**บทที่ 3**

**การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน**

* 1. **กล่าวนำ**

การออกแบบและการสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3 ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ส่วนจัดการการประมวลผล และส่วนจัดการฐานข้อมูล 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 3.1use caseการใช้แพลตฟอร์มในส่วนของโมบายแอพพลิเคชั่น



รูปที่ 3.2 use case การเข้าสู่ระบบของผู้สอน

Use Case : การลงทะเบียน

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการลงทะเบียน

Pre-condition: -

Scenario: 1. ผู้ใช้ป้อนข้อมูลส่วนตัว

2. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



รูปที่ 3.3 use case การเข้าสู่ระบบของนักเรียนและผู้ปกครองบนโมบายแอพพลิเคชัน

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



รูปที่ 3.4 use case การเลือกประเภทของแบบฝึกหัดบนโมบายแอพพลิเคชั่น

Use Case : การเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

Pre-condition: -

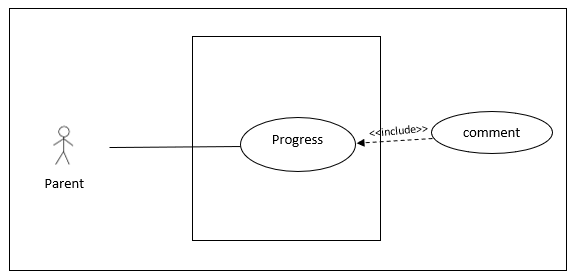
Scenario: 1. ผู้ใช้งานเลือกประเภทแบบฝึกหัดที่ต้องการ

2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประเภทแบบฝึกหัด

2.1 ถ้าเลือกประเภทการทดสอบระบบจะแสดงหน้าการกรอกโค้ด

2.2 ถ้าเลือกประเภทการแบบฝึกหัดระบบจะแสดงหน้าของแบบฝึกหัด

2.3 ถ้าเลือกประเภทการทำแบบฝึกหัดทุกวันจะแสดงหน้าการทำแบบฝึกหัดทุกวัน



รูปที่ 3.5 use case โมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับดูความก้าวหน้าของผู้เรียน

Use Case : ดูความก้าวหน้าของการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ที่อยู่ในกลุ่มผู้ปกครองต้องการดูความก้าวหน้าของการฝึกทักษะ

คณิตศาสตร์ของผู้เรียน

Pre-condition: มีข้อมูลคะแนนความก้าวหน้า

Scenario: 1. ผู้ใช้งานเลือกประเภทของความก้าวหน้าที่ต้องการ

2. ระบบตรวจสอบข้อมูลประเภทแบบฝึกหัด

2.1 ถ้าเลือกประเภทการทดสอบระบบจะแสดงหน้าความก้าวหน้าของประเภททดสอบ

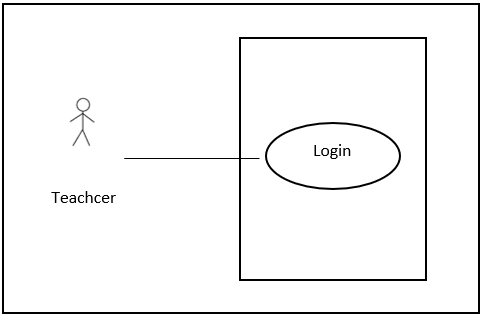
2.2 ถ้าเลือกประเภทการแบบฝึกหัดระบบจะแสดงหน้าความก้าวหน้าของประเภทแบบฝึกหัด

2.3 ถ้าเลือกประเภทการทำแบบฝึกหัดทุกวันจะแสดงหน้าความก้าวหน้าของประเภทแบบฝึกหัดทุกวัน

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



รูปที่ 3.5 use case การใช้แพลตฟอร์มในส่วนของเว็บแอพพลิเคชั่น



รูปที่ 3.6 use case การเข้าสู่ระบบของผู้สอน

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 3.7 use case การเข้าสู่ระบบของผู้สอน

Use Case : การลงทะเบียน

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการลงทะเบียน

Pre-condition: -

Scenario: 1. ผู้ใช้ป้อนข้อมูลส่วนตัว

2. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



รูปที่ 3.8 use case การจัดการข้อมูลแบบฝึกหัด

Use Case : การจัดการข้อมูลแบบฝึกหัด

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการจัดการกับข้อมูลของแบบฝึกหัด

Pre-condition: มีข้อมูลแบบฝึกหัด

Scenario: 1. ผู้ใช้เลือกรูปแบบการจัดการข้อมูล โดยรูปแบบเลือกคือ เพิ่ม และแก้ไข

2. ระบบตรวจสอบรูปแบบการจัดการที่ผู้ใช้เลือก

2.1 ถ้าเลือกเพิ่มข้อมูลแบบฝึกหัด ระบบทำการบันทึกข้อมูลแบบฝึกหัดที่เพิ่ม และระบบจะแสดงข้อความให้ทราบว่าเพิ่มข้อมูลเสร็จแล้ว

2.2 ถ้าเลือกแก้ไขข้อมูลแบบฝึกหัด ระบบจะแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้เลือกเพื่อแก้ไข และผู้ใช้ป้อนข้อมูลที่ต้องการแก้ไข และระบบจะแสดงข้อความให้มราบว่าแก้ไขข้อมูลสำเร็จ



รูปที่ 3.9 use case การดูความคิดเห็น

Use Case : การดูความคิดเห็น

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการดูความคิดเห็น

Pre-condition: มีข้อมูลแสดงความคิดเห็น

Scenario: 1. ผู้ใช้เลือกเมนูความคิดเห็น

2. ระบบจะดึงข้อมูลการแสดงความคิดเห็นของทั้งหมด

2. ผู้ใช้เลือกลิสต์ที่ต้องการดู ระบบจะดึงข้อมูลการแสดงความคิดเห็นของลิสต์

ที่เลือกมา

2.1 ถ้าต้องการจะแสดงความคิดเห็นกลับให้กรอกข้อความและกดปุ่ม

Reply

2.2 ถ้าไม่ต้องการแสดงความคิดเห็นกดปุ่มกลับจะไปที่หน้าแสดง

ความคิดเห็นทั้งหมด



รูปที่ 3.10 use case การดูคะแนนความก้าวหน้า

Use Case : การดูคะแนนความก้าวหน้า

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการดูคะแนนความก้าวหน้า

Pre-condition: มีคะแนนของแต่ละแบบฝึกหัด

Scenario: 1. ผู้ใช้เลือกเมนูคะแนนความก้าวหน้า

2. ระบบจะดึงข้อมูลคะแนนความก้าวหน้า



รูปที่ 3.11 use case การดูข้อมูลของสมาชิกและคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน

Use Case : การดูข้อมูลของสมาชิกและคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการดูข้อมูลของสมาชิกและคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน

Pre-condition: มีข้อมูลของสมาชิกและคะแนนของแต่ละแบบฝึกหัด

Scenario: 1. ผู้ใช้เลือกเมนูสมาชิก

2. ระบบจะดึงข้อมูลสมาชิกทั้งหมด

2.1 ถ้าต้องการดูข้อมูลสมาชิกให้คลิกลิสต์ที่ต้องการ

2.2 ระบบจะดึงข้อมูลส่วนตัวและคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกที่เลือก



รูปที่ 3.12 use case การมอบหมายแบบฝึกหัดของแบบทดสอบในห้องเรียน

Use Case : การมอบหมายแบบฝึกหัดของแบบทดสอบในห้องเรียน

Actor: ผู้ใช้งาน

Stakeholders: ผู้ใช้ต้องการมอบหมายแบบฝึกหัดของแบบทดสอบในห้องเรียน

Pre-condition: มีข้อมูลของสมาชิกและคะแนนของแต่ละแบบฝึกหัด

Scenario: 1. ผู้ใช้เลือกเมนูหน้าหลักจะแสดงหัวข้อบทเรียน

2. ผู้ใช้เลือกหัวข้อบทเรียนที่ต้องการมอบหมายงาน

3. ระบบจะดึงข้อมูลแบบฝึกหัดที่เลือกหัวข้อบทเรียน

4. เลือกเมนู Assignment

5. เลือกข้อที่ต้องการทดสอบ

6. กดปุ่ม Assignment

ในส่วนประมวลผลใช้ API ของ Ionic Framework และส่วนจัดการข้อมูลจะใช้ Firebase โดยในส่วนนี้ประกอบไปด้วยการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ

* 1. **การออกแบบและการสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถม**

**ศึกษาปีที่ 1–3**

การออกแบบและการสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3 ได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ส่วนประมวลผล และส่วนจัดการข้อมูล

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. ส่วนจัดการการประมวลผล
2. และจัดการข้อมูลใช้ firebase โดยในส่วนนี้ประกอบไปด้วยการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ และการนำโครงสร้างที่ออกแบบมาสร้างเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้

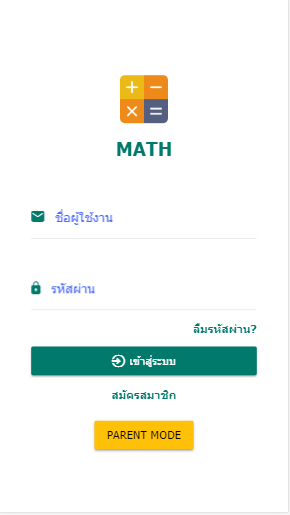
**3.2.1 การออกและการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน**

3.2.1.1 การออกแบบและสร้างโมบายแอพพลิเคชั่น

การออกแบบโมบายแอพพลิเคชั่นจะมี 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ปกครอง และส่วนของผู้เรียน

ส่วนที่ 1 ส่วนของผู้เรียน

1) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ ได้ทำการออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการเข้าใชงานโดยการยืนยันตัวต้นด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซึ่งจะมีช่องใส่ข้อมูลชื่อผู้ใช้ และช่องใส่รหัสผ่าน เพื่อให้สามารถเข้ามาใช้งานบนโมบายแอพพลิเคชั่นได้ตามสิทธิ์ที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 รูปแบบหน้าแอพโมบายการเข้าสู่ระบบ

2) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนเลือกแบบฝึกหัดแต่ละแบบที่ต้องการ ซึ่งแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มี 3 แบบ คือ คือ แบบที่ 1 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรื่องเองได้ แบบที่ 2 เป็นการทดสอบในห้องเรียนโดยผู้สอนจะให้รหัสแก่นักเรียนและนักเรียนเข้ารหัสและทำแบบทดสอบ และแบบที่ 3 แบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน ดังรูปที่ 3.14

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.14 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกประเภทของแบบฝึกหัด

3) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับเลือกแบบฝึกหัดเองได้ ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนเลือกเนื้อหาเรื่องที่ต้องการทำแบบบฝึกหัดซึ่งจะประกอบไปด้วยเนื้อหาเรื่อง จำนวนนับ การบวก การลบ การเปรียบเทียบ และรูปแบบและความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 3.15 ซึ่งแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดทั้งหมด 15 แบบฝึกหัด



รูปที่ 3.15 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกแบบฝึกหัดเองได้

4) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดในแต่ละเรื่องของแบบฝึกหัดแบบเลือกแบบฝึกหัดเองได้ ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นลำดับตั้งแต่แบบฝึกหัดที่ 1 จนถึงแบบฝึกหัดที่ 15 ดังรูปที่ 3.16

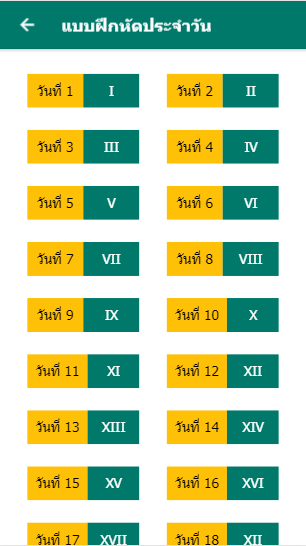
รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.16 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการเลือกแบบฝึกหัดเองได้

5) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน

ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ทุกวันตามเลือกที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่กำหนดโดยผู้สอน

6) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่ผู้สอนทดสอบ ได้ทำ

การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์เพื่อทดสอบก่อนเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน โดยผู้สอนจะมีรหัสให้ผู้เรียนสำหรับการทำแบบฝึกหัดแต่ละครั้ง ดังรูปที่ 3.18

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

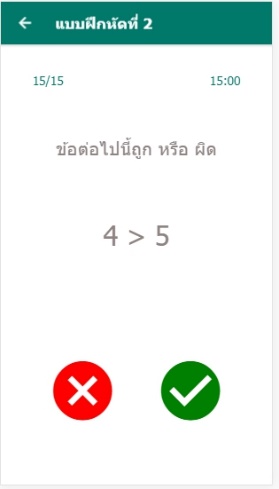
คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.18 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับแบบฝึกหัดที่แบบฝึกหัดที่ผู้สอนทดสอบ

7) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัด ได้ทำ

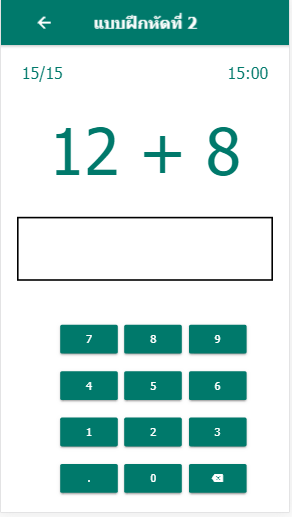
การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบของแบบฝึกหัดที่หลากหลาย โดยจะมี 3 รูปแบบ คือ แบบเลือกตอบ ดังรูปที่ 3.10 แบบป้อนตัวเลข ดังรูปที่ 3.19

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติรูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.10 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัดแบบเลือกตอบ



รูปที่ 3.19 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับรูปแบบของแบบฝึกหัดแบบป้อนตัวเลข

8) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ได้ทำ

การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของนักเรียนหรือผู้ปกครองสามารถแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ ดังรูปที่ 3.12

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 3.20 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

9) การออกแบบและการสร้างโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการดูคะแนนความก้าวหน้า ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มผู้เรียนสามารถดูความก้าวหน้าในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์บนมบายแอพพลิเคชั่น



รูปที่ 3.21 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการดูคะแนน

ส่วนที่ 2 ส่วนของผู้ปกครอง

1) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ ได้ทำการออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการเข้าใชงานโดยการยืนยันตัวต้นด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซึ่งจะมีช่องใส่ข้อมูลชื่อผู้ใช้ และช่องใส่รหัสผ่าน เพื่อให้สามารถเข้ามาใช้งานบนโมบายแอพพลิเคชั่นได้ตามสิทธิ์ที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.22



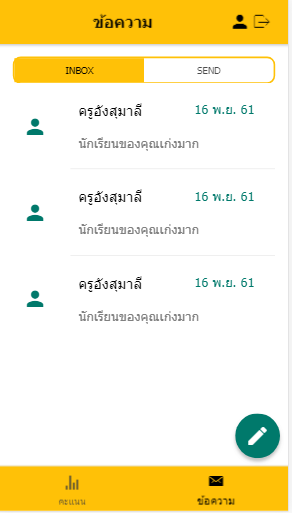
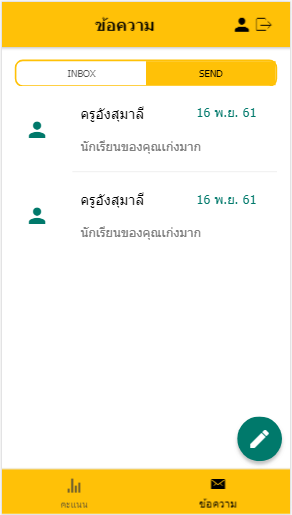
รูปที่ 3.22 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

2) การออกแบบและการสร้างโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการดูคะแนนความก้าวหน้า ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มผู้ปกครองสามารถดูความก้าวหน้าในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์บนมบายแอพพลิเคชั่นและผู้ปกครองสามารถแสดงความคิดเห็นไปยังผู้สอนได้ ดังรูป 3.23



รูปที่ 3.22 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการดูคะแนน

3) การออกแบบและการสร้างโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการดูข้อความ ได้ทำการออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มผู้ปกครองสามารถดูดูความคิดเห็นที่ผู้สอนส่งให้ ส่งให้ผู้สอน และสามารถแสดงความคิดเห็นให้ผู้สอนได้ ดังรูป 3.23



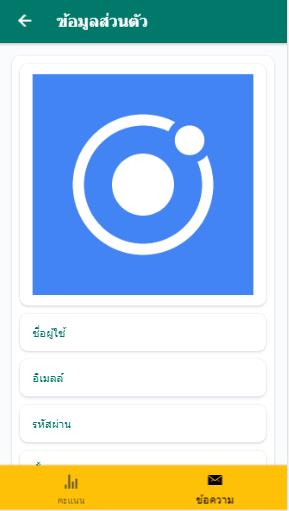
.

รูปที่ 3.23 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นการดูข้อความมี

ข้อความเข้า ข้อความออก และแสดงความคิดเห็น ตามลำดับ

8) การออกแบบและการสร้างหน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ ได้ทำ

การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานที่อยู่ในกลุ่มของผู้ปกครองสามารถแก้ไขข้อมูลของตนเองได้ ดังรูปที่ 3.24

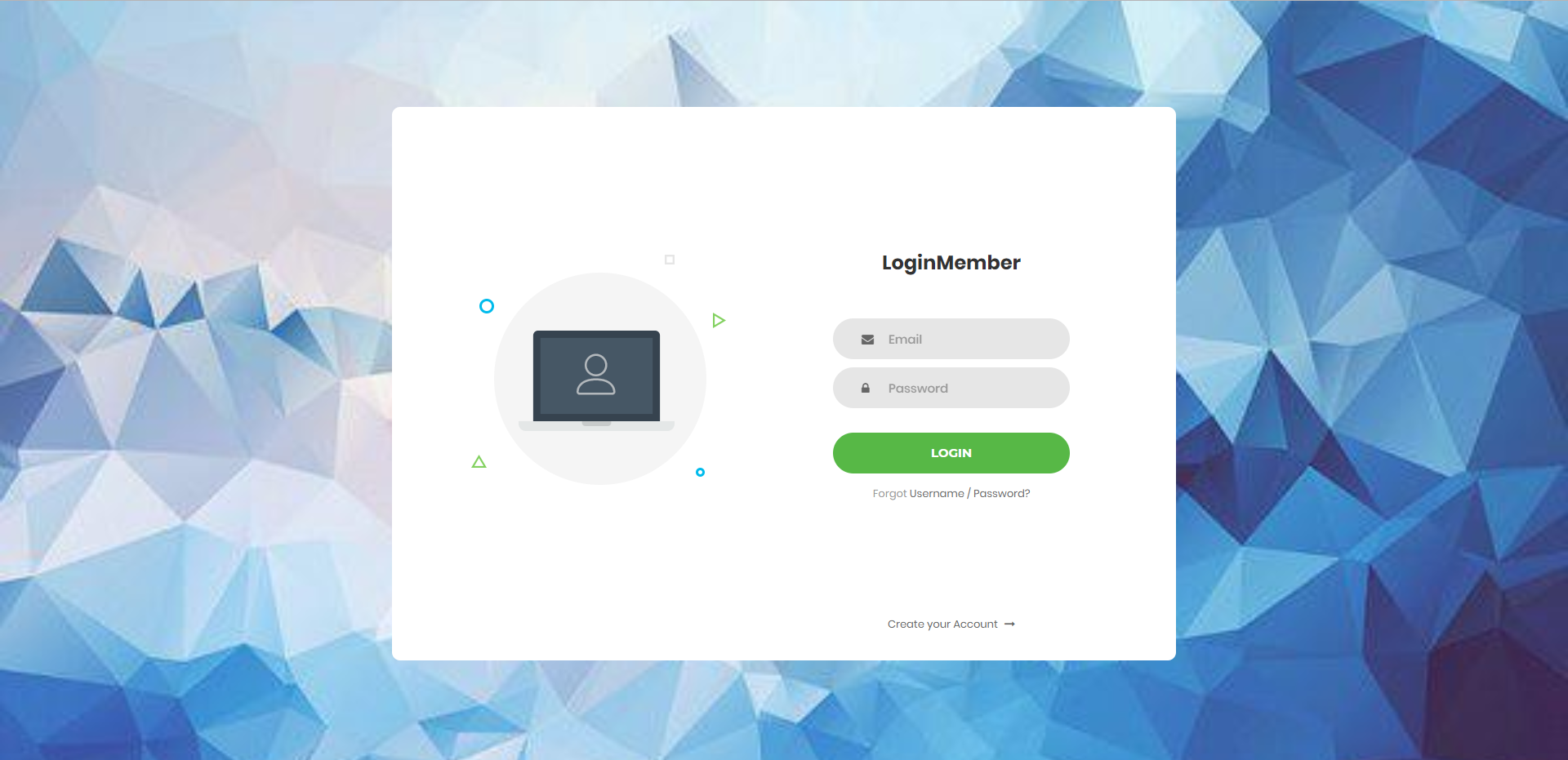


รูปที่ 3.24 หน้าโมบายแอพพลิเคชั่นสำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

3.2.1.2 การออกแบบและสร้างเว็บแอพพลิเคชั่น

1) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

การออกแบบและการสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ ได้ทำการออกแบบมาเพื่อใช้สำหรับการเข้าใช้งานโดยการยืนยันตัวต้นด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซึ่งจะมีช่องใส่ข้อมูลชื่อผู้ใช้ และช่องใส่รหัสผ่านเพื่อให้สามารถเข้ามาใช้งานบนเว็บแอพพลิเคชั่นได้ตามสิทธิที่กำหนดไว้ ดังรูปที่ 3.15 โดยเมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะเข้าไปเพิ่มแบบฝึกหัดได้



รูปที่ 3.21 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

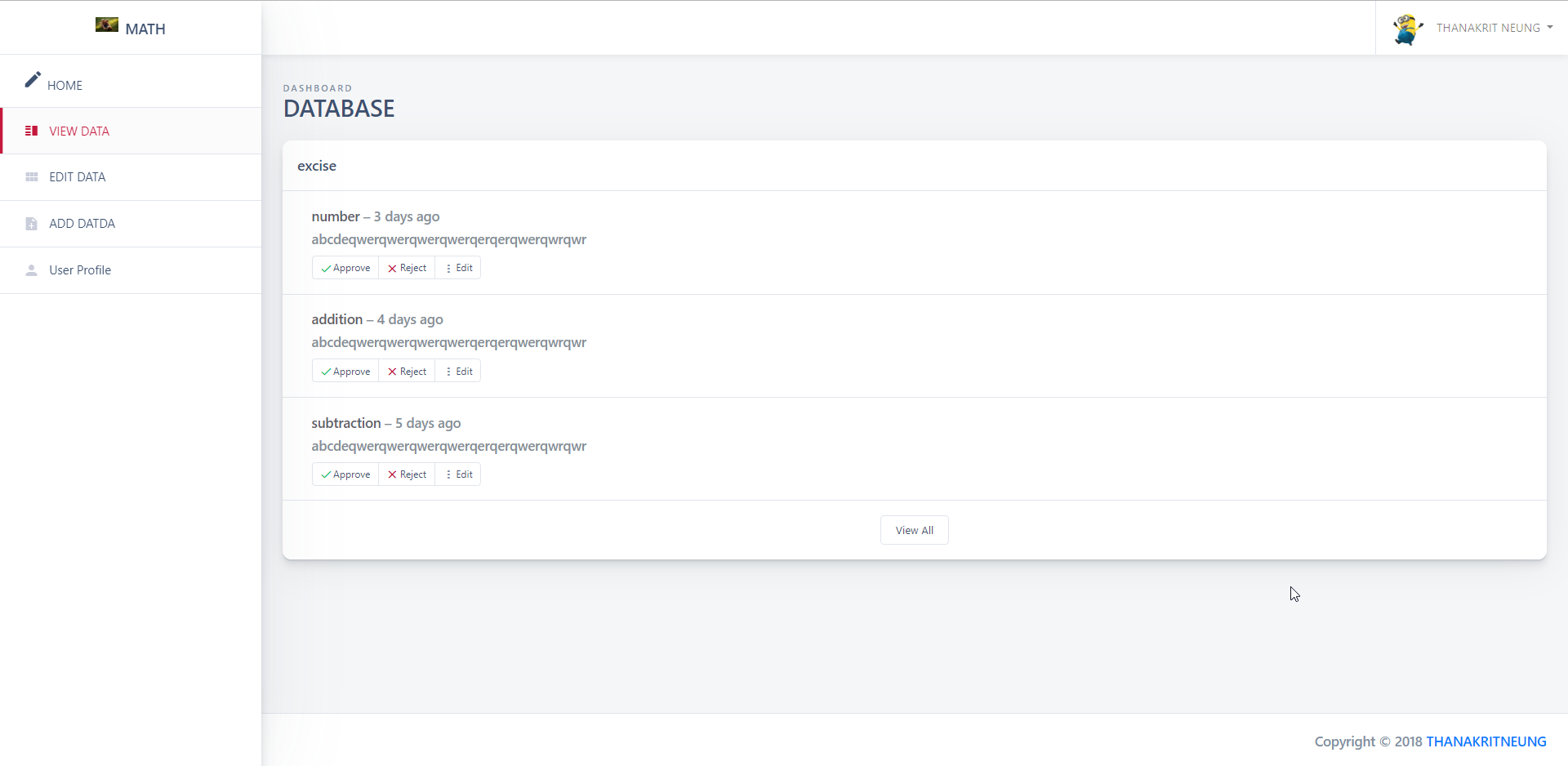
2) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นหลัก

ได้ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูองค์ประกอบโดยร่วม และเรื่องของแบบฝึกหัดภายในเว็บแอพพลิเคชั่น ดังรูปที่ 3.16



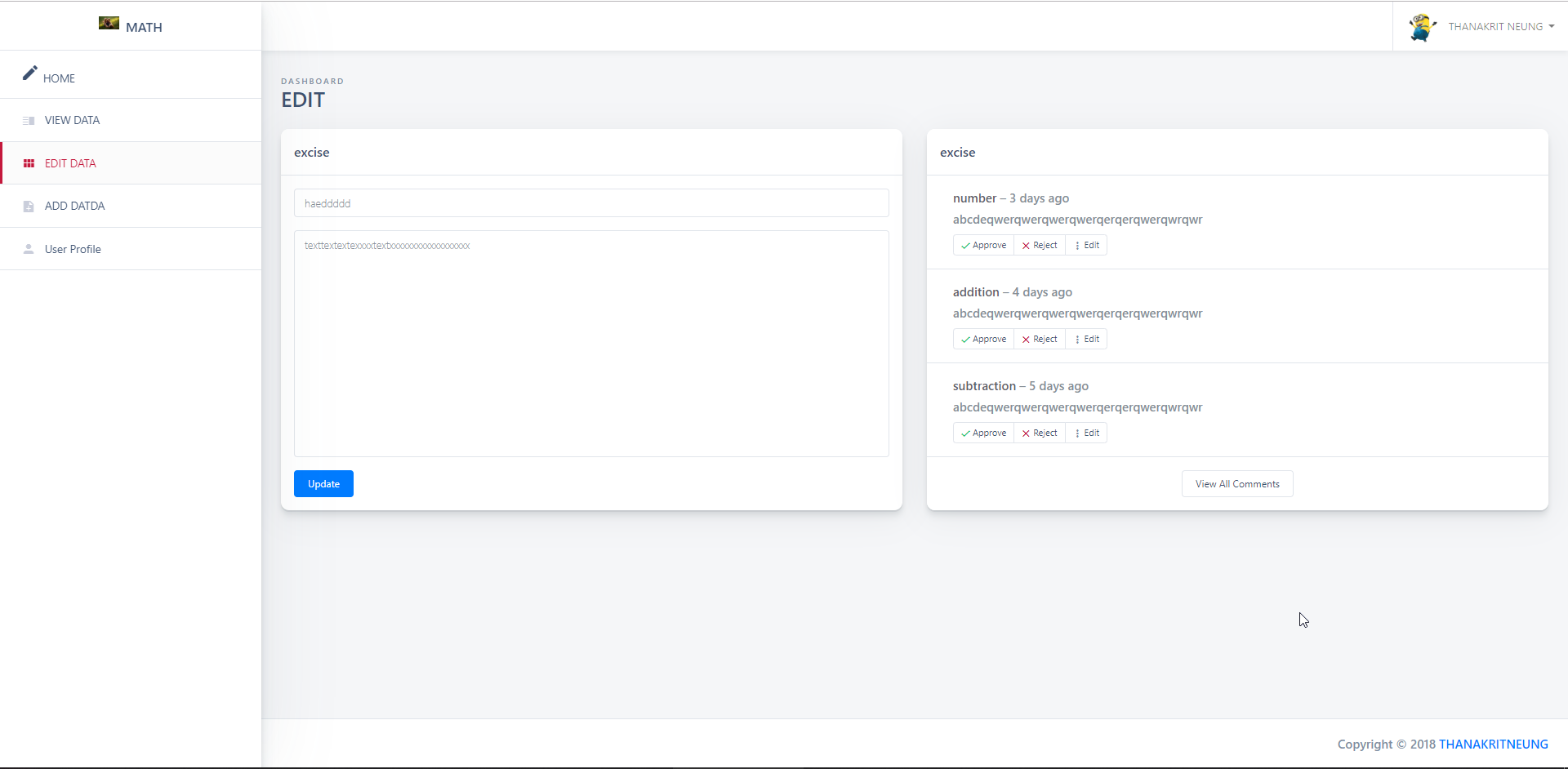
รูปที่ 3.22 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นการเข้าสู่ระบบ

3) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยจะแสดงโจทย์ในรูปแบบของตาราง ดังรูปที่ 3.17

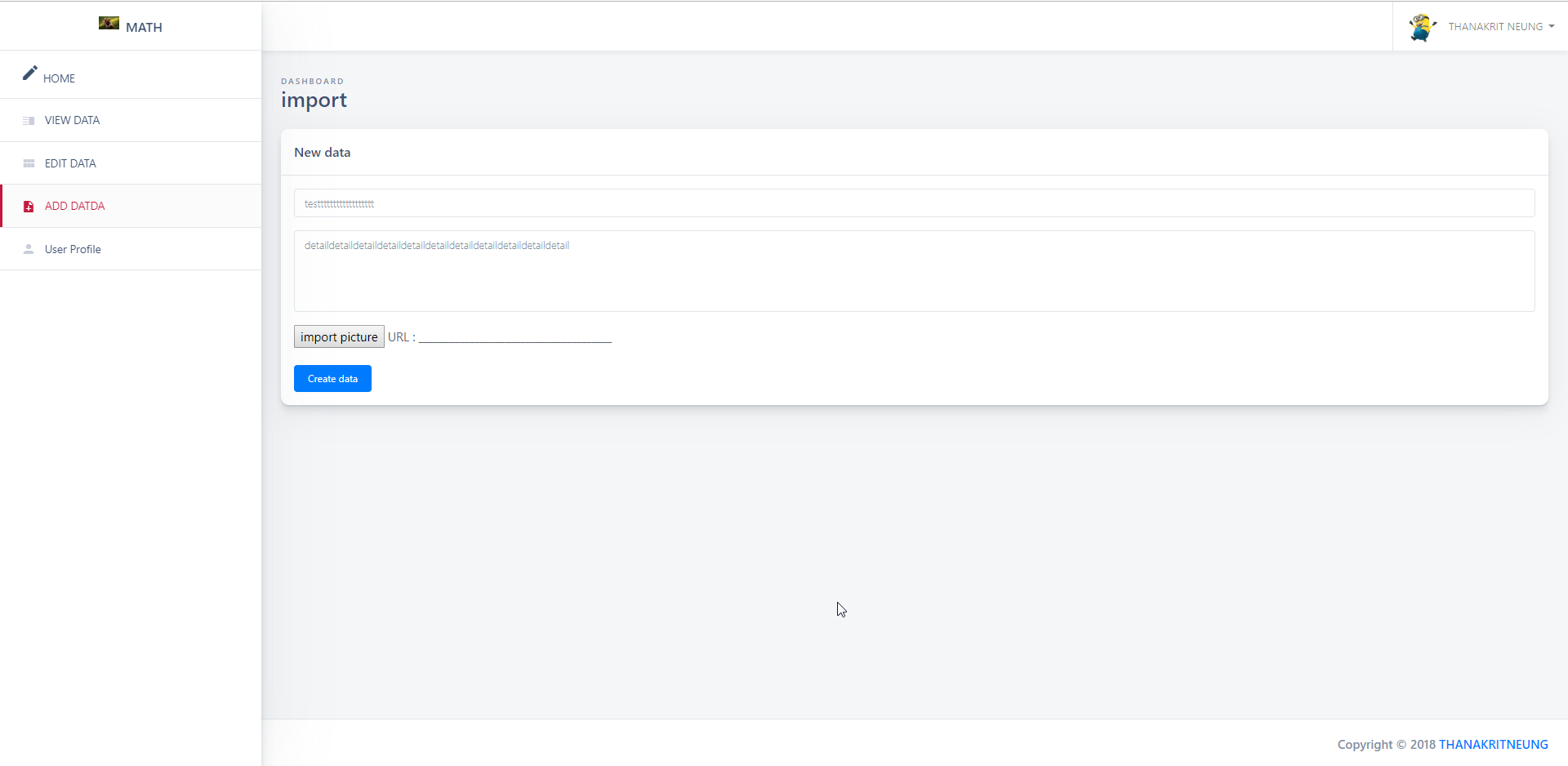


รูปที่ 3.23 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล

4) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไข เพิ่ม ข้อมูลแบบฝึกหัดในฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.19 และรูปที่ 3.20

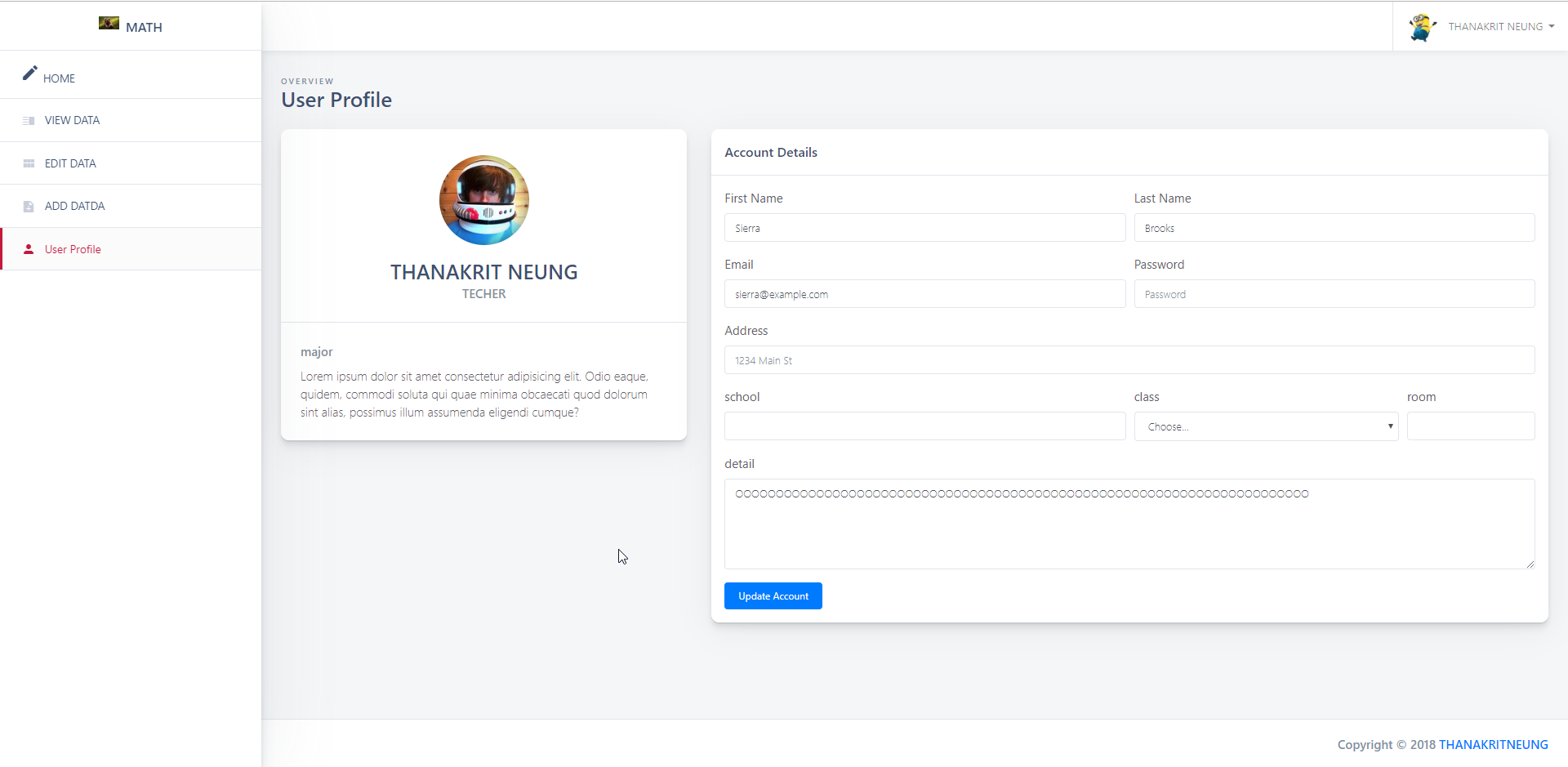


รูปที่ 3.24 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไข้ข้อมูลโจทย์ในฐานข้อมูล



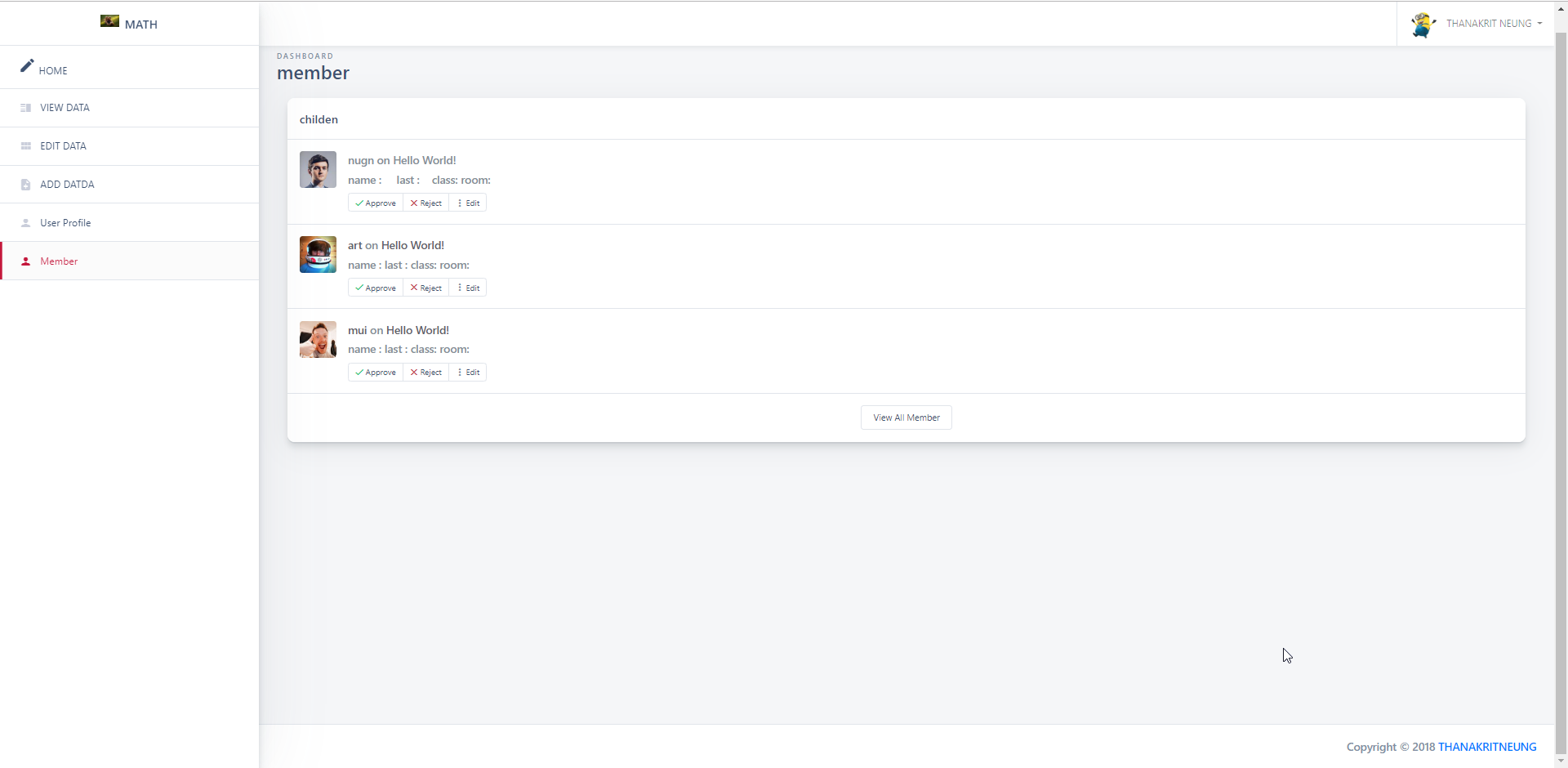
รูปที่ 3.25 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับเพิ่มข้อมูลโจทย์เข้าไปยังฐานข้อมูล

6) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน ออกแบบเพื่อให้ผู้สอนได้แก้ไขรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวต่าง ๆ ดังรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.26 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

7) การออกแบบและสร้างหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลสมาชิก ในแต่ละระดับชั้น หรือ สมาชิกที่ผู้สอนเป็นที่ปรึกษาดูแล ดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.27 รูปแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับแสดงข้อมูลสมาชิก

**3.2.2** **การออกแบบและการสร้างส่วนจัดการการประมวลผล**

**3.2.3 การออกแบบและการสร้างส่วนจัดการฐานข้อมูล**

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

1. ฐานข้อมูลของข้อมูลผู้ใช้

|  |
| --- |
| "user":[  {  "ID" :"1",  "Firstname" :"wannisa",  "Lastname" :"Promboot",  "email" :"58030218@kmitl.ac.th",  "password" :"12345678",  "Pathom" :"1",  "status" :"student",  "class" : "P1/2"  } |

1. ฐานข้อมูลแบบฝึกหัด

|  |
| --- |
| "Exercise":[  {  "level1":[  {  "Counter":[  { "No" : "1",  "imageUrl" : ".jpg",  "answer" : "2" ,  "choice" : ["1","2","3","4"],  "type" : "จำนวนนับไม่เกิน 9"  },  {  "No" : "2",  "imageUrl" : ".jpg",  "answer" : "1" ,  "choice" : ["1","2","3","4"],  "type" : "จำนวนนับไม่เกิน 20"  }    ]  },  {  "Addition":[  { "No" : "1",  "Question" :  {  "operand1" : "13",  "operator" : "+",  "operand2" : "50"  },  "answer" : "63",  "choice" : ["60","61","62","63"] ,  "type" : "บวกเลขไม่เกิน 10"  },  { "No" : "2",  "Question" :  {  "operand1" : "13",  "operator" : "+",  "operand2" : "50"  } ,  "answer" : "63" ,  "choice" : ["60","61","62","63"],  "type" : "บวกเลขไม่เกิน 20"    }  ]  }  ] |

1. ฐานข้อมูลของการเข้าใช้โมบายแอพพลิเคชั่นและเว็บแอพพลิเคชั่น

|  |
| --- |
| "attendeeds":[  {  "userID":"1",  "first" :"wannisa",  "lastname":"promboot",  "class":[  {"classname" : "แบบฝึกหัดที่ 1",  "TYPE" : "select",  "time": {  "start" : "19.30",  "date" : "20112018",  "end" : "20.00"  }  },  {"classname" : "วันที่ 1",  "TYPE" : "daily",  "time": {  "start" : "19.30",  "date" : "21112018",  "end" : "20.00"  }  }  ]  } |

1. ฐานข้อมูลการเก็บคะแนน

|  |
| --- |
| "score" : [  {  "userID":"1",  "firestname" : "wannisa",  "Lastname" : "promboot",  "level" :"P1/2",  "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"  }  ]  }  ]  }  ] |

1. ฐานข้อมูลเก็บการแสดงความคิดเห็น

|  |
| --- |
| "comment":[  { "userID":"4",  "Firstname" :"wiwiwi",  "lastname" : "ninini",  "commentinbox": [  {"date":"14112015",  "message": "hello"},  {"date":"15112015",  "message": "hello world"}    ],  "commentsend": [  {"date":"14112015",  "message": "hello"},  {"date":"15112015",  "message": "hello world"}  ]  } |