

โครงการเลขที่ วศ.คพ. S044-1/2568

เรื่อง

สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประเภท **sandbox** สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา

โดย

นายธนภัทร เขยชมศรี รหัส 650610767

นายธีรภัทร์ ลำตาล รหัส 650610772

นางสาวพนิดา สุทธภักดิ์ รหัส 650610790

นายอนรรฆ สันตินรนนท์ รหัส 650610817

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสำรวจเพื่อโครงการ  
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ปีการศึกษา 2568

**PROJECT No. CPE S044-1/2568**

**Mathematical learning sandbox for upper primary school students**

**TANAPAT CHOEICHOMSRI 650610767**

**THEERAPAT LUMTAN 650610772**

**PANIDA SUTHAPAKTI 650610790**

**ANAK SARNTINORANONT 650610817**

**A Report Submitted in Partial Fulfillment of Project Survey Course  
as Required by the Degree of Bachelor of Engineering**

**Department of Computer Engineering**

**Faculty of Engineering**

**Chiang Mai University**

**2025**

หัวข้อโครงการ : สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประเภท sandbox สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
: Mathematical learning sandbox for upper primary school students  
โดย : นายธนภัทร เขยชมศรี รหัส 650610767  
นายธีรภัทร์ ลำताल รหัส 650610772  
นางสาวพนิดา สุทธภักดิ์ รหัส 650610790  
นายอนรรฆ สันตินรนนท์ รหัส 650610817  
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร. ชินวัตร อิศราดิศัยกุล  
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา : 2568

---

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วน-  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(ผศ.ดร. นวदनย์ คุณเลิศกิจ)

คณะกรรมการสอบโครงการ

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| .....                         | ประธานกรรมการ |
| (อ.ดร. ชินวัตร อิศราดิศัยกุล) |               |
| .....                         | กรรมการ       |
| (ผศ.ดร. ธนาทิพย์ จันท์คง)     |               |
| .....                         | กรรมการ       |
| (รศ.ดร. นิพนธ์ ธีรอำพน)       |               |
| .....                         | กรรมการ       |
| (ดร. พรรณชมพู วิสิฐชนวรรธ)    |               |
| .....                         | กรรมการ       |
| (ผศ.ดร. ศุภณัฐ ชัยดี)         |               |

## สารบัญ

|  |           |
|--|-----------|
| สารบัญ . . . . .   | ค         |
| <b>1 บทนำ</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 ที่มาของโครงการ . . . . .  | 1         |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ . . . . .                                 | 2         |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ . . . . .                                       | 3         |
| 1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์ . . . . .                                  | 3         |
| 1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์ . . . . .                                  | 3         |
| 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ . . . . .                                      | 3         |
| 1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้ . . . . .                           | 3         |
| 1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ . . . . .                               | 3         |
| 1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์ . . . . .                               | 3         |
| 1.6 แผนการดำเนินงาน . . . . .  | 4         |
| 1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ . . . . .                                  | 4         |
| 1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม . . . . . | 4         |
| <b>2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1 Fraction models . . . . .  | 5         |
| 2.1.1 Area model . . . . .   | 5         |
| 2.1.2 Set model . . . . .  | 5         |
| 2.1.3 Length model . . . . .   | 6         |
| 2.2 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ . . . . .  | 6         |
| 2.3 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ . . . . .  | 6         |
| <b>3 โครงสร้างของโครงการ</b>   | <b>7</b>  |
| 3.1 การค้นคว้าข้อมูล . . . . .                                       | 7         |
| 3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา . . . . .                                       | 7         |
| 3.1.2 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบัน . . . . .                | 7         |
| 3.1.3 สรุปปัญหาเบื้องต้น . . . . .                                   | 8         |
| 3.2 การลงพื้นที่สำรวจ . . . . .                                      | 8         |
| 3.2.1 เลือกพื้นที่สำรวจ . . . . .                                    | 8         |
| 3.2.2 วางแผนสัมภาษณ์ . . . . .                                       | 8         |
| 3.2.3 วางแผนออกสำรวจ . . . . .                                       | 8         |
| <b>4 การประเมินระบบ</b>  | <b>9</b>  |
| 4.1 นักเรียนที่เคยสัมภาษณ์ในช่วงเก็บข้อมูลเบื้องต้น . . . . .        | 9         |
| 4.2 นักเรียนกลุ่มใหม่ที่ไม่เคยสัมภาษณ์มาก่อน . . . . .               | 9         |
| <b>บรรณานุกรม</b>  | <b>10</b> |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาของโครงการ

ในปัจจุบัน การเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของการใช้เหตุผล การแก้ปัญหา และการเชื่อมโยงความรู้ไปสู่ศาสตร์อื่น ๆ อย่างไรก็ตาม จากผลการประเมินสมรรถนะนักเรียนระดับนานาชาติ (PISA 2022) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก OECD ทุกวิชา โดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน ซึ่งมีคะแนนไม่ถึง 400 คะแนน สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาการทำความเข้าใจแนวคิดพื้นฐานและการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียนไทยในปัจจุบัน

เมื่อศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมและพูดคุยกับนักวิชาการจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) พบว่า หนึ่งในหัวข้อที่นักเรียนทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยมักประสบปัญหาคือ เศษส่วน แม้จะเป็นหัวข้อพื้นฐาน แต่แนวคิดของเศษส่วนเป็นนามธรรมและเข้าใจได้ยาก เด็กจำนวนมากสามารถคำนวณได้ แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น ซึ่งส่งผลให้ไม่เข้าใจแก่นของคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

เพื่อยืนยันปัญหานี้ พวกเราได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากโรงเรียนในเขตพื้นที่ใกล้เคียงมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 6 โรงเรียน โดยเลือกโรงเรียนที่มีการสอนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เริ่มเรียนรู้เรื่องเศษส่วน การเก็บข้อมูลประกอบด้วยการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ 1 คนต่อโรงเรียน เพื่อให้ได้มุมมองทั้งจากผู้เรียนและผู้สอน

โดยเรามีข้อสันนิษฐานในการสัมภาษณ์นักเรียนเบื้องต้นว่า

- นักเรียนสามารถวาดรูปแสดงเศษส่วนเป็นรูปแบบ Area Model ได้
- นักเรียนสามารถวาดรูปแสดงเศษส่วนเป็นรูปแบบอื่นนอกจาก Area Model ได้
- นักเรียนสามารถอธิบายการเปรียบเทียบเศษส่วนได้
- นักเรียนสามารถอธิบายถึงการบวกเศษส่วนได้
- นักเรียนสามารถระบุตำแหน่งของ  $\frac{1}{4}$  บนเส้นจำนวนได้อย่างถูกต้อง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า

- นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวาดรูปแสดงเศษส่วนในรูปแบบ Area Model ได้
- มีนักเรียนเพียงส่วนน้อยที่สามารถวาดรูปแสดงเศษส่วนในรูปแบบอื่น เช่น Length Model หรือ Set Model ได้
- นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้ แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการคิดได้อย่างชัดเจน
- นักเรียนส่วนใหญ่สามารถบวกเศษส่วนได้ แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการคิดได้อย่างชัดเจน
- นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุตำแหน่งของ  $\frac{1}{4}$  บนเส้นจำนวนได้อย่างถูกต้อง

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน พบว่า ครูส่วนใหญ่เริ่มต้นสอนเศษส่วนด้วยการยกตัวอย่างจากสิ่งใกล้ตัว เช่น การแบ่งพิซซ่าหรือเค้ก เพื่อให้เด็กมองเห็นภาพได้ง่ายขึ้น เนื่องจากก่อนหน้านี้ที่นักเรียนจะคุ้นเคยกับ “จำนวนเต็ม” มากกว่า การมองเห็นปริมาณที่ไม่เต็มหน่วยจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับเด็กในช่วงแรก และหนังสือเรียนของ สสวท. ก็ยังคงใช้การอธิบายด้วย **Area Model** ซึ่งเป็นการแบ่งพื้นที่เป็นส่วน ๆ ทำให้เด็กบางคนไม่สามารถเชื่อมโยงแนวคิดนี้ไปสู่การใช้เศษส่วนในบริบทอื่น ๆ ได้

สิ่งที่คุณครูหลายคนกล่าวตรงกันคือ “ความยากที่สุดของการสอนเศษส่วนคือการทำให้เด็กเห็นภาพว่าเศษส่วนคืออะไร” โดยเฉพาะในเรื่องของการคูณและหาร ซึ่งคุณครูมักรู้สึกว่ายากต่อการอธิบายให้เด็กเข้าใจ ขณะที่สำหรับนักเรียนเอง กลับพบว่าการบวกและลบเศษส่วนเป็นหัวข้อที่เข้าใจยากที่สุด และในบางโรงเรียน ครูผู้สอนมีการปรับลำดับเนื้อหาการสอนใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับลำดับความเข้าใจของผู้เรียนจริง เนื่องจากหลักสูตรของ สสวท. มีลักษณะการจัดเรียงเนื้อหาที่ไม่ต่อเนื่อง ทำให้เด็กบางคนยังไม่พร้อมจะเรียนรู้หัวข้อที่ซับซ้อนขึ้น

ข้อมูลที่ได้จากครูและนักเรียนสะท้อนภาพเดียวกันว่า การสอนเศษส่วนยังขาดสื่อหรือเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กเข้าใจเศษส่วนอย่างเป็นรูปธรรม ปัญหานี้จึงกลายเป็นจุดเริ่มต้นให้พวกเราคิดต่อยอดไปสู่การพัฒนาสื่อการสอนรูปแบบใหม่

นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้สอน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีสมาร์ทโฟนเป็นของตนเอง และมักใช้เวลาเล่นเกมหรือสื่อสังคมออนไลน์ เช่น **TikTok, Roblox, PUBG และ Free Fire** เป็นประจำ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของนักเรียน พวกเราจึงเห็นว่า นี่เป็นโอกาสที่ดีในการเปลี่ยนเวลาที่เด็ก ๆ ใช้อยู่ให้กลายเป็นช่วงเวลาการเรียนรู้นอกห้องเรียน ผ่านการทำสื่อการสอนที่อยู่ในรูปแบบของเทคโนโลยีดิจิทัล

ดังนั้น พวกเราจึงตั้งเป้าหมายที่จะพัฒนา สื่อการสอนในรูปแบบ **Web Application** ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สื่อการสอนนี้จะเน้นการอธิบายแนวคิดเศษส่วนผ่าน **Length Model** โดยอ้างอิงจากงานวิจัย **The effects of using length models to teach fraction and decimal translation** ซึ่งพบว่าการเรียนรู้ด้วย **Length Model** ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเศษส่วนได้ชัดเจนกว่าแบบ **Area Model** และสามารถเชื่อมโยงแนวคิดการใช้เศษส่วนไปในบริบทอื่น ๆ ได้ง่ายกว่าแบบ **Area Model**

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาในหัวข้อ 1.1 เราจึงมีความตั้งใจที่จะจัดทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการดังนี้

1. พัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบ **Web Application** ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต โดยใช้ **Length Model** ในการอธิบายแนวคิดเศษส่วน
2. ทำให้นักเรียนสามารถวาดรูปแสดงเศษส่วนในรูปแบบ **Length Model** ได้
3. ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายการเปรียบเทียบเศษส่วนได้อย่างชัดเจน
4. ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายถึงการบวกเศษส่วนได้อย่างชัดเจน
5. ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเศษส่วนในระบบเส้นจำนวนได้

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

#### 1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

1. นักเรียนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. ครูผู้สอนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

#### 1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

1. นักเรียนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Safari, Microsoft Edge
2. ครูผู้สอนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Safari, Microsoft Edge

### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. มีสื่อการสอนที่ช่วยเสริมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ในรูปแบบ Web Application ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต
2. นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดเศษส่วนผ่าน Length Model ได้
3. นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเศษส่วนไปในบริบทอื่น ๆ ได้

### 1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

#### 1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์พกพา ระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS
- สมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการ Android และ iOS
- แท็บเล็ต ระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

#### 1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์

- Figma: ใช้สำหรับออกแบบ UI ของสื่อการสอน
- Github: ใช้สำหรับ version control
- Visual Studio Code: ใช้สำหรับเขียนโค้ด
- Web Browser: ใช้สำหรับทดสอบการทำงาน และการแสดงผลของสื่อการสอน



## 1.6 แผนการดำเนินงาน

| ขั้นตอนการดำเนินงาน      | มี.ย. 2568 | ก.ค. 2568 | ส.ค. 2568 | ก.ย. 2568 | ต.ค. 2568 | พ.ย. 2568 | ธ.ค. 2568 |
|--------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Project research         |            |           |           |           |           |           |           |
| Requirements elicitation |            |           |           |           |           |           |           |
| Design                   |            |           |           |           |           |           |           |

## 1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ

- นายธนภัทร เขยชมศรี มีบทบาทเป็น **developer** และรับผิดชอบในส่วน **front-end development**
- นายธีรภัทร์ ลำताल มีบทบาทเป็น **developer** และรับผิดชอบในส่วน **front-end development**
- นางสาวพนิดา สุทธภักติ มีบทบาทเป็น **UX/UI designer** และรับผิดชอบในส่วน **UX/UI design**
- นายอนรรฆ สันตินรนนท์ มีบทบาทเป็น **developer** และรับผิดชอบในส่วน **front-end development, back-end development**

## 1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม

พวกเราเชื่อว่า โครงการสื่อการสอนเศษส่วนในรูปแบบ **Web Application** จะช่วยให้เด็กทุกคนเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียม ไม่จำกัดเพียงโรงเรียนหรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทำให้ลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาในระดับประถมศึกษาได้ ถือเป็นผลกระทบด้านสังคมรูปแบบหนึ่ง

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

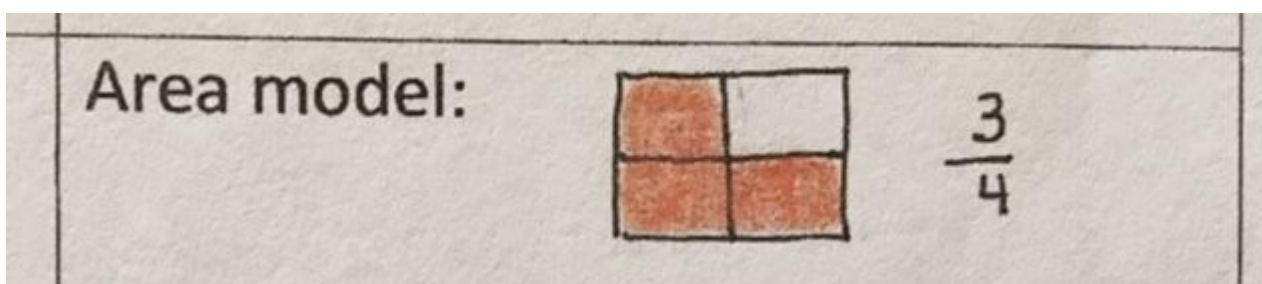
การทำโครงการ เริ่มต้นด้วยการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือ งานวิจัย/โครงการ ที่เคยมีผู้นำเสนอไว้ แล้ว ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะเกี่ยวกับการอธิบายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาในบท ถัดๆ ไปได้ง่ายขึ้น

#### 2.1 Fraction models

ลักษณะของเศษส่วนที่ใช้สื่อความหมายมีหลายแบบ เช่น โดยแต่ละแบบมีจุดเด่นที่แตกต่างกันไป

##### 2.1.1 Area model

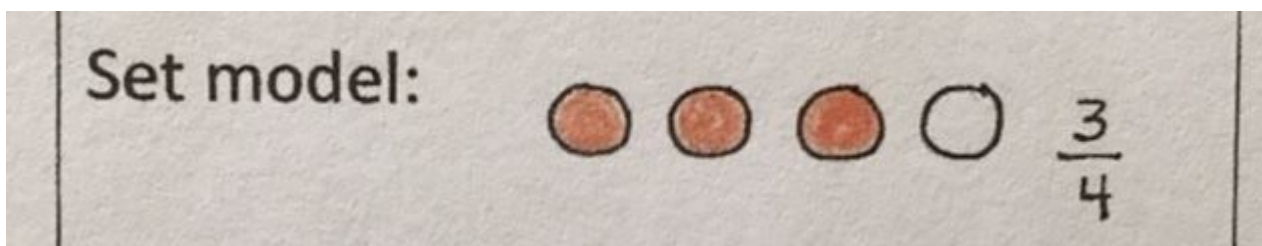
Area model เป็นการใช้รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม หรือรูปสามเหลี่ยม มาแบ่งส่วนเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน



รูปที่ 2.1: Area model of fraction  $\frac{3}{4}$  [1]

##### 2.1.2 Set model

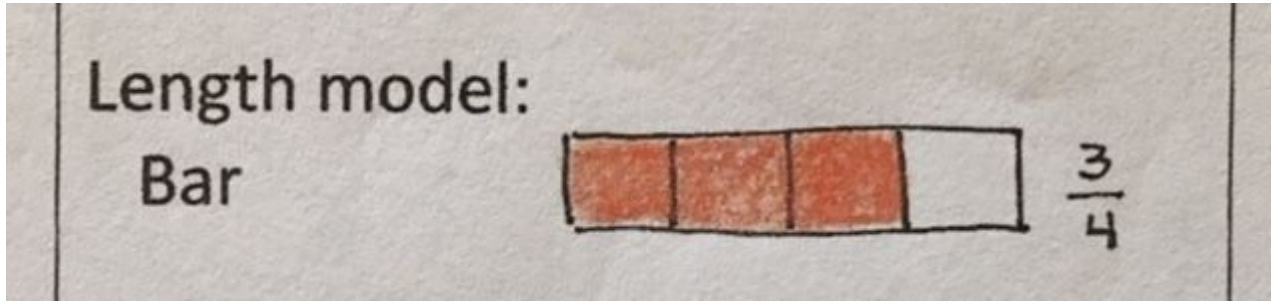
Set model เป็นการใช้กลุ่มของวัตถุที่เหมือนกันมาแบ่งกลุ่มเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน เช่น การใช้ลูกปัดสีแดงและสีขาวมาแบ่งกลุ่มเพื่อแสดงเศษส่วน



รูปที่ 2.2: Set model of fraction  $\frac{3}{4}$  [1]

### 2.1.3 Length model

Length model เป็นการใช้เส้นตรงเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน โดยจะเป็นการใช้เส้นตรงยาว 1 หน่วย มาแบ่งเป็นส่วนๆ



รูปที่ 2.3: Length model of fraction  $\frac{3}{4}$  [1]

## 2.2 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

- ความรู้จากหลักสูตรวิชา object oriented programming ในด้านการใช้ Figma ในการออกแบบ UI ของแอปพลิเคชัน
- ความรู้จากหลักสูตรวิชา intro hci ซึ่งเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนา UX/UI โดยเน้นการสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้ผ่านการออกแบบที่ใช้งานง่าย และสะดวก

## 2.3 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

- ความรู้ด้าน user research ในการทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้

## บทที่ 3

### โครงสร้างของโครงการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานในโครงการนี้

#### 3.1 การค้นคว้าข้อมูล

ในช่วงเริ่มต้นของโครงการนี้ พวกเรามุ่งเน้นการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ เพื่อให้เรามีข้อมูลมากเพียงพอที่จะเข้าใจถึงปัญหาของการรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน

##### 3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา

พวกเราตั้งข้อสงสัยว่า การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาในปัจจุบันนั้นมีปัญหาอย่างไรบ้าง หลังจากนั้นเราได้ติดต่อพูดคุยกับนักวิชาการของ สสวท. เพื่อสอบถามเกี่ยวกับข้อสงสัยนี้และได้ข้อมูลว่า การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนนั้นเป็นปัญหาที่พบในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั่วโลก เนื่องจากเนื้อหาในเรื่องนี้ยากต่อการทำให้เด็กเข้าใจและเห็นภาพที่ถูกต้องของเศษส่วน เพราะเศษส่วนมีรูปแบบจำนวนที่ต่างจากคณิตศาสตร์ในเรื่องก่อนหน้านี้ที่เป็นจำนวนเต็ม และอาจมีหลักการที่ดูขัดแย้งกับสิ่งที่เขาเคยเรียนมา จึงยากที่จะทำให้เด็กทุกคนเข้าใจพร้อมๆ กันและไม่สามารถทำให้เด็กทุกคนเข้าใจเรื่องนี้ด้วยวิธีสอนเดียวกันได้

##### 3.1.2 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบัน

หลังจากการวิเคราะห์ปัญหา พวกเราได้ทำการค้นคว้าหาวิธีการแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบันว่ามีวิธีใดบ้างและแต่ละวิธีสามารถแก้ปัญหได้หรือไม่ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

- การเรียนรู้จากหนังสือเรียน - เราได้พบว่าหนังสือเรียนส่วนใหญ่จะสอนเศษส่วนด้วยการใช้ Area Model ทำให้เด็กส่วนใหญ่ติดการมองเศษส่วนในรูปของ เค้ก พืชชา หรือตารางสี่เหลี่ยม และไม่สามารถอ่านค่าจากรูปที่แตกต่างจากที่เคยเจอมาในหนังสือได้ นอกจากนี้ สิ่งนี้สามารถทำให้เด็กเข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เกิน 1 ได้ แต่จะยากในการนำไปใช้กับเรื่องที่ซับซ้อนกว่านี้ เช่น การบวกลบเศษส่วนที่มีค่ามากๆ และเศษเกิน เป็นต้น
- การใช้สิ่งรอบตัวเป็นสื่อการสอน - วิธีนี้จะเน้นการทำให้เด็กได้ทำกิจกรรมที่ได้ลงมือทำเองและใช้จินตนาการของตนเองในการแก้ปัญหาเศษส่วน เช่น การให้เด็กลองพับกระดาษเป็นหลายๆ ส่วน หรือการให้เด็กลองเปรียบเทียบความยาวของไม้บรรทัดด้วยดินสอ เป็นต้น การสอนเช่นนี้จะทำให้เด็กไม่ยึดติดว่าเศษส่วนจะต้องเป็นภาพใดภาพหนึ่งและได้เข้าใจหลักการของเศษส่วน แต่ก็มีข้อจำกัดคือการเตรียมกิจกรรมนั้นมีขั้นตอนและอุปกรณ์ที่มาก จึงอาจไม่สะดวกในการนำไปใช้
- การใช้ Software - วิธีนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ไม่ต่างจาก 2 วิธีก่อนหน้านี้ด้วยการใช้แค่อุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์พกพา สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต เพียงเครื่องเดียว แต่มีข้อจำกัดคือ Software ที่ใช้ในการเรียนรู้เศษส่วนนั้นไม่เป็นที่แพร่หลาย และใช้ภาษาต่างประเทศเป็นหลัก ทำให้เด็กเข้าถึงได้ยาก

### 3.1.3 สรุปปัญหาเบื้องต้น

ปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน คือ การเข้าใจและเห็นภาพที่ถูกต้องของเศษส่วนนั้นเป็นสิ่งที่ทำได้ยากสำหรับเด็ก และวิธีการแก้ปัญหาบางวิธีในปัจจุบันยังไม่สามารถเข้าถึงเด็กได้ง่าย ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 3.2 การลงพื้นที่สำรวจ

### 3.2.1 เลือกพื้นที่สำรวจ

กลุ่มของเราได้เลือกโรงเรียนที่มีการสอนนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในเขตเชียงใหม่ทั้งสิ้น 6 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนพิงครัตน์, โรงเรียนพุทธิโสภณ, โรงเรียนดาราวิทยาลัย, โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ, โรงเรียนโกวิทอรัญเชียงใหม่ และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งแต่ละโรงเรียนนั้นมีระยะทางที่ไม่ไกลจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มากนักและสามารถทำการติดต่อขออนุญาตจากทางโรงเรียนได้

### 3.2.2 วางแผนสัมภาษณ์

- นักเรียน - ถามถึงวิธีคิด เพื่อทราบถึงความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วน, ถามถึงความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อทราบมุมมองที่เด็กมีต่อวิชาคณิตศาสตร์, ถามถึงอุปกรณ์ที่ชอบใช้ เพื่อใช้ในการกำหนดอุปกรณ์หลักของโครงการนี้
- ครู - ถามถึงวิธีการสอนและเทคนิคการสอน เพื่อทราบถึงวิธีที่มีประสิทธิภาพในการสอนเศษส่วนจากมุมมองของคุณครูโดยตรง, ถามถึงอุปกรณ์ที่ใช้สอน เพื่อใช้ในการกำหนดอุปกรณ์หลักของโครงการนี้

### 3.2.3 วางแผนออกสำรวจ

การออกไปสำรวจในแต่ละโรงเรียนนั้น ทำเพื่อสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยเราได้วางแผนการสำรวจดังนี้

- สัมภาษณ์นักเรียน 6 คน เนื่องจากเราต้องเข้าไปสัมภาษณ์นักเรียนในช่วงเวลาเรียน จึงคิดว่าการสัมภาษณ์นักเรียนจำนวนเท่านี้สามารถทำให้เสร็จได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง
- สัมภาษณ์ครู 1 คน เพราะในโรงเรียนขนาดเล็กมีครูประจำวิชาต่อชั้นเพียง 1 คน จึงเลือกสัมภาษณ์ครูจำนวนเท่านี้

## บทที่ 4

### การประเมินระบบ

การประเมินระบบของโครงการ เพื่อวัดความสามารถและประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมา จะทดสอบโดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

#### 4.1 นักเรียนที่เคยสัมผัสภาษาณในช่วงเก็บข้อมูลเบื้องต้น

1. ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา pre-test เพื่อวัดความเข้าใจพื้นฐานเรื่องเศษส่วน
2. ให้นักเรียนทดลองใช้ Web Application ของเรา
3. ใช้คำถามชุดเดิมเพื่อตรวจสอบความสามารถของนักเรียนในการ  
วาดรูปแสดงเศษส่วนเป็น Length Model  
อธิบายการเปรียบเทียบเศษส่วนพร้อมเหตุผล  
อธิบายการบวกเศษส่วนที่ไม่เท่ากัน พร้อมเหตุผลว่าทำไมต้องทำตัวส่วนให้เท่ากัน  
ระบุตำแหน่งของ  $\frac{1}{4}$  บนเส้นจำนวน
4. ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา post-test เพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากใช้สื่อการสอน

#### 4.2 นักเรียนกลุ่มใหม่ที่ไม่เคยสัมผัสภาษามาก่อน

1. ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา pre-test เพื่อวัดความเข้าใจพื้นฐานเรื่องเศษส่วน
2. ให้นักเรียนทดลองใช้ Web Application ของเรา
3. ใช้คำถามชุดเดียวกับกลุ่มแรกเพื่อตรวจสอบความสามารถของนักเรียนในการ  
วาดรูปแสดงเศษส่วนเป็น Length Model  
อธิบายการเปรียบเทียบเศษส่วนพร้อมเหตุผล  
อธิบายการบวกเศษส่วนที่ไม่เท่ากัน พร้อมเหตุผลว่าทำไมต้องทำตัวส่วนให้เท่ากัน  
ระบุตำแหน่งของ  $\frac{1}{4}$  บนเส้นจำนวน
4. ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา post-test เพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากใช้สื่อการสอน

การประเมิน Web Application ในลักษณะนี้ช่วยให้สามารถตรวจสอบได้ว่าสื่อการสอนสนับสนุนการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนได้จริงหรือไม่ โดยเปรียบเทียบความเข้าใจของนักเรียนก่อนและหลังใช้สื่อ พร้อมสังเกตพฤติกรรมและปัญหาที่พบระหว่างใช้งาน ทำให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของ Web Application ได้อย่างชัดเจน

## บรรณานุกรม

- [1] Pedro Jose Arrifano Tadeu. Eurasia journal of mathematics, science and technology education. <https://cindyelkins.edublogs.org/2018/01/20/fractions-part-i/>, 2024.