

โครงการเลขที่ วศ.คพ. P069-1/2568

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 P069-1/2568

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
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์	1
1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	2
1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์	2
1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	2
1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ	2
1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม	3
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 Fraction models	4
2.1.1 Area model	4
2.1.2 Set model	4
2.1.3 Length model	5
2.2 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	5
2.3 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	5
3 โครงสร้างของโครงการ	6
3.1 การค้นคว้าข้อมูล	6
3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา	6
3.1.2 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบัน	6
3.1.3 สรุปปัญหาเบื้องต้น	6
3.2 การลงพื้นที่สำรวจ	6
3.2.1 เลือกพื้นที่สำรวจ	6
3.2.2 วางแผนออกสำรวจ	7
บรรณานุกรม	8

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบัน การเรียนรู้เรื่อง “เศษส่วน” สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ยังคงเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก เนื่องจากเป็นแนวคิดเชิงนามธรรมที่นักเรียนไม่คุ้นเคย และสื่อการสอนที่มีอยู่ส่วนใหญ่มักมุ่งเน้นการผลลัพธ์ เช่น การหาคำตอบที่ถูกต้องหรือการทำโจทย์ให้ได้คะแนน มากกว่าการสร้าง ความเข้าใจในหลักการและกระบวนการคิด ทำให้นักเรียนไม่สามารถเชื่อมโยงเศษส่วนกับสถานการณ์ในชีวิตจริงได้

ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงเสนอแนวคิดในการพัฒนาสื่อการสอนแบบเปิด เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือทดลอง คิด แก้ปัญหา และค้นพบความรู้ด้วยตนเองผ่านการจำลองสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเศษส่วน โดยเน้นให้เด็กได้สังเกตและเข้าใจแนวคิดหลักโดยไม่ถูกจำกัดด้วยวิธีการคงที่หรือตัวเลือกที่ตายตัว

1.1 ที่มาของโครงการ

1. นักเรียนระดับประถมศึกษา ยังมีความเข้าใจในเรื่องเศษส่วนไม่มากนัก โดยนักเรียนสามารถบอกได้เพียงว่าเศษส่วนคืออะไร แต่ไม่สามารถอธิบายความหมายออกมาได้
2. สื่อการสอนที่มีอยู่ยังไม่ตอบโจทย์การเรียนรู้ของนักเรียน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. สร้าง Web Application เชิงโต้ตอบ (Interactive) สำหรับการเรียนรู้ในเรื่องของเศษส่วน เกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้น การบวก และการลบ โดยใช้ Length model
2. สร้างเครื่องมือการเรียนรู้ ที่ให้ผู้เรียนสามารถทดลอง แบ่ง แทนค่า และจัดการเศษส่วนด้วยภาพ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการจะสร้างเป็น Web Application เชิงโต้ตอบ (Interactive) สำหรับการเรียนรู้ในเรื่องของเศษส่วน เกี่ยวกับความเข้าใจเบื้องต้น การบวก และการลบ โดยใช้ Length model

1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

โครงการนี้จะมุ่งเน้นการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานบนโทรศัพท์มือถือเป็นหลัก

1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

โครงการนี้จะพัฒนาเป็น Web Application ที่ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมใดๆ โดยสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ทันที กล่าวคือเพียงแค่อินเทอร์เน็ตก็สามารถใช้งานได้

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. นักเรียนชั้นประถมปลายมีความเข้าใจเรื่องเศษส่วนมากขึ้น
2. มีช่องทางในการศึกษาเศษส่วนเพิ่มขึ้น

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ที่เราใช้ในโครงการนี้ได้แก่ คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือใช้ในการพัฒนาโครงการนี้

1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์

1. Github
2. Visual Studio code
3. Figma

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 frontend
- นายธีรภัทร์ ลำตาล มีบทบาทเป็น developer และรับผิดชอบในส่วน frontend
- นางสาวพนิดา สุทธภักติ มีบทบาทเป็น UX/UI designer และรับผิดชอบในส่วนออกแบบหน้าตาและประสบการณ์ผู้ใช้
- นายอนรรฆ สันตินรนนท์ มีบทบาทเป็น developer และรับผิดชอบในส่วน frontend

1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม

งานวิจัยนี้มีผลกระทบในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านสังคม: นักเรียนชั้นประถมปลายมีความเข้าใจเรื่องเศษส่วนมากขึ้น ส่งผลให้มีความสนใจและมีทัศนคติที่ดีในวิชาคณิตศาสตร์
2. ด้านสุขภาพ: ช่วยลดความเครียดจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งในตัวนักเรียนและครูผู้สอน

แนวทางและโยชนในการประยุกต์ใช้งานโครงการกับงานในด้านอื่นๆ รวมถึงผลกระทบในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมที่ได้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

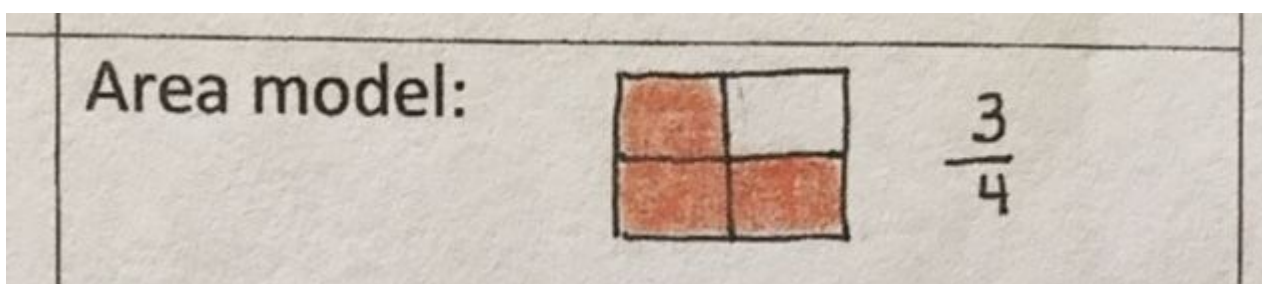
การทำโครงการ เริ่มต้นด้วยการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือ งานวิจัย/โครงการ ที่เคยมีผู้นำเสนอไว้ แล้ว ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะเกี่ยวกับการอธิบายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาในบท ถัดๆ ไปได้ง่ายขึ้น

2.1 Fraction models

ลักษณะของเศษส่วนที่ใช้สื่อความหมายมีหลายแบบ เช่น โดยแต่ละแบบมีจุดเด่นที่แตกต่างกันไป

2.1.1 Area model

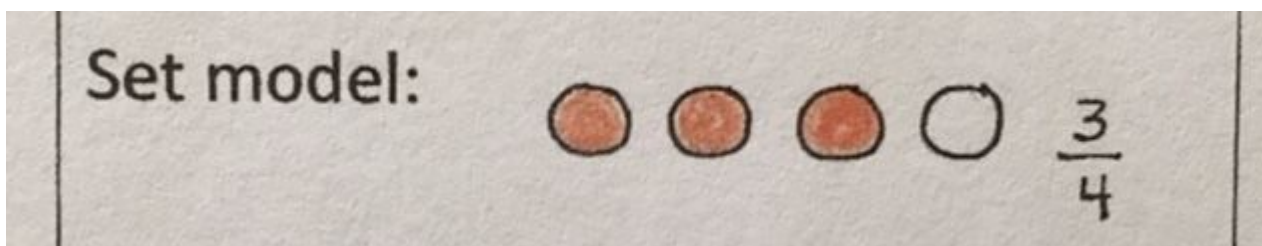
Area model เป็นการใช้รูปทรงเรขาคณิตต่างๆ เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม หรือรูปสามเหลี่ยม มาแบ่งส่วนเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน



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

2.1.2 Set model

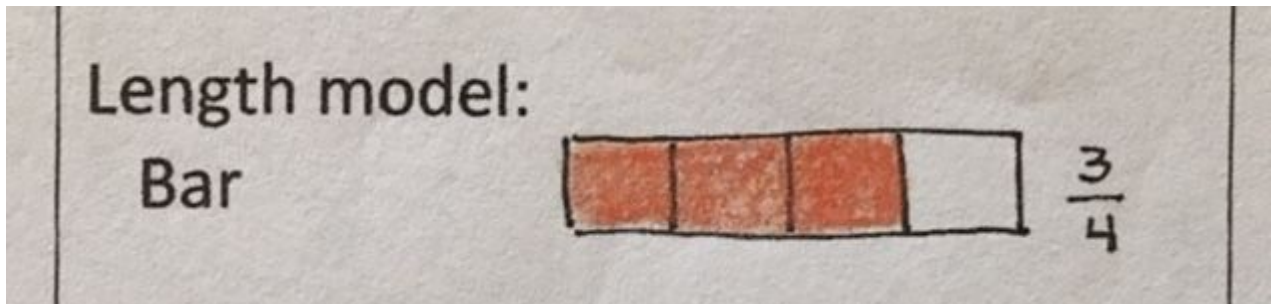
Set model เป็นการใช้กลุ่มของวัตถุที่เหมือนกันมาแบ่งกลุ่มเพื่อแสดงความหมายของเศษส่วน เช่น การใช้ลูกปัดสีแดงและสีขาวมาแบ่งกลุ่มเพื่อแสดงเศษส่วน



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 จะเป็นการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3.1.1 วิเคราะห์ปัญหา

เริ่มจากการตั้งข้อสงสัยว่า การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนสำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาในปัจจุบันมีปัญหาอย่างไรบ้าง หลังจากนั้นเราได้ติดต่อพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ของ สสวท. เพื่อสอบถามเกี่ยวกับข้อสงสัยนี้และได้ข้อมูลว่า การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนนั้นเป็นปัญหาที่พบในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาทั่วโลก เนื่องจากเนื้อหาในเรื่องนี้มีความเป็นนามธรรมที่สูง มีรูปแบบจำนวนที่ต่างจากคณิตศาสตร์ในเรื่องก่อนๆ และอาจมีหลักการที่ขัดแย้งกับสิ่งที่เขาเคยเรียนมา จึงยากที่จะทำให้เด็กทุกคนเข้าใจพร้อมๆกัน และไม่สามารถทำให้เด็กทุกคนเข้าใจเรื่องนี้ด้วยวิธีสอนเดียวกันได้

3.1.2 วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่พบ จะพบได้ว่า วิธีการแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบันนั้น ยังไม่สามารถแก้ปัญหได้อย่างตรงจุด เนื่องจากวิธีการสอนในปัจจุบันยังคงเป็นการสอนแบบท่องจำและมีสื่อประกอบในรูปแบบของ Area Model เพียงอย่างเดียว ทำให้เด็กนักเรียนไม่เข้าใจในความหมายของเศษส่วน และวิธีการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.1.3 สรุปปัญหาเบื้องต้น

ปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหามีอยู่ในปัจจุบัน คือ เด็กนักเรียนยังไม่เข้าใจในความหมายของเศษส่วน และไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ แม้จะมีสื่อประกอบการสอนในรูปแบบของ Area Model ก็ตาม

3.2 การลงพื้นที่สำรวจ

3.2.1 เลือกพื้นที่สำรวจ

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

3.2.2 วางแผนออกสำรวจ

การออกไปสำรวจในแต่ละโรงเรียนนั้น เราได้ทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 1-2 คน และนักเรียนจำนวน 6 คน เพื่อทำการสำรวจปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน

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.