**บทที่ 3**

**การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน**

* 1. **กล่าวนำ**

การออกแบบและการสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3 ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูล ในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ โมบายแอพพลิเคชั่น และเว็บแอพพลิเคชั่น ในส่วนของโมบายแอพพลิเคชั่นเป็นการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา HTML Angular และ CSS ผ่าน Ionic Framework ส่วนนี้จะเป็นส่วนสำหรับผู้ใช้ประเภทนักเรียน และ ผู้ปกครอง ผู้เรียนสามารถเลือกฝึกทักษะได้ 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถเลือกระดับชั้นและเรื่องเองได้

แบบที่ 2 เป็นการทดสอบในห้องเรียนโดยผู้สอนจะให้รหัสแก่นักเรียนและนักเรียนเข้ารหัสและทำแบบทดสอบ

แบบที่ 3 แบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน

และผู้ปกครองจะจะสามารถเข้ามาดูคะแนนของผู้เรียนได้ และแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะไปยังผู้สอน โดยการทำงานมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานระบบในขณะนั้น ดังรูป 3.1



**รูปที่ 3.1** แผนผังภาพรวมการใช้แพลตฟอร์มในส่วนของโมบายแอพพลิเคชั่น

และในส่วนเว็บแอพพลิเคชั่นผู้ใช้งานสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา HTML CSS และ JavaScriptlส่วนนี้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และอ่านข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลได้ ดังรูป 3.2 ในเข้าการทำงานต่าง ๆ บนโมยบายแอพพลิเคชั่นและเว็บแอพพลิเคชั่นจะมีการเข้าสู่ระบบทุกครั้ง



รูปที่ 3.2 แผนผังภาพรวมการใช้แพลตฟอร์มในส่วนของเว็บแอพพลิเคชั่น

ในส่วนส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูลจะใช้ Firebase โดยในส่วนนี้ประกอบไปด้วยการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ

* 1. **การออกแบบและการสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถม**

**ศึกษาปีที่ 1–3**

การออกแบบและการสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3 ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูล

1. ในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ โมบายแอพพลิเคชั่น และเว็บแอพพลิเคชั่น

ประเภทที่ 1 โมบายแอพพลิเคชั่น สร้างจากภาษา HTML CSS และภาษา AngularJS โดยส่วนนี้จะประกอบไปด้วยหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเลือกแบบฝึกหัดซึ่งจะมี 3 แบบ คือ แบบที่ 1 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรื่องเองได้ แบบที่ 2 เป็นการทดสอบในห้องเรียนโดยผู้สอนจะให้รหัสแก่นักเรียนและนักเรียนเข้ารหัสและทำแบบทดสอบ และแบบที่ 3 แบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการป้อนรหัสในการเข้าทำแบบทดสอบ หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับเลือกแบบฝึกหัด หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัด และหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

ประเภทที่ 2 เว็บแอพพลิเคชั่นสร้างหน้าเว็บโดยใช้ภาษา HTML CSS และ JavaScript ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และอ่านข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลได้ ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย หน้าเว็บเพจการเข้าสู่ระบบ หน้าเว็บเพจการสมัครสมาชิก หน้าเว็บเพจการแสดงข้อมูลของผู้เรียน หน้าเว็บเพจการเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลแบบฝึกหัด หน้าเว็บเพจข้อมูลประวัติของผู้ใช้ และหน้าเว็บเพจการแสดงข้อมูลแบบฝึกหัด

1. ส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูลใช้ firebase โดยในส่วนนี้ประกอบไปด้วยการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ และการนำโครงสร้างที่ออกแบบมาสร้างเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้

**3.2.1 การออกและการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน**

3.2.1.1 การออกแบบและสร้างโมบายแอพพลิเคชั่น

1) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ ได้ทำการออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการเข้าใชงานโดยการยืนยันตัวต้นด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซึ่งจะมีช่องใส่ข้อมูลชื่อผู้ใช้ และช่องใส่รหัสผ่าน เพื่อให้สามารถเข้ามาใช้งานบนโมบายแอพพลิเคชั่นได้ตามสิทธิ์ที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.4 โดยผู้ใช้งานจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ นักเรียนและผู้ปกครอง โดยถ้าเข้าสู่ระบบด้วยชื่อของนักเรียนจะเข้าไปทำแบบฝึกหัดแต่ละแบบได้ยกเว้นการดูคะแนนของตนเอง และถ้าเข้าสู่ระบบด้วยชื่อของผู้ปกครองจะสามารถดูได้เฉพาะคะแนนของนักเรียน และการแสดงความคิดเห็นส่งให้ผู้สอนเท่านั้น

.



รูปที่ 3.3 แผนผังการเข้าสู่ระบบของนักเรียนและผู้ปกครอง

Use Case : การเข้าสู่ระบบ

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการเข้าสู่ระบบ

Pre-condition: มีข้อมูลอีเมลผู้ใช้ และรหัสผ่านในระบบ

Scenario: 1. ผู้ใช้ป้อนข้อมูลอีเมล และรหัสผ่าน

2. ระบบตรวจสอบข้อมูลชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน

2.1 ถ้าข้อมูลอีเมล และรหัสผ่านตรงกับข้อมูลในระบบจะแสดงหน้าหลักของโมบายแอพพลิเคชั่น

2.2 ถ้าข้อมูลอีเมล และรหัสผ่านไม่ตรงกับข้อมูลในระบบจะแสดงหน้าข้อความแจ้งผู้ใช้งาน

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.4 รูปแบบหน้าแอพโมบายการเข้าสู่ระบบ

2) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนเลือกแบบฝึกหัดแต่ละแบบที่ต้องการ ซึ่งแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มี 3 แบบ คือ คือ แบบที่ 1 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรื่องเองได้ แบบที่ 2 เป็นการทดสอบในห้องเรียนโดยผู้สอนจะให้รหัสแก่นักเรียนและนักเรียนเข้ารหัสและทำแบบทดสอบ และแบบที่ 3 แบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.5 แผนผังการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

Use Case : การเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

Pre-condition: -

Scenario: 1. ผู้ใช้งานเลือกประเภทแบบฝึกหัดที่ต้องการ

2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประเภทแบบฝึกหัด

2.1 ถ้าเลือกประเภทการทดสอบระบบจะแสดงหน้าการกรอกโค้ด

2.2 ถ้าเลือกประเภทการแบบฝึกหัดระบบจะแสดงหน้าของแบบฝึกหัด

2.3 ถ้าเลือกประเภทการทำแบบฝึกหัดทุกวันจะแสดงหน้าการทำแบบฝึกหัดทุกวัน

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.6 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

3) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับเลือกแบบฝึกหัดเองได้ ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนเลือกเนื้อหาเรื่องที่ต้องการทำแบบบฝึกหัดซึ่งจะประกอบไปด้วยเนื้อหาเรื่อง จำนวนนับ การบวก การลบ การเปรียบเทียบ และรูปแบบและความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 3.6 ซึ่งแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดทั้งหมด 15 แบบฝึกหัด



รูปที่ 3.6 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกแบบฝึกหัดเองได้

4) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดในแต่ละเรื่องของแบบฝึกหัดแบบเลือกแบบฝึกหัดเองได้ ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับตั้งแต่แบบฝึกหัดที่ 1 จนถึงแบบฝึกหัดที่ 15 ดังรูปที่ 3.7

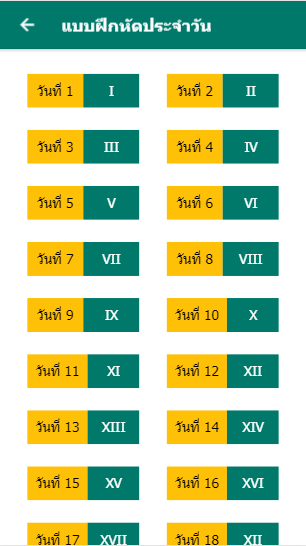
รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.7 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกแบบฝึกหัดเองได้

5) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน

ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ทุกวันตามเลือกที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน

6) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่ผู้สอนทดสอบ ได้ทำ

การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เพื่อทดสอบก่อนเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน โดยผู้สอนจะมีรหัสให้ผู้เรียนสำหรับการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง ดังรูปที่ 3.9

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

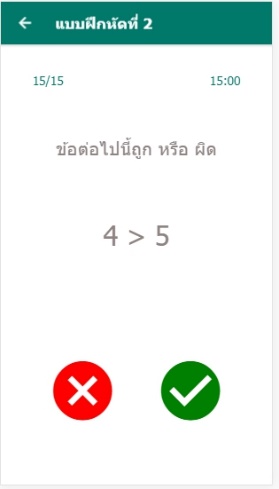
คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.9 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่แบบฝึกหัดที่ผู้สอนทดสอบ

7) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัด ได้ทำ

การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบของแบบฝึกหัดที่หลากหลาย โดยจะมี 3 รูปแบบ คือ แบบเลือกตอบ ดังรูปที่ 3.10 แบบป้อนตัวเลข ดังรูปที่ 3.11

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติรูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.10 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัดแบบเลือกตอบ

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.11 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัดแบบป้อนตัวเลข

8) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ได้ทำ

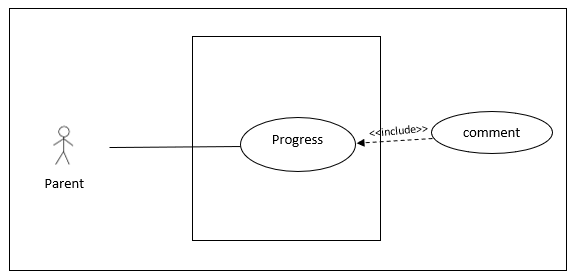
การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนหรือผู้ปกครองสามารถแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ ดังรูปที่ 3.12

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.12 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

9) การออกแบบและการสร้างโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของผู้ปครองสามารถดูความก้าวหน้าในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์บนมบายแอพพลิเคชั่นและสามารถแสดงความคิดเห็นไปยังผู้สอนได้



รูปที่ 3.13 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับดูความก้าวหน้าของผู้เรียน

Use Case : ดูความก้าวหน้าของการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มผู้ปกครองต้องการดูความก้าวหน้าของการฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

Pre-condition: มีข้อมูลคะแนนความก้าหน้า

Scenario: 1. ผู้ใช้งานเลือกประเภทของความก้าวหน้าที่ต้องการ

2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประเภทแบบฝึกหัด

2.1 ถ้าเลือกประเภทการทดสอบระบบจะแสดงหน้าความก้าวหน้าของประเภททดสอบ

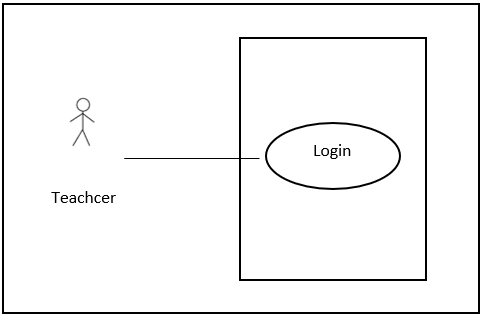
2.2 ถ้าเลือกประเภทการแบบฝึกหัดระบบจะแสดงหน้าความก้าวหน้าของประเภทแบบฝึกหัด

2.3 ถ้าเลือกประเภทการทำแบบฝึกหัดทุกวันจะแสดงหน้าความก้าวหน้าของประเภทแบบฝึกหัดทุกวัน

3.2.1.2 การออกแบบและสร้างเว็บแอพพลิเคชั่น

1) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

การออกแบบและการสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ ได้ทำการออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการเข้าใช้งานโดยการยืนยันตัวต้นด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซึ่งจะมีช่องใส่ข้อมูลชื่อผู้ใช้ และช่องใส่รหัสผ่านเพื่อให้สามารถเข้ามาใช้งานบนเว็บแอพพลิเคชั่นได้ตามสิทธิที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.15 โดยเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะเข้าไปเพิ่มแบบฝึกหัดได้



รูปที่ 3.14 แผนผังการเข้าสู่ระบบของผู้สอน

Use Case : การเข้าสู่ระบบ

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการเข้าสู่ระบบ

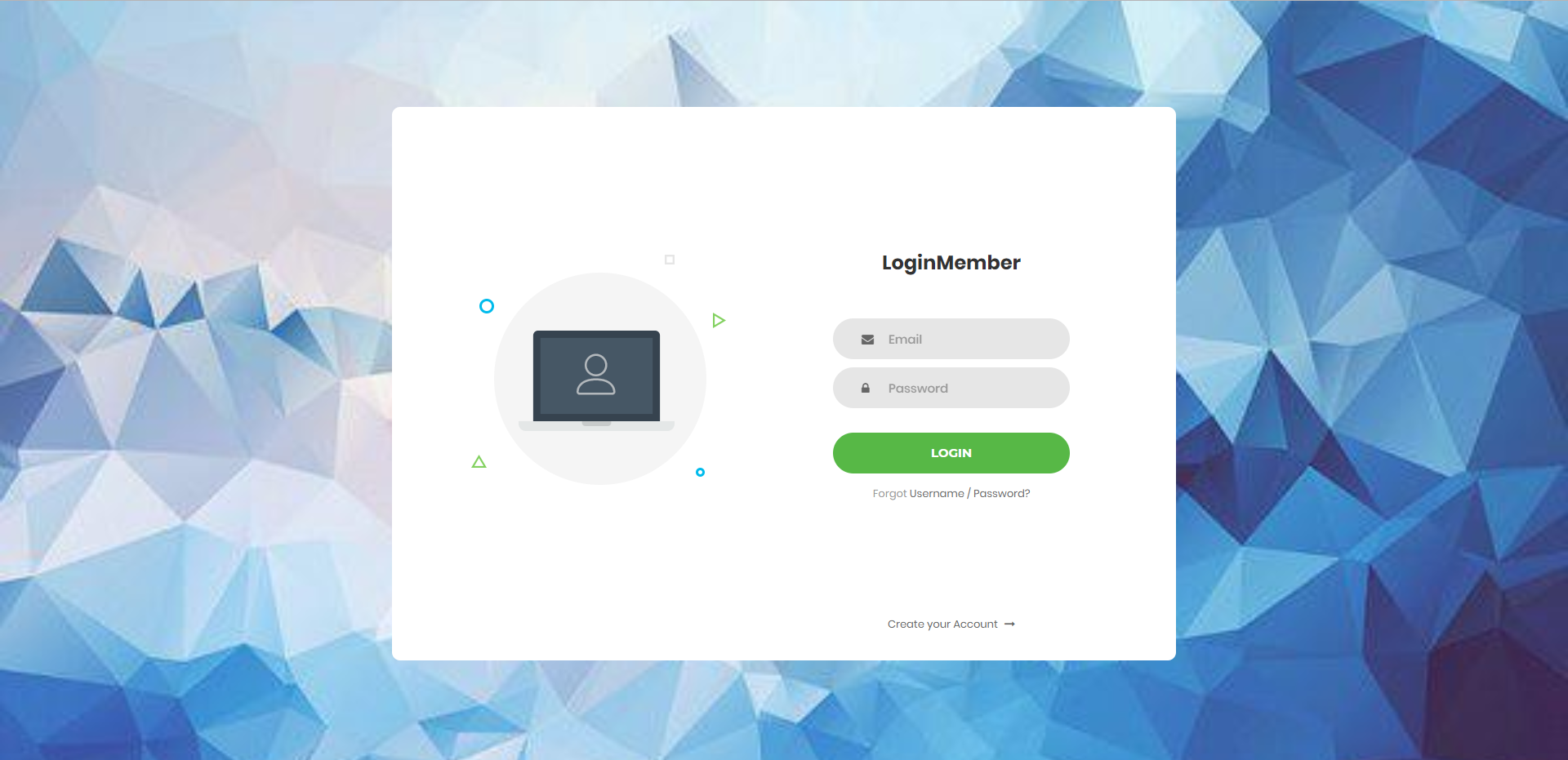
Pre-condition: มีข้อมูลอีเมลผู้ใช้ และรหัสผ่านในระบบ

Scenario: 1. ผู้ใช้ป้อนข้อมูลอีเมล และรหัสผ่าน

2. ระบบตรวจสอบข้อมูลชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่าน

2.1 ถ้าข้อมูลอีเมล และรหัสผ่านตรงกับข้อมูลในระบบจะแสดงหน้าหลักของโมบายแอพพลิเคชั่น

2.2 ถ้าข้อมูลอีเมล และรหัสผ่านตรงกับข้อมูลในระบบจะแสดงหน้าข้อความแจ้งผู้ใช้งาน



รูปที่ 3.15 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

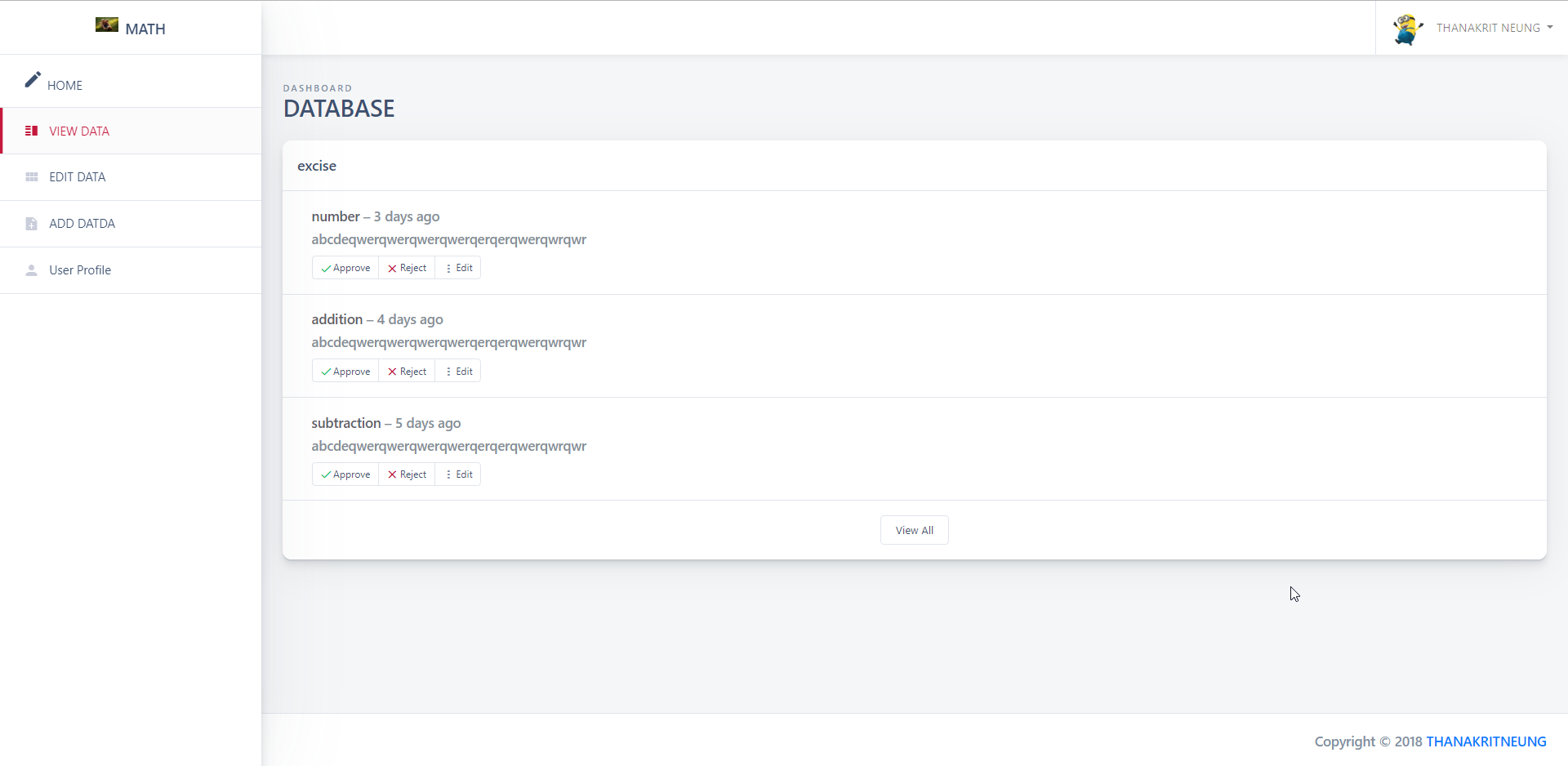
2) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นหลัก

ได้ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูองค์ประกอบโดยร่วม และเรื่องของแบบฝึกหัดภายในเว็บแอพพลิเคชั่น ดังรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

3) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยจะแสดงโจทย์ในรูปแบบของตาราง ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล

4) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไข เพิ่ม ข้อมูลแบบฝึกหัดในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.19 และรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.18 แผนผังการจัดการข้อมูลแบบฝึกหัด

Use Case : การจัดการข้อมูลแบบฝึกหัด

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการจัดการกับข้อมูลของแบบฝึกหัด

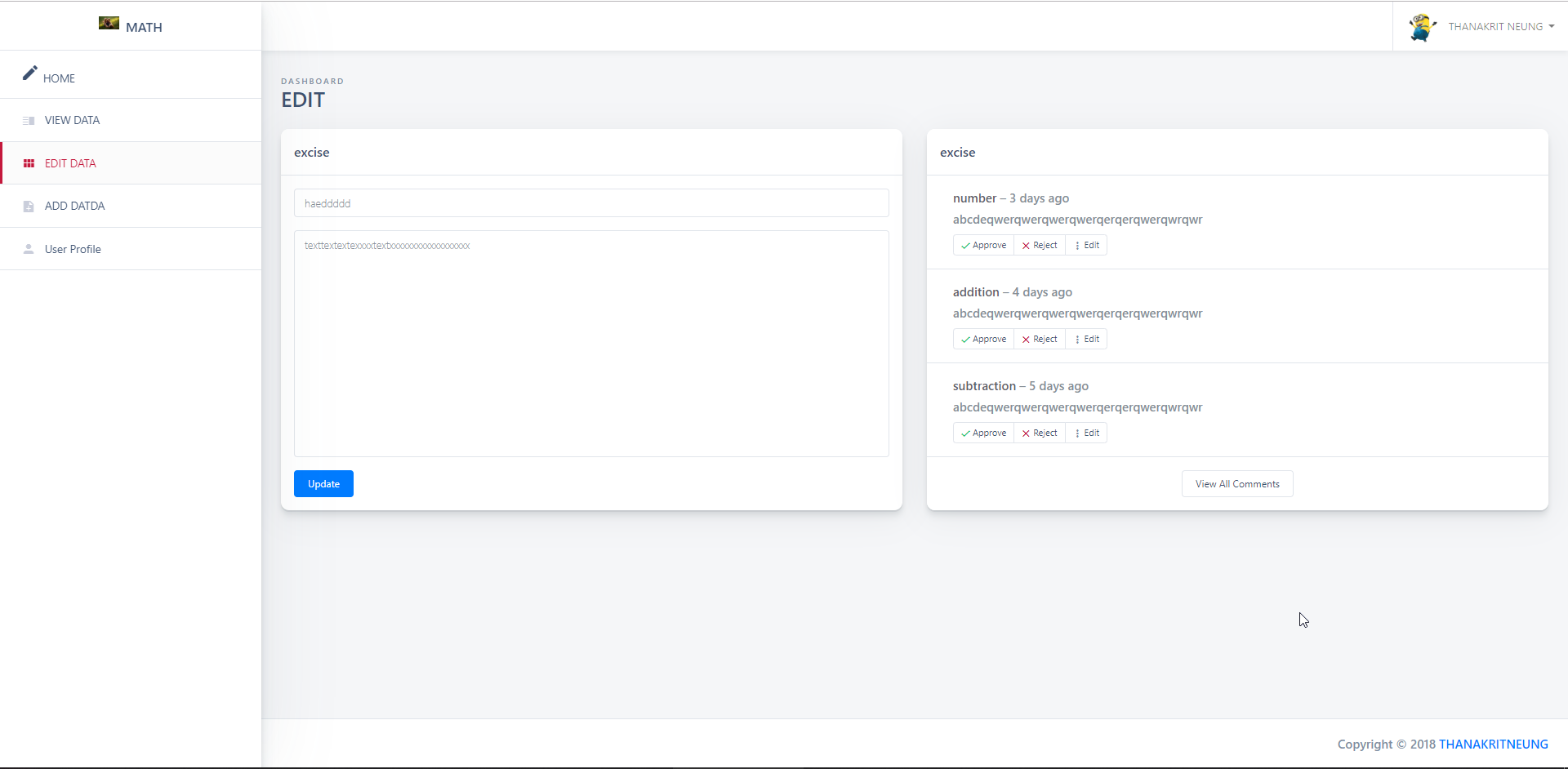
Pre-condition: -

Scenario: 1. ผู้ใช้เลือกรูปแบบการจัดการข้อมูล โดยรูปแบบเลือกคือ เพิ่ม และแก้ไข

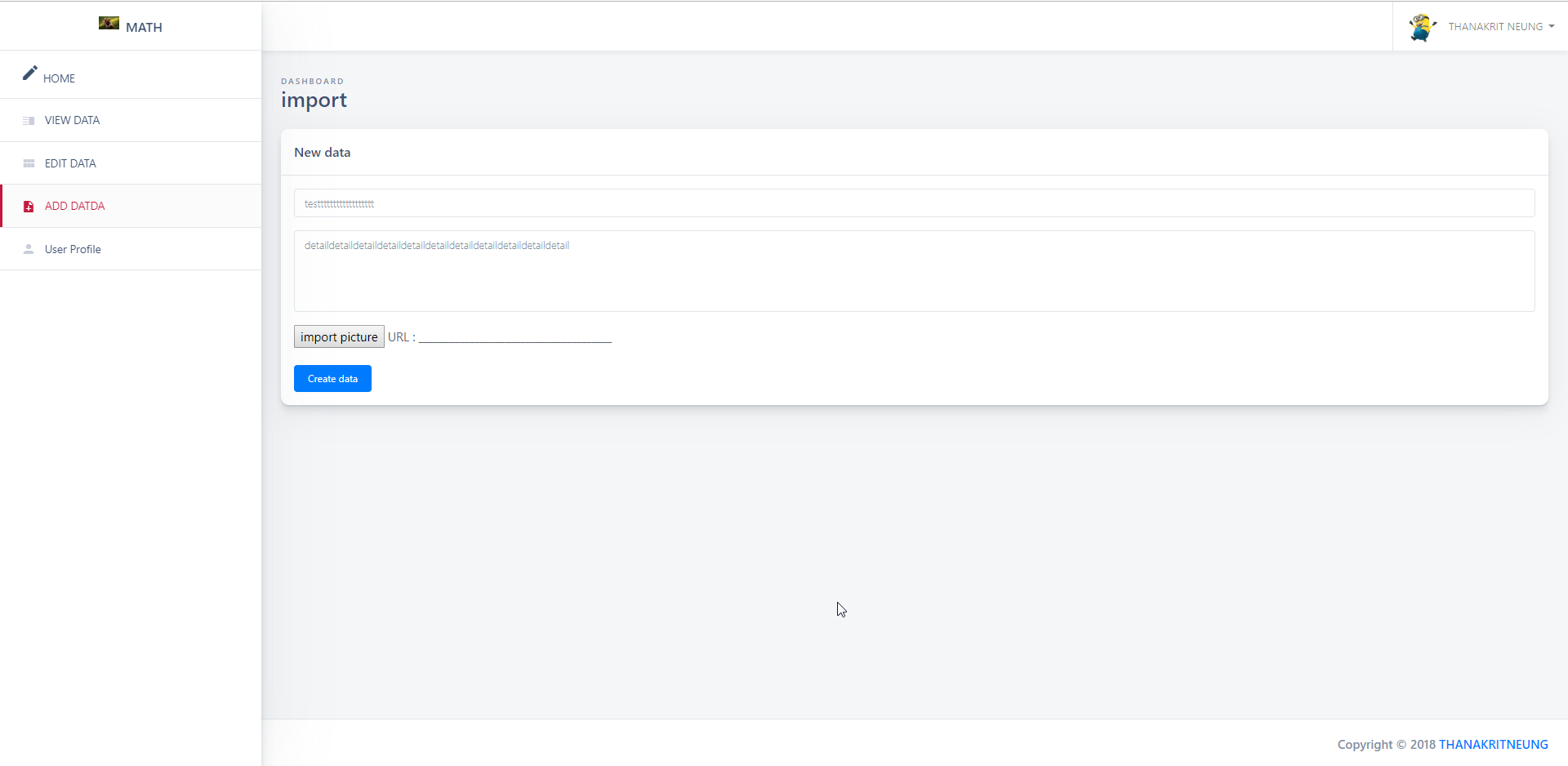
2. ระบบตรวจสอบรูปแบบการจัดการที่ผู้ใช้เลือก

2.1 ถ้าเลือกเพิ่มข้อมูลแบบฝึกหัด ระบบทำการบันทึกข้อมูลแบบฝึกหัดที่เพิ่ม และระบบจะแสดงข้อความให้ทราบว่าเพิ่มข้อมูลเสร็จแล้ว

2.2 ถ้าเลือกแก้ไขข้อมูลแบบฝึกหัด ระบบจะแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้เลือกเพื่อแก้ไข และผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่ต้องการแก้ไข และระบบจะแสดงข้อความให้มราบว่าแก้ไขข้อมูลสำเร็จ

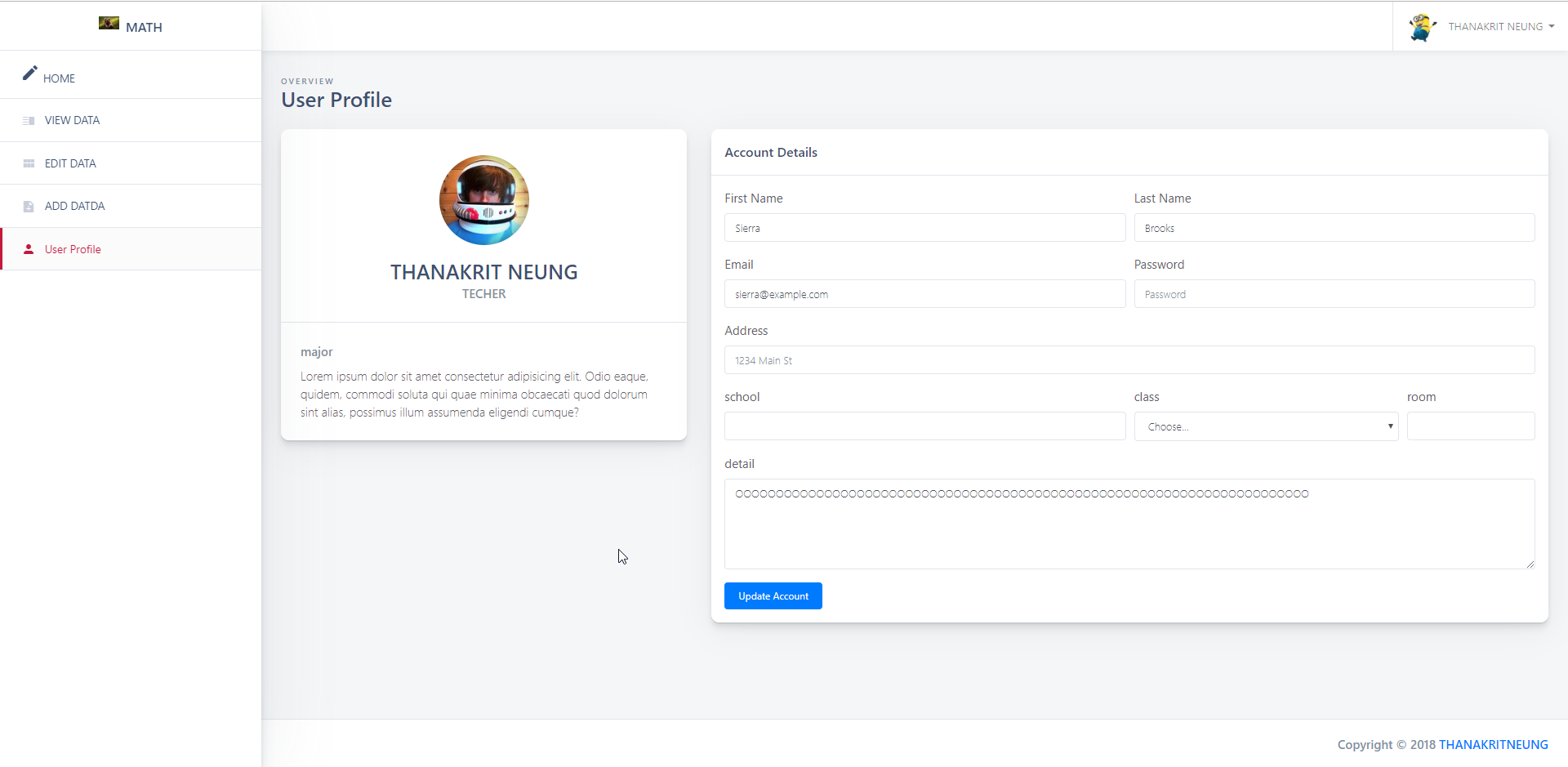


รูปที่ 3.19 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไข้ข้อมูลโจทย์ในฐานข้อมูล



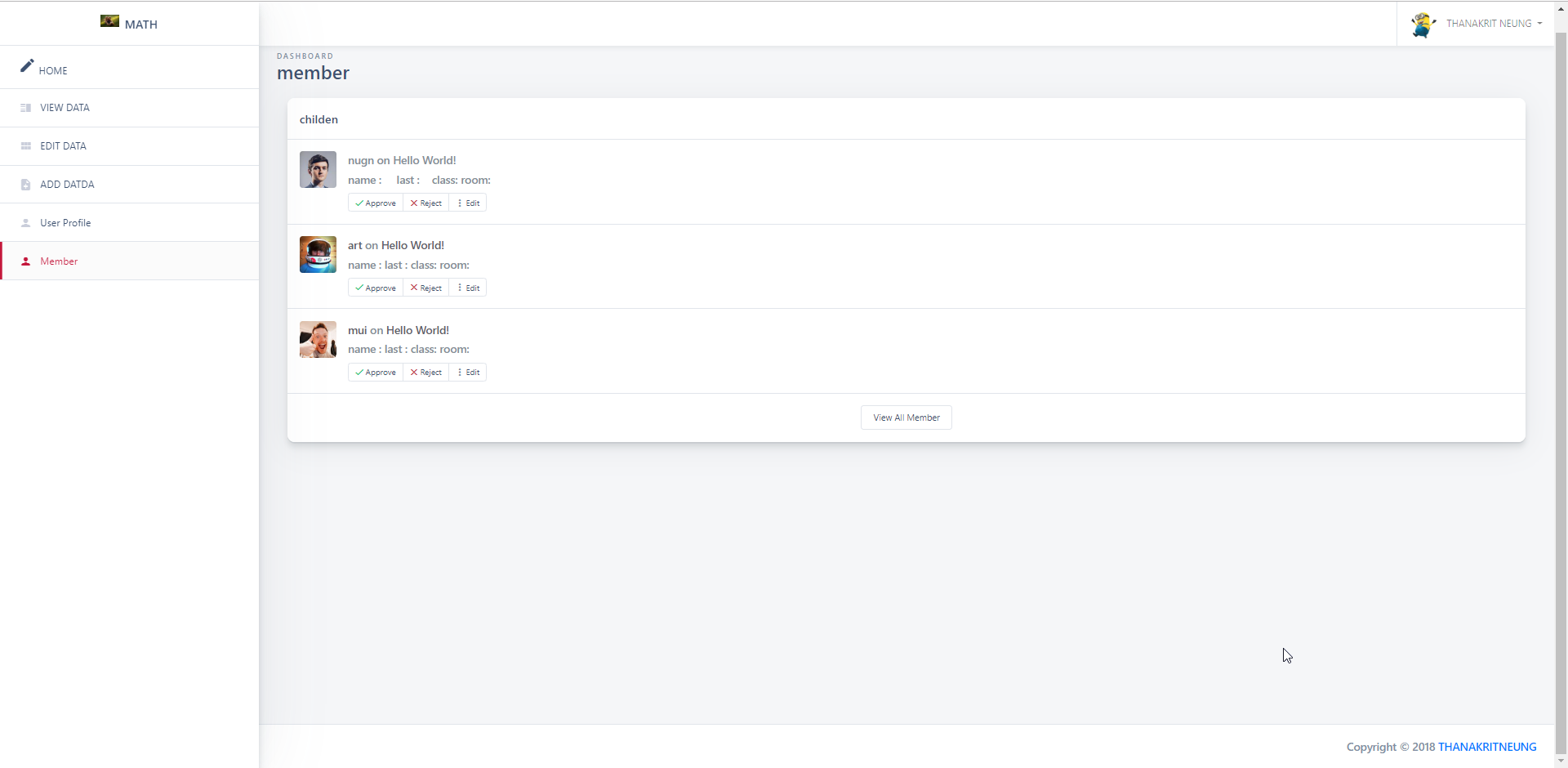
รูปที่ 3.20 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับเพิ่มข้อมูลโจทย์เข้าไปยังฐานข้อมูล

6) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน ออกแบบเพื่อให้ผู้สอนได้แก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวต่าง ๆ ดังรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

7) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลสมาชิก ในแต่ละระดับชั้น หรือ สมาชิกที่ผู้สอนเป็นที่ปรึกษาดูแล ดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลสมาชิก

**3.2.2** **การออกแบบและการสร้างส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูล**

ฐานข้อมูลที่ใช้คือ Firebase ซึ่งเป็นฐานข้อมูลแบบ NoSQL จะมีโครงสร้างโครงข้อมูลแบบ Json ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลแบบฝึกหัด ข้อมูลการเข้าใช้งานโมบายแอพพลิเคชั่น ข้อมูลคะแนนแบบฝึกหัด

1. ฐานข้อมูลของข้อมูลผู้ใช้

|  |
| --- |
| {  "user":[  {  "user1":{  "firstname" : "wannisa",  "lastname" : "promboot",  "Nickname" : "miu",  "level" : "1",  "email" : "58030218@kmitl.ac.th",  "password" : "12345678"  }  }  ] |

1. ฐานข้อมูลแบบฝึกหัด

|  |
| --- |
| {  "Exercise":[  {  "level1":[  {  "Counter":[  {  "C1":{  "imageUrl" : ".jpg",  "answer" : "2" ,  "choice" : ["1","2","3","4"]  }  }  ]  },  {  "Addition":[  {  "A1":{  "Question" :  {  "operand1" : "13",  "operator" : "+",  "operand2" : "50"  },  "answer" : "63",  "choice" : ["60","61","62","63"]  }  }  ]  },  {  "level2":[  {  "Counter":[  {  "C1":{  "imageUrl" : ".jpg",  "answer" : "2" ,  "choice" : ["1","2","3","4"]  }  }  ]  },  {  "Addition":[  {  "A1":{  "Question" :  {  "operand1" : "13",  "operator" : "+",  "operand2" : "50"  },  "answer" : "63",  "choice" : ["60","61","62","63"]  }  }  ]  }  ]  } |

1. ฐานข้อมูลของการเข้าใช้โมบายแอพพลิเคชั่นและเว็บแอพพลิเคชั่น

|  |
| --- |
| "attendeeds":[  {  "teacher" : [  {"user1":{  "name" : "ssss",  "date":"14112015" ,  "time":"14.00"  }  },  {"user2":{  "name" : "ssss",  "date":"14112015" ,  "time":"14.00"  }  }  ]  },  {  "student" : [  {  "user1":{  "name" : "wannisa",  "class" :[  {  "daily" : [  {"name": "day1","time":"13.00"},  {"name": "day2","time":"13.00"}  ]  },  {  "select" : [  {  "exercisename" : "couter",  "exercise" : [  {"name": "exercise1","time":"13.00"},  {"name": "exercise2","time":"13.00"}  ]  },  {  "exercisename" : "Addition",  "exercise" : [  {"name": "exercise1","time":"13.00"},  {"name": "exercise2","time":"13.00"}  ]  }  ]  }  ]  }  }, |

1. ฐานข้อมูลการเก็บคะแนน

|  |
| --- |
| "score" : [  {  "user1":{  "name" : "wannisa",  "progress" :[  {  "test":[  {  "exercisename" : "12112018",  "score" : "13"  },  {  "exercisename" : "12112018",  "score" : "13"  }  ]  },  {  "select" :[  {  "exercisename" : "couter",  "score" :[  {"exercise" : "แบบฝึกหักที่ 1",  "score" : "10"  },  {"exercise" : "แบบฝึกหักที่ 2",  "score" : "9"  }  ]  },  {  "exercisename" : "addition",  "score" :[  {"exercise" : "แบบฝึกหักที่ 1",  "score" : "10"  },  {"exercise" : "แบบฝึกหักที่ 2",  "score" : "9"  }  ]  }  ]  },  {  "daily" :[  {  "day" : "day1",  "score" : "12"  },  {  "day" : "day1",  "score" : "12"  }  ]  }  ]  }  }  ] |