

แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (i-Classroom)

นาวพล คตสุวรรณ อนงค์รักษ์ ยงสี กฤตชัย สีแดง และ พีระศักดิ์ เพียรประสิทธิ์

สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

Emails: se56160399@gmail.com, se56160421@gmail.com, krittachai36@gmail.com, peerasak@buu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน รวมถึงช่วยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาทางการเรียนการสอน เช่น ขาดการประเมินความรู้ของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนรับทราบผลการเรียนของนักศึกษาในห้องเรียนและสามารถปรับแผนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาในแต่ละห้องเรียนได้ ผู้วิจัยจึงได้เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการและพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียน โดยออกแบบแอปพลิเคชันให้มีลักษณะเกมตอบคำถาม เพื่อสร้างความสนุกสนาน และออกแบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการระบบ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว รวมไปถึงสนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทำการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ABSTRACT

This paper describes the development of i-Classroom application. This game-based application is developed for using in class in order to get rid of the afraidness and shyness of the students of their real in class answering. The application is developed using android studio with JAVA and Firebase cloud. The teacher is able to create the questions on web application and the students answer the question via their android mobile.

คำสำคัญ— กิจกรรมห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์; แอปพลิเคชัน; การส่งเสริมการเรียนรู้

1. บทนำ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ และขอบเขตในการวิจัย รวมไปถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์

1.1. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากระบบการศึกษาในปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยเฉพาะวิชาเรียนแบบบรรยายเนื้อหา อาจารย์ผู้สอนจะมุ่งเน้นในการบรรยายเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร มีนักศึกษาบางส่วนไม่สนใจการเรียนการสอน หรือแม้แต่การตอบคำถามในห้องเรียน อาจไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร เนื่องจากนักศึกษาอาจไม่กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่ตนเองเข้าใจ เินอาย กลัวตอบคำถามผิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมภายในห้องเรียน และหาแนวทางช่วยให้อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษามีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันเพิ่มมากขึ้น เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบบรรยายเนื้อหาให้เป็นการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning)

ในส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันจะอ้างอิงจากข้อมูลสถิติการใช้งานของสมาร์ตโฟนในช่วงปลายปี พ.ศ. 2559 โดยร้อยละ 86.8% ของระบบปฏิบัติการที่ใช้งานบนสมาร์ตโฟนทั้งหมดเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ร้อยละ 12.5% เป็นระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) และร้อยละ 0.7% เป็นระบบปฏิบัติการอื่น ๆ [1] จึงเป็นเหตุผลสำคัญให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์แอนดรอยด์แอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน

ลักษณะการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมภายในห้องเรียนจะมุ่งเน้นที่การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ และส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษา รวมถึงอาจารย์ผู้สอนสามารถวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาในห้องเรียนได้อย่างครอบคลุม อีกทั้งยังสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาในแต่ละห้องเรียนได้มากขึ้น โดยเว็บแอปพลิเคชันจะเป็นส่วนของการสร้างกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน ในส่วนแอนดรอยด์แอปพลิเคชันจะเป็นการเข้าร่วมกิจกรรมการตอบคำถามในห้องเรียน

1.2. วัตถุประสงค์

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยสามารถจำแนกออกเป็น 3 วัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถสนับสนุนให้นักศึกษามีส่วนร่วมในห้องเรียนมากขึ้น
2. เพื่อสนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินความเข้าใจของนักศึกษาได้เร็วขึ้น
3. เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถนำข้อมูลการมีส่วนร่วมของนักศึกษามาใช้ในการประเมินเพื่อปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาในแต่ละห้องเรียน

1.3. ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยศึกษารวบรวมข้อมูลความต้องการจากอาจารย์ที่ปรึกษา รวมไปถึงการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาในห้องเรียน และกำหนดขอบเขตการทำงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (i-Classroom) ไว้ดังนี้

1.3.1. แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

ภาพรวมการทำงานของแอนดรอยด์แอปพลิเคชันจะเป็นส่วนของการทำกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้แบบก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงผลคะแนนในการตอบคำถาม รวมไปถึงส่วนของการประเมินผลการทำกิจกรรมของนักศึกษา และสามารถจำแนกกลุ่มของนักศึกษาออกเป็น 5 กลุ่ม โดยอ้างอิงจากคะแนนการทำกิจกรรมในห้องเรียนของนักศึกษาในแต่ละห้องเรียน

1.3.2. เว็บแอปพลิเคชัน

ภาพรวมการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะเป็นส่วนของการสร้างกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน รวมไปถึงสามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม โดยจะทำงานควบคู่กับแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน เพื่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา และสามารถประเมินผลการทำกิจกรรมของนักศึกษาได้

1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. ได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่ส่งเสริมการเรียนการสอน
2. สามารถลดภาระงานของอาจารย์ผู้สอนในส่วนของการประเมินความเข้าใจของนักศึกษา

3. ช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทำการประเมินนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง

2. ทฤษฎีและงานที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้แอปพลิเคชันสอดคล้องกับความต้องการและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น โดยสามารถจำแนกทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้ ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงรุก การจัดการเรียนการสอนที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยี การจัดการผู้ใช้งาน และเทคโนโลยี Firebase Cloud Messaging

2.1. การเรียนเชิงรุก (Active Learning)

วัชร เกษพิชัยณรงค์ และคณะ [2] จากสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ ม. มหิดล ได้สรุปสาระสำคัญของการเรียนเชิงรุกไว้ ดังนี้

การเรียนเชิงรุก หมายถึง การเรียนที่อยู่บนพื้นฐานของความรับผิดชอบร่วมกัน และมีวินัย เน้นให้ผู้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher-order thinking) ไม่เพียงแต่ฟังผู้เรียนจะต้องอ่าน เขียน ถามคำถาม อภิปรายร่วมกัน คิดอย่างลึกซึ้งและลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ภายใต้บรรยากาศของความสนุกสนานและเป็นกัลยาณมิตร

ความสำเร็จและประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกรุ่นนี้จะจำแนกองค์ประกอบออกเป็น 4 ปัจจัย ได้แก่ 1. การเตรียมความพร้อมของผู้สอน 2. บรรยากาศ แรงจูงใจ ข้อตกลง และเป้าหมายร่วมกัน 3. ความร่วมมือของผู้เรียน และ 4. กิจกรรมที่ท้าทาย การเสริมแรงประเมิน/สะท้อนคิดเพื่อพัฒนา

ประภัสรา โคตะขุน [3] ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบเชิงรุก หมายถึง การจัดการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้เชิงรุกสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ โดยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้ที่ได้ศึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การเรียนรู้แบบใช้เกม และการเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน

การเรียนรู้แบบใช้เกม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้ามาบูรณาการในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน การมอบหมายงาน หรือประเมินผลในห้องเรียน

การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยอาจารย์

ผู้สอนจะคอยให้คำปรึกษา และช่วยเหลือในกรณีที่มีปัญหาเกิดขึ้น

2.2 การจัดการเรียนการสอนที่มีความสัมพันธ์กับเทคโนโลยี (Technology Related Instruction)

ปัจจุบัน ทรัพยากรการเรียน/การสอนจำนวนมากได้เข้ามาเป็นส่วนเสริมของรูปแบบการเรียนรู้และการสอนแบบดั้งเดิม [4] ซึ่งการสอนอาจารย์ปรึกษามักจะใช้การสอนแบบอธิบาย ในขณะที่ผู้สอนจะตั้งคำถาม อ่าน และเขียน ทรัพยากรเหล่านี้อาจเป็นคนหรือเครื่องช่วยสอนที่เป็นสิ่งพิมพ์หรือไม่ก็ได้ เป็นเทคโนโลยีหรือสื่อช่วยสอน รวมถึงสื่อการเรียนรู้ที่ใช้บรรจุข้อมูล กระตุ้นความคิด และทำให้ประสบการณ์ของผู้เรียนกว้างไกลขึ้น

คุณค่าของเทคโนโลยีอยู่ที่การใช้งาน ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้เลือกว่าจะใช้จุดไหนของเทคโนโลยีมาใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่นักศึกษาที่อ่อนหรือใช้ปรับแต่งสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของนักศึกษาซึ่งมีวิธีการเรียนการสอนที่แตกต่างกันไป

เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าสามารถเพิ่มขนาดและความซับซ้อนของการสอน เทคโนโลยีหลายอย่างมีคุณภาพสูงและง่ายต่อการใช้งาน อาจารย์ผู้สอนอาจใช้เทคโนโลยีช่วยสอนในสิ่งที่ซับซ้อน ช่วยสนับสนุนการนำเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยให้นักศึกษาได้รับการฝึกปฏิบัติเพื่อความชำนาญ และช่วยให้อาจารย์ผู้สอนจัดการเรียนการสอนกลุ่มใหญ่ได้ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูได้ด้วย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) คือสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์

หลักการของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกแนวคิดมุ่งเน้นที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในฐานะสื่อสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอย่างมีระบบ

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหลายลักษณะ เช่น ใช้เพื่อการทดสอบการแก้ปัญหา การสนทนา การสาธิต การสืบค้น เป็นต้น แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการเสนอเนื้อหาเพื่อให้นักศึกษาปฏิบัติกิจกรรมได้เด่นชัด 4 รูปแบบคือ 1. โปรแกรมช่วยสอนเนื้อรายละเอียด ลักษณะกิจกรรมเป็นการเสนอเนื้อหา 2. โปรแกรมแบบฝึกทักษะ เนื้อหาจะมีลักษณะฝึกทักษะนักศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะการเรียนรู้เฉพาะด้าน 3. โปรแกรมจำลองสถานการณ์ เนื้อหาเพื่อมุ่งให้การฝึกทักษะและการเรียนรู้โดยไม่เสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก 4. โปรแกรมแบบเกมการศึกษาเพื่อเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน

2.2 Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

LDAP เป็นโปรโตคอลที่ใช้ในการเข้าถึงและอัปเดตข้อมูลไดเรกทอรี [5] ซึ่งอาจเรียกแบบพิเศษว่า Data repository ที่เก็บรายละเอียดของวัตถุต่าง ๆ เช่น ผู้ใช้งาน แอปพลิเคชัน ไฟล์ และอื่น ๆ รวมถึงข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุเหล่านี้ มีการทำงานอยู่ในระดับของแอปพลิเคชันเลเยอร์ ทำงานบนโปรโตคอล TCP/IP เป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง

Directory Service เป็นฐานข้อมูลแบบหนึ่ง ที่มีโครงสร้างของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บใน Directory Service มีลักษณะคล้ายกับระบบแฟ้มข้อมูลแบบลำดับขั้นของระบบปฏิบัติการ UNIX โดยมีการเรียงลำดับจาก Root ที่เป็นส่วนบนสุดของระบบไฟล์สามารถใส่ข้อมูลได้ และ Node ที่เป็นส่วนย่อยสามารถใส่ข้อมูลได้ ในแต่ละ Node นั้นจะมี Entity Attribute โดยสามารถจำแนกออกเป็น Attribute Type และ Attribute Value

LDAP ได้รับการออกแบบมาเพื่อเป็นช่องทางในการเข้าถึง Directory Service ที่เป็นฐานข้อมูล โดยในทางเทคนิคแล้วจะให้บริการการสืบค้นข้อมูลที่อยู่ในโครงสร้างที่ซับซ้อน บ่อยครั้งที่ LDAP ถูกนำมาใช้งานเกี่ยวกับระบบจัดการผู้ใช้แบบศูนย์กลาง โดยจะจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งาน เช่น ชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อจริง และแผนก เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าระบบอื่น ๆ บนเครือข่าย เช่น เว็บแอปพลิเคชัน หรืออีเมล ระบบเหล่านั้นจะสามารถตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้ได้โดยใช้ผ่านโปรโตคอล LDAP เพื่อเข้าถึงระบบจัดการผู้ใช้แบบศูนย์กลาง

2.3 Firebase Cloud Messaging (FCM)

เทคโนโลยี Firebase Cloud Messaging [6] เป็นการให้บริการ Cross-platform ที่นำมาช่วยในการจัดการลำดับและส่งข้อความระหว่างแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์กับโมบายแอปพลิเคชัน ได้รับการพัฒนามาจาก Google Cloud Messaging (GCM) และให้บริการผ่าน Google Play Services มีความสะดวกสบายในด้านการส่งข้อความ นักพัฒนาสามารถส่งข้อความได้หลากหลายวิธี เช่น การส่งข้อความโดยใช้แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ หรืออาจจะส่งข้อความจากหน้าคอนโซลของเว็บแอปพลิเคชัน Firebase รวมไปถึงมีความครอบคลุมในการใช้งาน เพราะสามารถรองรับแพลตฟอร์มของแอปพลิเคชันได้ถึง 3 แพลตฟอร์ม ได้แก่ แอนดรอยด์ ไอโอเอส และเว็บแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 1.



รูปที่ 1. การส่งข้อความของ Firebase Cloud Messaging

จากรูปที่ 1. เป็นการให้บริการการส่งข้อความโดยมีหลักการ
ทำงานหลัก ๆ ดังนี้ Notification Console GUI เป็นคอนโซล
สำหรับนักพัฒนา เพื่อยิงข้อความผ่าน FCM ไปยังผู้ใช้งาน
สำหรับโปรโมทหรือกระตุ้นให้ผู้ใช้กลับมาเปิดแอปพลิเคชัน
App Server เป็นแอปพลิเคชันที่ติดตั้งไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อ
สามารถกำหนดเงื่อนไขในการส่งข้อความไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่
ต้องการ แล้วทำการร้องขอไปที่ FCM Server

3. วิธีการดำเนินงาน

วิธีในการดำเนินงานจะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ความต้องการ
ออกแบบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันและแอนดรอยด์แอป
พลิเคชัน รวมไปถึงการออกแบบสถาปัตยกรรมให้รองรับกับการ
ใช้งาน

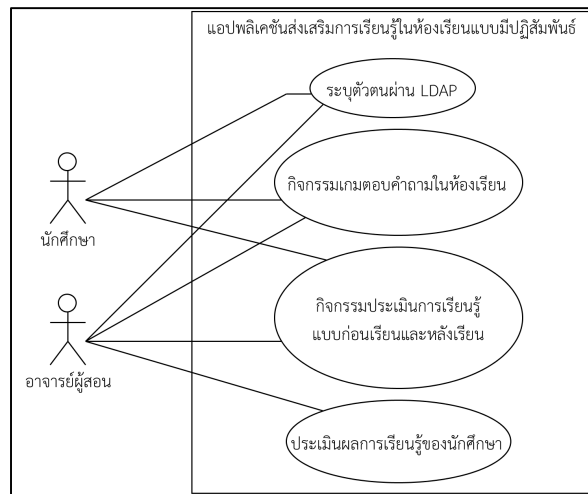
3.1 การวิเคราะห์ความต้องการ

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากการสอบถามอาจารย์ที่ปรึกษา ศึกษา
ข้อมูลจากเอกสารการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงรุก และสังเกต
การสอนรวมถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีความ
สนใจในการเรียนการสอนแบบใด รวมไปถึงการศึกษารูปแบบ
การใช้งานของเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชัน
ที่ตอบโจทย์กับการแก้ปัญหาและสามารถสนับสนุนอาจารย์
ผู้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน

จากการรวบรวมความต้องการ ได้ทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาใน
การเรียนการสอนกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการออกแบบการ
ทำงานของแอปพลิเคชันให้สามารถสนับสนุนการเรียนการสอน
ได้อย่างเหมาะสม การออกแบบในครั้งนี้จัดอยู่ในรูปแบบของการ
ทำกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน

กรอบการทำงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ใน
ห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ สามารถจำแนกการทำงานหลัก
ออกเป็น 4 ยูสเคส ได้แก่ ระบุตัวตนโดยใช้ LDAP กิจกรรมเกม
ตอบคำถามในห้องเรียน กิจกรรมประเมินการเรียนรู้แบบก่อน
เรียนและหลังเรียน และยูสเคสสุดท้ายคือการประเมินผลการ
เรียนรู้ของนักศึกษา โดยภาพรวมการทำงานของแอปพลิเคชัน
จะแสดงเป็นแผนภาพยูสเคส ดังรูปที่ 2.



รูปที่ 2. แผนภาพยูสเคส

จากรูปที่ 2. จะเป็นการอธิบายการทำงานของแอปพลิเคชัน
โดยมีรายละเอียดของแต่ละยูสเคสดังนี้

1. ระบุตัวตนผ่าน LDAP ยูสเคสนี้เป็นการระบุตัวตนของ
ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันโดยการสืบค้นข้อมูลกับทางมหาวิทยาลัย
โดยการลงชื่อเข้าใช้งานและใส่รหัสผ่าน เพื่อเข้าถึงข้อมูลแผนก
สาขาวิชา และสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้โดยแยกผู้กระทำเป็น 2
ผู้กระทำ ได้แก่ นักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

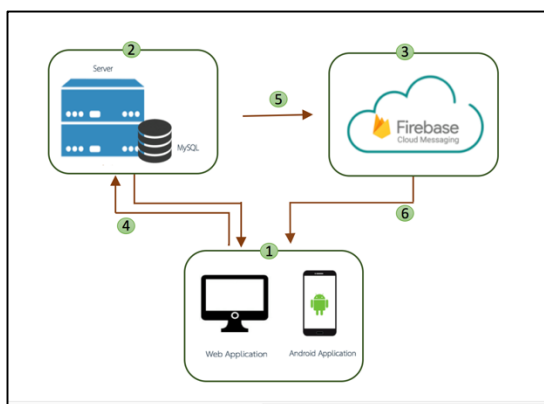
2. กิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน ยูสเคสนี้เป็นส่วน
ของการจัดกิจกรรมเกมตอบคำถามของอาจารย์ผู้สอนและให้
นักศึกษาที่เข้าร่วมในรายวิชามีสิทธิ์ในการเข้าร่วมกิจกรรม
โดยกิจกรรมในส่วนนี้จะเป็นการตอบคำถามในห้องเรียน เพื่อให้
อาจารย์ ผู้สอนสามารถตั้งคำถามและประเมินการตอบคำถาม
ของนักศึกษา

3. กิจกรรมประเมินการเรียนรู้แบบก่อนเรียนและหลังเรียน
ยูสเคสนี้จะเป็นการจัดกิจกรรมเกมตอบคำถาม โดยให้นักศึกษา
ตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชันก่อนที่จะเริ่มเข้าบทเรียน และเมื่อ
อาจารย์ผู้สอนได้ทำการสอนเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ แล้ว ให้
นักศึกษาเล่นเกมตอบคำถามชุดเดิมเพื่อเป็นการประเมินความรู้
ความเข้าใจของนักศึกษาว่ามีมากขึ้นหรือไม่ เมื่อผ่านการเรียน
การสอนไปแล้ว

4. ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ยูสเคสนี้เป็นส่วนของการรายงานผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา โดยแบ่งกลุ่มของนักศึกษาออกเป็น 5 กลุ่มตามลำดับช่วงของคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรม

3.3 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน

การออกแบบโครงสร้างสถาปัตยกรรม เพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตรงตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ จึงจำเป็นต้องมีการออกแบบที่สามารถรองรับการทำงานในแต่ละยูสเคสได้ โดยมีสถาปัตยกรรมที่รองรับการทำงานของแอปพลิเคชัน ส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ดังรูปที่ 3.



รูปที่ 3. สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3. เป็นสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ สามารถจำแนกการทำงานออกได้เป็น 6 องค์ประกอบ ได้แก่

หมายเลข 1. ส่วนของไคลเอนต์แอปพลิเคชัน (Client Application) โดยจะประกอบด้วยแอนดรอยด์แอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน

หมายเลข 2. ส่วนของแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์เป็นส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์และการจัดการข้อมูล

หมายเลข 3. Firebase Cloud Messaging เป็นบริการที่ใช้สำหรับการส่งข้อความไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ

หมายเลข 4 .แสดงถึงส่วนของการสื่อสารกันระหว่างไคลเอนต์แอปพลิเคชันกับแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ โดยสื่อสารผ่านทางเว็บเซิร์ฟเวอร์

หมายเลข 5 แสดงถึงการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์และ Firebase Cloud Messaging โดยแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ทำการร้องขอเพื่อให้ Firebase ส่งข้อความไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์ที่ต้องการ

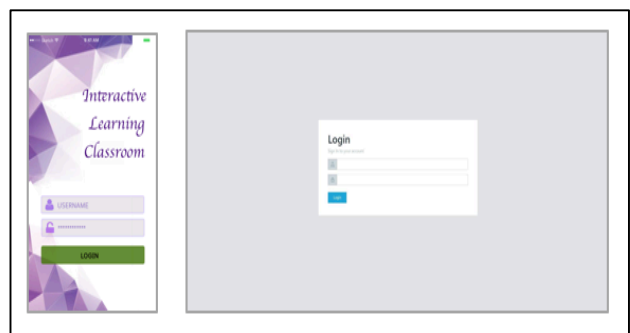
หมายเลข 6 แสดงถึงการสื่อสารของ Firebase Cloud Messaging และ Client Application โดย Firebase จะทำการส่งข้อความไปยังอุปกรณ์แอนดรอยด์

4. ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (i-Classroom) จะมีผลการดำเนินงานในการพัฒนาแอปพลิเคชันไว้ดังนี้

4.1 การระบุตัวตนผ่าน LDAP

ผลการดำเนินงานในส่วนของการระบุตัวตนผ่าน LDAP โดยสืบค้นข้อมูลจากมหาวิทยาลัยบูรพา ผู้ใช้งานสามารถทำการระบุตัวตนได้ผ่านทางแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน และเว็บแอปพลิเคชัน โดยแอปพลิเคชันสามารถจำแนกประเภทของผู้ใช้งานได้ โดยจำแนกเป็นอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา และกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานต่าง ๆ ของผู้ใช้งานได้

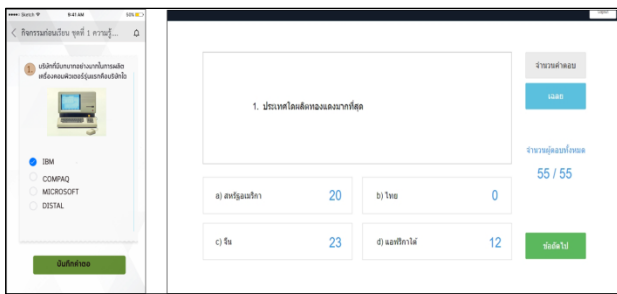


รูปที่ 4. หน้าจอของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4. จะเป็นส่วนของการระบุตัวตน โดยผู้ใช้งานจะต้องนำเข้าสู่ข้อมูลของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในการเข้าถึงแอปพลิเคชันเพื่อดึงข้อมูลแผนก สาขาวิชา หลังจากนั้นแอปพลิเคชันนำข้อมูลที่ได้ไปตรวจสอบความถูกต้องจากการสืบค้นข้อมูล และส่งข้อมูลยืนยันความถูกต้องในการใช้งานกลับมาที่แอปพลิเคชัน

4.2 กิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน

ผลการดำเนินงานในส่วนของคุณสเคสกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียนสามารถรองรับการสร้างกิจกรรมของอาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์ผู้สอนสามารถสร้าง แก๊ซ หรือลบบกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้ หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนจะทำการกำหนดสถานะของกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษาเข้าร่วม และทำกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียนผ่านทางแอนดรอยด์แอปพลิเคชันได้ ในรูปแบบของการเรียนการสอนเชิงรุก มีการสรุปผลคะแนนการตอบคำถามของนักศึกษาแต่ละบุคคลเมื่อสิ้นสุดการทำกิจกรรมแล้ว โดยหน้าจอกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียนจะแสดงดังรูปที่ 5.



รูปที่ 5. หน้าจอแสดงผลกิจกรรมเกมตอบคำถาม

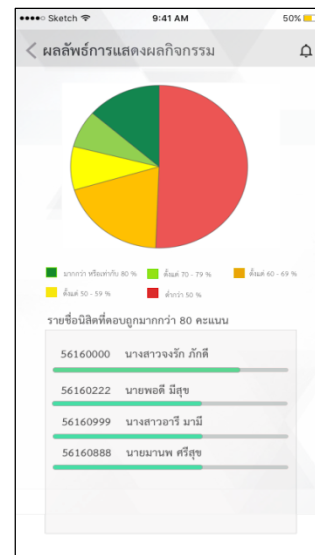
จากรูปที่ 5. จะเป็นส่วนของการทำกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน โดยจำแนกออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ แอนดรอยด์แอปพลิเคชันเป็นส่วนของนักศึกษาที่ใช้สำหรับเข้าร่วมกิจกรรมเกมตอบคำถาม และส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน เป็นส่วนของอาจารย์ผู้สอนใช้สำหรับจัดการกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน โดยในส่วนของเว็บแอปพลิเคชันนั้น จะแสดงข้อมูลของผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด จำนวนของนักศึกษาที่ตอบคำถามแล้ว และแสดงจำนวนของนักศึกษาที่เลือกตัวเลือกคำตอบในแต่ละตัวเลือก เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถสอบถามถึงเหตุผลการเลือกคำตอบของนักศึกษา รวมไปถึงสามารถประเมินความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาโดยใช้คำถามแต่ละข้อได้

4.3 กิจกรรมประเมินการเรียนรู้แบบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการดำเนินงานในส่วนของยูสเคสกิจกรรมประเมินการเรียนรู้แบบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นส่วนที่ให้นักศึกษาสามารถเข้าร่วมกิจกรรมเกมตอบคำถามก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่บทเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมเกมตอบคำถามอีกครั้ง เมื่อเรียนบทเรียนนั้นจบแล้ว เมื่อนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการตอบคำถามแบบก่อนเรียนและหลังเรียนเสร็จสิ้นแล้ว แอปพลิเคชันจะทำการประเมินผลการทำกิจกรรมและสรุปผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้ทำกิจกรรมในรูปแบบของกราฟแท่ง

4.4 ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ส่วนของการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา แอปพลิเคชันจะสามารถแสดงผลการประเมินความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาจากการทำกิจกรรมการตอบคำถามในห้องเรียน โดยแอปพลิเคชันจะแสดงผลการประเมินของนักศึกษาในรูปแบบของกราฟวงกลม โดยมีสีของกราฟในแต่ละส่วนจะแสดงถึงช่วงของคะแนนที่นักศึกษา และสามารถแสดงผลการประเมินได้ทั้งแบบกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน และกิจกรรมประเมินการเรียนรู้แบบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหน้าจอสําหรับแสดงผลของการประเมินผลการเรียนรู้ จะแสดงดังรูปที่ 6.



รูปที่ 6. หน้าจอแสดงผลการประเมินผลการเรียนรู้

จากรูปที่ 6. เป็นส่วนของการประเมินผลกิจกรรมเกมตอบคำถามในห้องเรียน โดยประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนของการแสดงจำนวนกราฟวงกลมคำอธิบายสีของกราฟ และส่วนของการแสดงการจัดกลุ่มของนักศึกษาโดยจะแสดงเป็นรายชื่อของนักศึกษาที่อยู่ในช่วงคะแนนนั้น ๆ

5. สรุปผลและอภิปราย

แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ มีความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการที่ได้รับ และครอบคลุมการทำงานตามที่ได้ออกแบบไว้ รวมถึงสามารถสนับสนุนอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนมากขึ้นได้ และช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถทำการประเมินความรู้ของนักศึกษาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นเพียงเพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนได้เท่านั้น ยังไม่มีการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันว่าผู้ที่มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด รวมถึงประสิทธิภาพในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันนี้จะเป็นการวิจัยในหัวข้อถัดไป เพื่อขยายขอบเขตและเพิ่มขีดความสามารถในการส่งเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Smartphone OS Market Share, 2016 Q3.
[ออนไลน์] เข้าถึงได้ : <http://www.idc.com/promo/>

smartphone-market-share/os. (วันที่สืบค้น : 15 กุมภาพันธ์ 2560).

[2] วชิรี เกษพิชัยณรงค์ และคณะ. การเรียนรู้เชิงรุก. [ออนไลน์] เข้าถึงได้ : http://www.ubu.ac.th/web/files_up/46f2014090509391123.pdf . (วันที่สืบค้น : 14 กุมภาพันธ์ 2560).

[3] ประภัสรา โคตะขุน. **Active Learning**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้ที่ : <https://prapasara.blogspot.com/2011/09/active-learning.html>. (วันที่สืบค้น : 13 กุมภาพันธ์ 2560).

[4] วัฒนาพร ระงับทุกข์ . **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เลิฟแลนด์ ลิฟเพรส จำกัด, 2541.

[5] **LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้ที่ : <http://kokzard.blogspot.com/2012/07/ldap-lightweight-directory-access.html>. (วันที่สืบค้น : 2 กุมภาพันธ์ 2560).

[6] **Firebase Cloud Messaging**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้ที่ : https://developer.xamarin.com/guides/android/application_fundamentals/notifications/firebase-cloud-messaging. (วันที่สืบค้น : 13 กุมภาพันธ์ 2560).