

โครงการเลขที่ วศ.คพ. S044-1/2568

เรื่อง

สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประเภท sandbox สำหรับนักเรียนชั้นประถมปลาย

โดย

นายธนภัทร เชยชมครี	รหัส 650610767
นายธีรภัทร ลำตาล	รหัส 650610772
นางสาวพนิดา สุทธภักติ	รหัส 650610790
นายอนรรษ สันตินรนท์	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 สำหรับนักเรียนชั้นประถมปลาย
โดย : Mathematical learning sandbox for upper primary school students
โดย : นายธนภัทร เจริญมศรี รหัส 650610767
นายธีรวัฒน์ ลำตาล รหัส 650610772
นางสาวพนิดา สุทธภักษติ รหัส 650610790
นายอนรรฆ สันตินรันนท์ รหัส 650610817
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร. ชนวัตร อิศราดิสัยกุล
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2568

ภาควิชา: วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชา: วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(ผศ.ดร. นวดนัย คุณเลิศกิจ)

คณะกรรมการสอบบ์โครงการ

..... ประธานกรรมการ

(อ.ดร. ชินวัตร อิศราดิสัยกุล)

..... กรรมการ

(ผศ.ดร. ธนาทิพย์ จันทร์คง)

..... กรรมการ

(รศ.ดร. นิพนธ์ รีรำพน)

..... กรรมการ

(ดร. พรวนชมพู วิสิฐชานوارะ)

..... กรรมการ

(ผศ.ดร. ศุภณัฐ ชัยดี)

สารบัญ

สารบัญ	ค
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	3
1.3.1 ขอบเขตด้านอาร์ดแวร์	3
1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	3
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	3
1.5.1 เทคโนโลยีด้านอาร์ดแวร์	3
1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์	3
1.6 แผนการดำเนินงาน	4
1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ	4
1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม	4
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
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
3 โครงสร้างของโครงการ	7
3.1 การค้นคว้าข้อมูล	7
3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา	7
3.1.2 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน	7
3.1.3 สรุปปัญหาเบื้องต้น	8
3.2 การลงพื้นที่สำรวจ	8
3.2.1 เลือกพื้นที่สำรวจ	8
3.2.2 วางแผนสัมภาษณ์	8
3.2.3 วางแผนออกแบบ	8
4 การประเมินระบบ	9
4.1 นักเรียนที่เคยสัมภาษณ์ในช่วงเก็บข้อมูลเบื้องต้น	9
4.2 นักเรียนกลุ่มใหม่ที่ไม่เคยสัมภาษณ์มาก่อน	9
บรรณานุกรม	10

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

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

เมื่อศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมและพูดคุยกับนักวิชาการจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวท.) พบว่า หนึ่งในหัวข้อที่นักเรียนทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยมักประสบปัญหาคือ เศษส่วน แม้จะเป็นหัวข้อพื้นฐาน แต่แนวคิดของเศษส่วนเป็นนามธรรมและเข้าใจได้ยาก เด็กจำนวนมากสามารถคำนวณได้ แต่ไม่สามารถอธิบายได้ว่าทำไม่เจ้มีคิดเข่นนั้น ซึ่งส่งผลให้ไม่เข้าใจเกณฑ์ของคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง

เพื่อยืนยันปัญหานี้ พากเราได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากโรงเรียนในเขตพื้นที่ใกล้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 6 โรงเรียน โดยเลือกโรงเรียนที่มีการสอนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เริ่มเรียนรู้เรื่องเศษส่วน การเก็บข้อมูลประกอบด้วยการสัมภาษณ์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ 1 คนต่อโรงเรียน เพื่อให้ได้รูปแบบของทั้งผู้เรียนและผู้สอน

โดยเรามีข้อสังนิษฐานในการสัมภาษณ์นักเรียนเบื้องต้นว่า

- นักเรียนสามารถตราดูรูปแสดงเศษส่วนเป็นรูปแบบ Area Model ได้
- นักเรียนสามารถตราดูรูปแสดงเศษส่วนเป็นรูปแบบอื่นนอกจาก Area Model ได้
- นักเรียนสามารถอธิบายการเปรียบเทียบเศษส่วนได้
- นักเรียนสามารถอธิบายถึงการบวกเศษส่วนได้
- นักเรียนสามารถระบุตัวแทนของ $\frac{1}{4}$ บนเส้นจำนวนได้อย่างถูกต้อง

จากการสัมภาษณ์นักเรียน พบร่วม

- นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตราดูรูปแสดงเศษส่วนในรูปแบบ Area Model ได้
- มีนักเรียนเพียงส่วนน้อยที่สามารถตราดูรูปแสดงเศษส่วนในรูปแบบอื่น เช่น Length Model หรือ Set Model ได้
 - นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเปรียบเทียบเศษส่วนได้ แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการคิดได้อย่างชัดเจน
 - นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตอบว่าเศษส่วนได้ แต่ไม่สามารถอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการคิดได้อย่างชัดเจน
 - นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถระบุตัวแทนของ $\frac{1}{4}$ บนเส้นจำนวนได้อย่างถูกต้อง

จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน พบร่วม ครุส่วนใหญ่เริ่มต้นสอนเศษส่วนด้วยการยกตัวอย่างจากสิ่งใกล้ตัว เช่น การแบ่งพิซซ่าหรือเค้ก เพื่อให้เด็กมองเห็นภาพได้ง่ายขึ้น เนื่องจากก่อนหน้านั้นนักเรียนจะคุ้นเคยกับ “จำนวนเต็ม” มากกว่า การมองเห็นปริมาณที่ไม่เต็มหน่วยจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับเด็กในช่วงแรก และหนังสือเรียนของ สสวท. ก็ยังคงใช้การอธิบายด้วย Area Model ซึ่งเป็นการแบ่งพื้นที่เป็นส่วน ๆ ทำให้เด็กบางคนไม่สามารถเข้ามายังแนวคิดนี้ไปสู่การใช้เศษส่วนในบริบทอื่น ๆ ได้

สิ่งที่คุณครูหลายคนกล่าวต่องกันคือ “ความยากที่สุดของการสอนเศษส่วนคือการทำให้เด็กเห็นภาพว่า เศษส่วนคืออะไร” โดยเฉพาะในเรื่องของการคูณและหาร ซึ่งคุณครูมักรู้สึกว่ายากต่อการอธิบายให้เด็กเข้าใจ ขณะที่สำหรับนักเรียนเอง กลับพบว่าการบวกและลบเศษส่วนเป็นหัวข้อที่เข้าใจยากที่สุด และในบางโรงเรียน ครูผู้สอนมีการปรับลำดับเนื้อหาการสอนใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับลำดับความเข้าใจของผู้เรียนจริง เนื่องจาก หลักสูตรของ สสวท. มีลักษณะการจัดเรียนเนื้อหาที่ไม่ต่อเนื่อง ทำให้เด็กบางคนยังไม่พร้อมจะเรียนรู้หัวข้อที่ ซับซ้อนขึ้น

ข้อมูลที่ได้จากการคูณและนักเรียนสะท้อนภาพเดียวกันว่า การสอนเศษส่วนยังขาดสื่อหรือเครื่องมือที่ช่วยให้ เด็กเข้าใจเศษส่วนอย่างเป็นรูปธรรม ปัญหานี้จึงกลายเป็นจุดเริ่มต้นให้พวกเรารีคิดต่อยอดไปสู่การพัฒนาสื่อ การสอนรูปแบบใหม่

นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้สอน พบร่วมนักเรียนส่วนใหญ่มีสมาร์ตโฟนเป็นของตนเอง และมักใช้เวลาเล่นเกมหรือสื่อสังคมออนไลน์ เช่น TikTok, Roblox, PUBG และ Free Fire เป็นประจำ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของนักเรียน พวกเรามีความเห็นว่า นี่เป็นโอกาสที่ดี ในการเปลี่ยนเวลาที่เด็ก ๆ ใช้มือถือให้กลายเป็นช่วงเวลาการเรียนรู้นอกห้องเรียน ผ่านการทำสื่อการสอนที่ อุปนิรูปแบบของเทคโนโลยีดิจิทัล

ดังนั้น พวกเรามีความตั้งใจที่จะพัฒนา สื่อการสอนในรูปแบบ Web Application ที่สามารถใช้งานได้ ทั้งบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา สื่อการสอนนี้จะเน้นการอธิบาย แนวคิดเศษส่วนผ่าน Length Model โดยอ้างอิงจากงานวิจัย The effects of using length models to teach fraction and decimal translation ซึ่งพบว่าการเรียนรู้ด้วย Length Model ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ ความหมายของเศษส่วนได้ชัดเจนกว่าแบบ Area Model และสามารถเชื่อมโยงแนวคิดการใช้เศษส่วนไปใน บริบทอื่น ๆ ได้ง่ายกว่าแบบ Area Model

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาในหัวข้อ 1.1 เราจึงมีความตั้งใจที่จะจัดทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมีวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการดังนี้

1. พัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบ Web Application ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต โดยใช้ Length Model ในการอธิบายแนวคิดเศษส่วน
2. ทำให้นักเรียนสามารถคาดคะเนและแสดงเศษส่วนในรูปแบบ Length Model ได้
3. ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงเศษส่วนได้อย่างชัดเจน
4. ทำให้นักเรียนสามารถอธิบายถึงการบวกเศษส่วนได้อย่างชัดเจน
5. ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเศษส่วนในระบบเส้นจำนวนได้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

- นักเรียนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟน และแท็บเล็ต ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- ครูผู้สอนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟน และแท็บเล็ต ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

- นักเรียนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Safari, Microsoft Edge
- ครูผู้สอนสามารถใช้งานสื่อการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Safari, Microsoft Edge

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- มีสื่อการสอนที่ช่วยเสริมการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ในรูปแบบ Web Application ที่สามารถใช้งานได้ทั้งบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต
- นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดเศษส่วนผ่าน Length Model ได้
- นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเศษส่วนไปในบริบทอื่น ๆ ได้

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์พกพา ระบบปฏิบัติการ Windows และ macOS
- สมาร์ตโฟน 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	ก.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

- นายธนาวัตร เ泽ยชุมศรี มีบทบาทเป็น developer และรับผิดชอบในส่วน front-end development
- นายธีรวัตร ลำตาล มีบทบาทเป็น developer และรับผิดชอบในส่วน front-end development
- นางสาวพนิดา สุทธอกกติ มีบทบาทเป็น UX/UI designer และรับผิดชอบในส่วน UX/UI design
- นายอนรรษ สันติธรรมนนท์ มีบทบาทเป็น developer และรับผิดชอบในส่วน front-end development, back-end development

1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม

我们认为本项目将对社会产生积极影响，特别是通过提供一个易于访问的 Web Application，使所有学生能够随时随地学习。这将有助于缩小数字鸿沟，并促进教育平等。此外，该系统还将提高教学效率和质量，从而为整个教育体系带来长期利益。

บทที่ 2 ทฤษฎีเกี่ยวข้อง

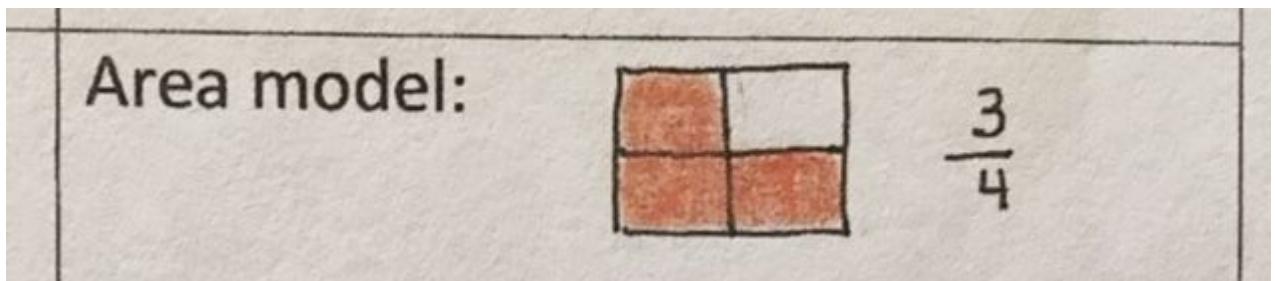
การทำโครงการ เริ่มต้นด้วยการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือ งานวิจัย/โครงการ ที่เคยมีผู้นำเสนอไว้ แล้ว ซึ่งเนื้อหาในบทนี้ก็จะเกี่ยวกับการอธิบายสิ่งสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาในบทถัดๆ ไปได้ง่ายขึ้น

2.1 Fraction models

ลักษณะของเศษส่วนที่ใช้สื่อความหมายมีหลายแบบ เช่น โดยแต่ละแบบมีจุดเด่นที่แตกต่างกันไป

2.1.1 Area model

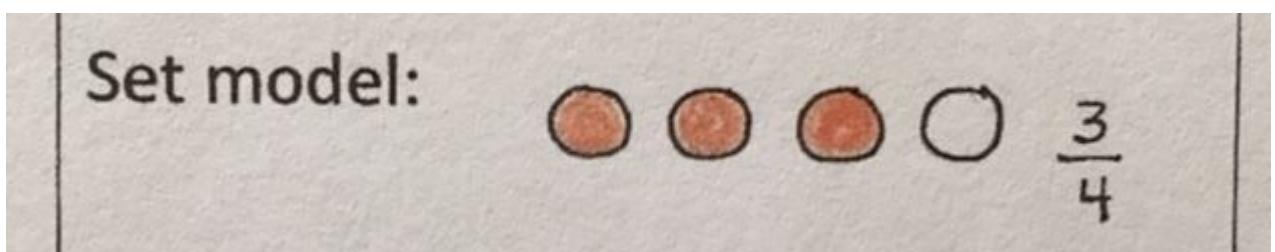
Area model เป็นการใช้รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม หรือรูปสามเหลี่ยม มาแบ่งส่วนเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน



รูปที่ 2.1: Area model of fraction 3/4 [1]

2.1.2 Set model

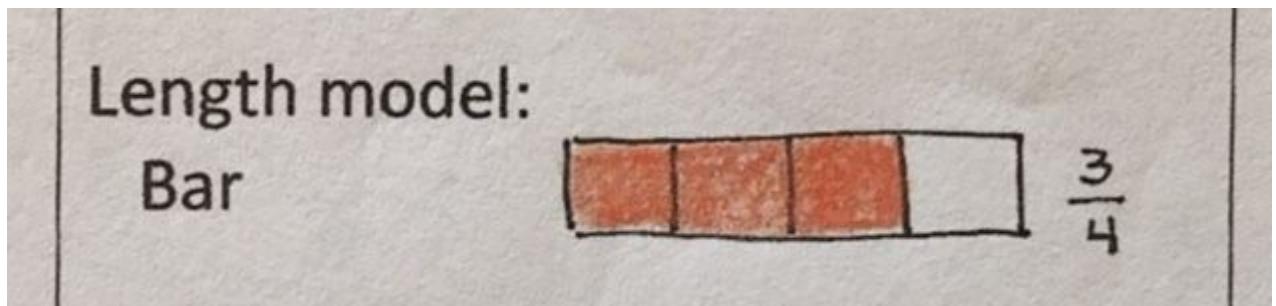
Set model เป็นการใช้กลุ่มของวัตถุที่เหมือนกันมาแบ่งกลุ่มเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน เช่น การใช้ลูกปัดสีแดงและสีขาวมาแบ่งกลุ่มเพื่อแสดงเศษส่วน



รูปที่ 2.2: Set model of fraction 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 พวกรามุ่งเน้นการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ เพื่อให้รวมมีข้อมูลมากเพียงพอที่จะเข้าใจถึงปัญหาของการรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา

พวกร่าดังข้อสังสัยว่า การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาในปัจจุบันนั้นมีปัญหาอย่างไรบ้าง หลังจากนั้นเราได้ติดต่อพูดคุยกับนักวิชาการของ สสวท. เพื่อสอบถามเกี่ยวกับข้อสงสัยนี้และได้ข้อมูลว่า การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนนั้นเป็นปัญหาที่พบในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั่วโลก เนื่องจากเนื้อหาในเรื่องนี้ยากต่อการทำให้เด็กเข้าใจและเห็นภาพที่ถูกต้องของเศษส่วน เพราะเศษส่วนมีรูปแบบจำนวนที่ต่างจากคณิตศาสตร์ในเรื่องก่อนหน้าที่เป็นจำนวนเต็ม และอาจมีหลักการที่ดูซ้ำๆ แย้งกับสิ่งที่เขาเคยเรียนมา จึงยากที่จะทำให้เด็กทุกคนเข้าใจพร้อมๆ กันและไม่สามารถทำให้เด็กทุกคนเข้าใจเรื่องนี้ด้วยวิธีสอนเดียวกันได้

3.1.2 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน

หลังจากการวิเคราะห์ปัญหา พวกร้าได้ทำการค้นคว้าหารือวิธีการแก้ปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันว่ามีวิธีใดบ้างและแต่ละวิธีสามารถแก้ปัญหาได้หรือไม่ ซึ่งได้ผลลัพธ์ดังนี้

- การเรียนรู้จากหนังสือเรียน - เราได้พบร่วมกับหนังสือเรียนส่วนใหญ่จะสอนเศษส่วนด้วยการใช้ Area Model ทำให้เด็กส่วนใหญ่ติดการมองเศษส่วนในรูปของ เค้ก พิซซ่า หรือตารางสี่เหลี่ยม และไม่สามารถอ่านค่าจากรูปที่แตกต่างจากที่เคยเจอนามากในหนังสือได้ นอกจากนั้น ลิ่งนี้สามารถทำให้เด็กเข้าใจเศษส่วนที่มีค่าไม่เท่ากัน 1 ได้ แต่ยากในการนำไปใช้กับเรื่องที่ซับซ้อนกว่านี้ เช่น การบวกลบเศษส่วนที่มีค่ามากๆ และเศษเกิน เป็นต้น
- การใช้สิ่งรอบตัวเป็นสื่อการสอน - วิธีนี้จะเน้นการทำให้เด็กได้ทำกิจกรรมที่ได้ลงมือทำเองและใช้จินตนาการของตัวเองในการแก้ปัญหาเศษส่วน เช่น การให้เด็กลองพักระดazoleเป็นหลายส่วน หรือการให้เด็กลองเปรียบเทียบความยาวของไม้บรรทัดด้วยดินสอ เป็นต้น การสอนเช่นนี้จะทำให้เด็กไม่ยึดติดว่าเศษส่วนจะต้องเป็นภาพเฉพาะหนึ่งและได้เข้าใจหลักการของเศษส่วน แต่ก็มีข้อจำกัดคือการเตรียมกิจกรรมนั้นมีขั้นตอนและอุปกรณ์ที่มาก จึงอาจไม่สะดวกในการนำไปใช้
- การใช้ Software - วิธีนี้สามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ไม่ต่างจาก 2 วิธีก่อนหน้าด้วยการใช้แค่อุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์พกพา สมาร์ตโฟน 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 โรงเรียนพิคงรัตน์, โรงเรียนพุทธิศกน, โรงเรียนดาวาวิทยาลัย, โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ, โรงเรียนโภวิธรรมเชียงใหม่ และโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งแต่ละโรงเรียนนั้นมีระยะทางที่ไม่ไกลจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มากนักและสามารถทำการติดต่อขออนุญาตจากการทางโรงเรียนได้

3.2.2 วางแผนสัมภาษณ์

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

3.2.3 วางแผนออกแบบสำรวจ

การออกไปสำรวจในแต่ละโรงเรียนนั้น ทำเพื่อสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยเราได้วางแผนการสำรวจดังนี้

- สัมภาษณ์นักเรียน 6 คน เนื่องจากเราต้องเข้าไปสัมภาษณ์นักเรียนในช่วงเวลาเรียน จึงคิดว่าการสัมภาษณ์นักเรียนจำนวนเท่านี้สามารถทำให้เสร็จได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง
- สัมภาษณ์ครุ 1 คน เพราะในโรงเรียนขนาดเล็กมีครูประจำวิชาต่อชั้นเพียง 1 คน จึงเลือกสัมภาษณ์ครุจำนวนเท่านี้

บทที่ 4

การประเมินระบบ

การประเมินระบบของโครงการ เพื่อวัดความสามารถและประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมา จะทดสอบโดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

4.1 นักเรียนที่เคยสัมภาษณ์ในช่วงเก็บข้อมูลเบื้องต้น

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

4.2 นักเรียนกลุ่มใหม่ที่ไม่เคยสัมภาษณ์มาก่อน

1. ให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา pre-test เพื่อวัดความเข้าใจพื้นฐานเรื่องเศษส่วน
2. ให้นักเรียนทดลองใช้ Web Application ของเรา
3. ใช้คำถามชุดเดียวกับกลุ่มแรกเพื่อตรวจสอบความสามารถของนักเรียนในการ
 วัดรูปแสดงเศษส่วนเป็น 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

បររលាយក្រណ៍

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