

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาด้านการเขียนโปรแกรม

Design and Development of an Interactive Python Learning Application on Mobile Platform to Enhance Programming Education Effectiveness

ชนินทร์ เณิมสุข^{1*}, ศิลป์ณรงค์ ฉวีพัฒน์², ธนบดี ศรีธนนท์³ และอภิญญา คงอุทัยกุล⁴

^{1, 3} สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

² สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

⁴ สาขาวิชาดิจิทัลมีเดีย คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

*ติดต่อ: chanintorn@sau.ac.th , โทร : 064-170-0888

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือ และประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันต่อการพัฒนาความเข้าใจและทักษะการเขียนโปรแกรม โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนาร่วมกับการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 จำนวน 67 คน อาจารย์ผู้สอนด้านโปรแกรมมิ่ง 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ท่าน แอปพลิเคชันพัฒนาขึ้นด้วย Flutter/Dart ประกอบด้วยโมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน และโมดูลฐานข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.34) ผู้เรียนมีคะแนนความรู้ภาษาไพธอนหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน ($\bar{x} = 32.81$, S.D. = 3.76) สูงกว่าก่อนการใช้งาน ($\bar{x} = 15.26$, S.D. = 4.38) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 111.3 และความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.39) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

คำหลัก: แอปพลิเคชันมือถือ, การเรียนรู้ภาษาไพธอน, การเรียนรู้เชิงโต้ตอบ, การเขียนโปรแกรม

Abstract

This research aimed to design and develop an interactive Python learning application on mobile platforms and to evaluate its effectiveness in enhancing programming comprehension and skills. The study employed a research and development methodology combined with a quasi-experimental design. The sample consisted of 67 first-year undergraduate students, three programming instructors, and two software development experts. The application was developed using Flutter/Dart and comprised three main modules: learner, instructor, and database modules. The results revealed that the application's overall quality was rated at an excellent level ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.34). Students' Python knowledge scores after using the application ($\bar{x} = 32.81$, S.D. = 3.76) were significantly higher than those before usage ($\bar{x} = 15.26$,

S.D. = 4.38). Programming problem-solving abilities increased by 111.3%, and the overall satisfaction with the application was at the highest level ($\bar{x} = 4.77$, S.D. = 0.39). The findings demonstrate that the interactive Python learning application on mobile platforms can effectively enhance programming education and align with the needs of learners in the digital era.

Keywords: Mobile Application, Python Learning, Interactive Learning, Programming

1. บทนำ

ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทักษะการเขียนโปรแกรมได้กลายเป็นความสามารถที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมไม่เพียงแต่เป็นการสร้างพื้นฐานสำหรับอาชีพในอนาคตเท่านั้น แต่ยังเป็นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหาซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายสาขา ภาษาไพธอนได้รับความนิยมอย่างมากในการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรมเนื่องจากมีไวยากรณ์ที่เข้าใจง่าย เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น และมีการประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวางในหลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ และการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน [7]

อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนการเขียนโปรแกรมยังคงเป็นความท้าทายสำหรับทั้งผู้สอนและผู้เรียน ดังที่ Qian และ Lehman [9] ได้อธิบายว่า นักศึกษาจำนวนมากประสบปัญหาในการเรียนรู้แนวคิดการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การสร้างโครงสร้างโปรแกรม และการแก้ไขข้อผิดพลาด นอกจากนี้ วิธีการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการบรรยายในห้องเรียนอาจไม่เพียงพอต่อการพัฒนาทักษะปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับการเขียนโปรแกรม [5] ปัญหาเหล่านี้ยังทวีความรุนแรงในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งทำให้การเรียนการสอนต้องปรับเปลี่ยนไปสู่รูปแบบออนไลน์ [6]

ในขณะเดียวกัน การเติบโตของเทคโนโลยีมือถือได้เปิดโอกาสใหม่ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและเข้าถึงได้ง่าย Chen และคณะ [2] พบว่าการเรียนรู้ผ่านมือถือ (m-Learning) สามารถเพิ่มความสนใจ

และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้แบบเชิงโต้ตอบ

การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้บนมือถือที่มีการโต้ตอบยังสามารถแก้ปัญหาข้อจำกัดของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบดั้งเดิม Al-Hunaiyyan และคณะ [1] ชี้ให้เห็นว่าระบบการเรียนรู้เชิงโต้ตอบสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน และให้ผลตอบกลับทันทีซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม

ในประเทศไทย กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม [12] ได้กำหนดนโยบายส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลและการเขียนโปรแกรมให้แก่นักศึกษาในทุกสาขาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัลเพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจดิจิทัล จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนโปรแกรมมิ่ง โดยการนำเทคโนโลยีมือถือมาประยุกต์ใช้ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย ระบบที่พัฒนาขึ้นจะมุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงโต้ตอบ การให้ผลตอบกลับทันที และการปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาที่พบในการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรมแบบดั้งเดิม และส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทการศึกษาของไทย

2. วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเรียนรู้ภาษา Python แบบโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือ เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการศึกษาการเขียนโปรแกรม
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันต่อการพัฒนาความเข้าใจโปรแกรม ทักษะการเขียนโปรแกรม และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

3. สมมติฐานการวิจัย

1. แอปพลิเคชันเรียนรู้ Python แบบโต้ตอบบนมือถือที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพในด้านการใช้งานและการนำเสนอเนื้อหา
2. ผู้ใช้งานจะมีความเข้าใจเนื้อหาโปรแกรมมิ่งและทักษะการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรมดีขึ้นหลังใช้งานแอปพลิเคชัน
3. ผู้ใช้งานจะมีความพึงพอใจในระดับดีต่อการใช้งานและคุณภาพของเนื้อหา

4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการศึกษา โดยเฉพาะผ่านแพลตฟอร์มมือถือ ได้รับความสนใจอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เนื่องจากสามารถเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น ได้ตอบโต้ และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน โดยเฉพาะในการเรียนรู้ภาษาโปรแกรมอย่าง Python ซึ่งต้องอาศัยทั้งความเข้าใจเชิงทฤษฎีและการฝึกฝนปฏิบัติจริง ด้าน Tong [10] ได้พัฒนาแบบจำลองเพื่อวัดและเพิ่มคุณภาพของการโต้ตอบระหว่างครูกับนักเรียนผ่านเทคโนโลยีมือถือ โดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์แบบมี งานของ Wu [11] เสนอนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสาน AR และวิธี pair programming เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ โดยมีการใช้เทคโนโลยี blockchain เพื่อติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนแบบ real-time ซึ่งสามารถ

นำมาปรับใช้กับการเรียนภาษา Python ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังพบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเทคโนโลยี (Technology-Based Collaborative Learning) ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียน โดยเฉพาะทักษะตามกรอบ Competency-Based Education ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นรายบุคคล นอกจากนี้ Pokharel et al. [8] ยังได้ศึกษาความแตกต่างด้านเพศในการใช้การเรียนรู้ผ่านมือถือ และพบว่าการใช้มือถือมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาในทุกกลุ่มเพศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้เรียนที่มีโอกาสเรียนรู้นอกห้องเรียนมากขึ้น ขณะเดียวกัน Gu et al. [4] ได้ผนวกแนวคิดการเรียนรู้แบบ Project-Based Learning และ Research-Based Learning ในหลักสูตรครูฝึกหัดพบว่าสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแนวทางนี้สามารถนำมาประยุกต์ในแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอน เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์และสร้างนวัตกรรมของผู้เรียน

5. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยใช้ออกแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Design)

5.1 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น:

- การออกแบบระบบโต้ตอบการใช้งานของผู้ใช้งาน

- ระบบติดตามความก้าวหน้าของผู้ใช้งาน

ตัวแปรตาม:

- ความรู้และความเข้าใจในภาษา Python

- ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรม

- ความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน

5.2. กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม จำนวน 23 คน สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 44 คน อาจารย์ผู้สอนทางด้านโปรแกรมมิ่งจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 2 ท่าน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3.1 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

- เฟรมเวิร์กการพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์มด้วย Flutter เพื่อให้สามารถทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android

- ภาษาโปรแกรมมิ่งสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ Dart, JavaScript, HTML, CSS, Python

- เซิร์ฟเวอร์สำหรับประมวลผลโค้ดไพลอนแบบ Real-time

- ฐานข้อมูล NoSQL โดยใช้ Firebase เพื่อเก็บข้อมูลผู้ใช้ บทเรียน แบบฝึกหัด

5.3.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบสอบถามความต้องการของผู้ใช้
- แบบทดสอบความรู้ภาษาไพธอน
- แบบวัดทักษะการเขียนโปรแกรม
- แบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน

5.4 การดำเนินการวิจัย

5.4.1 วิเคราะห์และออกแบบ

- ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- สืบหาความต้องการของผู้ใช้ผ่านแบบสอบถามและสัมภาษณ์นักเรียนและอาจารย์ผู้สอนด้านการเขียนโปรแกรม
- วิเคราะห์และสังเคราะห์ความต้องการหลักของระบบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการเรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา 2) ความสามารถในการทดลองเขียนโค้ดและรันผลลัพธ์บนมือถือ 3) การโต้ตอบและให้ผลตอบกลับทันที 4) การติดตามความก้าวหน้าและการวิเคราะห์ผลการเรียนสำหรับผู้สอน 5) เนื้อหาที่ครอบคลุมและเข้าใจง่าย

- ออกแบบโครงสร้างระบบและส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยคำนึงถึงหลักการใช้งานบนมือถือ (Mobile Usability) และการออกแบบที่ตอบสนอง (Responsive Design) โดยใช้แนวคิด Material Design และ iOS Design Guidelines เพื่อให้มีความสอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ใช้ งาน การออกแบบผ่านกระบวนการสร้างต้นแบบความเหมือน (Interactive Prototype)

- ออกแบบเนื้อหาบทเรียนและแบบฝึกหัด

5.4.2 การพัฒนาและทดสอบ

- พัฒนาโมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน และระบบฐานข้อมูล

- ทดสอบระบบ (Unit, Integration, System Testing)

- ปรับปรุงแก้ไขตามผลการทดสอบ

5.4.3 การทดลองใช้และการประเมินผล

- เตรียมเครื่องมือวัดผลและกลุ่มตัวอย่าง
- ดำเนินการทดลองใช้งานระบบเป็นเวลา 15 สัปดาห์
- วิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
- สรุปและอภิปรายผล

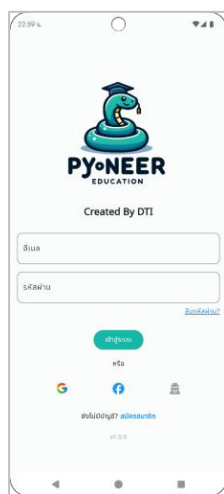
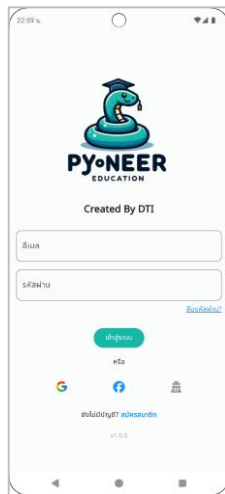
6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือ ประกอบด้วยโมดูลหลัก 3 ส่วน ได้แก่ โมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน และโมดูลฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. โมดูลผู้เรียน (Learner Module) เป็นโมบายแพลตฟอร์มที่ 1 ที่พัฒนาด้วย Flutter/Dart เพื่อให้ใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android มีฟีเจอร์สำคัญดังนี้
 - ระบบการเรียนรู้ภาษาไพธอน
 - Code Editor
 - แบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบ
 - ระบบ Gamification

2. โมดูลผู้สอน (Instructor Module)

เป็นเว็บแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นด้วย HTML/CSS/JavaScript เพื่อติดตามความก้าวหน้าผู้เรียน



รูปที่ 2 หน้าจอการใช้งานส่วนของอาจารย์

3. โมดูลฐานข้อมูล (Database Module)

ระบบฐานข้อมูลใช้ Firebase แบบ NoSQL เพื่อความยืดหยุ่นและรองรับผู้ใช้จำนวนมาก

- การจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้และข้อมูลประจำตัว
- การจัดเก็บข้อมูลเนื้อหาบทเรียนและโจทย์แบบฝึกหัด

- การจัดเก็บข้อมูลการเข้าเรียน โค้ดที่เขียนและแบบฝึกหัดที่ทำ

6.2 ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชัน

ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์และอาจารย์ผู้สอนทางด้านโปรแกรมมิ่งรวมจำนวน 5 ท่าน ดังแสดงในตารางที่ 1

รูปที่ 1 หน้าจอการใช้งานส่วนของผู้เรียน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และการใช้งาน	4.78	0.31	ดีมาก
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.65	0.38	ดีมาก
ด้านการโต้ตอบและผลตอบกลับ	4.83	0.25	ดีมาก
ด้านการติดตามความก้าวหน้า	4.69	0.33	ดีมาก
ด้านประสิทธิภาพและความเสถียร	4.57	0.44	ดีมาก
ค่ารวม	4.70	0.34	ดีมาก

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยนักศึกษารวมจำนวน 67 คน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยนักศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านส่วนติดต่อผู้ใช้และการใช้งาน	4.72	0.41	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.67	0.45	มากที่สุด
ด้านการโต้ตอบและการให้ผลตอบกลับ	4.85	0.34	มากที่สุด
ด้านระบบติดตามความก้าวหน้า	4.75	0.43	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ต่อการเรียนรู้	4.87	0.33	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.77	0.39	มากที่สุด

6.4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรม

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรม (Programming Problem

Solving) ก่อนและหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรม

ทักษะการแก้ไขปัญหา	ก่อนใช้(ค่าเฉลี่ย)	S.D.	หลังใช้(ค่าเฉลี่ย)	S.D.	เพิ่มขึ้น (%)
การวิเคราะห์โจทย์	2.13	0.85	4.32	0.59	102.8
การออกแบบอัลกอริทึม	1.89	0.92	4.06	0.71	114.8
การเขียนโค้ด	2.21	0.78	4.28	0.65	93.7
การค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาด	1.72	0.81	4.15	0.68	141.3
การทดสอบโปรแกรม	1.95	0.75	3.98	0.7	104.1
ค่าเฉลี่ยรวม	1.98	0.82	4.16	0.67	111.3

6.5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ภาษา Python ก่อนและหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ภาษา Python ก่อนและหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.
ก่อนการใช้งาน	40	15.26	4.38
หลังการใช้งาน	40	32.81	3.76

6.6 เปรียบเทียบผลการทดลองตามสมมติฐานการวิจัย

ตารางที่ 5 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย	ผลการทดสอบ	ผลลัพธ์
1. แอปพลิเคชันเรียนรู้ Python แบบโต้ตอบบนมือถือที่พัฒนาขึ้นจะมีประสิทธิภาพในด้านการใช้งานและการนำเสนอเนื้อหา	ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยรวมในระดับดีมาก	ยอมรับสมมติฐาน
2. ผู้ใช้งานจะมีความเข้าใจเนื้อหาโปรแกรมมิ่งและทักษะการเขียนโค้ดสูงขึ้นหลังใช้งานแอปพลิเคชัน	คะแนนความรู้ภาษา Python หลังการใช้งานแอปพลิเคชัน สูงกว่าก่อนการใช้งานความสามารถใน	ยอมรับสมมติฐาน

	การแก้ไขปัญหา โจทย์โปรแกรมหลัง การใช้งานแอป พลิเคชัน สูงกว่า ก่อนการใช้งาน	
3. ผู้ใช้งานจะมี ความพึงพอใจใน ระดับดีต่อแอป พลิเคชันในด้าน ความสะดวกใช้งาน และคุณภาพเนื้อหา	ความพึงพอใจต่อ การใช้งานแอป พลิเคชันโดยรวมอยู่ ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.77, S.D. = 0.39)	ยอมรับสมมติฐาน

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าผลการวิจัยยอมรับสมมติฐานการวิจัยทั้ง 3 ข้อ แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันการเรียนรู้ไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาด้านการเขียนโปรแกรม

7. สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง "การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาด้านการเขียนโปรแกรม" มีผลการวิจัยที่ชัดเจนและเป็นไปในทิศทางบวก โดยสามารถสรุปและอธิบายได้ดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชัน: แอปพลิเคชันการเรียนรู้ภาษาไพธอนเชิงโต้ตอบบนแพลตฟอร์มมือถือได้รับการพัฒนาขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี Flutter/Dart ทำให้สามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ประกอบด้วยโมดูลหลัก 3 ส่วน ได้แก่ โมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน และโมดูลฐานข้อมูล โดยมีจุดเด่นสำคัญคือ Code Editor ในตัว ระบบประมวลผลโค้ดแบบ Real-time ระบบคำแนะนำอัตโนมัติ และระบบติดตามความก้าวหน้า

2. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน: ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.70, S.D. = 0.34) โดยด้านที่ได้คะแนนสูงสุดคือด้านการโต้ตอบและผลตอบกลับ ($\bar{x}$ = 4.83, S.D. =

0.25) แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันมีคุณภาพสูงในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

3. ผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรม: ผู้เรียนมีคะแนนความรู้ภาษา Python หลังการใช้งานแอปพลิเคชัน ($\bar{x}$ = 32.81, S.D. = 3.76) สูงกว่าก่อนการใช้งาน ($\bar{x}$ = 15.26, S.D. = 4.38) นอกจากนี้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรมโดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 111.3 โดยทักษะที่มีพัฒนาการสูงสุดคือ "การค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาด" (เพิ่มขึ้นร้อยละ 141.3)

4. ความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน: ความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.77, S.D. = 0.39) โดยด้านที่ได้รับ ความพึงพอใจสูงสุดคือ "ด้านประโยชน์ต่อการเรียนรู้" ($\bar{x}$ = 4.87, S.D. = 0.33) และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของความพึงพอใจระหว่างนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมกับสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

จากผลสรุปสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.70, S.D. = 0.34) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Chen และคณะ [2] ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ผ่านมือถือ (m-Learning) สามารถเพิ่มความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้แบบเชิงโต้ตอบ โดยจุดเด่นที่ทำให้แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพสูงคือการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เรียบง่าย เหมาะสมกับการใช้งานบนอุปกรณ์มือถือ และการให้ผลตอบกลับแบบทันทีซึ่งช่วยเสริมการเรียนรู้

2. ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีคะแนนความรู้ภาษา Python หลังการใช้งานแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนการใช้งาน ส่วนความสามารถในการแก้ไขปัญหาโจทย์โปรแกรมที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะด้าน "การค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาด" (เพิ่มขึ้นร้อยละ 141.3) นั้นอาจเป็นผลมาจากระบบการให้ผลตอบกลับที่มีประสิทธิภาพ และการออกแบบแบบฝึกหัดที่เน้นการคิดวิเคราะห์

3. ความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดโดยด้านที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุดคือ "ด้านประโยชน์ต่อการเรียนรู้" ($\bar{x} = 4.87$, S.D. = 0.33) สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของแอปพลิเคชันในการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม

8. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณา ดังนี้

1. ระยะเวลาในการศึกษา: การวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันในระยะเวลา 15 สัปดาห์ ซึ่งอาจไม่เพียงพอในการประเมินผลระยะยาวของการใช้งาน
2. ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง: กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้มีจำนวน 67 คน ซึ่งอาจมีข้อจำกัดในการอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากรที่มีขนาดใหญ่กว่า
3. ความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่าง: กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากสองสาขาวิชาที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ซึ่งอาจไม่สะท้อนผลของการใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มผู้เรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกันมากขึ้น เช่น นักศึกษาด้านมนุษยศาสตร์หรือสังคมศาสตร์
4. เนื้อหาที่ครอบคลุม: แอปพลิเคชันปัจจุบันครอบคลุมเนื้อหาภาษา Python ในระดับพื้นฐานถึงระดับกลางเท่านั้น ยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาขั้นสูงและการประยุกต์ใช้งานในบางสาขา เช่น ปัญญาประดิษฐ์หรือการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

สำหรับการต่อยอดงานวิจัยในอนาคต มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การศึกษาผลในระยะยาว: ควรมีการศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันในระยะยาว เพื่อประเมินความคงทนของความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรม รวมถึงการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์จริง
2. การขยายกลุ่มตัวอย่าง: ควรมีการขยายการวิจัยไปยังกลุ่มตัวอย่างที่มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านสาขาวิชา ระดับการศึกษา และพื้นฐานความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันในบริบทที่แตกต่างกัน

3. การพัฒนาฟีเจอร์การทำงานร่วมกัน: ควรมีการพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของฟีเจอร์การทำงานร่วมกัน (Collaborative Features) ในแอปพลิเคชัน เช่น การแบ่งปันโค้ด การทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ และการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

4. การบูรณาการเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์: ควรมีการศึกษาการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาบูรณาการกับแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการแนะนำเนื้อหาที่ปรับตัวได้ตามความสามารถของผู้เรียน (Adaptive Learning) หรือระบบการให้คำแนะนำอัตโนมัติที่ฉลาดขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

5. การขยายเนื้อหาและภาษาโปรแกรมมิ่ง: ควรมีการพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่ครอบคลุมเนื้อหาภาษา Python ขั้นสูง และอาจขยายไปสู่ภาษาโปรแกรมมิ่งอื่นๆ เพื่อสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมมากขึ้น

6. การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้: ควรมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน เช่น รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) แรงจูงใจ (Motivation) และทักษะพื้นฐาน เพื่อนำไปสู่การออกแบบแอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

7. การเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้รูปแบบอื่น: ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือกับวิธีการเรียนรู้รูปแบบอื่น เช่น การเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม การเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ และการเรียนแบบผสมผสาน เพื่อหารูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Al-Hunaiyyan, A., Alhajri, R., & Al-Sharhan, S. (2021). Perceptions and challenges of mobile learning in Kuwait. Journal of King

- Saud University - Computer and Information Sciences, 33(4), 356-367.
- [2] Chen, Y., Li, X., Liu, J., & Ying, Z. (2018). Recommendation system for adaptive learning. *Applied Psychological Measurement*, 42(1), 24-41.
- [3] Fan, J., & Li, C. (2025). Factors influencing the behavioral intention to use mobile learning platform in higher education of Changsha, China. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 5(1), 821-836.
- [4] Gu, L., Othakanon, L., & Jirojphan, W. (2025). Development of primary interdisciplinary education course based on project-based learning combined with research-based learning to enhance learning achievement and curriculum development ability of third year student teachers in Xi'an University. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*, 5(1), 711-722.
- [5] Guo, P. (2019). Non-native English speakers learning computer programming: Barriers, desires, and design opportunities. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-14.
- [6] Joshi, A., Vinay, M., & Bhaskar, P. (2020). Impact of coronavirus pandemic on the Indian education sector: perspectives of teachers on online teaching and assessments. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(4), 1-25.
- [7] Luxton-Reilly, A., Simon, Albluwi, I., Becker, B. A., Giannakos, M., Kumar, A. N., Ott, L., Paterson, J., Scott, M. J., Sheard, J., & Szabo, C. (2018). Introductory programming: A systematic literature review. In *Proceedings of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (pp. 55-106).
- [8] Pokharel, A., Thapa, D., Tamang, A., Poudel, A., Gautam, B., & Mahat, D. (2025). Mobile phone learning and academic performance: Examining gender as moderating factor. *Arzusin*, 5(1), 156-166.
- [9] Qian, Y., & Lehman, J. (2017). Students' misconceptions and other difficulties in introductory programming: A literature review. *ACM Transactions on Computing Education*, 18(1), 1-24.
- [10] Tong, Z. (2025). Application and optimization strategies for teacher-student interaction in language teaching through interactive mobile technology. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 19(2), 23-37.
- [11] Wu, H.-T. (2025). Developing a smart learning system for large enterprises based on intelligent augmented reality. *Journal of Organizational and End User Computing*, 37(1), 1-14.
- [12] กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2023). นโยบายการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลสำหรับบัณฑิตยุคใหม่. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

ประวัติผู้เขียนบทความ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชรินทร์ เถลิ้มสุข
อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล
และนวัตกรรม
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิลปปณรงค์ ฉวีพัฒน์
อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาการและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



นายธนบดี ศรีธนนท์
อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล
และนวัตกรรม
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์



นางอภิญญา คงอุทัยกุล
อาจารย์สาขาวิชาดิจิทัลมีเดีย
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์