



แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

An Application of Learning Computer Programming Skill

วิทวัส ไชคำ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ต่อเนื่อง)

วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1

พ.ศ.2562

ลิขสิทธิ์ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1

แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น

An Application of Learning Computer Programming Skill

วิวัฒน์ ไชคำ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ต่อเนื่อง)

วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1

พ.ศ.2562

ลิขสิทธิ์ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

จัดทำโดย : วิทวัส ไชคำ

หลักสูตร : เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ (ต่อเนื่อง)

ที่ปรึกษา : อาจารย์ขวัญดารินทร์ จิตหาญ

อาจารย์นิยม ฉินตระกูล

ปีที่สำเร็จ : 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง แอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งได้รับการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมเมอร์จำนวน 3 คน และประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริง ซึ่งเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นปริญญาตรี ปีที่ 2 จำนวน 7 คน โดยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านความประสิทธิผล โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยผู้ใช้งานพบว่า ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน และด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.14

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, โปรแกรมคอมพิวเตอร์, โปรแกรมเมอร์

Abstract

Title : An Application of Learning Computer Programming Skill
Author : Withwas Chaikom
Curriculum : Bachelor of Technology Program in Information Technology
(Continuing Program)
Advisor : Khwandarin Chidharn
Niyom Chintrakul
Year : 2019

Abstract

Research subject An application to promote learning and basic computer programming skills. The objectives are 1) to study the application building, promote learning and basic computer programming skills, 2) to test the effectiveness of the application, promote learning and basic computer programming skills Which has been evaluated by 3 experts, namely 3 programmer experts and satisfied from the actual users who are students of Chiang Mai Technical College Information Technology Program Undergraduate year 2, a total of 7 people by specific selection.

The research found that

1. The results of the application performance testing to promote learning and basic computer programming skills by experts found that Overall, the satisfaction was at a good level with an average of 4.02, with the highest level of satisfaction being the effectiveness. With an average of 4.33.

2. The results of the application performance testing to promote learning and basic computer programming skills by users found that Overall, the satisfaction was at a good level with an average of 4.13. The aspect with the highest mean satisfaction was the efficiency of the application. And the learning ability that has the same mean of 4.14.

Keywords: Application, Computer Programming, Programmer

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์นิยม ฉินตระกูล และอาจารย์ ขวัญดารินทร์ จิตหาญ ที่กรุณาช่วยเหลือช่วยให้เหลือให้คำแนะนำตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องทุก ขั้นตอนของการทำวิจัย จนให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงกราบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอกราบ ขอบพระคุณรุ่นพี่ในบริษัทซอฟต์แวร์เชียงใหม่ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ ตลอดจนบุคลากรที่ให้คำแนะนำข้าพเจ้าทุกท่านที่ให้คำแนะนำและกำลังใจที่ดีเสมอมา กราบ ขอบพระคุณพ่อกับแม่ ที่เลี้ยงดูมาคอยอบรมสั่งสอน ชี้แนะแนวทางให้ลูกคนนี้เป็นคนดี และเพื่อน นักศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้การช่วยเหลือคำแนะนำ และเป็นกำลังใจอย่างดี เสมอมา และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามที่เป็น ประโยชน์ต่อการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ เป็นอย่างดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกให้แก่บุคคลที่สนใจ ใน การเรียนรู้หรือนำไปต่อยอด หากผิดพลาดประการใดผู้วิจัยต้องขอภัยและน้อมรับแต่เพียงผู้เดียว

วิทวัส ไชคำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
สารบัญภาพผนวก	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 โปรแกรมและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานวิจัย	4
2.1.1 Visual studio code	5
2.1.2 Android	5
2.1.3 Ionic Framework	6
2.1.4 JavaScript, Typescript	7
2.1.5 HTML	8
2.1.6 Sass	9
2.2 หลักการ แนวคิด ทฤษฎี	10
2.2.1 แนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	10
2.2.2 แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Ionic Framework	11

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
3	วิธีดำเนินการวิจัย	16
	3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	16
	3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	16
	3.1.2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน	17
	3.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้งาน	17
	3.2 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	18
	3.2.1 วิธีการดำเนินการวิจัย	18
	3.2.2 ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ	21
	3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	26
	3.4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล	26
4	ผลการวิจัย	34
	4.1 ผลการวิจัย	34
	4.1.1 ตอนที่ 1 ผลการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	34
	4.1.2 ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	42
5	สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	49
	5.1 สรุปผลของโครงการ	49
	5.2 อภิปรายผล	50
	5.3 ข้อเสนอแนะ	51
	บรรณานุกรม	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
ภาคผนวก	54
ภาคผนวก ก แบบสอบถามโครงการ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)	55
ภาคผนวก ก แบบสอบถามโครงการ (สำหรับผู้ใช้งาน)	64
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน	86
ประวัติผู้จัดทำ	94

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิภาพ	43
4.2	ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิภาพ	44
4.3	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิผล	44
4.4	ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิผล	45
4.5	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้	46
4.6	ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้	46
4.7	สรุประดับความพึงพอใจรวมทุกด้านของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน	47
4.8	สรุประดับความพึงพอใจรวมทุกด้านของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน	47

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	Visual Studio Code	4
2.2	Android	5
2.3	Ionic	6
2.4	Javascript	6
2.5	Typescript	8
2.6	Html	8
2.7	Sass	9
3.1	แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างและทดสอบแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	19
3.2	แสดงลำดับขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	20
3.3	แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และหน้าสมัครสมาชิก	21
3.4	หน้าแอปพลิเคชันหน้าเมนูหมวดหมู่	22
3.5	หน้าแอปพลิเคชันหน้าหมวดหมู่ภาษา HTML	22
3.6	แผนภูมิการออกแบบแอปพลิเคชัน	23
3.7	แสดงการศึกษาข้อมูลเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจากอินเทอร์เน็ต	24
3.8	แสดงการศึกษาเฟรมเวิร์กและโปรแกรมในการสร้างแอปพลิเคชัน	24
3.9	แสดงการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio code เพื่อใช้ในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ และสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	25
3.10	แสดงการเขียนภาษา HTML เพื่อออกแบบหน้าต่างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	25

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.11 แสดงภาพการออกแบบระบบ และหน้าต่างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	26
4.1 แสดงการติดตั้งแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	35
4.2 ไอคอนแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่มีชื่อว่า DebugLearn	35
4.3 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และหน้าสมัครสมาชิกของแอปพลิเคชัน	36
4.4 แสดงหน้าสมัครสมาชิกของแอปพลิเคชัน	36
4.5 แสดงหมวดหมู่ของภาษาที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของแอปพลิเคชัน	37
4.6 แสดงบทเรียนและบทเรียนย่อยของแอปพลิเคชัน	37
4.7 แสดงภาพบทเรียนในหมวดหมู่ HTML	38
4.8 แสดงภาพคำถามในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เป็นรูปแบบเลือกคำตอบ	38
4.9 แสดงภาพคำถามในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เป็นรูปแบบเติมคำตอบ	39
4.10 แสดงภาพคำถามในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เป็นรูปแบบจัดเรียงคำตอบให้ถูก	39
4.11 แสดงภาพในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามได้ถูกต้อง	40
4.12 แสดงภาพในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามได้ถูกต้อง	40
4.13 แสดงภาพในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เมื่อผู้ใช้งานเรียนรู้บทเรียนจนครบและสามารถเรียนรู้ในบทถัดไปได้	41
4.14 แสดงภาพบทเรียนถัดไปเมื่อผู้ใช้งานปลดล๊อคมาแล้ว	41

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1.1	แสดงแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	86
1.2	แสดงไอคอนแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	86
1.3	แสดงหน้าโหลดข้อมูลแอปพลิเคชัน	87
1.4	แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และหน้าสมัครสมาชิก	87
1.5	แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา HTML เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน	88
1.6	แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา CSS เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน	88
1.7	แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา Javascript เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน	89
1.8	แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา SQL เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน	89
1.9	แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา SQL เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน	90
1.10	แสดงรูปแบบ และเงื่อนไขของการเรียนรู้บทเรียนย่อย	90
1.11	แสดงบทเรียนภายในหมวดหมู่ย่อยภาษา HTML	91
1.12	แสดงคำถามภายในบทเรียนของหมวดหมู่ย่อยภาษา HTML	91
1.13	แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัพเมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามถูกต้อง	92
1.14	แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัพเมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามผิด	92
1.15	แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัพเมื่อผู้ใช้งานไม่เลือกตอบคำถามหรือยังไม่ใส่คำตอบ	93
1.16	แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัพเมื่อผู้ใช้งานปลดล๊อคในบทเรียนถัดไป	93

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ทั้งเครื่องใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ยานพาหนะ กลายเป็นสิ่งที่เราต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และคอมพิวเตอร์ ได้มีบทบาทในการดำรงชีวิตของเรามากในปัจจุบัน ทั้งในโรงเรียน มหาวิทยาลัย รวมไปถึงองค์กรใหญ่ ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาในการเก็บข้อมูล จัดการเอกสารต่าง ๆ การคำนวณ และการค้นหาข้อมูล และอื่น ๆ นอกจากนี้อีกมากมายที่ทำให้การทำงานต่าง ๆ ในองค์กรมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสะดวกสบายพวกนี้คือ “โปรแกรมเมอร์” (Programmer) นักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ลักษณะงานของโปรแกรมเมอร์ จะทำหน้าที่ นำข้อมูลการออกแบบรายละเอียดการวางโครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์ จากนักวิเคราะห์ระบบงาน มาเขียนเป็นโปรแกรมต่าง ๆ ซึ่งจะมีภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมจะแตกต่างกันไป อย่างเช่นภาษา Java, JavaScript, PHP, C#, Python และภาษาอื่น ๆ อีกมากมาย โปรแกรมเมอร์ยังต้องทำหน้าที่ รับรายละเอียดของความต้องการของผู้ใช้ระบบ (User) จากนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) จัดทำแผนภูมิ (Flowchart) ขั้นตอนการทำงานที่ละเอียด และถูกต้องตามหลักวิชา เพื่อประโยชน์ในการเขียนโปรแกรมสำหรับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์แผนภูมิหรือแผนผังสายงาน แต่เพียงบางส่วนหรือทั้งหมด

การพัฒนาศักยภาพทางคอมพิวเตอร์ยังสามารถขยายตัวไปได้อีกมาก จำนวนโปรแกรมเมอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันจึงยังไม่เพียงพอกับความต้องการขยายตลาดวงการไอที อาชีพนี้จึงยังมีแนวโน้มความต้องการในตลาดแรงงานค่อนข้างสูงและให้ผลตอบแทนสูง สำหรับผู้ที่มีประสบการณ์และความสามารถมาก ดังนั้นโปรแกรมเมอร์จึงควรที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มขึ้นเพื่อนำมาปรับปรุงใช้ในงานและพัฒนาฝีมือให้เป็นที่ยอมรับมากขึ้น ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้ออกแบบ พัฒนา และการใช้นวัตกรรมการศึกษากลายเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่สำคัญ (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2554: 120) นวัตกรรมการศึกษาแบบหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้นคือ เกมคอมพิวเตอร์ เพราะมีแรงกระตุ้น (Motivation) โดยธรรมชาติของมนุษย์ทุกเพศทุกวัย ด้วยความอยากเล่นนี้เองทำให้ผู้เล่นได้พัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ความมีอิสระในขณะที่เล่น

เกมบังคับให้ผู้เรียนต้องสำรวจทางเลือกเพื่อการแก้ปัญหาและชนะการ แข่งขัน การสำรวจสิ่งต่าง ๆ ในเกมบังคับให้ผู้เล่นสำรวจทดสอบ ทดลองสิ่งใหม่ ๆ เสนอสิ่งท้าทายและการให้รางวัลในหลาย ๆ กรณีเราสามารถเล่นเกมเป็นแบบทดสอบ การใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจึงสามารถช่วยลดแรงกดดันในการเรียนและลด ความตึงเครียดให้ผู้เรียนได้ในระดับหนึ่ง (โกวิท ทรัพย์พิศาล, 2553: 38) วิธีสอนโดยใช้เกม จึงเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนาน และท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง เป็นวิธีการที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง (ทศนา เขมมณี, 2543) การใช้เกมคอมพิวเตอร์ช่วยในการศึกษา จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความ สนใจในการเรียน ด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่แปลกใหม่และน่าสนใจ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจโดยอยู่ภายใต้ของกฎกติกาของเกม ที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตาม เกมคอมพิวเตอร์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ได้รับความสนุกสนานและเรียนรู้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน และผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนภายในห้องเรียนเท่านั้น สามารถเรียนรู้จากภายนอกซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา (ปราชญ์ จักรไชย, 2552)

ผู้ทำโครงการมีแนวคิดที่จะจัดทำโครงการ “แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น” เพื่อสร้างและทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ทั้งนี้ เพื่อแก้ปัญหาในปัจจุบันที่นักเรียนไม่มีความสนใจในการเรียนรู้ ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งวัดได้จาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อีกทั้งในปัจจุบันเยาวชนให้ความสนใจในการศึกษาทางคอมพิวเตอร์โปรแกรมมีลดลงเป็นอย่างมาก งานวิจัยนี้ จึงได้ศึกษาถึงการนำสื่อการสอนในรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์ เรื่องเกมส์ส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นต่อการเรียนมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1.2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1.3 สมมติฐานงานวิจัย

1.3.1 แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสามารถช่วยให้การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย

1.3.2 แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสามารถช่วยให้การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ ใ้เนื้อหาและความรู้ได้อย่างถูกต้อง ใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ขอบเขตเนื้อหา/โครงสร้าง

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่มุ่งเน้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น โดยแอปพลิเคชันที่สร้างและพัฒนาขึ้นมาประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนบทเรียน และส่วนการตอบคำถาม

1.4.2 ขอบเขตประชากร

1.4.2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจำนวน 3 คนโดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมเมอร์จำนวน 3 คน

1.4.2.2 กลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 7 คนโดยเป็นนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 ได้แอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.5.2 ได้แอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สามารถใช้งานได้จริง และมีประสิทธิภาพ ทำให้เด็กและเยาวชนไทยมีการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยด้วยเทคโนโลยี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.1 โปรแกรมและซอฟต์แวร์ภาษาที่ใช้ในงานวิจัย

2.1.1 Visual studio code

2.1.2 Android

2.1.3 Ionic Framework

2.1.4 JavaScript, TypeScript

2.1.5 HTML

2.1.6 Sass

2.2 หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

2.2.1 แนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.2.2 แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Ionic Framework

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โปรแกรมและซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานวิจัย



ภาพที่ 2.1 Visual Studio Code

ที่มา : <https://th.wikipedia.org>, (2562).

2.1.1 Visual studio code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะ เป็น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go , Themes , Debugger, Commands เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 Android

ที่มา : <https://th.wikipedia.org>, (2562).

2.1.2 Android

แอนดรอยด์ (อังกฤษ: Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์ ในอดีตถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่นสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันได้แพร่ไปยังอุปกรณ์หลายชนิดเพราะเป็นมาตรฐานเปิด เช่น Nikon S800C กล้องดิจิตอลระบบแอนดรอยด์ หม้อหุงข้าว Panasonic ระบบแอนดรอยด์ และ Smart TV ระบบแอนดรอยด์ รวมถึงกล่องเสียบต่อ TV ทำให้สามารถใช้ระบบแอนดรอยด์ได้ด้วย Android Wear นาฬิกาข้อมือระบบแอนดรอยด์ เป็นต้น ถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมา กูเกิล ได้ทำการซื้อต่อบริษัทในปี พ.ศ. 2548 แอนดรอยด์ถูกเปิดตัวเมื่อ ปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้งโอเพนแฮนด์ เซตอัลไลแอนซ์ ซึ่งเป็นกลุ่มของบริษัทผลิตฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ และการสื่อสารคมนาคม ที่ร่วมมือกันสร้างมาตรฐานเปิด สำหรับอุปกรณ์พกพา โดยสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เครื่องแรกของโลกคือ เอชทีซี ดรีม วางจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2551

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ และกูเกิลได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์อาปาเช่ ซึ่งโอเพนซอร์ซจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ (ภายใต้เงื่อนไขที่กูเกิลกำหนด) รวมไปถึงถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ มากมาย ภายใต้ภาษาจาวา ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 มีโปรแกรมมากกว่า 700,000 โปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์ และยอดดาวน์โหลดจากกูเกิล เพลย์ มากถึง 2.5 หมื่นล้านครั้ง จากการสำรวจในช่วงเดือน เมษายน ถึง พฤษภาคม ในปี พ.ศ. 2556 พบว่าแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมมากที่สุด ถึง 71%



ภาพที่ 2.3 Ionic

ที่มา : <https://en.wikipedia.org>, (2562).

2.1.3 Ionic Framework

Ionic Framework คือเครื่องมือในการสร้าง HTML , CSS และ JavaScript เพื่อใช้ในการสร้าง Mobile Application ซึ่งสามารถใช้งานได้ค่อนข้างง่าย Ionic Framework เป็นเครื่องมือสร้างแอปมือถือที่สามารถสร้างทีเดียว สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS, Android และ Windows ซึ่งก็จะใช้งานร่วมกับ Framework ตัวอื่น ๆ ได้ คือ Angular และ Apache Cordova ในตอนสุดท้ายเพื่อให้ทั้งแอปที่เขียนมาใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ



ภาพที่ 2.4 JavaScript

ที่มา : <https://www.technointrend.com>, (2562).

2.1.4 JavaScript, Typescript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนเต็ล (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และ ภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator 2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์ เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยัง สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน อาจทำให้เกิด error ได้



ภาพที่ 2.5 TypeScript

ที่มา : <https://blog.logrocket.com>, (2562).

TypeScript เป็นภาษาโปรแกรมที่รวมความสามารถที่ ES2015 เองมีอยู่ สิ่งที่เพิ่มขึ้นมาคือ สนับสนุน Type System รวมถึงคุณสมบัติอื่นๆที่เพิ่มมากขึ้น เช่น Enum และความสามารถที่เพิ่มขึ้นของการโปรแกรมเชิงวัตถุ TypeScript นั้นเป็น transpiler เหมือน Babel นั้นหมายความว่าตัวแปลภาษาของ TypeScript จะแปลโค้ดที่เราเขียนให้เป็น JavaScript อีกทีหนึ่ง จึงมั่นใจได้ว่าผลลัพธ์สุดท้ายจะสามารถใช้งานได้บนเว็บเบราว์เซอร์ทั่วไป



ภาพที่ 2.6 Html

ที่มา : <https://blog.htmlvietnam.com>, (2562).

2.1.5 HTML

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML

Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น



ภาพที่ 2.7 Sass

ที่มา : <https://sass-lang.com>, (2562).

2.1.6 Sass

Sass เป็นภาษาสไตลชีทเริ่มต้นออกแบบโดย Hampton Catlin และพัฒนาโดย Natalie Weizenbaum หลังจากเวอร์ชันเริ่มต้น Weizenbaum และ Chris Eppstein ยังคงขยาย Sass กับ SassScript ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์อย่างง่ายที่ใช้ในไฟล์ Sass Sass เป็นภาษาสคริปต์ตัวประมวลผลล่วงหน้า ที่ตีความหรือเรียบเรียงเป็น CSS Sass เป็นภาษาสคริปต์เอง Sass ประกอบด้วยสองไวยากรณ์ ไวยากรณ์เดิมเรียกว่า "ไวยากรณ์เอียง" ใช้ไวยากรณ์ที่คล้ายกับ Html ใช้การย่อหน้าเพื่อแยกบล็อกโค้ดและขึ้นบรรทัดใหม่อักขระเพื่อแยกกฎ ไวยากรณ์ที่ใหม่กว่า "SCSS" (Sassy CSS) ใช้การจัดรูปแบบบล็อกแบบเดียวกับ CSS มันใช้วงเล็บปีกกาเพื่อแสดงถึงการบล็อกรหัสและอ้อมภาคเพื่อแยกบรรทัดภายในบล็อก ไวยากรณ์ที่เอียงและไฟล์ SCSS จะได้รับนามสกุล .sass และ .scss ตามลำดับ

2.2 หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

2.2.1 แนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาเด็ก และเยาวชนให้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หากย้อนไปเมื่อ 30 ปีก่อน พ่อแม่ผู้ปกครองทุกคนที่ต้องการให้บุตรหลานของตนประสบความสำเร็จในอนาคต ล้วนกดดันให้ลูกๆ ได้เรียนภาษาอังกฤษทั้งในโรงเรียนและส่งเสริมให้เรียนพิเศษเพิ่มเติม ด้วยความหวังว่าภาษาอังกฤษจะช่วยเปิดหน้าต่างแห่งโอกาสทั้งในการพัฒนาทักษะทางวิชาการ ทักษะชีวิต และทักษะอาชีพในโลกยุคไร้พรมแดนได้อย่างกว้างขวาง จนเมื่อ 15 ปีที่ผ่านมา ภาษาอังกฤษได้กลายเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรการศึกษาของชาติ มีการจัดสอนกันในทุกโรงเรียน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา เด็กเยาวชนที่เติบโตขึ้นในยุคนี้จึงมีทักษะด้านภาษาอังกฤษกันแทบทุกคน จนสถานศึกษาและพ่อแม่ผู้ปกครองที่หลายคนเริ่มที่จะกังวลว่าเมื่อทุกคนรู้ภาษาอังกฤษแล้วจะไปแข่งขันกับคนอื่นได้อย่างไรในอนาคต พ่อแม่ผู้ปกครองบางกลุ่มจึงเริ่มให้ความสำคัญกับการเรียน “ภาษาที่ 3” เช่น ภาษาจีน ภาษาญี่ปุ่น ภาษาอาระบิก และกลุ่มภาษาหลัก 5 ภาษาของสหประชาชาติ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่การเริ่มต้นขึ้นของการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ที่มีความก้าวหน้าในการพัฒนาของเทคโนโลยีที่สำคัญๆ 6 ด้าน ได้แก่

- 1) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI)
- 2) การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning : ML)
- 3) การผลิตแบบอัตโนมัติ (Automation)
- 4) ระบบข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
- 5) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things)
- 6) การประมวลผลเป็นกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

ทำให้เกิดการปฏิวัติวงการธุรกิจและอุตสาหกรรม จนเกิดความปั่นป่วนในตลาดแรงงานเป็นวงกว้าง เกิดปรากฏการณ์เลิกจ้าง ปัญหาการว่างงาน และปัญหาบัณฑิตไม่มีงานทำไปทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย จนทำให้เกิดการปฏิวัติระบบการศึกษาอย่างกว้างขวางในหลายประเทศเพื่อปรับปรุงแนวทางการผลิตพัฒนากำลังคนใหม่ให้สามารถรองรับความต้องการในตลาดแรงงานที่เกิดจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสำคัญทั้ง 6 ประการข้างต้น โดยมีทักษะสำคัญ 1 ด้านที่จำเป็นอย่างยิ่งในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีเหล่านี้คือ “ภาษาของคอมพิวเตอร์ (Coding)” ซึ่งกำลังก้าวขึ้นมาเป็นภาษาสากลในโลกยุคใหม่นี้ ทิม คูก ซึ่งปัจจุบันทำหน้าที่ซีอีโอของแอปเปิ้ล ต่อจาก สตีฟ จ๊อบส์ เป็นผู้นำองค์กรชั้นนำของโลกคนแรกๆ ที่ได้ออกมาให้สัมภาษณ์ส่งสัญญาณให้แก่ผู้นำโลกและผู้นำในวงการศึกษาค้นคว้าถึงอนาคตการจ้างงานของโลกที่จะต้องการ “คนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) มากกว่าคนรู้ภาษาอังกฤษ” ทิม คูก กล่าวว่า โลกในยุคปัจจุบันที่อินเทอร์เน็ตอยู่ในทุกสิ่งแม้แต่เสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย รถยนต์ และอุปกรณ์พื้นฐานในบ้านเรือนทำให้ทุกอุตสาหกรรมต้องปรับตัวในการพัฒนาสินค้าและบริการของตนให้ฉลาดขึ้น ด้วยการนำเทคโนโลยีเข้าไปใส่ในผลิตภัณฑ์แทบทุกประเภท ดังนั้น

นายจ้างแทบทุกบริษัทล้วนต้องการจ้างงานคนที่รู้ภาษาคอมพิวเตอร์มากขึ้น และยอมให้ค่าจ้างในระดับที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนปัจจุบันอาชีพนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถเกี่ยวกับ AI หรือ ML ล้วนเป็นหนึ่งในอาชีพที่มีรายได้สูงสุดของโลกอาชีพหนึ่งทั้งที่อาชีพเหล่านี้ไม่เคยมีมาก่อนเมื่อ 20 ปีที่แล้ว ที่สำคัญ ทิม คูก อ่างผลการวิจัยที่พบว่าการพัฒนาทักษะภาษาคอมพิวเตอร์ที่ดีที่สุดควรเริ่มต้นตั้งแต่ระดับประถมศึกษา เพราะเป็นช่วงวัยที่สมองและการเรียนรู้จะเปิดกว้างที่สุดในการพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นนักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ดีในอนาคต เช่นความคิดสร้างสรรค์ ความคิดเชิงซ้อน และตรรกศาสตร์ ที่สามารถเชื่อมโยง Coding กับการเรียนรู้วิชาพื้นฐานอื่น ๆ อย่างเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งถือเป็นความท้าทายอย่างสูงสำหรับสถานศึกษาที่จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและสมรรถนะของครูทุกคนในโรงเรียนให้สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ Coding

วันนี้ความสำคัญของการเรียนรู้ภาษาอังกฤษซึ่งเป็น “ภาษาสากล” ที่มีประวัติยาวนานกว่า 150 ปี ตั้งแต่ยุคล่าอาณานิคม หรือตั้งแต่การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งแรกของโลกกำลังถูกท้าทายด้วยภาษาคุณใหม่ที่มีใช้ภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารกันอย่าง Coding ที่กำลังจะเป็นภาษาสากลใหม่ของโลกยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 นี้

ผู้นำทางสังคมเศรษฐกิจและการเมืองได้เริ่มให้ความสำคัญแก่การพัฒนาทักษะภาษาคอมพิวเตอร์นี้แล้วหลายประเทศ เช่น ฟินแลนด์ สหรัฐอเมริกา และเกาหลีใต้ ได้บรรจุการเรียนรู้ Coding อยู่ในหลักสูตรขั้นพื้นฐานในระดับประถมศึกษาแล้ว รวมทั้งการส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาปรับปรุงแบบการผลิตกำลังคนอย่างเป็นระบบให้สอดคล้องกับความต้องการทักษะเพื่อการทำงานร่วมกับ 6 เทคโนโลยีสำคัญข้างต้นที่จะมีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้งในตลาดแรงงานในประเทศและในระดับนานาชาติ การวางแผนการพัฒนากำลังคนของประเทศทุกระดับการศึกษาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญที่สุดในรอบหลายทศวรรษนี้จะเป็นตัวแปรสำคัญต่อโอกาสแห่งความสำเร็จของแต่ละประเทศในการได้คลี่คลายการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ใหม่อีกด้วย

2.2.2 แนวคิดการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Ionic Framework

Ionic framework เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา Mobile Application แบบ Hybrid หรือหลายท่านเคยได้ยินคำว่า "Hybrid App หรือ Hybrid Mobile App" คือเราสามารถพัฒนาแอปครั้งเดียวแล้วรันได้หลาย Platform เช่น Android , iOS ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ตัว ionic framework เองจะใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาคือ HTML5, CSS3 และ JAVA Script ตัวการพัฒนาหลักๆเลยที่เราจะต้องใช้คือ JAVA Script เพราะว่า ionic framework ใช้ Core หลักเป็น Angular JS ข้อดีที่เด่น ๆ ของ ionic framework ที่เห็นได้ชัดคือมีความใกล้เคียงกับ Native App มาก ทั้งหน้าตา UI การใช้งาน แต่ก็ไม่ถึงกับเหมือน Native App เลยทีเดียว ข้อดีอีกอย่างคือ

ionic framework สามารถพัฒนาให้ติดต่อกับ Hardware ของอุปกรณ์ได้ด้วย เช่น กล้อง ,ไมโครโฟน การตรวจสอบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เป็นต้น โดยใช้งานร่วมกับ PhoneGap/Cordova นอกจากนั้นแล้ว เรายังสามารถทดสอบแอปที่เราพัฒนาขึ้นผ่านอุปกรณ์จริงได้เลย โดยการทดสอบจาก Application ที่ชื่อว่า Ionicview ที่สามารถรองรับทั้ง Android และ iOS โดยใช้คำสั่ง command line ไม่กี่บรรทัด ก็สามารถอัปโหลดแล้วรันได้เลย

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรทิพย์ วงศ์สินอุดม (2558 : บทคัดย่อ) การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัด เพชรบุรีให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน 3) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเรียนด้วย แอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ วิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดโพพระโน (รุ่งรังสฤษฎ์) อ.เมือง จ.เพชรบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 20 คนโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญในการสร้าง แอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบทเรียน บนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน 3) แอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ พกพา 4) แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนช่วยเพื่อนด้วยแอปพลิเคชันบทเรียนบน คอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา สุขศึกษาและพลศึกษา 6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อแอปพลิเคชันบทเรียน บนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียน แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง

เรียน สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมมีพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันอยู่ในระดับดี4) ผล การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน บทเรียนบน คอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน โดยภาพรวมมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก

สวียา สุรมณี และ รุ่งนภาพร ภูชาดา (2558 : บทคัดย่อ) การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) ศึกษาคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่ม ทดลองที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4/2 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 34 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ

แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตและแบบสอบถามความพึงพอใจ ของผู้เรียน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า

1) แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน เพื่อ การเรียนรู้บนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

บรรจตุรณี สิงห์ดี (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิจัยและพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพ และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2557

30 โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า กาญจนบุรีอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรีจำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ 1) สื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติ t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพ ของสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 86.00/84.92 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.90 คะแนน และ 36.88 คะแนนตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อน เรียน 3) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภายหลังจากเรียนโดยใช้สื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์กับเกณฑ์ร้อยละ 80 มีค่าเท่ากับ 87.80 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 80

ดารารวรรณ นนทวาลี (2557 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัด ลำพูน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณี ศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัด ลำพูน 2) พัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการ เรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนท่าชุมเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน จำนวน 32 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบสำคัญ ในการสร้าง แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ คือ องค์ประกอบที่ 1 การใช้งาน แอปพลิเคชัน องค์ประกอบที่ 2 การออกแบบการแสดงผลแอปพลิเคชัน และองค์ประกอบที่ 3 การ ส่งเสริมการเรียนรู้ 2) ผลการประเมินความ เหมาะสมของแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและ คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$) และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$) แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.47 /85.52 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการ เรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$)

กิตติ เสือแพร (2557 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเรียนวิชาการประมวลผลภาพดิจิทัล สำหรับหลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมบัณฑิต การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) พัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ชั้นปีสี่ ภาควิชา ครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถิติที่ใช้ในการ

วิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า องค์กรประกอบในการสร้าง แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้านการออกแบบ สื่อและด้านเนื้อหา มี ผลการประเมินความ เหมาะสมของแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดี แอปพลิเคชัน เพื่อการ เรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.32 ตามทฤษฎีของเมกุย แกนส์ และความคิดเห็น ของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นี้อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.32, S.D. = 0.6$)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและการหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่สามารถนำมา พัฒนาเพื่อการบริหารจัดการช่วยเสริมความรู้ความ เข้าใจทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่ง สามารถให้ผู้ใช้แอปพลิเคชัน ในการใช้งานอย่าง มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัย จึงได้นำเอาหลักการ ต่าง ๆ จากเอกสารและงานวิจัยเหล่านี้มาเป็น แนวทางในการสร้างและหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน ส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย/นวัตกรรม เรื่องการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3.1.2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

3.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้งาน

3.2 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

3.2.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.2.2 ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ภาษาโปรแกรมแต่ละภาษาจะมีลักษณะหรือรูปแบบการเขียนที่แตกต่างกัน การเลือกภาษาโปรแกรมหรือภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาเขียนโปรแกรมนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง เช่น นโยบายของบริษัท, ความเหมาะสมของโปรแกรมกับลักษณะงานที่จะถูกนำไปใช้, การเข้ากันได้กับโปรแกรมอื่น ๆ หรืออาจเป็นความถนัดของแต่ละคน ภาษาโปรแกรมที่มีแนวโน้มในการนำมาเขียนมักเป็นภาษาที่มีคนที่สามารถเขียนได้ทันที หรือหากมีความจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้ภาษาอื่น เช่น ต้องการเน้นประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรม อาจจำเป็นต้องหานักเขียนโปรแกรมขึ้นมาจำนวนหนึ่งซึ่งมีความรู้ความเข้าใจในภาษาโปรแกรมที่ต้องการ และองมีคอมพิวเตอร์ที่รองรับภาษานั้นด้วย โปรแกรมในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน มีวิธีการเขียนไม่เหมือนกันทำให้ต้องศึกษาข้อมูลเป็นอย่างดี

3.1.2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

3.1.2.1 ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเก็บข้อมูลเป็นแบบประเมินความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจำนวน 3 คน โดยการเป็นพนักงานบริษัทตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ที่ผู้วิจัยฝึกอาชีพอยู่ จำนวน 3 คน สร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดระดับ

ความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

3.1.2.2 กำหนดผู้เชี่ยวชาญ สาคิตกรการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.1.2.3 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยได้ จากแนวคิดของเบสท์ (Best, 1986) การให้ความหมาย โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง ดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง ควรปรับปรุง

3.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้งาน

3.1.3.1 ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเก็บข้อมูลเป็นแบบประเมินความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 7 คน โดยเป็นนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสร้างแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดระดับ

ความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

3.1.3.2 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง สาธิตการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ต่อผู้กลุ่มตัวอย่างเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างประเมินคุณภาพ เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.1.3.3 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยได้ จากแนวคิดของเบสท์ (Best, 1986) การให้ความหมาย โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง ดี

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

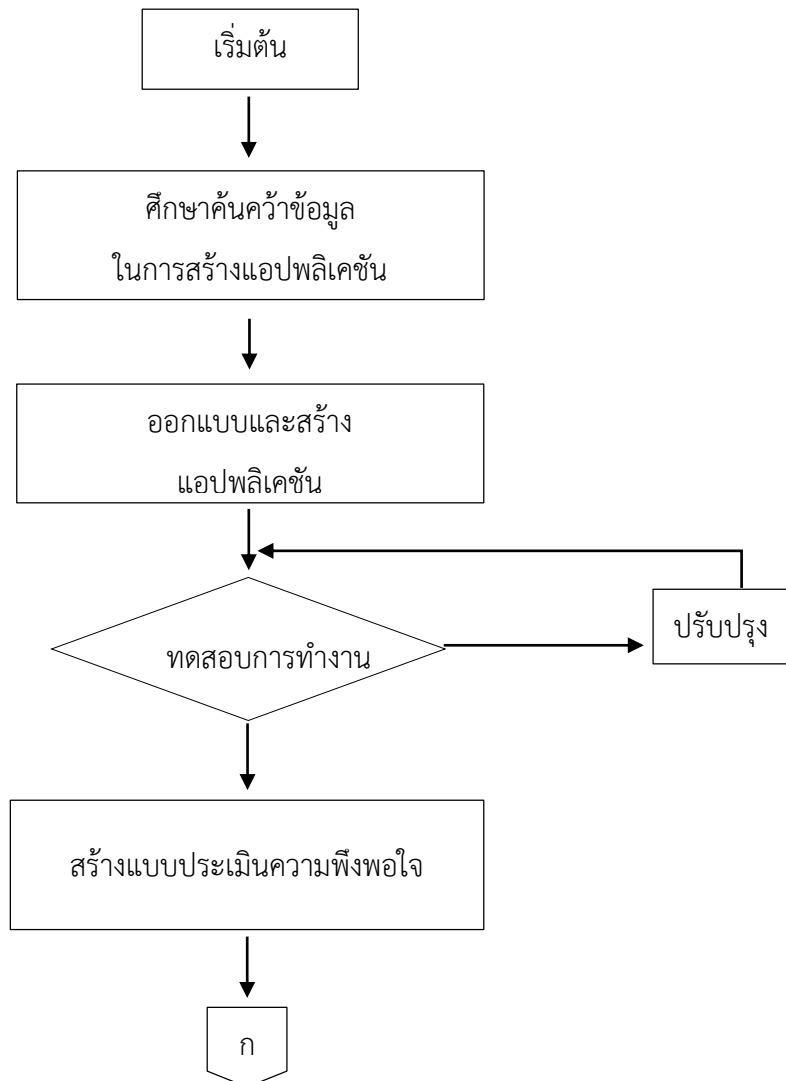
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง พอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง ควรปรับปรุง

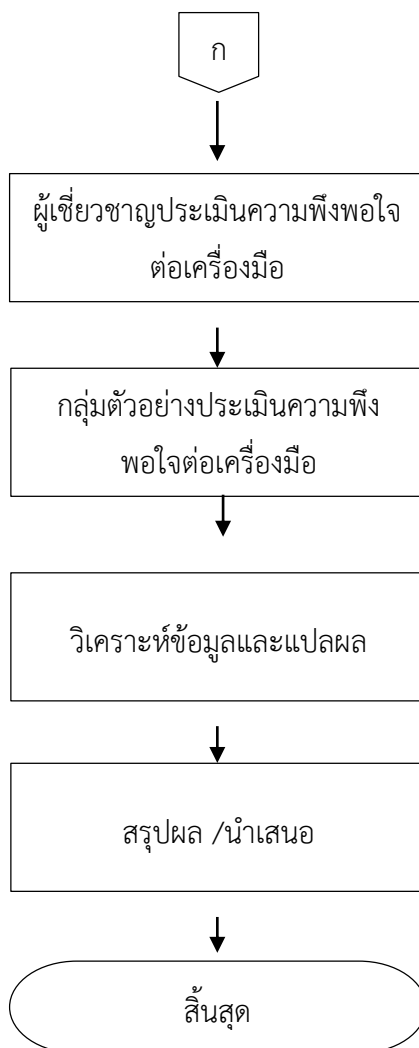
3.2 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

3.2.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.2.1.1 การศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้แบ่งการ ดำเนินงานเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการออกแบบและออกแบบสร้างเครื่องมือในการวิจัย ส่วนที่สองเป็นการสร้างแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยทั้งสองส่วนผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 3.1 และ 3.2



ภาพที่ 3.1 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างและทดสอบแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่มา: วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพที่ 3.2 แสดงลำดับขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และ
ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่มา: วิทวัส ไชคำ, (2562).

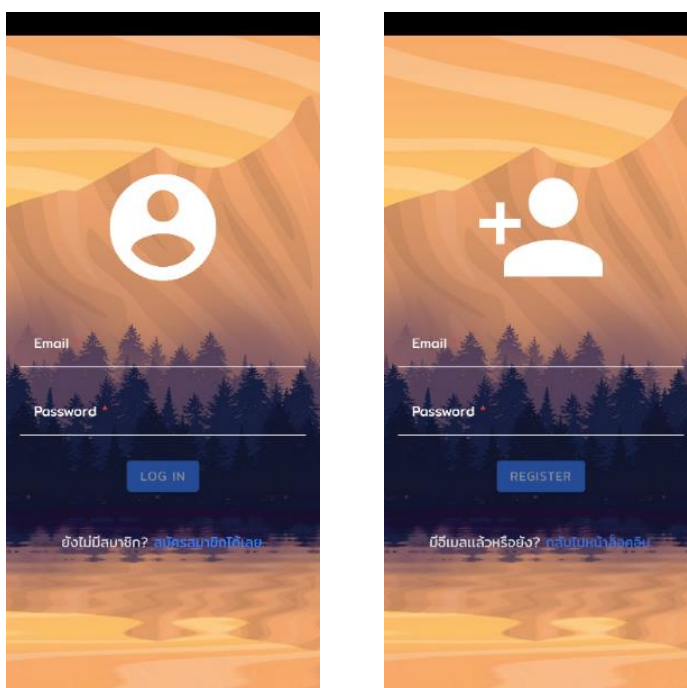
จากภาพที่ 3.1 และ 3.2 แสดงลำดับขั้นตอนการสร้างและทดสอบประสิทธิภาพของ
แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยผู้วิจัย เริ่มต้น
ด้วยการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมและภาษาที่ใช้ในการสร้าง จากงานวิจัย การสอบถาม
จากผู้มีความรู้เรื่องการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน และศึกษาจากอินเทอร์เน็ต จากนั้นนำหลักการ
เหล่านั้นมาประมวลออกแบบเครื่องมือตามงานวิจัยนี้ โดยออกแบบให้แอปพลิเคชันมีหน้าต่างาเรียบง่าย
สะดวกต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพ เมื่อออกแบบและดำเนินการสร้างเครื่องเป็นที่ยอมรับแล้ว
นำไปทดสอบการทำงาน และทำการแก้ไขปรับปรุงจนได้ตามวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้แล้วนำไปทดสอบ

เก็บข้อมูลประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยผู้วิจัย จากนั้นออกแบบและสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถาม เมื่อได้แบบสอบถามที่ถูกต้องแล้วนำไปให้ กลุ่มตัวอย่างประเมินแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยผู้วิจัย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แผลผล นำเสนอ และจะอธิบายวิธีการต่าง ๆ ในหัวข้อถัดไป

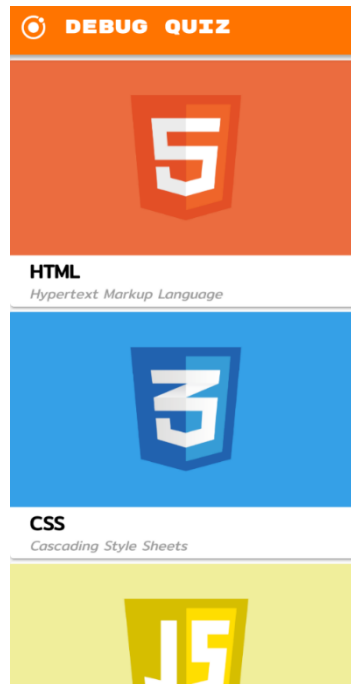
3.2.2 ขั้นตอนการลงมือปฏิบัติ

3.2.2.1 การออกแบบหน้าตาแอปพลิเคชัน

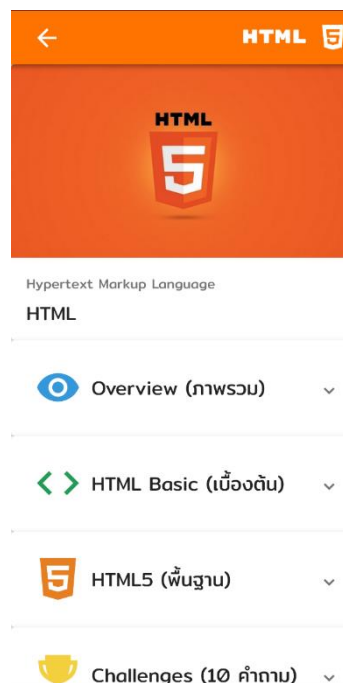
1) การออกแบบหน้าตาและรูปแบบการแสดงผลละเอียดแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ให้ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกต่อผู้ใช้งานมากที่สุด รูปแบบหน้าตาแสดงดังภาพที่ 3.3, 3.4 และ 3.5



ภาพผนวกที่ 3.3 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และหน้าสมัครสมาชิก
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



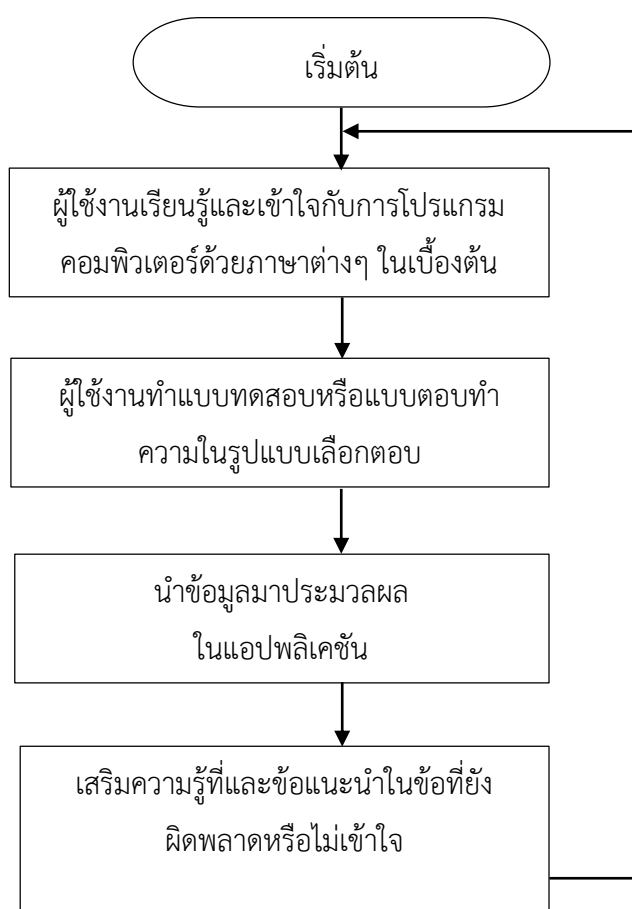
ภาพที่ 3.4 แสดงหน้าแอปพลิเคชันหน้าเมนูหมวดหมู่
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพที่ 3.5 แสดงหน้าแอปพลิเคชันหน้าหมวดหมู่ภาษา HTML
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

3.2.2.2 การออกแบบโปรแกรมแอปพลิเคชัน

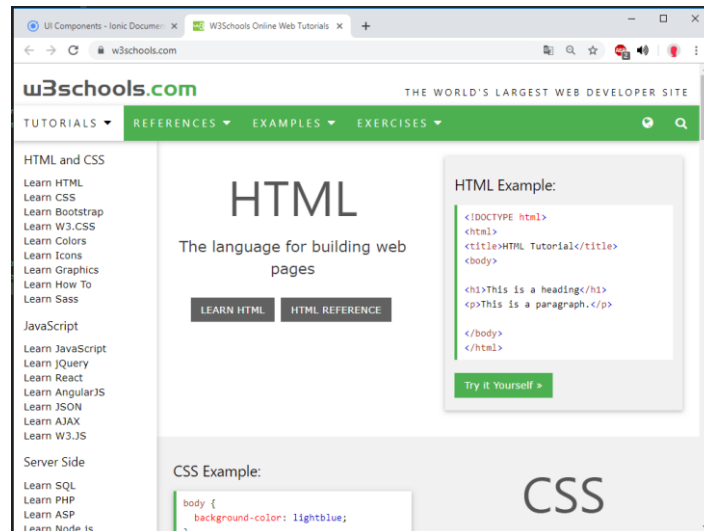
การออกแบบโปรแกรมของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เริ่มต้นจากการสอนหรือบทเรียน เพื่อให้ผู้ใช้งานเรียนรู้ และเข้าใจกับการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาต่าง ๆ ในเบื้องต้น เมื่อผู้ใช้งานเริ่มเรียนรู้และเข้าใจหลักการ การโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้วนั้นแอปพลิเคชันจะที่แบบทดสอบหรือแบบตอบทำความเข้าใจในรูปแบบเลือกตอบ เพื่อนำผลการทดสอบไปทำการประมวลผลแล้ว เสริมความรู้ที่และข้อแนะนำในข้อที่ยังผิดพลาดหรือไม่เข้าใจ ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แผนภูมิการออกแบบแอปพลิเคชัน

ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

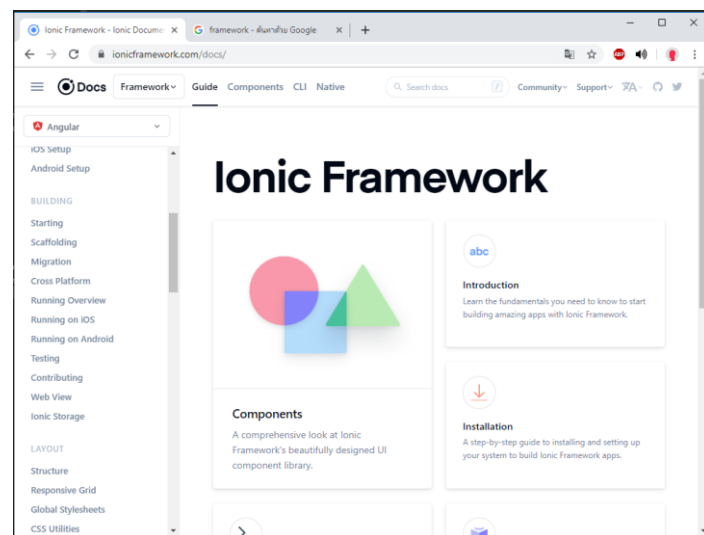
- 1) ศึกษาข้อมูลการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจากอินเทอร์เน็ต ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แสดงการศึกษาข้อมูลเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจากอินเทอร์เน็ต

ที่มา: www.w3schools.com, (2562).

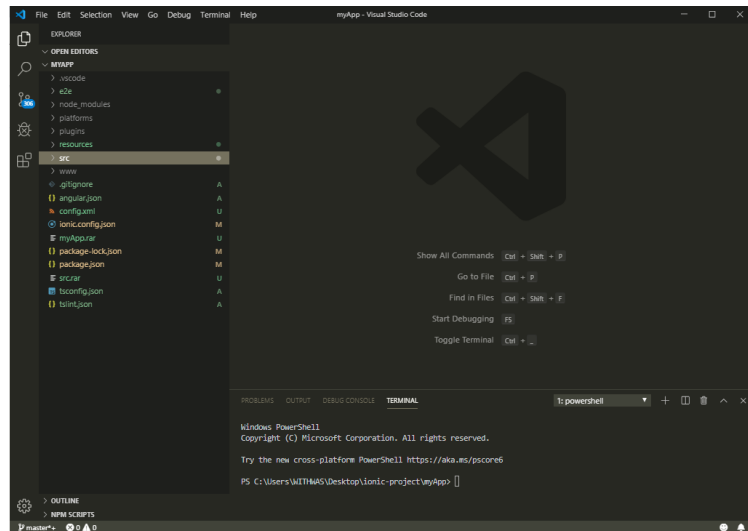
2) ศึกษาข้อมูลการใช้งานโปรแกรมและเฟรมเวิร์ก (Framework) ในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 แสดงการศึกษาเฟรมเวิร์กและโปรแกรมในการสร้างแอปพลิเคชัน

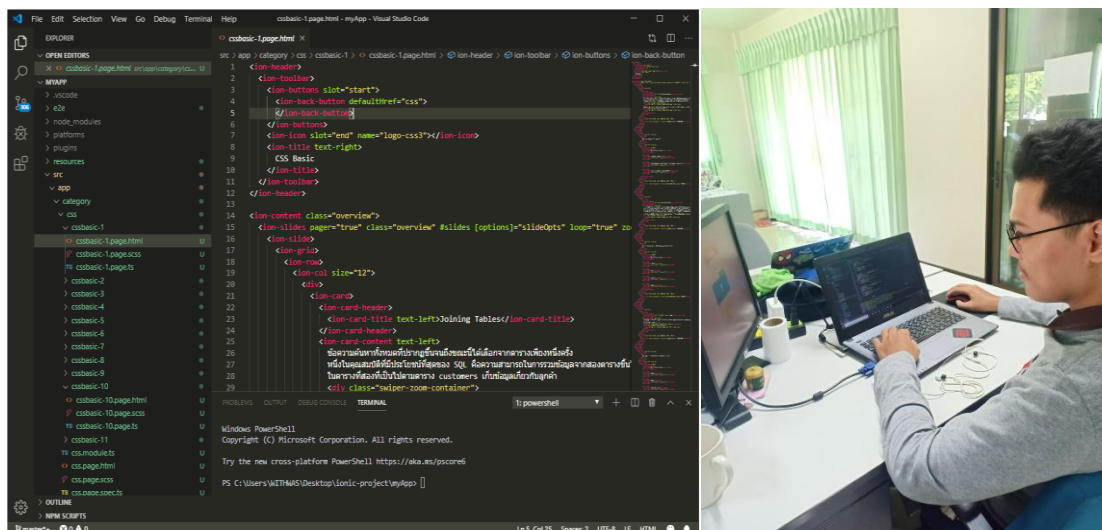
ที่มา: www.ionicframework.com, (2562).

3) ติดตั้งโปรแกรม Visual Studio code เพื่อใช้ในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์และสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ดังภาพที่ 3.9

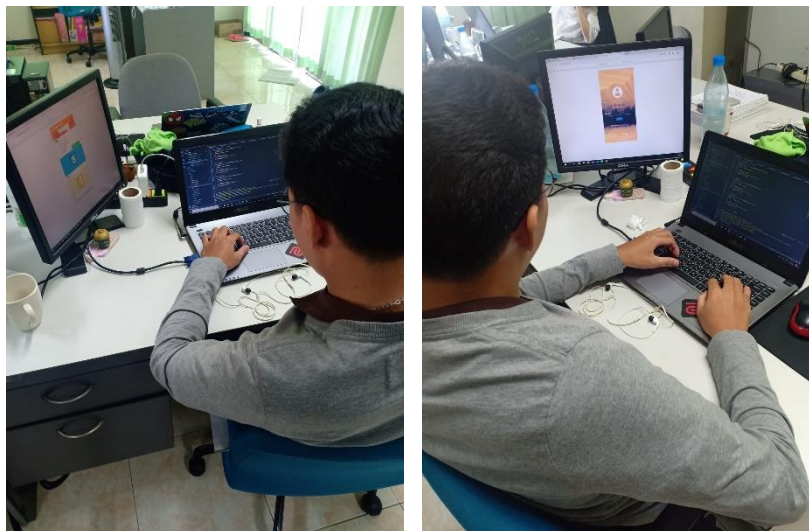


ภาพที่ 3.9 แสดงการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio code เพื่อใช้ในการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์และสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่มา: วิทวัส ไชคำ, (2562).

4) เริ่มทำการลงมือออกแบบระบบ และหน้าตาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ตามแบบแผนที่วางเอาไว้ ดังภาพที่ 3.10 และ 3.11



ภาพที่ 3.10 แสดงการเขียนภาษา HTML เพื่อออกแบบหน้าตาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่มา: วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพที่ 3.11 แสดงภาพการออกแบบระบบ และหน้าตาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่มา: วิทวัส ไชคำ, (2562).

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

เก็บข้อมูลโดยการแจกแบบประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ให้แก่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการตรวจสอบจำนวน 3 คน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมเมอร์ 3 คน คนละ 1 ฉบับ จากนั้น แนะนำหลักการทำงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และสาธิตวิธีใช้งานให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2 ผู้ใช้งาน

เก็บข้อมูลโดยการแจกแบบประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ให้แก่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 คน คนละ 1 ฉบับ จากนั้น แนะนำหลักการทำงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และสาธิตวิธีใช้งานให้แก่ผู้ใช้งาน

3.4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลโดยการแจกแบบประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น จากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการตรวจสอบจำนวน 3 คน โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมเมอร์ 3 คนและผู้ใช้งานซึ่งเป็นนักศึกษา

วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ 2 จำนวน 7 คนละ 1 ฉบับ จากนั้น แนะนำหลักการดำเนินงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และสาธิตวิธีใช้งานให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการประเมินข้อความคำถามเป็นรายข้อจนครบ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมิน นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

หาค่าคะแนนตัวแทนกลุ่ม หรือค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร (ล้วน, 2538: 73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-2)$$

โดยที่

- \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
- X คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
- $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
- N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร (ล้วน, 2538: 79)

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

โดยที่

- SD คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- $\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละหัวข้อยกกำลังสอง
- $(\sum X)^2$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
- N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย สามารถแบ่งชั้นได้เป็น 5 ระดับดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง พึงพอใจพอใช้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เทียบตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.1 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เพียงตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการสร้างและทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีผลการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยจะจำแนกผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

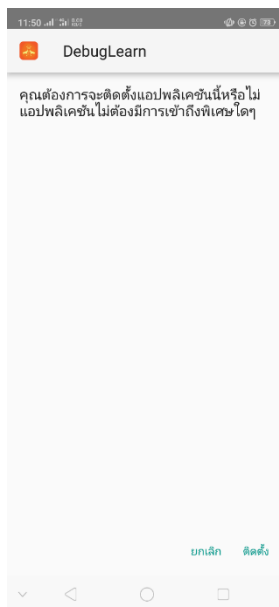
ตอนที่ 1 ผลการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

4.1.1 ตอนที่ 1 ผลการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

โดยใช้ เฟรมเวิร์ก (Framework) Ionic 4 ในการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเมื่อสำเร็จแล้วมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1.1 แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ทำให้มีความสะดวกในการเรียนรู้ทักษะการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้นได้ทุกที่ หรือนำไปพัฒนาต่อสามารถเรียนรู้ในหมวดอื่น ๆ ได้มากขึ้นยังสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน และยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 4.1 และ 4.2 โดยที่แอปพลิเคชันจะมีชื่อว่า DebugLearn



ภาพที่ 4.1 แสดงการติดตั้งแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

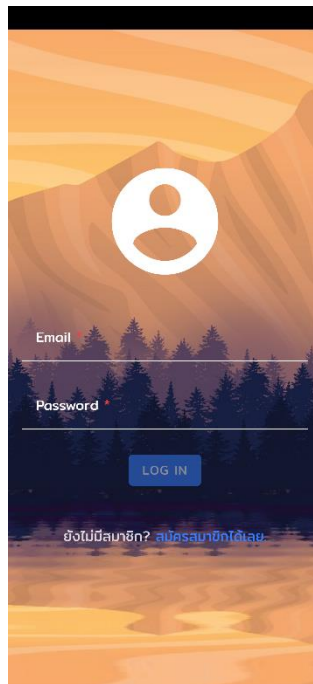
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



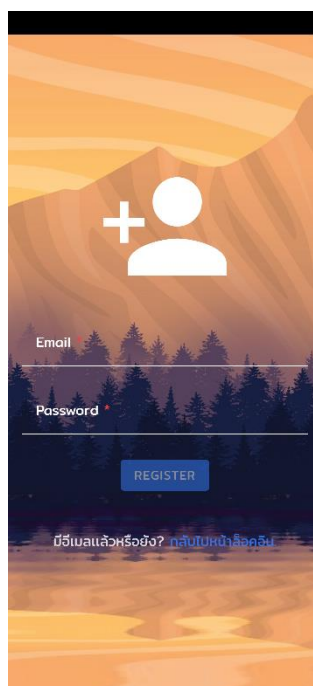
ภาพที่ 4.2 ไอคอนแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่มีชื่อว่า DebugLearn

ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

4.1.1.2 จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเข้าใช้งานแอปพลิเคชันหน้าแรกที่ผู้ใช้งานจะเจอคือ หน้าสำหรับเข้าสู่ระบบโดยการกรอกอีเมลและรหัสผ่าน แต่หากผู้ใช้งานยังไม่มีอีเมลก็สามารถสมัครสมาชิกได้โดยการเข้าไปที่หน้า สมัครสมาชิก ดังภาพที่ 4.3 และ 4.4

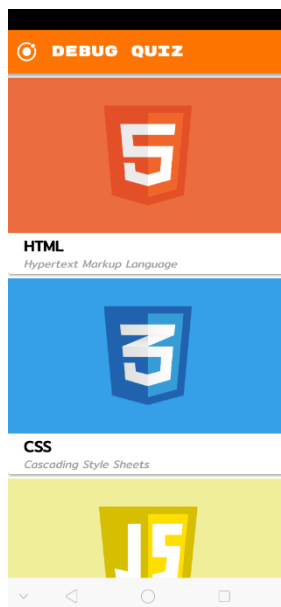


ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และหน้าสมัครสมาชิกของแอปพลิเคชัน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



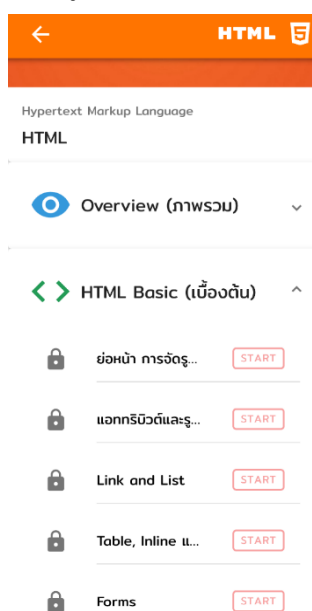
ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าสมัครสมาชิกของแอปพลิเคชัน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

4.1.1.3 จากนั้นให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบมาแล้วจะพบกับหน้าที่ให้ผู้ใช้งานเลือกหมวดหมู่ภาษา โดยจะมีอยู่ 4 หมวดภาษา ได้แก่ HTML, CSS, Javascript และ SQL ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 แสดงหมวดหมู่ของภาษาที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของแอปพลิเคชัน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

4.1.1.4 จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หมวดหมู่ที่ผู้ใช้งานเลือกแอปพลิเคชันจะแสดงบทเรียนหลัก และบทเรียนย่อย เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดและเริ่มเรียนได้ ดังภาพที่ 4.6

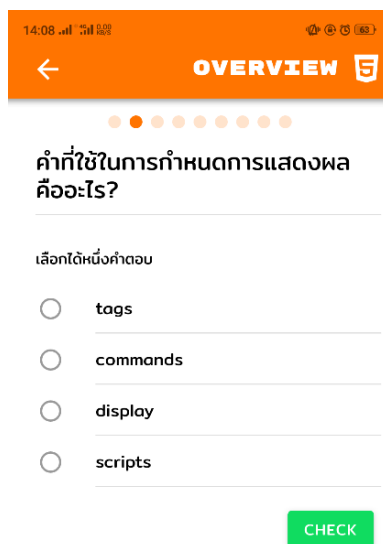


ภาพที่ 4.6 แสดงบทเรียนและบทเรียนย่อยของแอปพลิเคชัน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

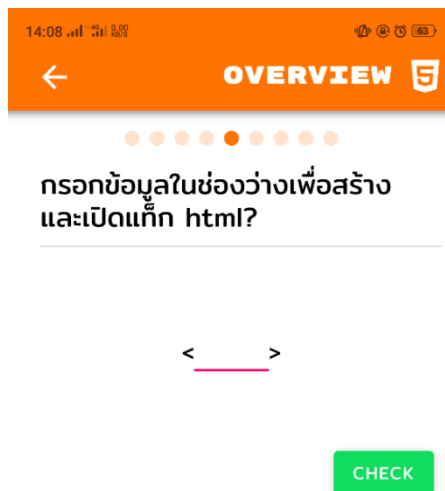
4.1.1.5 จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเข้าไปในบทเรียนจะมีบทเรียนสอนให้ผู้ใช้ทำความเข้าใจ และตอบคำถามโดยมีการตอบคำถามจะมีหลากหลายรูปแบบ ดังภาพที่ 4.7, 4.8, 4.9 และ 4.10



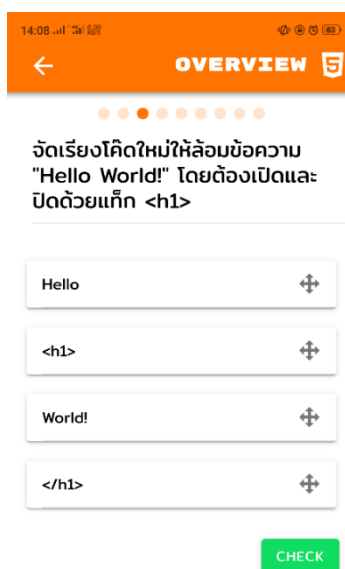
ภาพที่ 4.7 แสดงภาพบทเรียนในหมวดหมู่ HTML
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพที่ 4.8 แสดงภาพคำถามในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เป็นรูปแบบเลือกคำตอบ
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

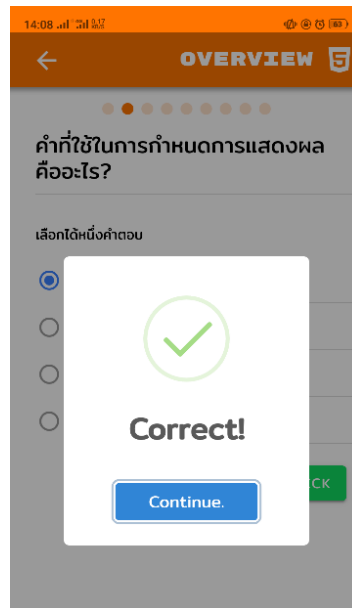


ภาพที่ 4.9 แสดงภาพคำถามในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เป็นรูปแบบเติมคำตอบ
ที่มา : วิทวัส ไซคำ, (2562).

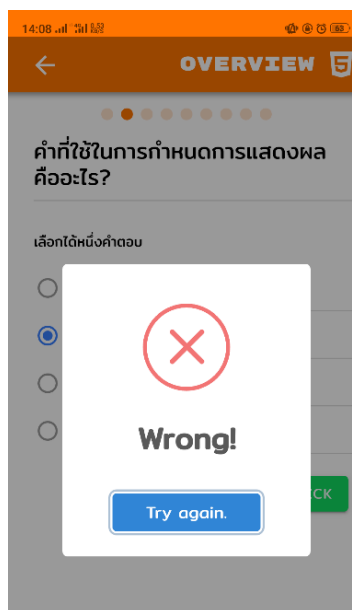


ภาพที่ 4.10 แสดงภาพคำถามในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML
เป็นรูปแบบจัดเรียงคำตอบให้ถูก
ที่มา : วิทวัส ไซคำ, (2562).

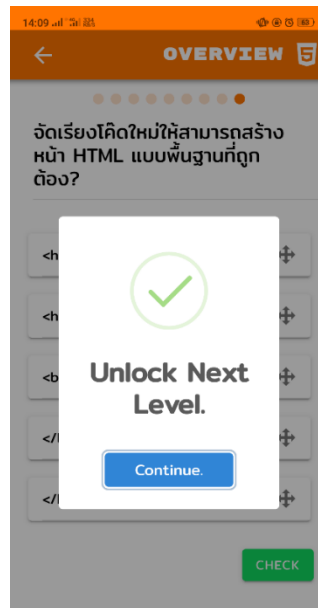
4.1.1.6 จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามหรือเติมคำตอบแอปพลิเคชันจะทำการเช็คคำตอบและแสดงป๊อปอัพขึ้นมาว่าถูกหรือผิด และสุดท้ายเมื่อผู้ใช้งานทำการเรียนบทเรียนถึงท้ายสุดจะมีป๊อปอัพแจ้งเตือนว่าผู้ใช้งานสามารถเริ่มเรียนในหมวดถัดไปได้ ดังภาพที่ 4.11, 4.12, 4.13 และ 4.14



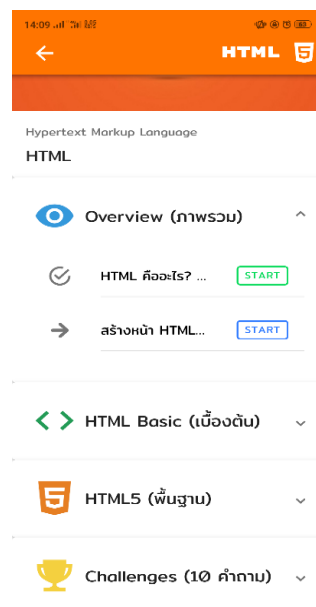
ภาพที่ 4.11 แสดงภาพในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามได้ถูกต้อง
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพที่ 4.12 แสดงภาพในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามได้ถูกต้อง
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพที่ 4.13 แสดงภาพในบทเรียนในหมวดหมู่ HTML เมื่อผู้ใช้งานเรียนรู้บทเรียนจนครบ และสามารถเรียนรู้ในบทถัดไปได้
ที่มา : วิทวัส ไซคำ, (2562).



ภาพที่ 4.14 แสดงภาพบทเรียนถัดไปเมื่อผู้ใช้งานปลดล๊อคมาแล้ว
ที่มา : วิทวัส ไซคำ, (2562).

4.1.2 ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ได้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Efficiency) หมายถึง ความพึงพอใจที่มีต่อความเร็วในการทำงานของแอปพลิเคชัน
- 2) ด้านประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน (Effectiveness) หมายถึง ความพึงพอใจที่มีต่อความสามารถของแอปพลิเคชัน ที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ถูกต้องบรรลุผลสำเร็จของงาน และใช้งานได้ตรงตามเป้าหมาย
- 3) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learn Ability) หมายถึง ความพึงพอใจที่มีต่อความสามารถของแอปพลิเคชันที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ปราศจากผู้แนะนำ

โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในตอบแบบสอบถาม จำนวน 10 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน กลุ่มนักศึกษาจำนวน 7 คน โดยแต่ละกลุ่มทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ดังนี้ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ พนักงานบริษัทตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ที่ผู้วิจัยฝึกอาชีพอยู่ จำนวน 3 คน กลุ่มนักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 คน

ในการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชัน โครงการนี้ได้ใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์และแปลผล ข้อมูลแบบเลือกตอบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามลิเคิร์ต (Likert, 1967) โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ และแปลผลข้อมูลกำหนดระดับความพึงพอใจดังนี้

- คะแนน 4.21 - 5.00 หมายถึง ความสามารถของการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก
- คะแนน 3.41 - 4.20 หมายถึง ความสามารถของการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี
- คะแนน 2.61 - 3.40 หมายถึง ความสามารถของการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนน 1.81 - 2.60 หมายถึง ความสามารถของการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อย
- คะแนน 1.00 - 1.80 หมายถึง ความสามารถของการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ในขณะที่การรายงานผลการประเมินความสามารถและประสิทธิภาพในการใช้งานของแอปพลิเคชันนั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.2.1 ด้านประสิทธิภาพของการทำงาน (Efficiency)

1) ผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมในด้านประสิทธิภาพของการทำงานมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.89$, S.D. = 0.77) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.67 – 4.33 พบว่า แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็วมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด และแอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้สิ้นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน และแอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วมีคะแนนเท่ากัน (3.7) อยู่ในระดับดีอยู่ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิภาพ

ข้อที่	ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้สิ้นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน	3.67	0.58	ดี
2	แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว	4.33	0.58	ดีมาก
3	แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว	3.67	1.15	ดี
ค่าเฉลี่ย		3.89	0.77	ดี

2) ผู้ใช้งาน

ผลการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ภาพรวมในด้านประสิทธิภาพของการทำงานมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.14$, S.D. = 0.59) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 – 4.29 พบว่า แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็วมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนแอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้สิ้นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งานมีคะแนนเฉลี่ยรองลงมา และแอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดตามลำดับ อยู่ในระดับดีอยู่ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิภาพ

ข้อที่	ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency)	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1	แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัด ขณะเปิดการใช้งาน	4.14	0.69	ดี
2	แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว	4.29	0.49	ดี
3	แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและ รูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว	4.00	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย		4.14	0.59	ดี

4.1.2.1 ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)

1) ผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมในด้านประสิทธิผลของการใช้งานมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.33$, S.D. = 0.72) เมื่อทำการพิจารณา เป็นรายข้อคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 – 4.67 พบว่า แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสมมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนแอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้องมีคะแนนเฉลี่ยน้อยลงมา และแอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้องมีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด แต่อยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิผล

ข้อที่	ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1	แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง	4.00	1.00	ดี
2	แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและ รูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3	แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ ถูกต้อง	4.33	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย		4.33	0.72	ดีมาก

2) ผู้ใช้งาน

ผลการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ภาพรวมในด้านประสิทธิผลของการใช้งานมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.10$, S.D. = 0.71) เมื่อทำการพิจารณา เป็นรายข้อคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.86 – 4.29 พบว่า แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้องมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนแอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้องมีคะแนนเฉลี่ยรองลงมา และแอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุด แต่อยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านประสิทธิผล

ข้อที่	ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1	แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง	4.14	0.69	ดี
2	แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม	3.86	0.69	ดี
3	แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง	4.29	0.76	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย		4.10	0.71	ดี

4.1.2.3 ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learn Ability)

1) ผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ ภาพรวมในด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ของผู้ใช้ มีผลการประเมินแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.83$, S.D. = 1.08) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.67 – 4.00 พบว่า ข้อที่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย และข้อสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเองมีคะแนนเฉลี่ยน้อยลงมา ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้

ข้อที่	ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learn Ability)	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1	แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย	4.00	1.00	ดี
2	สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง	3.67	1.15	ดี
ค่าเฉลี่ย		3.83	1.08	ดี

2) ผู้ใช้งาน

ผลการประเมินการทำงานของแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ภาพรวมในด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ของผู้ใช้ มีผลการประเมินแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.88) เมื่อทำการพิจารณาเป็นรายข้อคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 – 4.29 พบว่า สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเองมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่า และแอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่ายมีคะแนนเฉลี่ยรองลงมา ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้

ข้อที่	ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learn Ability)	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1	แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย	4.00	0.82	ดี
2	สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง	4.29	0.95	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย		4.14	0.88	ดี

ตารางที่ 4.7 สรุประดับความพึงพอใจรวมทุกด้านของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน

ข้อที่	ความพึงพอใจในแต่ละด้าน	\bar{x}	แปลผล
1	ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)	3.89	ดี
2	ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)	4.33	ดีมาก
3	ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learn Ability)	3.83	ดี
ค่าเฉลี่ย		4.07	ดี

ตารางที่ 4.8 สรุประดับความพึงพอใจรวมทุกด้านของผู้ใช้งานที่มีต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน

ข้อที่	ความพึงพอใจในแต่ละด้าน	\bar{x}	แปลผล
1	ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)	4.14	ดี
2	ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)	4.10	ดี
3	ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้ (Learn Ability)	4.14	ดี
ค่าเฉลี่ย		4.13	ดี

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพสำหรับผลการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มซึ่งเป็นผู้ใช้งานจริงพบว่า ค่าเฉลี่ย โดยรวมทุกด้าน พบว่าได้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ ($\bar{x} = 4.02$) และกลุ่มผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ ($\bar{x} = 4.13$) ดังนั้นสามารถสรุปผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของแอปพลิเคชันได้ว่า แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในเกณฑ์ดีทั้งสองกลุ่ม แต่เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ดีเกือบทุกด้านโดยรวมแล้ว องค์ประกอบของแอปพลิเคชันมีจุดเด่น คือ ด้านประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูง ที่สุดจากทั้งหมด 3 ด้าน ($\bar{x} = 4.22$) โดยในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ ($\bar{x} = 4.33$) และผู้ใช้งานเท่ากับ ($\bar{x} = 4.10$) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองกลุ่มเท่ากับ ($\bar{x} = 3.99$) รวมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ ($\bar{x} = 3.83$) และกลุ่มผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.14$) และด้านความประสิทธิผลทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ ($\bar{x} = 4.02$) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 3.89$) และกลุ่มผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.14$) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า แอปพลิเคชันสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานในทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ จากการเชื่อมโยงข้อมูลจากส่วนต่าง ๆ การประมวลผลคำตอบ การเช็คคำตอบ รูปแบบการสอนที่เข้าใจง่าย มีรูปแบบการตอบคำถามหลากหลาย และมีความน่าเชื่อถือ โดยแอปพลิเคชันมีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ชัดเจน ถูกต้อง และ

เหมาะสม ส่วนจุดด้อยของแอปพลิเคชันนี้ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองกลุ่ม เท่ากับ ($\bar{X} = 3.99$) ซึ่งถึงแม้จะมีค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่าด้านอื่นแต่ก็อยู่ในระดับดี จึงทำให้แอปพลิเคชันก็ยังสามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย โดยสรุป แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างและพัฒนาขึ้นมา นั้น น่าจะมีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดี ไม่ว่าจะถูกประเมินโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและนักศึกษาที่แตกต่างกันก็ตาม นั่นก็คือผู้ใช้ทุกกลุ่มมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกัน คือมีความพึงพอใจเฉลี่ยทุกด้านในระดับมากขึ้นไปทุกกลุ่ม และจากการสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อด้าน ประสิทธิภาพ และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้แต่อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญ เสนอแนะให้มีการเพิ่มในส่วนของระบบออนไลน์และการถือคอิน และสมัครสมาชิกเพื่อให้สามารถเพิ่มและแก้ไขบทเรียนได้สะดวกยิ่งขึ้น

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

5.1 สรุปผลของโครงการ

แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ทำให้มีความสะดวกในการเรียนรู้ทักษะการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้นได้ทุกที่ หรือนำไปพัฒนาต่อก็สามารถเรียนรู้ในหมวดอื่น ๆ ได้มากขึ้นยังสามารถนำไปใช้ในการเรียนเรียนสอน และยังช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

โดยการวิจัยมีวิธีการดำเนินการ คือ ศึกษาค้นคว้าและหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน จากนั้นทำการออกแบบ สร้างและทดสอบอุปกรณ์แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบว่าแอปพลิเคชันตอบสนองกับผู้ใช้งานระบบหรือไม่ จากนั้นได้เชิญผู้เชี่ยวชาญมาทดสอบระบบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง แล้วจึงสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นจึงขอให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน กลุ่มผู้ใช้งาน 7 คน โดยแต่ละกลุ่มทำการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ดังนี้ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ พนักงานบริษัทตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ที่ผู้วิจัยฝึกอาชีพอยู่ จำนวน 3 คน กลุ่มนักศึกษา ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 คน ทดสอบการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และแบบประเมินความพึงพอใจหลังใช้งาน

ผลการทดสอบประสิทธิภาพสำหรับผลการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มซึ่งเป็นผู้ใช้จริงพบว่า ค่าเฉลี่ย โดยรวมทุกด้าน พบว่าได้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ ($\bar{X} = 4.02$) และกลุ่มผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ ($\bar{X} = 4.13$) ดังนั้นสามารถสรุปผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของแอปพลิเคชันได้ว่า แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในเกณฑ์ดีทั้งสองกลุ่ม แต่เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านอยู่ในเกณฑ์ดีเกือบทุกด้านโดยรวมแล้ว องค์ประกอบของ

แอปพลิเคชันมีจุดเด่น คือ ด้านประสิทธิผลของแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูง ที่สุดจากทั้งหมด 3 ด้าน ($\bar{X} = 4.22$) โดยในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ ($\bar{X} = 4.33$) และผู้ใช้งานเท่ากับ ($\bar{X} = 4.10$) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองกลุ่มเท่ากับ ($\bar{X} = 3.99$) รวมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ ($\bar{X} = 3.83$) และกลุ่มผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.14$) และด้านความประสิทธิภาพทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง ($\bar{X} = 4.02$) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 3.89$) และกลุ่มผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.14$) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า แอปพลิเคชันสามารถสร้างความพึงพอใจในการใช้งานในทุกขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ จากการเชื่อมโยงข้อมูลจากส่วนต่าง ๆ การประมวลผลคำตอบ การเช็คคำตอบ รูปแบบการสอนที่เข้าใจง่าย มีรูปแบบการตอบคำถามหลากหลาย และมีความน่าเชื่อถือ โดยแอปพลิเคชันมีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสม ส่วนจุดด้อยของแอปพลิเคชันนี้ คือ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ได้โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองกลุ่ม เท่ากับ ($\bar{X} = 3.99$) ซึ่งถึงแม้จะมีค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่าด้านอื่นแต่ก็อยู่ในระดับดี จึงทำให้แอปพลิเคชันก็ยังสามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างและพัฒนาขึ้นมาขึ้น นั้นว่ามีความสามารถในการใช้งานได้อยู่ในระดับดี ไม่ว่าจะถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันก็ตาม นั่นก็คือผู้ใช้งานทุกกลุ่มมีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกัน คือมีความพึงพอใจเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับดีทุกกลุ่ม และจากการสังเกตและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งาน พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อด้านประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ส่วนผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อด้านประสิทธิภาพ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีการเพิ่มในส่วนของระบบออนไลน์เพื่อให้สามารถเพิ่มและแก้ไขบทเรียนได้สะดวกยิ่งขึ้น

5.2 อภิปรายผล

ผลการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามขอบเขตที่ได้วางไว้ คือ แอปพลิเคชันสามารถให้ความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมที่มีประโยชน์และเหมาะสม และแอปพลิเคชันยังช่วยในการส่งเสริมทักษะ และความรู้ให้แก่ผู้ใช้งานโดยการที่แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการตรวจเช็คคำตอบที่ผู้ใช้งานตอบได้อย่างถูกต้อง

โดยสรุป แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่สร้างขึ้นนี้มีส่วนช่วยไปในการพัฒนาศักยภาพ และทักษะการเรียนรู้ ทักษะการเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้งานได้ดี ช่วยในการส่งเสริมเด็ก และเยาวชนที่สนใจทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ให้สามารถนำไปต่อยอดความรู้ และใช้ความรู้ให้เกิดประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้นไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

เพื่อที่จะส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้กับเด็ก เยาวชน ในปัจจุบัน เราควรเน้นการเรียนรู้แบบ การปฏิบัติและลงมือทำโดยที่มีแบบสอนที่ผู้เรียนรู้ได้ลองทำ และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจในส่วนนั้น ๆ แล้วค่อยมีการเสริมความรู้ในส่วนต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อให้เด็ก และเยาวชนสามารถมีความรู้ติดตัวและสามารถนำไปพัฒนาหรือต่อยอดความรู้ ของตัวเองได้ต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สิ่งที่ควรพัฒนาถัดไปคือ การเพิ่มข้อมูลในส่วนของภาษาอื่น ๆ เพิ่มเติม และการต่อยอดเพื่อ พัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ชัยณรงค์ ช่างกิจจา. (2562). แอปพลิเคชันการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยกล้องอัจฉริยะ.

[ออนไลน์], (ค้นหา: สิงหาคม 2562).

พื้นฐาน Ionic 4. (2562). **ionic 4 พื้นฐาน**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://medium.com>,

(ค้นหา: มิถุนายน 2562).

ภิญญาพัชญ์ ทาสานต์ยัตระกุล. (2559). การพัฒนาแอปพลิเคชันชุดการเรียนรู้ภาษาสำหรับเด็กบน

โทรศัพท์เคลื่อนที่. [ออนไลน์], (ค้นหา: กรกฎาคม 2562).

รู้จัก FirebaseZeroToHero. (2019). **รู้จัก Firebase Realtime Database ตั้งแต่ Zero จนเป็น**

Hero. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://medium.com>, (ค้นหา: มิถุนายน 2562).

บรรณานุกรม

ภาษาอังกฤษ

AngularFirestore. (2019). **Ionic Splash Screen Animation**. [ออนไลน์]. ได้จาก:

<https://ionicons.com>, (ค้นหา: มิถุนายน 2562).

Angular material. (2019). **Components**. [ออนไลน์]. ได้จาก:<https://material.angular.io>,

(ค้นหา: 24 มิถุนายน 2562).

Cordova. (2019). **Cordova Build Android**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://cordova.apache.org>,

(ค้นหา: มิถุนายน 2562).

Firebase. (2019). **Firebase**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://firebase.google.com>,

(ค้นหา: กรกฎาคม 2562).

Ionic. (2019). **UI Documents**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://ionicframework.com>,

(ค้นหา: กรกฎาคม 2562).

Ionic icon. (2019). **Ionic icon**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://ionicons.com>,

(ค้นหา: พฤษภาคม 2562).

Sololearn. (2019). **Sololearn**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <https://www.sololearn.com>,

(ค้นหา: พฤษภาคม 2562).

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโครงการ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโครงการ (สำหรับผู้ใช้งาน)

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เทียบตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.1 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เทียบตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เทียบตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เทียบตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.4 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เทียบตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.5 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้สิ้นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เที่ยงตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.6 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้องเที่ยงตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.7 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้องเที่ยงตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.8 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เพียงตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.9 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้ลื่นไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

**ตัวอย่างแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพโครงการ
เรื่อง แอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เบื้องต้น**

(สำหรับผู้ใช้งาน)

แบบสอบถามครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำ
ปริญญาโทสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 โดยมีวัตถุประสงค์
เพื่อทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ที่สามารถช่วยให้การเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองเป็นเรื่องง่าย ได้
ความรู้และทักษะ สามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรมได้ทุกที่ทุกเวลาสะดวกและ
เหมาะสมสำหรับผู้เริ่มต้น

เพื่อประเมินประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธีที่ได้พัฒนาและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มี
ต่อความสามารถด้านการปฏิสัมพันธ์กับระบบผู้จัดทำจึงขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้
ครบทุกข้อและตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่ถูกต้อง เพียงตรง และ
เป็นประโยชน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จาก
แบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น โดยข้อมูลที่ท่านได้
ตอบทั้งหมด จะถูกเก็บไว้เป็นความลับและไม่มี ผลกระทบใด ๆ ต่อท่าน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายวิทวัส ไชคำ

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ออกเป็น 3 ด้านโดยทุกข้อคำถามในแต่ละด้านนั้น ใช้มาตราประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนระดับความพึงพอใจดังนี้

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจซึ่งตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.ด้านประสิทธิภาพของการใช้งาน (Efficiency)					
1.10 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้สลับไหลไม่ติดขัดขณะเปิดการใช้งาน					
1.2 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้อย่างรวดเร็ว					
1.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว					
2.ด้านประสิทธิผล (Effectiveness)					
2.1 แอปพลิเคชันสามารถเช็คคำตอบได้ถูกต้อง					
2.2 แอปพลิเคชันสามารถแสดงข้อความ รูปภาพและรูปแบบรหัสโค้ดตัวอย่างได้ถูกต้องและเหมาะสม					
2.3 แอปพลิเคชันสามารถแสดงคำถามและคำตอบได้ถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.ด้านการเรียนรู้ (Learn Ability)					
3.1 แอปพลิเคชันสามารถแสดงเนื้อหาและรูปแบบตัวอย่างทำให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
3.2 สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ด้วยตัวเอง					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

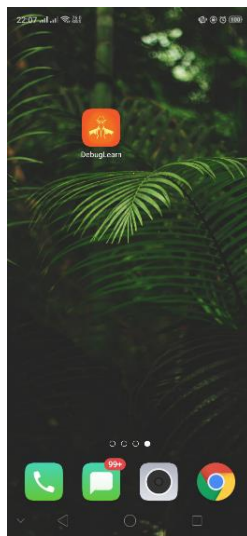
ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน

คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้ และทักษะการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1. การเปิดแอปพลิเคชัน ไอคอนแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่มีชื่อว่า DebugLearn ดังภาพที่ 1.1 และ 1.2



ภาพผนวกที่ 1.1 แสดงแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพผนวกที่ 1.2 แสดงไอคอนแอปพลิเคชันส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะการเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

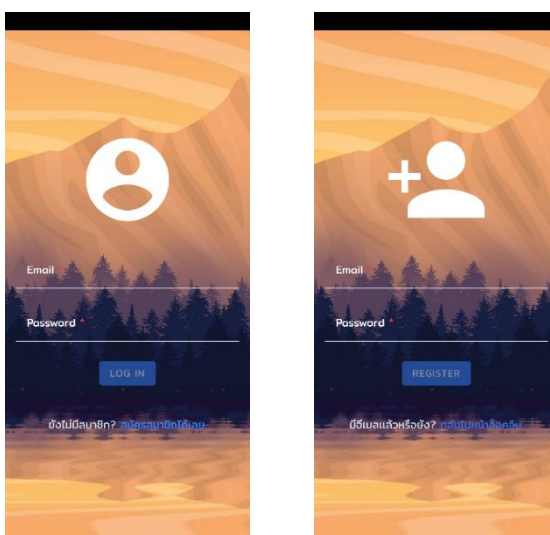
2. เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่แอปพลิเคชันจะปรากฏหน้าโหลดข้อมูลรอสักครู่เพื่อเข้าสู่หน้าถัดไป ดังภาพที่ 1.3



ภาพผนวกที่ 1.3 แสดงหน้าโหลดข้อมูลแอปพลิเคชัน

ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

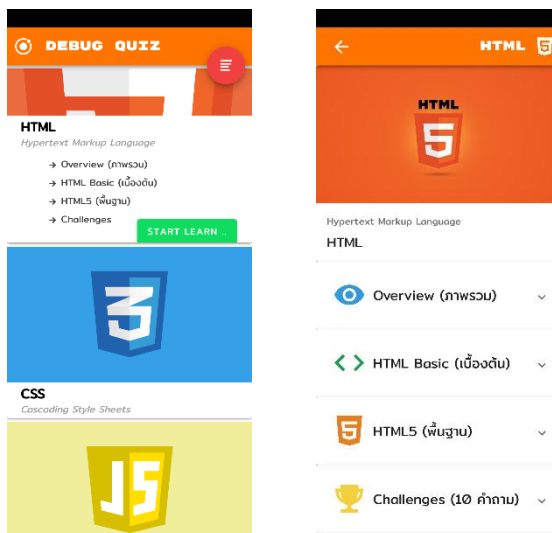
3. เมื่อหน้าโหลดข้อมูลเสร็จสิ้นแล้วจะพบกับหน้าเข้าสู่ระบบให้กรอกอีเมลและรหัสผ่านของผู้ใช้งานเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน หรือหากผู้ใช้งานยังไม่มีอีเมลก็สามารถเข้าหน้าสมัครสมาชิกเพื่อสมัครอีเมลดังตัวอย่างภาพที่ 1.4



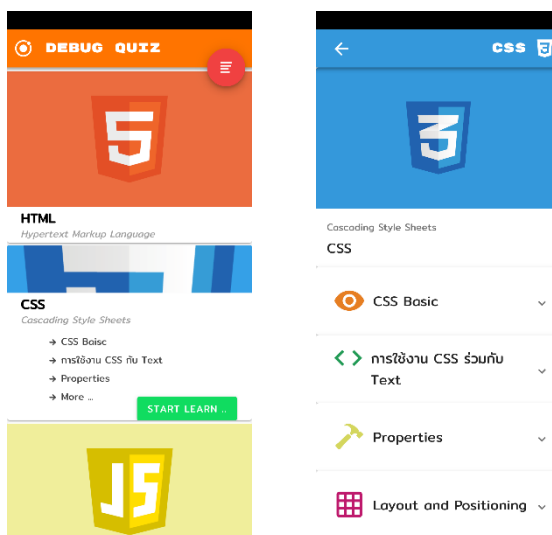
ภาพผนวกที่ 1.4 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และหน้าสมัครสมาชิก

ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

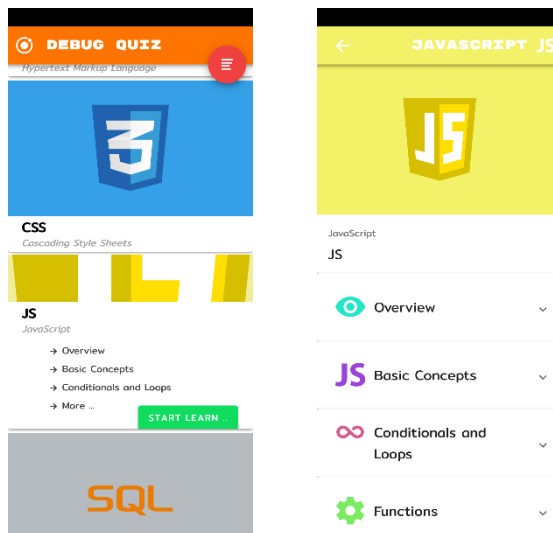
4. จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานได้ทำการเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานจะพบกลับหน้าเลือกหมวดหมู่ภาษา โดยมีแอปพลิเคชันจะมีหมวดหมู่อยู่ 4 หมวดได้แก่ HTML, CSS, Javascript และ SQL ดังตัวอย่างภาพที่ 1.5, 1.6, 1.7 และ 1.8



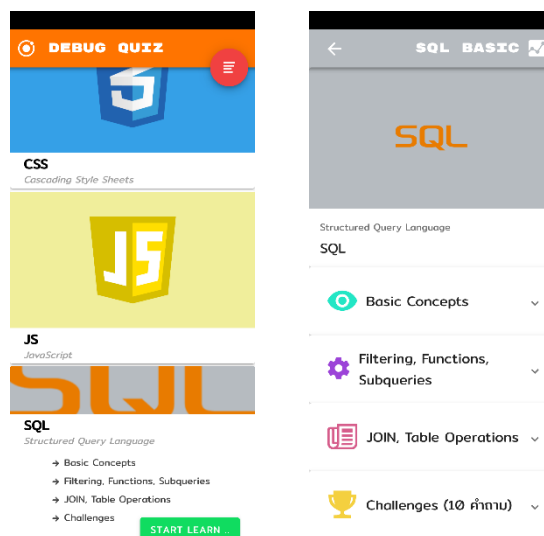
ภาพผนวกที่ 1.5 แสดงหน้าต่างของหมวดหมู่ภาษา HTML เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพผนวกที่ 1.6 แสดงหน้าต่างของหมวดหมู่ภาษา CSS เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

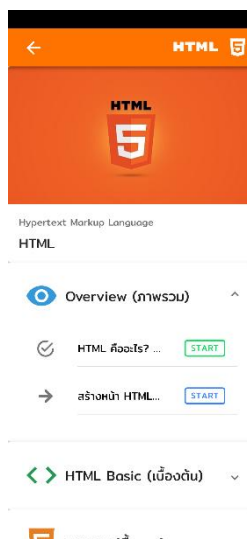


ภาพผนวกที่ 1.7 แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา Javascript เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

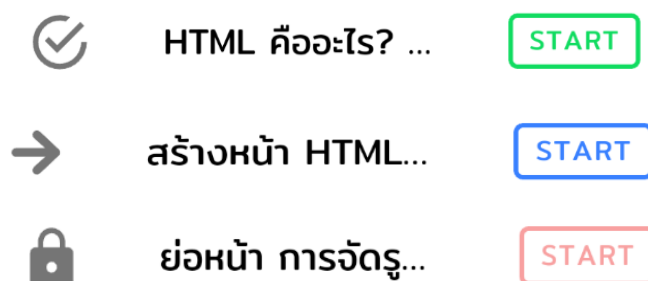


ภาพผนวกที่ 1.8 แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา SQL เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

5. จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานเข้ามาสู่หน้าหมวดหมู่ของแต่ละภาษาจะพบกลับ บทเรียนแต่ละบทของภาษานั้น ๆ เมื่อผู้ใช้งานกดเลือกบทเรียนหลัก จะแสดงบทเรียนย่อยโดยแบ่งรูปแบบออกเป็น 3 แบบคือ 1) บทเรียนที่ผู้ใช้งานทำการเรียนรู้ไปแล้ว และสามารถกลับเรียนมาทบทวนได้ จะแสดงกรอบสีเขียวที่ปุ่ม START 2) บทเรียนที่ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ต่อได้ จะแสดงกรอบที่น้ำเงินปุ่ม START 3) บทเรียนที่ผู้ใช้งานยังไม่สามารถเรียนรู้ได้เนื่องจากผู้ใช้งานต้องทำการเรียนรู้บทเรียนก่อนหน้านี้ก่อนถึงจะสามารถเรียนในบทเรียนนี้ได้ จะแสดงกรอบสีแดงที่ปุ่ม START ถ้าผู้เรียนทำการเรียนในบทเรียนก่อนหน้านี้แล้ว กรอบจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน ดังภาพที่ 1.9 และ 1.10

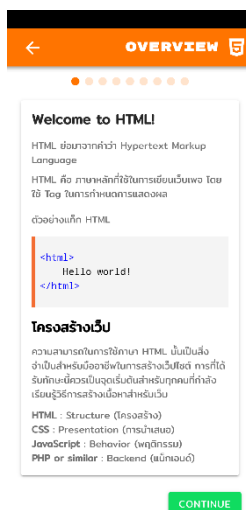


ภาพผนวกที่ 1.9 แสดงหน้าตาของหมวดหมู่ภาษา SQL เมื่อผู้ใช้งานทำการกดเรียน
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

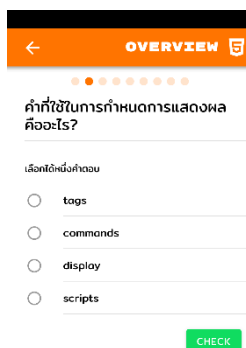


ภาพผนวกที่ 1.10 แสดงรูปแบบและเงื่อนไขของการเรียนรู้บทเรียนย่อย
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

6. จากนั้นเมื่อผู้ใช้งานกดเข้าไปเรียนในบทเรียนย่อย แอปพลิเคชันจะแสดงบทเรียนให้ผู้ใช้งานได้ทำความเข้าใจ และภายในบทเรียนจะมีการถามคำถามให้ผู้ใช้งานตอบ ดังภาพที่ 1.11 และ 1.12



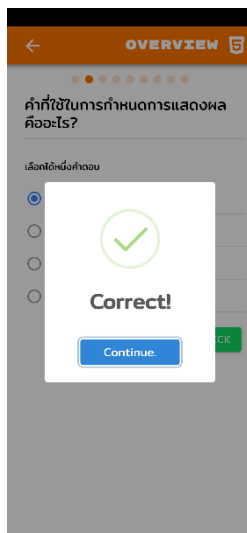
ภาพผนวกที่ 1.11 แสดงบทเรียนภายในหมวดหมู่ย่อยภาษา HTML
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).



ภาพผนวกที่ 1.12 แสดงคำถามภายในบทเรียนของหมวดหมู่ย่อยภาษา HTML
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

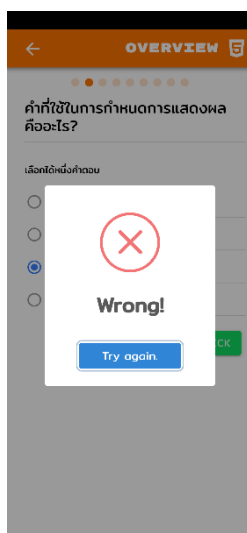
7. เมื่อผู้ใช้งานทำคำตอบแล้วทำการเช็คคำตอบแอปพลิเคชันจะทำการตรวจคำตอบของผู้ใช้งานว่าถูกต้องหรือไม่ โดยที่แอปพลิเคชันจะมีการแจ้งเตือนอยู่ 4 แบบ ได้แก่

1) เมื่อคำตอบถูกต้องแอปพลิเคชันจะแสดงป๊อปอัปคำว่า Correct ดังภาพที่ 1.13



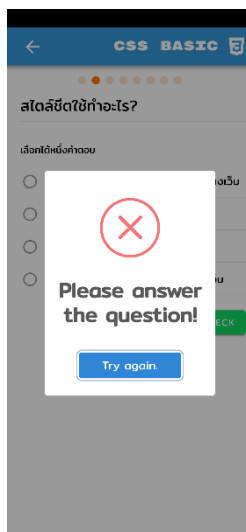
ภาพผนวกที่ 1.13 แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัปเมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามถูกต้อง
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

2) เมื่อคำตอบผิดจะแอปพลิเคชันจะแสดงป๊อปอัปคำว่า Wrong ดังภาพที่ 1.14



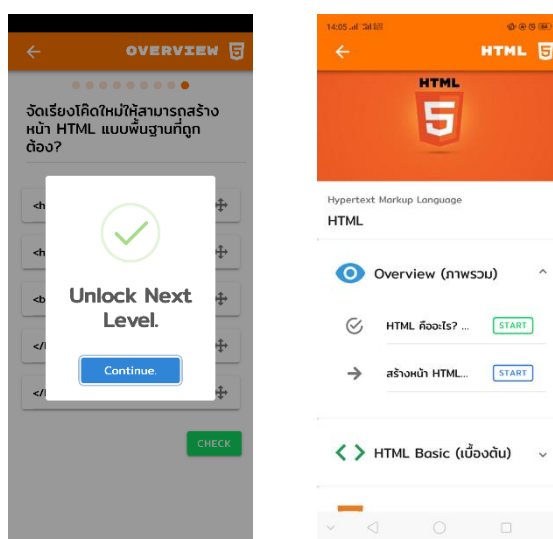
ภาพผนวกที่ 1.14 แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัปเมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามผิด
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

3) เมื่อผู้ใช้งานไม่เลือกตอบคำถามหรือยังไม่ใส่คำตอบแอปพลิเคชันจะแสดงป๊อปอัพคำว่า Please answer the question ดังภาพที่ 1.15

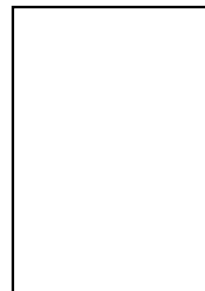


ภาพผนวกที่ 1.15 แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัพเมื่อผู้ใช้งานไม่เลือกตอบคำถามหรือยังไม่ใส่คำตอบ
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

4) เมื่อผู้ใช้งานเรียนรู้ และตอบคำถามภายในบทเรียนจนครบถ้วนแล้ว แอปพลิเคชันจะแสดงป๊อปอัพคำว่า Unlock next level แสดงว่าผู้ใช้งานปลดล๊อคในบทเรียนถัดไป และสามารถเริ่มเรียนในบทเรียนถัดไปได้แล้ว ดังภาพที่ 1.16



ภาพผนวกที่ 1.16 แอปพลิเคชันแสดงป๊อปอัพเมื่อผู้ใช้งานปลดล๊อคในบทเรียนถัดไป
ที่มา : วิทวัส ไชคำ, (2562).

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-นามสกุล : วิทวัส ไชคำ
วันเดือนปีเกิด : 24 มกราคม 2541
ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 182 หมู่ที่ 3 ต.บ้านปง อ.หางดง จ.เชียงใหม่
สถานที่ทำงานปัจจุบัน : บริษัท ซอฟต์แวร์ อินเทอร์เน็ต จำกัด
ประวัติการศึกษา : ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 ปีการศึกษา 2562
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2560
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2558