

ข้อเสนอโครงการ

การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 24 (NSC 2021)

ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) โปรแกรมเพื่อการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้แอปพลิเคชันติดตามความเข้าใจในการเรียนจากคำถาม พร้อมแผนที่การเรียนรู้และสถานที่ถามตอบ

(ภาษาอังกฤษ) learning tracker with quizzes, map, schedule, and community

ประเภทโปรแกรมที่เสนอ

โปรแกรมเพื่อการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้

3. สารสำคัญของโครงการ คำสำคัญ (Keywords)

โครงการนี้ช่วยผู้ที่สนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการจัดวันที่และเวลาเรียน พร้อมมีแผนที่ของแต่ละหัวข้อที่ใช้แสดงเส้นทางของสิ่งที่ต้องเรียนรู้ ในแต่ละmilestone จะทดสอบด้วยคำถาม5ข้อ แล้วนำผลจากการทดสอบมาปรับระดับความยากง่ายของเนื้อหานั้นๆ

โปรแกรมจะจัดเนื้อหาที่ต้องเรียนในแต่ละวันให้ผู้เรียน เมื่อสามารถวัดผลได้ว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อหานั้นแล้ว จะจัดวันให้ห่างมากไปเรื่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนจำเนื้อหานั้นได้ไปตลอด(spaced repetition)

โปรแกรมให้ผู้ผู้ใช้สามารถถามตอบกันได้ในชุมชนเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน และนำคำถามที่มีคำตอบมาใช้เป็นแบบทดสอบ

4. หลักการและเหตุผล

ปัญหาของการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ

1. การเรียนรู้ไปเรื่อยๆ ทำให้ผู้เรียนไม่มีความท้าทาย ไม่เห็นความก้าวหน้าชัดเจน และไม่รู้สึถึงความสำเร็จ จึงอาจทำให้ผู้เรียนหลงทางและไม่เห็นความสำคัญของวิชา ผู้เรียนจึงไม่สามารถใช้ความสามารถเต็มที่ในการเรียนได้ โปรแกรมจึงมีแผนที่เพื่อนำทางผู้เรียน ให้ไม่จมอยู่กับความสับสนและเห็นเส้นทางได้อย่างเป็นลำดับที่น่าสนใจ

2. การเรียนนั้นถูกมองว่าเป็นเรื่องที่ไม่สนุกและไม่ท้าทาย นักเรียนส่วนมากจึงเรียนอย่างง่ายๆเพื่อสอบ และอ่านก่อนสอบแค่ใกล้ๆสอบ หลังสอบจึงลืม ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ไม่ได้ผล โปรแกรมนี้จึงเน้นการเรียนรู้ที่เป็นระบบ และทบทวนเป็นประจำ เมื่อผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา จะเว้นระยะการทดสอบแต่ละครั้งให้นานขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้เก็บอยู่ในความจำระยะยาว

3. เมื่อผู้เรียนเจอปัญหาที่ยากเกินจะแก้ไขด้วยตนเอง บ่อยครั้งผู้เรียนจะย่อท้อและหมดหวังในหัวข้อการเรียนนั้นๆ การร่วมมือชุมชนเพื่อแบ่งปันความรู้ ถามตอบกัน และพบผู้เรียนด้วยตนเอง จะทำให้ผู้เรียนมีที่ถามคำถามเมื่อติดขัด และสนับสนุนให้เกิดพลังในการเรียนรู้ร่วมกัน

5. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายระยะสั้นได้ชัดเจน
- เพื่อให้ผู้เรียนเห็นผลจากการทดสอบและปรับปรุงแก้ไข
- เพื่อให้ผู้เรียนเห็นการเรียนเป็นเรื่องสนุก
- เพื่อให้ผู้เรียนจำความรู้ที่เรียนไปได้ และใช้ได้เมื่อมี
- เพื่อจัดเวลาเรียนที่เหมาะสมต่อเวลาให้ผู้เรียน
- เพื่อให้ผู้เรียนมีที่พึ่งเมื่อเจอปัญหา
- เพื่อให้ผู้เรียนมีกำลังใจในการเรียน

6. ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลให้ควรพัฒนาโปรแกรม

- การทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่สนุก น่าสนใจ และทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นมากขึ้น โดยการรวบรวมเนื้อหา แล้วแบ่งเป็นระดับ และการใช้งานที่ง่าย
- การทำความเข้าใจด้วยการเรียกความจำกลับมา โดยการตอบคำถามตามวันเวลาที่โปรแกรมจัดให้
- มีการสื่อสารระหว่างชุมชนเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันในระหว่างผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนไม่โดดเดี่ยว
- การจัดเวลาการเรียนรู้ของผู้เรียน นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีการวางแผนเวลาเรียน และเน้นอ่านก่อนสอบเป็นหลัก ซึ่งไม่ได้ผล โปรแกรมจึงสามารถจัดวันที่และเวลา ให้ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การทำให้ผู้เรียนจำความรู้ได้นาน ผู้เรียนส่วนใหญ่มักลืมเนื้อหาหลังไม่ได้ใช้นาน โปรแกรมจึงจัดวันที่เรียนหลังเรียนจบตามหลัก spaced repetition เพื่อให้ผู้เรียนจำได้ตลอด

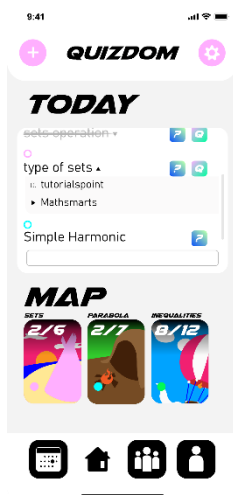
7. เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้ เป็นแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือทั้ง android และ iOS และเป็นการทดลองใช้กับหัวข้อ เซต, พาราโบลา และฟังก์ชัน ในวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจในการศึกษาติดตั้งโปรแกรม เพื่อใช้ในการติดตามการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อที่ต้องการ โดยจะพัฒนาและทดลองบน iOS 14 และ Android 11

8. รายละเอียดของการพัฒนา

8.1 เนื้อเรื่องย่อ (Story Board)

เมื่อเริ่มใช้งาน ผู้ใช้จะเข้าสู่หน้าจอหลัก และจะมีปุ่ม 4 ปุ่มอยู่ด้านล่างของหน้าจอ ใช้เพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปยังหน้าต่างๆ



หน้าหลัก

- รายการเนื้อหาที่ต้องเรียนในวันนั้น
- ปุ่มทำแบบทดสอบ และถามคำถาม
- แผนที่ต่างๆ



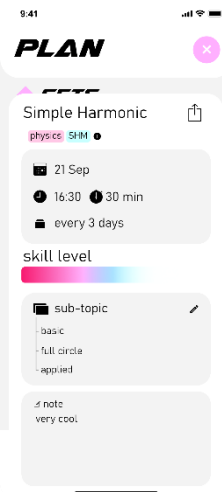
หน้าโปรไฟล์

- ชื่อ
- รูปโปรไฟล์
- แนะนำตัว
- เพื่อน
- คำถามที่เคยถาม



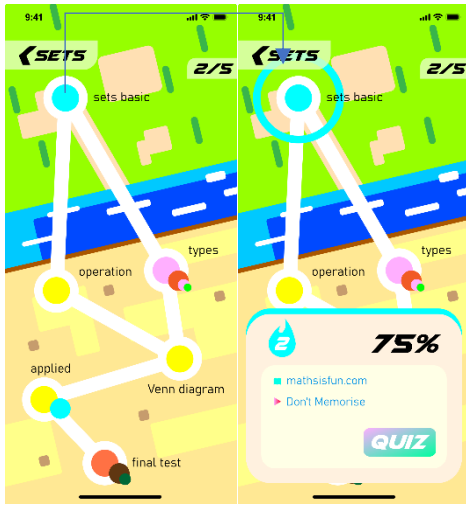
หน้าแผนการเรียนรู้

แสดงแผนการเรียนรู้ทั้งหมด และวันที่ต้องเรียนในครั้งถัดไป
แสดงสีตามความชำนาญ และสามารถเพิ่มแผนการเรียนรู้เองได้



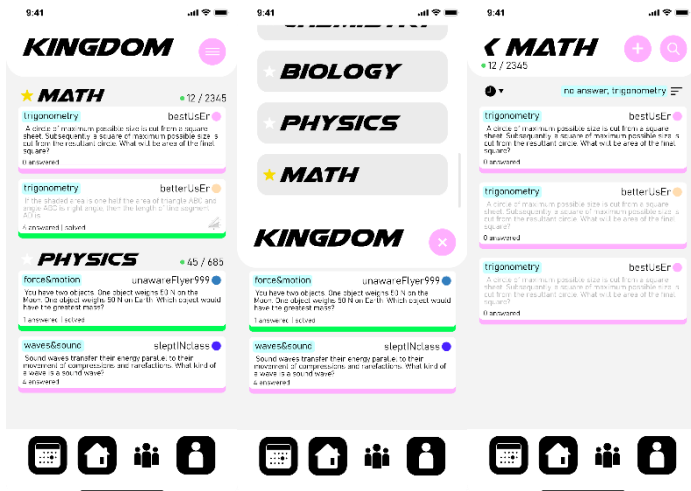
หน้าเพิ่มแผนการเรียนรู้

- เพิ่มชื่อหัวข้อ
- กลุ่มวิชา
- แท็กหัวข้อ
- วันที่เริ่ม
- เวลาเรียนในแต่ละวัน
- ความบ่อยในการเรียน
- ระดับความชำนาญ
- โน้ต



หน้าแผนที่

แสดงแต่ละเนื้อหาในหัวข้อต่างๆ โดยเรียงความชำนาญตามสี จากนั้นน้อยไปมาก แดง ชมพู ฟ้า เขียว และยังไม่เรียนเป็นสีเหลือง พร้อมแสดงถึงที่ที่เพื่อนเรียนถึงล่าสุด

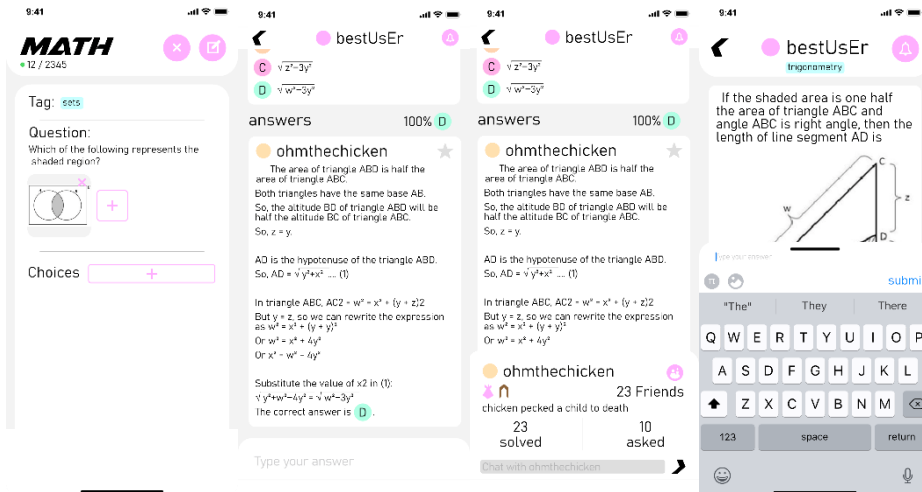


หน้าชุมชน

แสดงคำถามล่าสุดในแต่ละ

ชุมชน สามารถเลือกชุมชน

ที่ดู และกรองคำถามได้

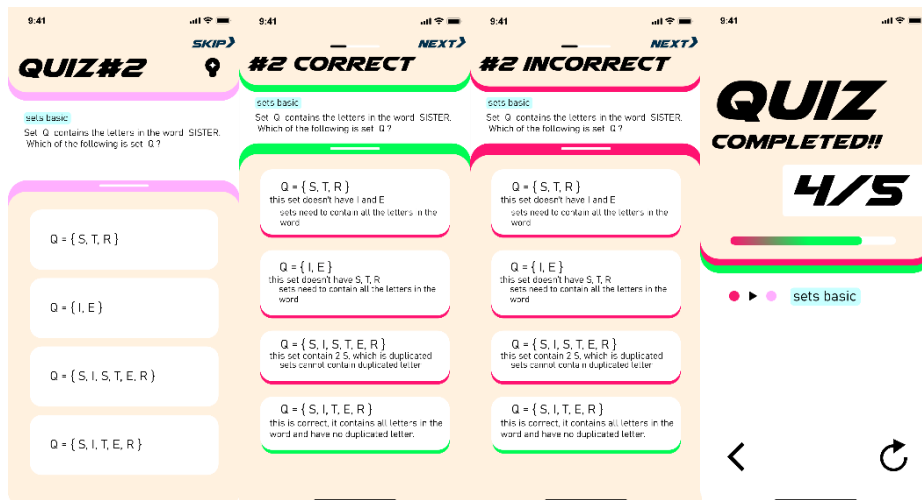


หน้าคำถามในชุมชน

แสดงคำถามในชุมชน

และคำตอบจากผู้คนใน

ชุมชน



หน้าแบบทดสอบ

ในการทำแบบทดสอบ จะมีคำถาม

และตัวเลือกสี่ข้อ เมื่อตอบแล้วจะ

แสดงเฉลย และบอกว่าถูกหรือผิด

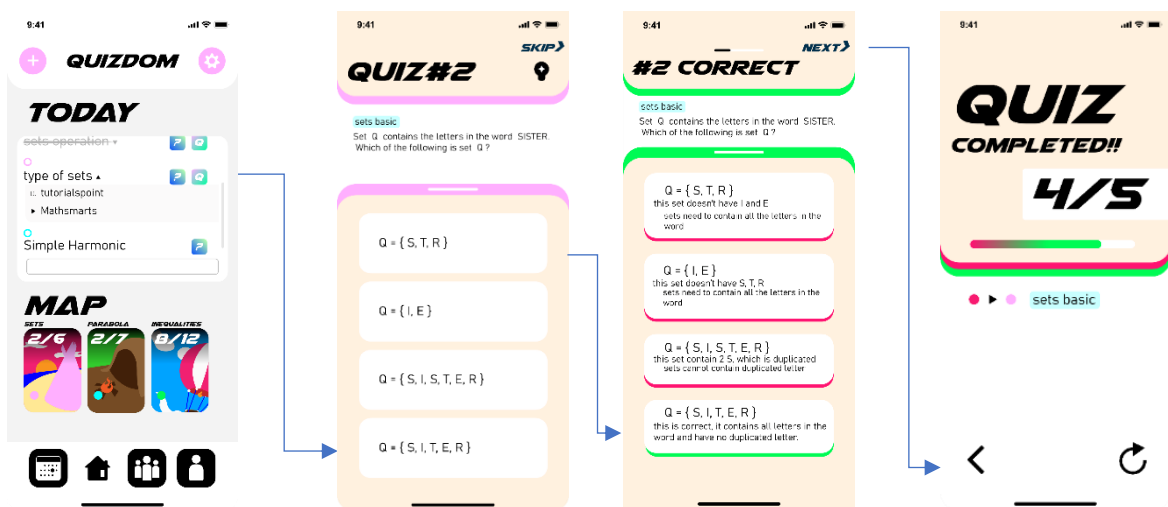
เมื่อจบแล้ว สีจะเปลี่ยนตาม

ความสามารถ และคำถามจะยาก

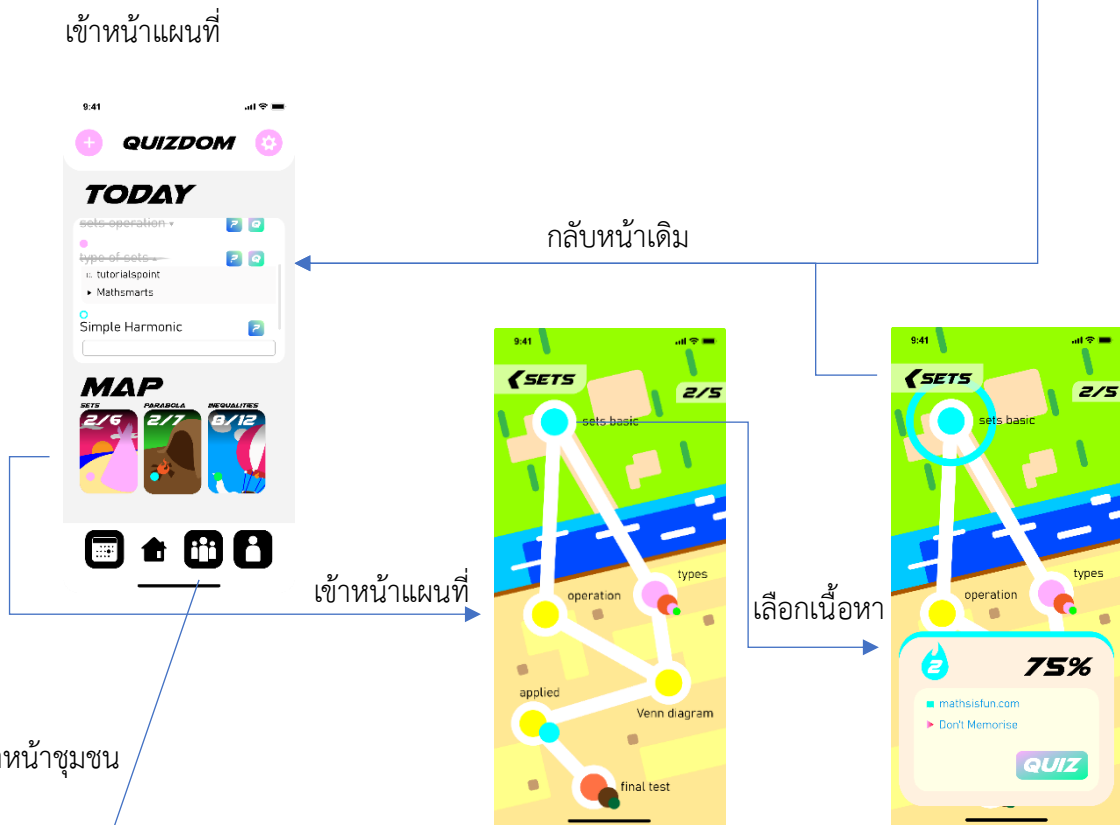
ขึ้นไปเรื่อยๆ

การใช้งาน

เข้าทำแบบทดสอบของวันนี้

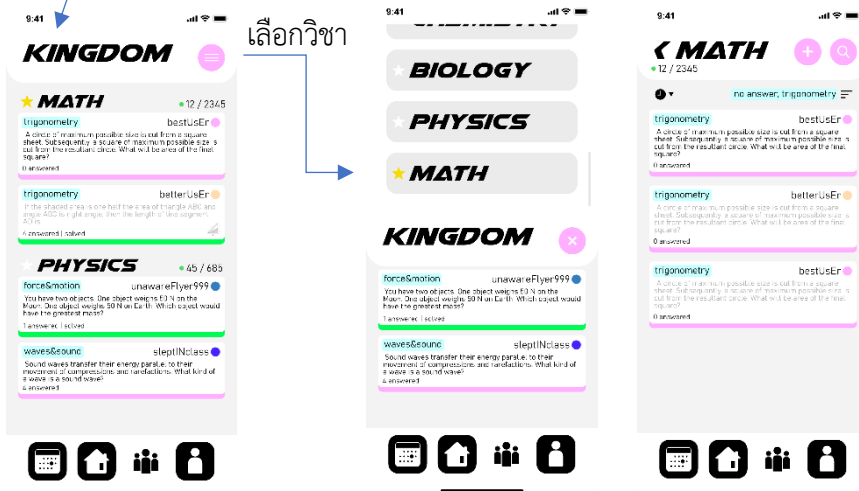


เข้าหน้าแผนที่



แสดงจำนวนครั้งที่เรียนติดต่อกัน
ความถูกต้องเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบ
เนื้อหา และปุ่มทำแบบทดสอบ

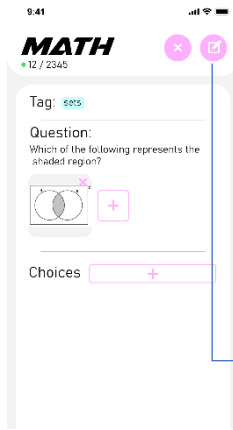
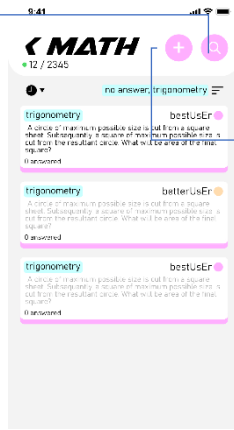
คำถามล่าสุดของวิชาต่างๆ



เมื่อผู้ใช้มีคำถาม จะสามารถถามได้ในหน้าชุมชน ซึ่งมีหลายวิชาให้เลือกหรือค้นหาคำถามที่คล้ายกันได้โดยใช้การกรอง

ถามคำถามในชุมชน

ค้นหาคำถาม



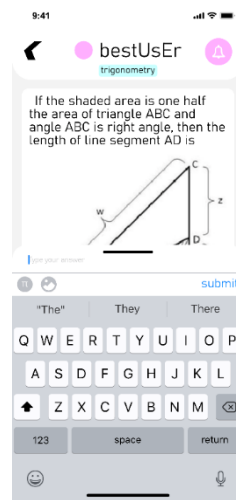
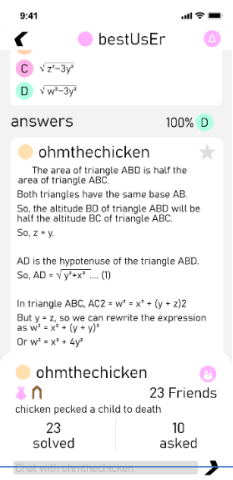
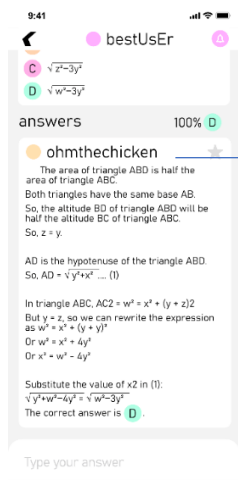
ใส่แท็กให้ถูกต้อง

สามารถเพิ่มรูปและตัวเลือกคำตอบได้

เผยแพร่คำถาม

ไปยังชุมชน

การตอบคำถามและดูผู้ใช้



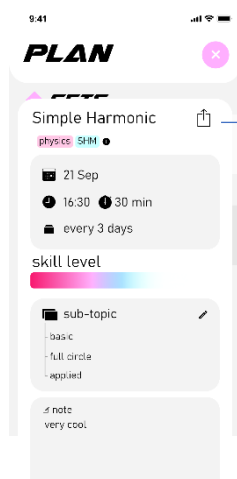
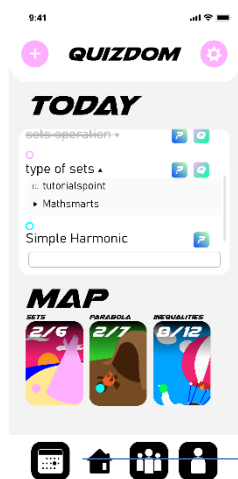
แอปจะแจ้งเตือนเมื่อมีความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับคำถามถ้ากด

เมื่อผู้ใช้ตอบคำถาม ผู้ใช้สามารถพิมพ์จากแป้นคีย์บอร์ดคณิตศาสตร์ของแอปได้ และเพิ่มรูปได้

เมื่อผู้ใช้ตอบคำถาม ผู้ใช้สามารถพิมพ์จากแป้นคีย์บอร์ดคณิตศาสตร์ของแอปได้ และเพิ่มรูปได้

และเพื่อไปหน้าโปรไฟล์ของคนนั้นสามารถเพิ่มเพื่อนได้ แชทได้

การเพิ่มแผนการเรียน



เมื่อสร้างเสร็จ สามารถชวนผู้ใช้คนอื่นมาเข้าร่วมด้วยได้

การไปหน้าโปรไฟล์เพื่อน



8.2 เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้ เช่น เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ Algorithms ที่ใช้ โครงสร้างข้อมูล เป็นต้น โดยผู้พัฒนาต้องให้รายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

- React native 0.65 คือ เครื่องมือที่สามารถ Build Mobile Application ทั้ง iOS และ Android หรือก็คือเป็น Cross Platform Technology นั้นเอง โดยใช้ JavaScript เป็นหลักในการพัฒนา
- React navigation 5 คือ package ที่จะเข้ามาช่วย navigate ไปยังหน้าต่าง ๆ ภายในแอป
- JavaScript เป็นภาษาเขียนโปรแกรมที่ถูกพัฒนาและปฏิบัติตามข้อกำหนดมาตรฐานของ ECMAScript และเป็นภาษาระดับสูง คอมไพล์ในขณะที่โปรแกรมรัน (JIT) และเป็นภาษาเขียนโปรแกรมแบบหลายกระบวนทัศน์
- TypeScript เป็นภาษาที่พัฒนามากจาก JavaScript ที่มีการตรวจประเภทตัวแปรเพิ่มเติม
- Expo SDK 42 คือ SDK ชุดหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนา Application ด้วย react-native เป็นการใส่รูปภาพ, วิดีโอ, ระบบการแจ้งเตือน และฟอนต์ที่ง่ายขึ้น ทำให้ไม่ต้องใช้ android studio และ XCode ในการพัฒนา
- Ignite 6.0 คือ boilerplate ของ React Native ที่ใช้กับ Expo ได้
- Firebase Hosting คือ Tools สำหรับสร้าง Hosting ที่จะ Host project ไว้บน cloud
- Firebase Cloud Firestore คือการบริการในส่วนฐานข้อมูลที่ใช้ระบบ NoSQL ที่ใช้ได้ทั้ง document database และ Realtime database

8.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ ภาษาที่ใช้เขียน Tools อื่นๆ ที่ใช้ ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม และอื่นๆ

- JavaScript
- Typescript
- Expo
- Ignite
- Firebase Hosting
- Firebase Cloud Firestore
- React Native
- คอมพิวเตอร์
- โทรศัพท์มือถือที่มีระบบปฏิบัติการ iOS 14 และ android 10
- Visual Studio Code

8.4 รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา (Software Specification)

1. Input/Output Specification

Input: ส่งข้อความถามคำถามในชุมชน, ตอบคำถาม, เลือกแผนที่, ความชำนาญในแต่ละเนื้อหา, การตะ

Output: การตอบคำถามจากคนในชุมชน, การประเมินคะแนน, การเดินทางในแผนที่, สาเหตุของความผิดพลาด

2. Functional Specification

- ระบบวางแผนอนาคตโดยการใช้แผนที่และวันในอนาคตอันใกล้
- ระบบแผนที่เพื่อนำทางการเรียนในแต่ละหัวข้อ
- ระบบสุ่มคำถามจากคลังคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจ
- ระบบตอบคำถามและการอธิบายคำตอบ
- ระบบชุมชน, กลุ่มคนและเพื่อน
- ระบบจัดวันที่เรียนแบบห่างออกไปเรื่อยๆ
- ระบบการให้รางวัลเมื่อทำสำเร็จในแต่ละแผนที่

3. โครงสร้างซอฟต์แวร์ (Design)

Frontend

user
mobile phone



Native UI

Native UI

React Native
Expo



internet



request/
response

Backend



- ข้อมูลผู้ใช้
- ชุมชน
- แบบทดสอบ



ขั้นตอนแรกของการใช้งานแอปพลิเคชันคือการลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งานด้วย e-mail, password และ username หลังจากนั้นจะให้ผู้ใช้เลือกแผนที่เพื่อวางแผนในการเรียนมาอย่างน้อยหนึ่งอัน และระบบจะสร้างการติดตามให้ผู้ใช้ในหน้าวางแผน ซึ่งผู้ใช้สามารถแก้ไขเวลา และวันที่ได้

เมื่อถึงวันที่ตรงกับวันที่บนแผนที่จะมีการแจ้งเตือนให้มีการเข้ามาเรียน และทดสอบหลังเรียนด้วยคำถาม5ข้อ และหากไม่ทำตามทีวันที่ระบุหรือทำแบบทดสอบได้ถูกต้องน้อยลง สีใน milestone บนแผนที่ จะเปลี่ยนเป็นแดงกว่าเดิม และต้องกลับไปฝึกที่จุดเดิมใหม่อีกครั้ง

8.5 ขอบเขตและข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนา

โครงการนี้ เป็นแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ Android และ iOS และจะเริ่มพัฒนาจากวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากนั้นจะพัฒนาไปยังวิชาและหัวข้ออื่นๆ

การเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อจะมีการจัดเรียงเป็นลำดับบนแผนที่ ในโปรแกรมที่จะพัฒนา ผู้พัฒนาจะจัดเนื้อหาการเรียนตามลำดับที่เหมาะสม และนำไปยังบทความหรือสื่อการเรียนเกี่ยวกับเนื้อหานั้น ถ้ามีเนื้อหาใดสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องตามลำดับ ผู้เรียนก็สามารถเลือกลำดับการเรียนตามที่ชอบ เมื่อทดสอบในแต่ละเนื้อหา จะสุ่มคำถามตามความชำนาญของผู้ใช้จากคลังคำถามที่สร้างขึ้นมาเอง ในอนาคตจะเพิ่มคำถามจากการถามตอบในชุมชนเอง และเมื่อผู้ใช้งานขึ้นคำถามจะยากขึ้นตามลำดับ เมื่อจบทั้งแผนที่แล้ว จะได้เหรียญรางวัลเพื่อแสดงความสำเร็จในหน้าโปรไฟล์ และผู้ใช้งานต้องทำแบบทดสอบตามวันที่กำหนดเพื่อรักษาเหรียญไว้ เพื่อให้รู้ว่ายังคงมีความรู้เรื่องนั้นอยู่

การทำแบบทดสอบในการเรียนแต่ละเนื้อหา ผู้ใช้งานจะตอบคำถาม 5 ข้อซึ่งมาจากการสุ่มคำถามจากคลังคำถาม และหลังจากตอบคำถาม โปรแกรมจะแสดงเฉลยคำตอบ และอธิบายผู้ใช้งานให้เข้าใจ และโปรแกรมจะแสดงผลคะแนนเมื่อทำเสร็จ และครั้งต่อไป จะเลือกคำถามที่มีความยากง่ายตามระดับของผู้ใช้งาน

การจัดเวลาเรียน จะสามารถจัดเวลาการเรียนแสดงในหน้าแผนการเรียน และแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลาได้ และสามารถชวนผู้ใช้อื่นมาเรียนร่วมกันได้ ในอนาคต ผู้ใช้จะสามารถเพิ่มคำถามเพื่อทดสอบเองได้ และทดสอบกันในกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เมื่อสร้างแผนการเรียน จะสามารถเลือกวันที่จะเริ่ม และความถี่ในการเรียน

ชุมชนเพื่อการถามตอบนั้น จะมีหลายชุมชน ตามวิชา และเพื่อเป็นการแยกหัวข้อ จะใช้แท็กแยกคำถาม และสามารถกรองคำถามได้ตามแท็ก และจะก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้ ผู้ถามสามารถเลือกคำตอบที่ถูกได้ และแอปจะแสดงผลแยกกับคำตอบอื่น และจัดคำถามนี้ให้แยกออกว่ามีคำตอบแล้ว ผู้ใช้สามารถเพิ่มเพื่อนกับผู้อื่นที่เจอในชุมชนและคุยกันได้ และจะเห็นรูปโปรไฟล์ของเพื่อนในแผนที่และแสดงความคืบหน้าถ้าเพื่อนคนนั้นมีการเรียนในแผนที่นั้น

ในหน้าหลักนั้น จะแสดงเนื้อหาที่ต้องเรียนในวันนี้ ซึ่งถ้ามีแผนที่ จะสามารถทำแบบทดสอบได้ และถามคำถามในชุมชนได้ และจะแสดงแผนที่ทั้งหมดที่ผู้ใช้สามารถเรียนได้ ถ้าเป็นเนื้อหาที่สร้างเอง จะมีการวัดความชำนาญด้วยตัวเองในหัวข้อย่อยต่างๆ และสามารถให้โปรแกรมจัดวันเวลาที่เรียนแต่ละหัวข้อย่อยให้เอง หรือจัดวันเวลาที่เรียนด้วยตัวเอง

9. บรรณานุกรม (Bibliography)

Lobdell, M. (20, July 2554). Marty Lobdell - study less study smart [Video file]. สืบค้นเมื่อ 20 กันยายน 2564 จาก <https://www.youtube.com/watch?v=ILU-zDU6aQ0>

John Kenny. (2563). How to Help Students Remember: Active Recall and Spaced Repetition. สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2564. จาก <https://johnkennyweb.wordpress.com/2020/05/11/how-to-help-students-remember-active-recall-and-spaced-repetition/>

Learn The Basics. (17, August 2564). สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2564. จาก <https://reactnative.dev/docs/tutorial>

Nuttawat Sritunyarat. (2560). React Navigation คืออะไร เริ่มต้นใช้งาน React Navigation สำหรับ React native. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2564. จาก <https://medium.com/ubon-startup/เริ่มต้นใช้งาน-react-navigation-สำหรับ-react-native-a08554e4e26a>

Jamon Holmgren. (2563). Introducing Ignite 6.0: "Flame". สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2564. จาก <https://shift.infinite.red/introducing-ignite-4-0-flame-1dfc891f9966>

10. ประวัติและผลงานวิจัยดีเด่นของผู้พัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี

1. นายบุญยสิทธิ์ ฟาง
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่แผนการเรียนวิศวกรรมหุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย
2. นายธนวิทย์ ศรีเลิศสถิต
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่แผนการเรียนวิศวกรรมหุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย
3. นายปณัสม์ ดำรงศิริ
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ที่แผนการเรียนวิศวกรรมหุ่นยนต์และคอมพิวเตอร์ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย