



การพัฒนาแอปพลิเคชันสองภาษาเพื่อพัฒนาทักษะการจำธาตุเคมี 20 อันดับแรก Development of a Bilingual Application to Enhance Memorization of the First 20 Chemical Elements

จตุพล จตุรภัทร^{a,*} Jatuphol Jaturaphata,

สุพัตรา ชะมะบุญ^{b,*} Supatra Shamaboonb

(Received : 28 May 2025, Revised : 3 October 2025, Accepted : 29 October 2025)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ, เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชัน และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังจะเข้าศึกษาต่อในศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี (รอบโคเวตา) ปีการศึกษา 2568 จำนวน 154 คน โดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือในการพัฒนาระบบใช้ภาษา Swift และ Kotlin เพื่อสร้างแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันใช้งานได้ทั้งในระบบ Android และ iOS รองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำหลังใช้แอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนใช้ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน, ตารางธาตุ, ความจำ, เคมี

^a วิทยากร (ฟิสิกส์), กลุ่มวิชาการทั่วไป, ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

Instructor (Physics), General Education, Merchant Marine Training Centre-MMTC,

^b วิทยากร (คณิตศาสตร์), กลุ่มวิชาการทั่วไป, ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

Instructor (Mathematics), General Education / Merchant Marine Training Centre-MMTC,

Corresponding author, E-mail: jatuphol@outlook.com

Abstract

This research aimed to develop and evaluate the effectiveness of a bilingual application to enhance memorization of the first 20 chemical elements in the periodic table, compare the learning achievement in memory before and after using the application, and assess the users' satisfaction with the application. The samples consisted of 154 students who were about to enter the Merchant Marine Training Centre (Quota Round) in the academic year 2025 by use of purposive sampling. System development tools use Swift and Kotlin to create applications. The research results found that the application can be used on both Android and iOS systems and supports both Thai and English languages. The learning achievement in terms of memory after using the application was higher than before, and the users were highly satisfied overall.

Keywords : Application, Periodic Table, Memorization, Chemistry

บทนำ

ตารางธาตุเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนวิชาเคมี การเข้าใจอย่างลึกซึ้งจะช่วยเพิ่มการเรียนรู้และความเชี่ยวชาญด้านเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตารางธาตุจะจัดองค์ประกอบตามเลขอะตอมและคุณสมบัติของธาตุทำให้มีแนวทางที่เป็นระบบในการศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ มากมาย (Singh et al., 2025) ตารางธาตุเป็นแนวคิดพื้นฐานใน วิชาเคมีที่ผู้เรียนต้องพบเจอในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่การทำความเข้าใจตารางธาตุอาจเป็นเรื่องท้าทาย อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนจำนวนมากประสบปัญหาในการเชื่อมโยงเลขอะตอมของธาตุกับตำแหน่งของธาตุในตารางธาตุและคุณสมบัติของธาตุเหล่านั้น การขาดความเข้าใจนี้บ่งชี้ว่าผู้เรียนมักไม่เข้าใจความสัมพันธ์พื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนรู้เคมี (Chowdhury, 2022) โดยเฉพาะ 20 ธาตุแรก ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป วิธีการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการท่องจำ ไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ไม่มีสื่อการสอนหรือวิธีการที่เหมาะสมเพียงพอ (Timilsena et al., 2022)

หากทำให้ผู้เรียนสามารถจำ 20 ธาตุแรกของตารางได้ด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ก็จะช่วยเพิ่มความเข้าใจได้ดีขึ้น เนื่องจากตารางธาตุเป็นโครงสร้างพื้นฐานของวิชาเคมี การจำและเข้าใจจะช่วยให้สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบทางเคมีกับคุณสมบัติของสารต่าง ๆ ได้ดีขึ้น แอปพลิเคชันมีส่วนสนับสนุนและเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้แนวคิดทางเคมี ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากเมื่อเทียบกับการเรียนแบบดั้งเดิม (Cavalcante et al., 2020) ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยจำ 20 ธาตุแรก

เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยออกแบบให้รองรับทั้งระบบปฏิบัติการ Android ด้วยภาษา Kotlin (JetBrains, n.d.) เป็นภาษาโปรแกรมมิ่งสมัยใหม่ที่ได้รับการยอมรับเป็นภาษาทางการสำหรับการพัฒนา Android ส่วนระบบปฏิบัติการ iOS ด้วยภาษา Swift (Apple Inc., n.d.) เป็นเฟรมเวิร์กล่าสุดจาก Apple ที่ช่วยให้การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้มีประสิทธิภาพสูง การเลือกใช้เทคโนโลยีทั้งสองนี้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ต้องการประสิทธิภาพสูงและการบำรุงรักษาที่ง่ายดาย รวมทั้งแอปพลิเคชัน ยังสามารถใช้ได้ทั้งระบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อให้ครอบคลุมผู้ใช้อย่างกว้างขวาง โดยแอปพลิเคชันนี้นำเสนอเนื้อหาแบบโต้ตอบที่ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานของธาตุ แต่ละชนิด ได้แก่ เลขอะตอม มวลอะตอม สัญลักษณ์ ชื่อหมู่ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน รวมทั้งแบบทดสอบในแต่ละหัวข้อที่แสดงข้อมูลป้อนกลับในทันที เพื่อเสริมสร้างความจำและความเข้าใจ

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนา แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ ที่ใช้งานได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS บนอุปกรณ์พกพา ทำให้พัฒนาวิธีการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนจดจำข้อมูลเหล่านี้ได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาและประเมินประสิทธิภาพ แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ
3. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรก

ขอบเขตงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ใช้งานที่ดาวโหลดแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรก จำนวน 395 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังจะเข้าศึกษาต่อในศูนย์ฝึกพาณิชยนาวิ (รอบโคเวตา) ปีการศึกษา 2568 จำนวน 154 คน โดยเลือกแบบเจาะจง
2. ขอบเขตด้านระยะเวลา ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2568 - เดือนมีนาคม 2568

แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

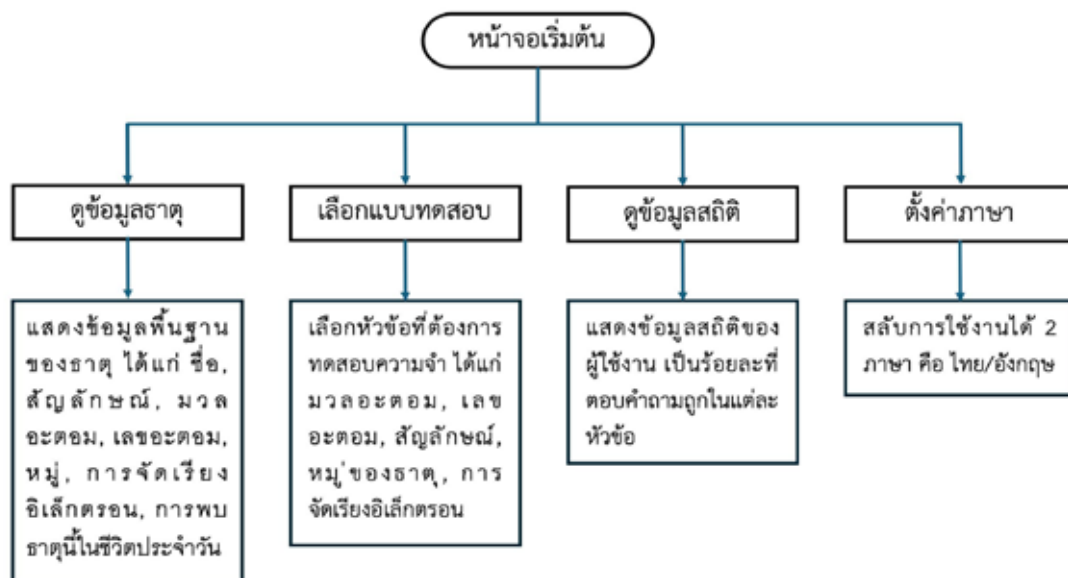
ในยุคดิจิทัลเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการปฏิวัติวิธีการเรียนการสอนในทุกสาขาวิชาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนในด้านวิทยาศาสตร์ (Adane et al., 2022) ทักษะทางปัญญามีความจำเป็นต่อการจดจำสัญลักษณ์และความสัมพันธ์ของธาตุในตารางธาตุ ช่วยให้เข้าใจคุณสมบัติและตำแหน่งของธาตุได้ดีขึ้น ลดความเข้าใจผิด และเพิ่มความเข้าใจในแนวคิดในการศึกษาวิชาเคมี (Chowdhury, 2022) เนื่องจากตารางธาตุเป็นสิ่งที่เข้าใจได้ยาก นักวิทยาศาสตร์และนักการศึกษาจึงได้พัฒนานวัตกรรมหลายอย่าง เพื่อช่วยในการทำความเข้าใจและเชี่ยวชาญแอปพลิเคชัน ตารางธาตุเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของธาตุ เมื่อสัมผัสสัญลักษณ์ธาตุต่าง ๆ จะปรากฏรูปภาพแสดงถึงสมบัติของธาตุนั้น ๆ ช่วยให้การเรียนรู้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น เนื่องจากแอปพลิเคชันมีรูปภาพสีสันสวยงาม น่าสนใจ ทำให้ผู้ใช้งานอยากเรียนรู้ เกิดความเข้าใจมากขึ้น เป็นสื่อที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้ใช้งานได้ทุกสถานการณ์ตามเป้าหมาย (นุชจิรา แดงวันสี และคณะ, 2561) การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ปฏิวัติวงการได้ส่งเสริมให้การเรียนรู้ผ่านมือถือพัฒนาจากสื่อเสริมสำหรับการสอนไปสู่แหล่งข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นมีกลยุทธ์และสะดวกสบาย ด้วยการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตไร้สายที่เพิ่มขึ้นทั่วโลก อีกทั้งสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตที่มีฟังก์ชันการทำงานสูง ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ผ่านมือถือได้ขยายการใช้งานเป็นช่องทางโดยตรงในการนำการตั้งค่าการเรียนรู้ที่ปรับแต่งมาใช้งานจริง (Lazaro & Duarte, 2023)

ระเบียบวิธีวิจัย

สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ ผู้วิจัยใช้รูปแบบของ ADDIE model ในการพัฒนา ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยวิเคราะห์ปัญหาที่พบในการจดจำข้อมูลธาตุ รูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน รวบรวมและจัดระเบียบข้อมูลของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ รวมถึงวิเคราะห์แอปพลิเคชันที่มีอยู่ในตลาดทั้ง app store และ google play store

2. การออกแบบ (Design) ออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User interface) ของแอปพลิเคชัน ดังภาพประกอบที่ 1 ประกอบด้วยหน้าจอการเรียนรู้ข้อมูลพื้นฐานของธาตุ หน้าจอการทดสอบความจำในรูปแบบคำถามแบบหลายตัวเลือก โดยแบ่งหัวข้อการทดสอบตามข้อมูลพื้นฐานของธาตุ หน้าจอแสดงสถิติการตอบคำถามของผู้ใช้งาน โดยแสดงผลอยู่ในรูปของร้อยละเพื่อความสะดวกในการอ่านค่าสำหรับข้อที่ตอบถูกต้อง รวมถึงระบบการสลับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ



ภาพประกอบที่ 1 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User interface)

3. การพัฒนา (Development) ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบ iOS โดยใช้ภาษา Swift และพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบ Android ด้วยภาษา Kotlin ซึ่งเป็นภาษาหลัก (Native language) ของแต่ละระบบ และสร้างคลังคำถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรก โดยเน้นให้ผู้ใช้งานจดจำ เมื่อตอบผิดระบบจะแสดงข้อมูลป้อนกลับเป็นคำตอบที่ถูกต้องทันที โดยมีคำถามในคลังจำนวนทั้งสิ้น 220 ข้อ แบ่งเป็นเลขมวล 40 ข้อ เลขอะตอม 40 ข้อ สัญลักษณ์ธาตุ 40 ข้อ หมู่ของธาตุ 60 ข้อ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน 40 ข้อ ที่สุ่มตามจำนวนที่ผู้ใช้งานเลือกฝึกฝนเพื่อเสริมสร้างความจำ จำนวน 3 5 หรือ 10 ข้อ โดยเขียนรหัสเทียม (Pseudocode)

การทำงานของระบบทดสอบด้านความจำ ดังภาพประกอบที่ 2 และกระบวนการการทำงานของระบบตอบคำถามและบันทึกคะแนนดังภาพประกอบที่ 3 สำหรับแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ระบบจะสุ่มจากคลังคำถามจำนวน 10 ข้อ แบ่งเป็นเลขมวล เลขอะตอม สัญลักษณ์ธาตุ หมู่ของธาตุ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน อย่างละ 2 ข้อ

```

FUNCTION QuizProgram()
questions = [ // กำหนดคำถามและคำตอบ
{ question: "ข้อคำถามที่ 1",
options: ["ตัวเลือก A", "ตัวเลือก B", "ตัวเลือก C", "ตัวเลือก D"],
correctAnswer: 0 // ตำแหน่งของคำตอบที่ถูกต้อง (0 = A, 1 = B, 2
= C, 3 = D) },
{ question: "ข้อคำถามที่ 2",
options: ["ตัวเลือก A", "ตัวเลือก B", "ตัวเลือก C", "ตัวเลือก D"],
correctAnswer: 2 }
// เพิ่มคำถามอื่น ๆ ตามต้องการ
]
currentQuestionIndex = 0
score = 0
WHILE currentQuestionIndex < LENGTH(questions)
currentQuestion = questions[currentQuestionIndex] //
แสดงคำถามปัจจุบัน
DISPLAY currentQuestion.question // แสดงตัวเลือก
FOR i = 0 TO 3
DISPLAY (i + 1) + ". " + currentQuestion.options[i]
END FOR
INPUT userAnswer // รับคำตอบจากผู้ใช้
userAnswerIndex = userAnswer - 1 // แปลงคำตอบเป็นดัชนี (0-
3)
// ตรวจสอบคำตอบ

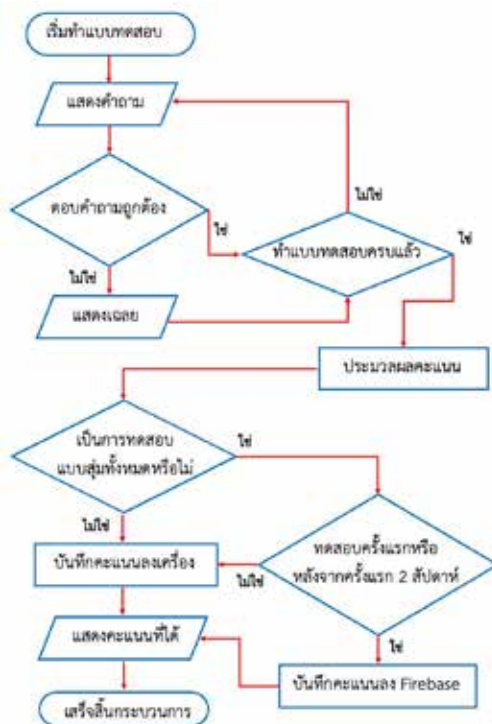
```

```

FUNCTION QuizProgram()
questions = [ // กำหนดคำถามและคำตอบ
{ question: "ข้อคำถามที่ 1",
options: ["ตัวเลือก A", "ตัวเลือก B", "ตัวเลือก C", "ตัวเลือก D"],
correctAnswer: 0 // ตำแหน่งของคำตอบที่ถูกต้อง (0 = A, 1 = B, 2 =
C, 3 = D) },
{ question: "ข้อคำถามที่ 2",
options: ["ตัวเลือก A", "ตัวเลือก B", "ตัวเลือก C", "ตัวเลือก D"],
correctAnswer: 2 }
// เพิ่มคำถามอื่น ๆ ตามต้องการ
]
currentQuestionIndex = 0
score = 0
WHILE currentQuestionIndex < LENGTH(questions)
currentQuestion = questions[currentQuestionIndex] //
แสดงคำถามปัจจุบัน
DISPLAY currentQuestion.question // แสดงตัวเลือก
FOR i = 0 TO 3
DISPLAY (i + 1) + ". " + currentQuestion.options[i]
END FOR
INPUT userAnswer // รับคำตอบจากผู้ใช้
userAnswerIndex = userAnswer - 1 // แปลงคำตอบเป็นดัชนี (0-3)
// ตรวจสอบคำตอบ

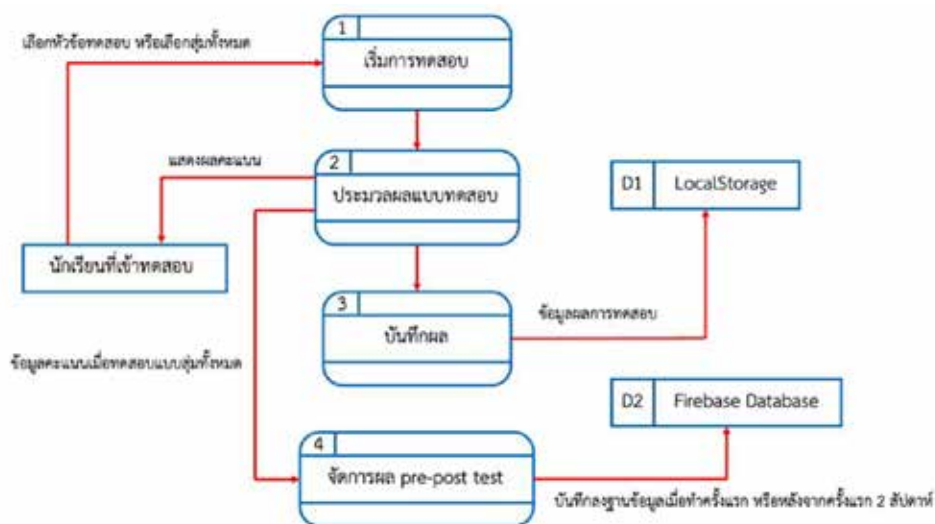
```

ภาพประกอบที่ 2 รหัสเทียมการทำงานของระบบทดสอบด้านความจำ



ภาพประกอบที่ 3 ผังงานการทำงานของระบบตอบคำถามและบันทึกคะแนน

4. การทดลองใช้ (Implementation) นำแอปพลิเคชันที่ได้ทั้งในระบบ iOS และ Android ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้อีเมลสำหรับทดสอบผ่านระบบ google play console สำหรับ android และระบบ TestFlight สำหรับ iOS ซึ่งแอปพลิเคชันทั้งสองระบบมีหน้าตาและฟังก์ชันต่าง ๆ เหมือนกันทุกประการ โดยแอปพลิเคชันจะบันทึกข้อมูลการทำแบบทดสอบแบบสุ่ม (Random) เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของธาตุ 20 ธาตุแรก เมื่อผู้ใช้งานแต่ละคนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้กดเลือกแบบทดสอบในครั้งแรก ระบบจะบันทึกคะแนนที่ได้เป็นข้อมูลคะแนนก่อนใช้แอปพลิเคชันในการฝึกทักษะการจำ และหลังจากใช้งานไปแล้ว 2 สัปดาห์ เมื่อผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบอีกครั้ง ระบบจะบันทึกคะแนนที่ได้และนับเป็นคะแนนหลังใช้แอปพลิเคชันในการฝึกทักษะการจำ โดยมีแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ดังภาพประกอบที่ 4



ภาพที่ประกอบ 4 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ ตอบคำถามและบันทึกคะแนน

5. การประเมินผล (Evaluation) ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรก เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชัน และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรก สำหรับแบบประเมินความพึงพอใจนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้ค่า IOC เท่ากับ 0.67 - 1.00 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.92

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ ที่ใช้งานได้ทั้งในระบบ Android และ iOS บนทุกอุปกรณ์พกพา มีส่วนแสดงข้อมูลพื้นฐานของธาตุ ได้แก่ สัญลักษณ์ของธาตุ ชื่อธาตุ เลขมวล เลขอะตอม หมู่ของธาตุ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน มีแบบทดสอบวัดความจำในรูปแบบคำถามแบบหลายตัวเลือก แยกตามหัวข้อข้อมูลพื้นฐานของธาตุ ที่ต้องการฝึกฝน สามารถแสดงข้อมูลสถิติของผู้ใช้งานว่าตอบคำถามถูกต้องในแต่ละหัวข้อที่เลือก ทดสอบในรูปแบบของร้อยละ เพื่อความสะดวกในการอ่านค่าของผู้ใช้งาน รวมถึงการแสดงผลได้สองภาษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แอปพลิเคชันแบ่งการทำงานเป็น 4 ส่วนหลัก คือ หน้าหลัก (Home) ที่แสดงธาตุทั้ง 20 ตามสีของกลุ่มธาตุ ดังภาพประกอบที่ 5 เช่น อโลหะ (สีเหลือง) โลหะอัลคาไล (สีม่วง) โลหะอัลคาไลน์เอิร์ท (สีส้ม) เป็นต้น



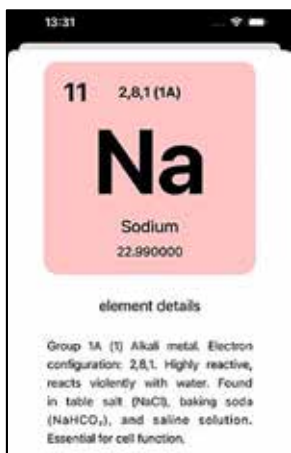
(5a)



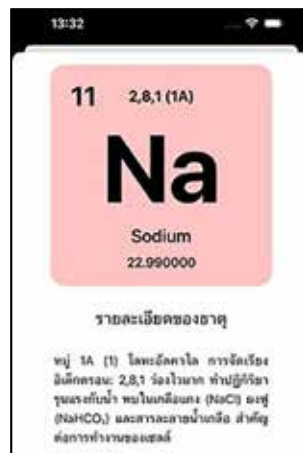
(5b)

ภาพประกอบที่ 5 หน้าจอแสดงผลในระบบ iOS (5a) และในระบบ Android (5b)

เมื่อกดดูข้อมูลของธาตุ จะแสดงรายละเอียดของธาตุนั้น ๆ เช่น โซเดียม มีมวลอะตอม 11 มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนคือ 2,8,1 อยู่หมู่ 1A มีสัญลักษณ์คือ Na เลขมวลเท่ากับ 22.99 และมีรายละเอียดพื้นฐานเกี่ยวกับธาตุ ดังภาพประกอบที่ 6



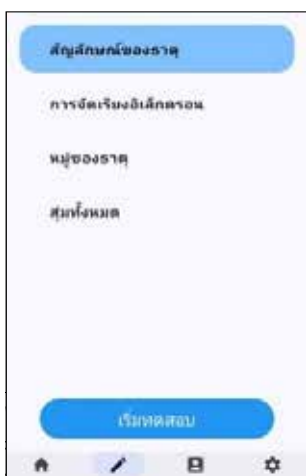
(6a)



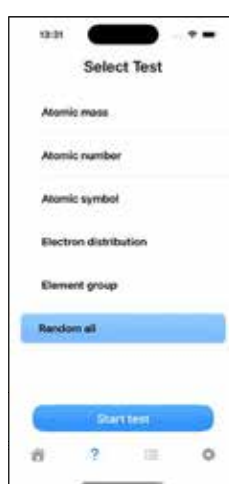
(6b)

ภาพประกอบที่ 6 แสดงเนื้อหาภาษาอังกฤษ (6a) และเนื้อหาภาษาไทย (6b)

การเลือกแบบทดสอบวัดความจำตามหัวข้อ คือ มวลอะตอม เลขอะตอม สัญลักษณ์ของธาตุ หมู่ของธาตุ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน ดังภาพประกอบที่ 7 ผู้ใช้งานสามารถเลือกทดสอบโดยการสุ่มทั้งหมดได้ ในครั้งแรกที่ทดสอบแบบสุ่ม ระบบจะบันทึกคะแนนของผู้ใช้งานเป็นคะแนนก่อนใช้แอปพลิเคชันในการฝึกทักษะการจำแล้วส่งไปฐานข้อมูลคลาวด์ (Cloud database) ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ Firebase เป็นฐานข้อมูลในครั้งนี้ หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ระบบจะบันทึกคะแนนเมื่อผู้ใช้งานทำการทดสอบแบบสุ่มอีกครั้งเป็นคะแนนหลังใช้แอปพลิเคชันในการฝึกทักษะการจำ



(7a)



(7b)

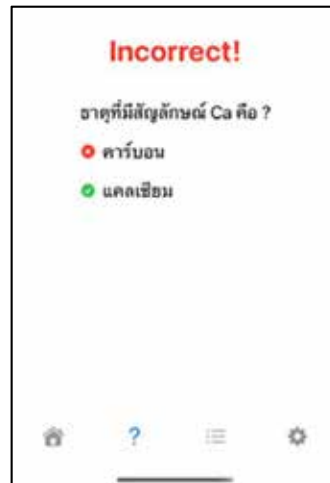
ภาพประกอบที่ 7 การเลือกแบบทดสอบวัดความจำตามหัวข้อที่ต้องการ Android (7a) และ iOS (7b)



เมื่อเลือกแบบทดสอบความจำตามหัวข้อที่เลือกแล้วระบบจะแสดงคำถามแบบ 4 ตัวเลือก เมื่อผู้ใช้งานตอบคำถามผิด ระบบจะแสดงคำตอบที่ถูกต้องให้ทันที ดังภาพประกอบที่ 8 เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานพัฒนาความจำได้ดียิ่งขึ้น



(8a)



(8b)

ภาพประกอบที่ 8 แบบทดสอบแบบหลายตัวเลือก (8a) ที่แสดงคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากตอบคำถามผิด (8b)

หลังจากตอบคำถามครบตามจำนวนที่เลือกไว้ ระบบจะแสดงผลลัพธ์และบันทึกสถิติการตอบคำถามแยกตามหัวข้อ ดังภาพประกอบที่ 9



(9a)



(9b)

ภาพประกอบที่ 9 ผลลัพธ์หลังทำแบบทดสอบ (9a) และสถิติการตอบคำถามของผู้ใช้งาน (9b)

ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก โดยตรวจสอบรายละเอียดการใช้งานในเดือนมีนาคมเทียบกับเดือนกุมภาพันธ์ พบว่า มีผู้ใช้งานใหม่โดยรวมทั้งสิ้น 395 ครั้ง โดยไม่มีรายงานการปิดตัวโดยไม่คาดคิด (Crashes) ซึ่งแสดงค่าเป็นศูนย์ ดังภาพประกอบที่ 10 แสดงว่าการออกแบบระบบของแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างถูกต้อง ไม่มีปัญหาขณะการใช้งาน



ภาพประกอบที่ 10 สถิติการใช้งานแอปพลิเคชันจากเว็บไซต์ apple developer

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรกในตารางธาตุ

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบด้านความจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก ก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรกในตารางธาตุ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	x	S.D.	t
ก่อนใช้ แอปพลิเคชัน	10	4.25	1.22	35.42*
หลังใช้ แอปพลิเคชัน	10	8.17	1.19	

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยด้านความจำหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรกในตารางธาตุสูงกว่าก่อนใช้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านส่วนต่อประสานผู้ใช้			
1. เมนูต่าง ๆ จัดเรียงอย่างเป็นระบบ	4.46	0.60	มาก
2. การเข้าถึงเมนูต่าง ๆ ทำได้อย่างสะดวก	4.12	0.84	มาก
3. การปิด เลื่อน เปลี่ยนไปหน้าต่าง ๆ มีความลื่นไหลไม่ติดขัด	4.50	0.75	มากที่สุด
รวม	4.36	0.73	มาก
ด้านการแสดงผล			
4. ขนาดตัวอักษร มีความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอ	4.15	0.92	มาก
5. สีตัวอักษร สีพื้นหลัง ดูแล้วสบายตา	4.29	0.76	มาก
รวม	4.22	0.84	มาก
ด้านการทดสอบความจำแยกตามหัวข้อ			
6. สามารถเลือกหัวข้อที่ต้องการทดสอบได้อย่างอิสระ	4.67	0.52	มากที่สุด
7. สามารถเลือกจำนวนของคำถามได้ด้วยตนเอง	4.35	1.00	มาก
รวม	4.51	0.76	มากที่สุด
ด้านการแสดงข้อมูลสถิติ			
8. ข้อมูลสถิติทำให้เห็นจุดแข็งจุดอ่อนของตนเอง	4.58	0.59	มากที่สุด
9. ข้อมูลสถิติแสดงผลเป็นร้อยละทำให้เข้าใจได้ง่าย	4.70	0.25	มากที่สุด
รวม	4.64	0.42	มากที่สุด
ด้านความง่ายในการใช้งาน			
10. แอปพลิเคชัน สามารถดาวน์โหลดใช้งานได้อย่างสะดวก	4.52	0.69	มากที่สุด
11. แอปพลิเคชันใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	4.40	0.81	มาก
รวม	4.46	0.75	มาก
รวมทั้งหมด	4.44	0.70	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก $x=4.44$, $S.D.=0.70$ เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจเป็นอันดับแรกคือ ด้านการแสดงผลข้อมูลสถิติ ($x=4.64$, $S.D.=0.42$) อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการทดสอบความจำแยกตามหัวข้อ $x=4.51$, $S.D.=0.76$ อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านความง่ายในการใช้งาน ($x=4.46$, $S.D.=0.75$) อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก ประกอบด้วย ส่วนแสดงผลข้อมูลพื้นฐานของชาติตามสีของกลุ่มชาติ โดยสามารถกดดูข้อมูลของชาติได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ส่วนของแบบทดสอบวัดความจำแบ่งเป็นหัวข้อ มวลอะตอม เลขอะตอม สัญลักษณ์ของธาตุ หมู่ของธาตุ และการจัดเรียงอิเล็กตรอน โดยสามารถเลือกทดสอบได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ หลังจากทำแบบทดสอบเสร็จระบบจะแสดงคำตอบที่ถูกต้องให้ทันที ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานพัฒนาทักษะการจดจำ เมื่อเห็นว่าคำตอบถูกต้องผู้ใช้งานจะมีความมั่นใจในการทำแบบทดสอบมากขึ้น ช่วยให้ผู้ใช้งานเห็นข้อผิดพลาดและเข้าใจแนวทางแก้ไขได้ทันที ส่วนการแสดงผลข้อมูลสถิติช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดูสถิติคะแนนที่ได้รับในแต่ละหัวข้อทำให้สามารถปรับแผนการเรียนรู้ได้ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถระบุได้ว่าตัวเองมีจุดแข็งในเรื่องใดและต้องปรับปรุงตรงไหนเพื่อพัฒนาทักษะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งแอปพลิเคชันนี้สามารถใช้งานได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS บนอุปกรณ์พกพา อีกทั้งประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรก มีการออกแบบระบบของแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างถูกต้อง ไม่มีปัญหาขณะการใช้งาน สอดคล้องกับการศึกษาของ (Singh et al., 2025) พบว่า ตารางธาตุแบบโต้ตอบได้เป็นโครงการสร้างสรรค์และให้ความรู้ที่ผสมผสานความเชี่ยวชาญด้านเคมีเข้ากับทักษะการพัฒนาเว็บไซต์ใช้งานได้จริงและน่าสนใจ เครื่องมือนี้นำเสนอตารางธาตุที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานสามารถเลือกธาตุใดก็ได้เพื่อเข้าถึงข้อมูลรายละเอียด เช่น ภาพรวม เลขอะตอม มวลโมลาร์ คุณสมบัติ และการประยุกต์ใช้ตารางธาตุดิจิทัลช่วยส่งเสริมให้ผู้ใช้งานเรียนรู้ด้วยตนเอง ในทำนองเดียวกับ (Ewais et al., 2021) พบว่า เทคโนโลยีการเรียนรู้ผ่านมือถือสามารถนำมาใช้ในการเรียนวิชาเคมีได้

เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจตารางธาตุ คุณสมบัติขององค์ประกอบทางเคมี และปฏิสัมพันธ์ทางเคมี สามารถเรียนรู้ได้ทุกเมื่อและทุกสถานที่

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำก่อนและหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ พบว่า ผู้ใช้งานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุสูงกว่าก่อนใช้ เนื่องจากแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุได้ดี ผ่านแบบทดสอบวัดความจำที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม สามารถตอบโต้ได้ ทำให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ ผู้ใช้งานสามารถฝึกฝนได้ทุกที่ ทุกเวลาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ อีกทั้งแอปพลิเคชันนี้สามารถให้ผลตอบกลับแบบเรียลไทม์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจสิ่งที่ถูกต้องได้ทันที และมีข้อมูลทางสถิติที่ผู้ใช้งานทำได้ในแต่ละหัวข้อ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ (Obi & Arikpo, 2025) พบว่า ในการเรียนวิชาเคมีนักเรียนต้องการแอปพลิเคชันตารางธาตุแบบโต้ตอบที่สามารถเปลี่ยนหัวข้อที่ดูเหมือนจินตนาการให้เป็นรูปธรรมได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ ช่วยให้ผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนได้ดีขึ้น เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และช่วยปรับปรุงและพัฒนาความสำเร็จของผู้ใช้งานในทำนองเดียวกับ (อุทัย สารรวมจิตร และคณะ, 2568) พบว่า เกมดิจิทัลมีศักยภาพในการเสริมสร้างการเรียนรู้ เพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาซึ่งต้องใช้การจดจำได้อย่างมีประสิทธิภาพสะท้อนถึงศักยภาพและประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในเนื้อหาที่มีความซับซ้อน เช่น ตารางธาตุ และยังช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ควรพิจารณาข้อจำกัดด้านกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นการเลือกใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังจะเข้าศึกษาต่อในศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวีรอบโคเวตา ซึ่งอาจมีคุณลักษณะเฉพาะในด้านความตั้งใจ ความมุ่งมั่นในการเรียนสูง และพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างจากนักเรียนทั่วไป ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำหลังใช้แอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุสูง ผลการวิจัยที่ได้อาจไม่สามารถสรุปอ้างอิงไปสู่ประชากรนักเรียนกลุ่มอื่นได้อย่างสมบูรณ์ และข้อจำกัดด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยเพียง 2 เดือน (กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2568) เป็นช่วงเวลาที่สั้น อาจสะท้อนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำในระยะสั้นเท่านั้น และไม่สามารถประเมินความคงทนของความรู้

ในระยะยาวได้ ดังนั้น จึงควรมีการขยายกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้นและควรติดตามผลในระยะยาว เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความจำของผู้ใช้งานได้อย่างครอบคลุม และประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือได้อย่างน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชันสองภาษาที่ช่วยจดจำข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยใช้รูปแบบของ ADDIE model ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปัด เลื่อน เปลี่ยนไปหน้าต่าง ๆ มีความลื่นไหล ไม่ติดขัด สามารถเลือกหัวข้อที่ต้องการทดสอบได้อย่างอิสระ สามารถดูข้อมูลสถิติของผู้ใช้งานได้ ทำให้เห็นจุดแข็งจุดอ่อนของตนเอง พัฒนาการจดจำได้อย่างตรงจุด ข้อมูลสถิติแสดงผลเป็นร้อยละทำให้เข้าใจได้ง่าย และแอปพลิเคชันสามารถดาวน์โหลดใช้งานได้อย่างสะดวก สอดคล้องกับการศึกษาของ (Nsabayezu et al., 2023) พบว่า ผู้ใช้งานพอใจกับการใช้ตารางธาตุออนไลน์เป็นตารางธาตุที่เชื่อมโยงกับ Wikipedia ซึ่งแสดงรายการธาตุทางเคมีที่จัดตามเลขอะตอม โครงสร้างอิเล็กตรอน และคุณสมบัติทางเคมี ซึ่งช่วยปรับปรุงการเรียนรู้และการจดจำความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มในคุณสมบัติของธาตุเคมี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 แอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือในการฝึกฝนความจำของผู้ใช้งานผ่านแบบทดสอบวัดความจำที่ช่วยให้ผู้ใช้งานเรียนรู้โดยไม่รู้สีกกดดัน

1.2 ผู้ใช้งานสามารถฝึกฝนด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยสามารถติดตามความก้าวหน้าของตนผ่านข้อมูลทางสถิติที่ผู้ใช้งานทำได้ในแต่ละหัวข้อ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้ใช้งานมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

1.3 แอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นรองรับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาทักษะด้านความจำเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุและภาษาไปพร้อมกัน

1.4 แอปพลิเคชันสามารถดาวน์โหลดได้บน App Store และ Google Play Store เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่าย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรเพิ่มฟีเจอร์การปรับแต่งการเรียนรู้ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกระดับความยากง่ายในการฝึกฝนความจำผ่านแบบทดสอบวัดความจำเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรกในตารางธาตุ

2.2 ควรเพิ่มระบบการตั้งเป้าหมายให้ผู้ใช้งานสามารถตั้งเป้าหมายการฝึกฝนความจำเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรกในตารางธาตุ พร้อมทั้งมีระบบแจ้งเตือนเพื่อกระตุ้นให้ฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง

2.3 ควรเพิ่มเทคโนโลยีสั่งงานด้วยเสียงให้ผู้ใช้งานสามารถใช้เสียงในการฝึกฝนความจำเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของ 20 ชาติแรกในตารางธาตุ เพื่อเพิ่มความสะดวกและทำให้การเรียนรู้สนุกขึ้น

2.4 ควรมีการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยขยายขอบเขตเนื้อหาให้มากกว่าธาตุเคมี 20 อันดับแรก โดยเพิ่มเติมกลุ่มธาตุในหมู่ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานในระดับต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย และควรมีการทดลองใช้กับผู้ใช้งานที่หลากหลายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้งานที่อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการเรียนรู้และการท่องจำตารางธาตุ เพื่อให้สามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในระยะยาว และศึกษาความคงทนของความรู้ของผู้ใช้งานได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- นุชจิรา แดงวันสี, ปริญวรรณ สุนทรักษ์, สนธิ พลชัยยา, และการต์ตระกูล วุฒิเสลา. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 1(1), 61-73.
- อุทัย ส้ารวมจิตร, จีรวรรณ ญบุญอิม, และสิโรรัตน์ จันทงาม. (2568). การพัฒนาเกมดิจิทัลปราสาทธาตุเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาสำหรับรายวิชาเคมี1 เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนาหนองทุ่มวิทยา.
- Adane, G., Gyilku, A. N., & Akantagriwon, D. (2022). Science education in the 21st Century, realities and affordances. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 9(11), 46-53.
- Apple Inc. (n.d.). SwiftUI. *Apple Developer*. <https://developer.apple.com/documentation/swiftui/>
- Cavalcante, M. I. B., Lim, J. F., Nunes, R. C., Da Silva, D. A., Lima, G. F., Lima, R. M., Rodrigues, R. R., Guedes, M. I. F., & Moura, L. F. W. G. (2020). Use of applications for leaching Learning Chemistry. *Research Society and Development*, 9(10), 1-18. e3619108629. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8629>
- Chowdhury, P. (2022). Learners' misconceptions in periodic table: An analysis of cognitive skills development. *Universal Journal of Educational Research*, 10(1), 57-66. <https://doi.org/10.13189/ujer.2022.100106>
- Ewais, A., Hodrob, R., Maree, M., & Jaradat, S. (2021). Mobile learning application for helping pupils in learning chemistry. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(1), 105-118. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i01.11897>

- JetBrains. (n.d.). *Kotlin programming language*. Kotlin. <https://kotlinlang.org/>
- Lazaro, G. R., & Duarte, J. M. (2023). Moving learning: A systematic review of mobile learning applications for online higher education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(2), 198-224. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1287>
- Nsabayeze, E., Iyamuremye, A., Nungu, L., Mukiza, J., Mukama, E., & Niyonzima, F. N. (2023). Online periodic table of elements to support students' learning of trends in properties of chemical elements. *Education and Information Technologies*, 28(9), 11793–11817. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11650-7>
- Obi, N. C., & Arikpo, O. J. (2025). Effect of integrating periodic-table-software-application on achievement in chemistry concepts among secondary school chemistry students in cross river state, Nigeria. *Zamfara International Journal of Education*, 5(1), 118–124. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15297797>
- Singh, P., Vedaunta, V., Singh, J., & Verma, H. (2025). Innovative way of exploring elements with digital periodic table. *Oriental Journal of Chemistry*, 41(2), 364 - 375. <https://doi.org/10.13005/ojc/410204>
- Timilsena, N. P., Maharjan, K. B., & Devkota, K. M. (2022). Teachers' and students' experiences in chemistry learning difficulties. *Journal of Positive School Psychology*, 6(10), 2856-2867.