

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งในปัจจุบันมีการประยุกต์คณิตศาสตร์ไปใช้กับหลายแขนงวิชาไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ เป็นต้น คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีแบบแผนขั้นตอน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในวิถีประจำวันอย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ , 2550)

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 ถึงปีการศึกษา 2560 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเป็น 43.47 , 40.47 และ 37.12 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและผลคะแนนเฉลี่ยต่ำลงทุกปี จากผลสำรวจของ รศ.ดร.สมวงศ์ แผลงประสพโชค เรื่อง “ทำไมเด็กไทยถึงอ่อนวิชาคณิตศาสตร์” พบว่ามาจากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากผู้เรียนไม่ชอบคิด ไม่ชอบแก้ปัญหา พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี ขาดการฝึกฝนและทบทวน ผู้ปกครองไม่สนับสนุนหรือเอาใจใส่การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนสอนให้ผู้เรียนจำวิธีทำมากกว่าสอนให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ หรือผู้สอนสอนโดยไม่เน้นการคิดแก้ปัญหาและไม่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง ซึ่งตรงกับวิจัยเรื่อง “การพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์และ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน” ของคุณเฉลิมขวัญ รวมสุข กล่าวไว้ว่า การเรียนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้สอนบรรยายหรือแสดงวิธีทำทุกอย่างแบบสำเร็จรูป และเน้นเนื้อหาวิชาที่มากกว่าทักษะทางคณิตศาสตร์(เฉลิมขวัญ รวมสุข,2560)

ทักษะ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นทักษะทางด้านร่างกายสติปัญญาและสังคม เกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ การฝึกฝน (IM2Market , 2560) ซึ่งในการเรียนทักษะวิชาคณิตศาสตร์นั้นต้องมีการฝึกฝน ทำโจทย์ ทบทวนเพื่อให้เกิดทักษะคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์ไดค์ที่กล่าวว่า “กฎแห่งการฝึกหัด คือ การทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่นานและคงทน”

ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนควรจะรู้ ผูกพัน และการพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวผู้เรียน ซึ่งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3 จะเน้นทักษะการสื่อความหมายและทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ คือ การสื่อสารและทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการใช้ศัพท์ สัญลักษณ์และโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ การอธิบาย ชี้แจง แสดงความเข้าใจหรือความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของตนเองให้ผู้อื่นได้รับรู้ ตัวอย่างของการสื่อสารทาง คณิตศาสตร์คือ การใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมาย การอธิบายลำดับ ขั้นตอนการทำงาน การแสดงเหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อสรุปที่ได้ (อัมพร ม้าพรม , 2547) และ ทักษะการแก้ปัญหา คือ ทักษะที่จะช่วยให้นักเรียนมีแนวคิดที่หลากหลาย มีนิสัยที่กระตือรือร้นและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายนอกและภายในห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สสวท. , 2551)

ปัจจุบันแท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟนมีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์หลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการค้าขาย เช่น การซื้อขายผ่านสมาร์ตโฟน ด้านอุตสาหกรรมการผลิต เช่น การนับจำนวนสินค้าผ่านทางแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟน หรือแม้แต่ในด้านการศึกษาเอง ก็ยังมีการผลิตแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในด้านการศึกษา เช่น แอปพลิเคชันฝึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แอปพลิเคชันสำหรับพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ และจากผลสำรวจการใช้งานแอปพลิเคชันทางการศึกษาในโรงเรียนโดยศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงศึกษาธิการ พบว่าการใช้แอปพลิเคชันทางการศึกษาในการเรียนการสอนทำให้เพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนและมีผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่การเรียนรู้ด้วยตนเองมักจะไม่ประสบความสำเร็จ เพราะเกิดจากปัญหาของตัวผู้เรียนที่ไม่มีความตั้งใจ ไม่มีความตั้งใจ หรืออาจจะเกิดความเบื่อของผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องจัดกิจกรรมและสื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนดังกล่าวของอัครา อัครานิติ ในงานวิจัยเรื่อง การใช้ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กล่าวว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการเรียนรู้ได้ดี โดยที่ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมและสื่อการสอนที่เหมาะสม”

ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้จัดทำจึงสร้างสื่อการสอนที่เหมาะสม ซึ่งก็คือแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 เพื่อแก้ปัญหาคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและต่ำลงทุกปี รวมทั้งช่วยในการฝึกทักษะด้านการสื่อความหมายและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการฝึกทักษะ ด้วยการนำ

แพลตฟอร์มมีส่วนร่วมร่วมกับห้องเรียนในการทดสอบในห้องเรียน และมีผู้สอนคอยดูแลความก้าวหน้าของผู้เรียน

1.2 จุดมุ่งหมายของโครงการ

1. เพื่อศึกษาวิธีการแก้ปัญหาของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาการใช้ Ionic Framework ในการสร้างแอปพลิเคชัน
3. เพื่อออกแบบการทำงานของแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ให้สามารถผนวกเข้ากับการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้
4. เพื่อสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ให้สามารถใช้งานได้
5. เพื่อทดสอบการทำงานของแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1– 3
6. เพื่อสามารถนำแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ไปใช้งานได้จริง
7. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ที่ใช้แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

1.3 สมมติฐานของการจัดทำโครงการ

ความพึงพอใจของผู้ใช้แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 อยู่ในระดับดี

1.4 ขีดความสามารถของโครงการ

โครงการนี้มีขีดความสามารถดังนี้

1. แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน
2. โมบายแอปพลิเคชันรองรับระบบปฏิบัติการ Android ตั้งแต่ 4.0 kitkat ขึ้นไป
3. แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 จะเน้นฝึกทักษะการ

แก้ปัญหา และทักษะการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เนื้อหาที่อยู่ในแพลตฟอร์มคือ

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ จำนวนนับ การเปรียบเทียบ การบวก การลบ รูปแบบและความสัมพันธ์ และทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ โจทย์ปัญหา

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ จำนวนนับ การเปรียบเทียบ การบวก การลบ การคูณ การหาร รูปแบบและความสัมพันธ์ และทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ โจทย์ปัญหา

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ จำนวนนับ การเปรียบเทียบ การบวก การลบ การคูณ การหาร รูปแบบและความสัมพันธ์ และทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ โจทย์ปัญหา

4. แพลตฟอร์มจำแนกผู้ใช้งานได้เป็นผู้เรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอน และมีการ login เข้าทุกครั้งเพื่อใช้งาน

5. ผู้เรียนสามารถเลือกฝึกทักษะได้ 3 แบบ คือ

แบบที่ 1 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรื่องเองได้

แบบที่ 2 แบบฝึกหัดที่ผู้สอนทดสอบให้ผู้เรียนทำในชั้นเรียน โดยผู้สอนจะเป็นคนที่เลือกแบบฝึกหัดให้ผู้เรียน

แบบที่ 3 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องทำทุกวัน

6. ผู้เรียนสามารถดูคะแนนของตนเองได้ ดูความคืบหน้าในการเรียนของผู้เรียน เช่น บอกได้ว่าผู้เรียนเรียนถึงแบบฝึกหัดอะไร เรื่องอะไร และสามารถแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะไปยังผู้สอนได้

7. ผู้สอนจะสามารถเพิ่มแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้กับผู้เรียนได้ สามารถดูคะแนนและพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนได้ และดูความคืบหน้าในการเรียนของการฝึกแบบฝึกหัดที่สามารถเลือกเรียนได้เอง

8. ผู้ปกครองสามารถดูพัฒนาการของผู้เรียนได้ ดูความคืบหน้าในการเรียนของผู้เรียน เช่น บอกได้ว่าผู้เรียนเรียนถึงแบบฝึกหัดอะไร เรื่องอะไร และสามารถแสดงความคิดเห็นหรือเสนอแนะไปยังผู้สอนได้

9. ระบบเก็บคะแนนการทำแบบฝึกหัดที่ผู้สอนเป็นคนกำหนดและการทดสอบภายในห้องเรียน เพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นพัฒนาการของผู้เรียนได้ และเก็บความคืบหน้าของการฝึกแบบฝึกหัดที่สามารถเลือกเรียนได้เอง เมื่อมีผู้เรียนล็อกอินเข้ามาในระบบจะดึงข้อมูลและชั้นเรียนของผู้เรียนมาอัตโนมัติเพื่อแสดงแบบฝึกหัดในระดับชั้นที่ผู้เรียนเรียนอยู่ ยกเว้นในส่วนของการทำแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถเลือกทำได้

1.5 ขั้นตอนของการทำโครงงาน

โครงงานนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คือโมบายแอปพลิเคชัน และส่วนที่ 2 คือ เว็บแอปพลิเคชัน โดยขั้นตอนการทำโครงงานจะเริ่มจากศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ศึกษาการใช้งานของ Ionic framework ศึกษาฐานข้อมูลและฟังก์ชันของ firebase และทำการติดตั้ง Ionic Framework และ Firebase

การทดลองในส่วนของโมบายแอปพลิเคชันมีการทดลองสร้างโมบายแอปพลิเคชันด้วย Ionic Framework โดยภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะเป็นภาษา HTML , CSS และ Angular JS ส่วนของเว็บแอปพลิเคชันทดลองสร้างเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ภาษา HTML และ JavaScript จากนั้นทดลองเชื่อมต่อฐานข้อมูลของ firebase ทั้งโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน

การออกแบบจะเริ่มที่การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ทั้งโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน การออกแบบการประมวลผล และการออกแบบฐานข้อมูลโดยเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของ JSON

เริ่มเขียนโปรแกรมกระบวนการทำงานต่าง ๆ ทั้งบนโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน จากนั้นทดสอบระบบการทำงานของแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน นำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 และสรุปผลการทดลอง

1.6 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่าง ๆ เพื่อสะดวกต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ ในแต่ละบทประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปฏิญานิพนธ์ จุดมุ่งหมายของโครงงาน สมมติฐานของการจัดทำโครงงาน ชีตความสามารถของโครงงาน ขั้นตอนการทำโครงงาน และเนื้อหาบทต่าง ๆ โดยสังเขป

บทที่ 2 ประกอบด้วยทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับรายละเอียดของแอปพลิเคชัน Ionic Framework ฐานข้อมูล Firebase ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ หลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

บทที่ 3 กล่าวถึงเนื้อหาที่เกี่ยวกับการออกแบบส่วนติดต่อประสานงานกับผู้ใช้(user interface) ของโมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน การออกแบบส่วนประมวลผล และการออกแบบฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังมีแผนผังการทำงานของโมบายแอปพลิเคชัน และแผนผังการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน แสดงการทำงานของแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ทั้งโมบายแอปพลิเคชัน และเว็บแอปพลิเคชัน

บทที่ 4 ประกอบด้วยการทดลองและผลการทดลองของการใช้งานแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 และผลการประเมินการทดลองใช้งานแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

บทที่ 5 กล่าวถึงสรุปผลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางแก้ไขและแนวทางการพัฒนา