอุปสรรคในการทำงานต่างๆ และมีวิธีการแก้ไขตามที่กล่าวไว้ข้างต้น ส่วนท่านใดที่ต้องการที่จะนำโครงงานนี้ไปพัฒนาต่อ ควรวางแผนการทำงานให้รอบคอบยิ่งขึ้น และได้มีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

5.1.1. ควรศึกษาและหาข้อมูลเกี่ยว วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบคูณหารเศษส่วน ให้มากขึ้นวางแผนในการทำงานให้ดี และการที่จะอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนหรือผู้ชมแอนิเมชัน 3 มิติได้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน ควรที่จะปรึกษาคณาครูประจำ วิชาคณิตศาสตร์

5.1.3. สำหรับผู้ที่จะนำโครงงานนี้ไปพัฒนาต่อ จำเป็นจะต้องเพิ่มเติม ในส่วนของการจัดโครงงานและวางแผนในการทำงานแนวทางการทำงานเรื่องการสร้างตัวละคร ฉากเสียงและสิ่งต่างๆ ในการใช้ดำเนินเรื่องประกอบเข้าด้วยกันให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เพราะ ตัวการ์ตูนอาจจะยังไม่สวยเท่าที่ควรจึงต้องมีการอัพเดทและปรับปรุงให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น เพื่อความบันเทิงและเข้าถึงผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดประสิทธิผลต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- [1] อรรพรรณ ไตรชาติ. “ความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” เข้าถึงได้จาก .[ออนไลน์] :[http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis\\_th.asp?id=0000003442](http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.asp?id=0000003442)
- [2] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. “ตารางสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556” เข้าถึงได้ .[ออนไลน์] จาก:[www.skprivate.go.th/home/sites/default/files/data/O-NET56.docx](http://www.skprivate.go.th/home/sites/default/files/data/O-NET56.docx)
- [3] สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. “ตารางสรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558” .[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :[www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6\\_2558.pdf](http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETM6_2558.pdf)

[4] อำนวย .“ศึกษาและพัฒนาสื่อปฏิสัมพันธ์ประกอบการเรียน” เข้าถึงได้จาก .[ออนไลน์] :[ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/4253/Pakapong\\_T.pdf?sequence=1](http://ir.swu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/123456789/4253/Pakapong_T.pdf?sequence=1)

[5] วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี. “เนื้อหาเรื่องการบวกลบคูณหารเศษส่วน” เข้าถึงได้จาก .[ออนไลน์] :<https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%80%E0%B8%A8%E0%B8%A9%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%99>

[6] ชรินทร์ บุญรอด “แอนิเมชัน 3 มิติ” เข้าถึงได้ .[ออนไลน์] จาก :<https://nongau39.wordpress.com/>

[7] รัชนิ พลแมน .“การสร้างบทเรียน” เข้าถึงได้ .[ออนไลน์] จาก :<https://www.gotoknow.org/posts/273897>

[8] วิรุฬ .“ความพึงพอใจ” เข้าถึงได้จาก .[ออนไลน์] :<https://www.gotoknow.org/posts/492000%20>

[9] สมพร เชื้อพันธ์, ปราณี กองจินดา. “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” เข้าถึงได้จาก .[ออนไลน์] :<http://www.nana-bio.Com/Research/image%20research/research%20work/Achievement/Achievement01.html>

[10] ชุตินพงศ์ พันธุ์สมบัติ. การพัฒนาสื่อการ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบเล่านิทานเป็นฐาน เรื่อง การบริโภคอาหาร สำหรับเด็กปฐมวัย. ระดับปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2558.

[11] กำจร มณีแก้ว. การสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็มและเศษส่วน. ระดับปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. 2557.

[12] หทัยรัตน์ บุญเนตร. แอนิเมชัน มิติ เรื่อง ความทรงจำสี 3 เทา. ระดับปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง. 2557.

[13] ปวีศ นันทรรัตน์กุล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้แบบฝึกทักษะทาง

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ระดับชั้น  
มัธยมศึกษา. โรงเรียนเบญจมราชูทิศ ราชบุรี. 2556.

[14] สมศรี ชมพู. การพัฒนาทักษะการบวก ลบ คูณ หาร  
เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ระดับชั้นประถมศึกษา .  
โรงเรียนชุมชนบ้านหัวขัว. 2555.