# **บทที่ 1**

**บทนำ**

## **ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

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

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 ถึงปีการศึกษา 2560 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศเป็น 43.47 , 40.47 และ 37.12 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานและผลคะแนนเฉลี่ยต่ำลงทุกปี จากผลสำรวจของ รศ.ดร.สมวงษ์ แปลงประสพโชค เรื่อง “ทำไมเด็กไทยถึงอ่อนวิชาคณิตศาสตร์” พบว่ามาจากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากผู้เรียนไม่ชอบคิด ไม่ชอบแก้ปัญหา พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไม่ดี ขาดการฝึกฝนและทบทวน ผู้ปกครองไม่สนับสนุนหรือเอาใจใส่การเรียนของผู้เรียน ผู้สอนสอนให้ผู้เรียนจำวิธีทำมากกว่าสอนให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ หรือผู้สอนสอนโดยไม่เน้นการคิดแก้ปัญหาและไม่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง ซึ่งตรงกับวิจัยเรื่อง “การพัฒนาทักษะการเชื่อมโยงทางคณติศาสตร์และ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณติศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน” ของคุณเฉลิมขวัญ รวมสุข กล่าวไว้ว่า การเรียนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้สอนบรรยายหรือแสดงวิธีทำทุกอย่างแบบสำเร็จรูป และเน้นเนื้อหาวิชาที่มากกว่าทักษะทางคณิตศาสตร์(เฉลิมขวัญ รวมสุข,2560)

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

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

ปัจจุบันแทบเลต หรือสมาร์ทโฟนมีบทบาทในการดำรงชีวิตของมนุษย์หลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการค้าขาย เช่น การซื้อขายผ่านสมาร์ทโฟน ด้านอุตสาหกรรมการผลิต เช่น การนับจำนวนสินค้าผ่านทางแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟน หรือแม้แต่ในด้านการศึกษาเอง ก็ยังมีการผลิตแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในด้านการศึกษา เช่น แอปพลิเคชันฝึกคำศัพท์ภาษาอังกฤษ แอปพลิเคชันสำหรับพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ และจากผลสำรวจการใช้งานแอปพลิเคชันทางการศึกษาในโรงเรียนโดยศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงศึกษาธิการ พบว่าการใช้แอปพลิเคชันทางการศึกษาในการเรียนการสอนทำให้เพิ่มแรงจูงใจของผู้เรียนและมีผลกระทบในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่การเรียนรู้ด้วยตนเองมักจะไม่ประสบความสำเร็จ เพราะเกิดจากปัญหาของตัวผู้เรียนที่ไม่มีวินัย ไม่มีความตั้งใจ หรืออาจจะเกิดความเบื่อของผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องจัดกิจกรรมและสื่อการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนดังคำกล่าวของอัครา อัครานิธิ ในงานวิจัยเรื่อง การใช้ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยา กล่าวว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการเรียนรู้ได้ดี โดยที่ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมและสื่อการสอนที่เหมาะสม”

ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้จัดทำจึงสร้างสื่อการสอนที่เหมาะสม ซึ่งก็คือแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 เพื่อช่วยในการฝึกทักษะด้านการสื่อความหมายและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยการนำแพลตฟอร์มมามีส่วนร่วมกับห้องเรียน และมีผู้สอนคอยดูคะแนนความก้าวหน้าของผู้เรียน

## **1.2 จุดมุ่งหมายของโครงงาน**

1. เพื่อศึกษาวิธีการแก้ปัญหาของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2. เพื่อศึกษาการใช้ Ionic Framework ในการสร้างแอปพลิเคชัน

3. เพื่อออกแบบการทำงานแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3

ให้สามารถผนวกเข้ากับการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้

4. เพื่อสร้างแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ให้สามารถ

ใช้งานจริงได้

5. เพื่อทดสอบการทำงานของแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่   
 1– 3

6. เพื่อสามารถนำแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ไปใช้

งานได้จริง

7. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ที่ใช้แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

**1.3 สมมติฐานของการจัดทำโครงงาน**

ความพึงพอของผู้ใช้แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 อยู่ในระดับดี

## **1.4 ขีดความสามารถของโครงงาน**

โครงงานนี้มีขีดความสามารถดังนี้

1. แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ โมบายแอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน

2. โมบายแอปพลิเคชันรองรับระบบปฏิบัติการ Android ตั้งแต่ 4.0 kitkat ขึ้นไป

3. แพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 จะเน้นฝึกทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เนื้อหาที่อยู่ในแพลตฟอร์มคือ

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทักษะการสื่อความหมาย ได้แก่ จำนวนนับ การ

เปรียบเทียบ 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 เข้าทุก

ครั้งเพื่อใช้งาน

1. 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. ระบบเก็บคะแนนการทำแบบฝึกหัดที่ผู้สอนเป็นคนกำหนดและการทดสอบภายในห้องเรียนเพื่อนำไปวิเคราะห์เป็นพัฒนาการของผู้เรียนได้ และเก็บความคืบหน้าของการฝึกแบบฝึกหัดที่สามารถเลือกเรียนได้เอง เมื่อมีผู้เรียนล็อกอินเข้ามาระบบจะดึงข้อมูลและชั้นเรียนของผู้เรียนมาอัตโนมัติเพื่อแสดง  
แบบฝึกหัดในระดับชั้นที่ผู้เรียนเรียนอยู่  
**1.5 ขั้นตอนของการทำโครงงาน**

โครงงานนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คือโมบายแอปพลิเคชัน และส่วนที่ 2 คือเว็บแอปพลิเคชัน โดยขั้นตอนการทำโครงงานจะเริ่มจากศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 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**

เนื้อหาภายในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็นบทต่าง ๆ เพื่อสะดวกต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ ในแต่ละบทประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์ จุดมุ่งหมายของโครงงาน สมมติฐานของการจัดทำโครงงาน ขีดความสามารถของโครงงาน 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 และแผนผังการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแสดงการทำงานของแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ทั้งโมบายแอปพลิเคชัน และเว็บแอปพลิเคชัน

บทที่ 4 ประกอบด้วยการทดลองและผลการทดลองของการใช้งานแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 และผลการประเมินการทดลองใช้งานแพลตฟอร์มฝึกทักษะคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

บทที่ 5 กล่าวถึงสรุปผลเกี่ยวกับการจัดทำโครงงาน ปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางแก้ไขและแนวทางการพัฒนา