

Development of Learning Media Applications using a Smartphone

Suriyan Saengngam¹, Sarawut Kerdtarwon², Pornthip Kerdtaworn³

¹Faculty of Education and Human, Chaiyaphum Rajabhat University, Thailand

²Faculty of Management Sciences Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province, Thailand

³ School of Science Walailak University, Thailand

E-mail: teacher.dance12341@cpru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7821-3263>

E-mail: sarawut.ked@vru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8583-1973>

E-mail: pornthip.ke@mail.wu.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4137-9710>

Received 26/03/2024

Revised 12/04/2024

Accepted 12/06/2024

Abstract

Background and objectives: Learning management that is consistent with learning in the 21st century requires designing teaching methods so that teachers, the teaching process, and the learning process are related. The use of smartphones is a teaching medium and packages of programs are packaged into smartphone applications. It is another method that is widely used today. The objectives of this research are: 1) to develop a learning media application Using a smartphone 2) to evaluate the quality of learning media applications using the developed smartphone 3) to assess user satisfaction with the learning media application Using the developed smartphone.

Research methods: The tools used are 1) learning media applications. using a smartphone in this research, the researcher has a 5-step process which consists of the Analysis stage (Analysis), program design stage (Design), development stage (Development), experiment stage (Implementation), evaluation stage (Evaluation) 2) Quality assessment form for learning media applications on devices. Move The evaluation of the application was divided into 2 aspects: technical quality and content of the application by 3 experts and 3) a user satisfaction questionnaire of 60 people. The sample group was General science students Faculty of Education and Human Development Statistics used mean and standard deviation.

Research results: The research results showed that 1) learning media applications were obtained. using a smartphone 2) learning media applications using a smartphone technical quality and content of the application Overall it is at a high level. And 3) users are satisfied with the learning media application. using a smartphone Overall it is at a high level.

Conclusion: Development of learning media applications using a smartphone It is the development of teaching media in the form of a smartphone application. Having content to



understand the work can help to have more skills in learning science. Application quality analysis results Evaluated by 3 experts it was found that the quality assessment results were at a high level. Results of satisfaction assessment of learning media applications using a smartphone Overall, it is at a high level.

Keywords: Application; Smartphones; Learning Media



การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

สุรียนต์ แสงงาม¹, ศราวุฒิ เกิดถาวร², พรทิพย์ เกิดถาวร³

ครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ¹,

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์จังหวัดปทุมธานี²,

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์³

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 ต้องการออกแบบวิธีการสอนให้ผู้สอน กระบวนการสอน และกระบวนการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน การใช้สมาร์ทโฟนเข้ามาเป็นสื่อการสอนและบรรจุชุดโปรแกรมลงในแอปพลิเคชันของสมาร์ทโฟน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน 2) เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้นที่พัฒนาขึ้น

ระเบียบวิธีการวิจัย: เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบการทำงานของโปรแกรม (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลอง (Implementation) ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) 2) แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การประเมินแอปพลิเคชันแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านคุณภาพทางเทคนิคและเนื้อหาของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 60 คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกปี คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ สถิติที่ใช้ คือค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย: ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน 2) แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน คุณภาพทางเทคนิคและเนื้อหาของแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับมาก และ 3) ผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

สรุปผล: การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน มีเนื้อหาเข้าใจงานสามารถช่วยให้มีทักษะด้านการเรียนวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น ผลการวิเคราะห์คุณภาพแอปพลิเคชัน โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พบว่าผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมาก ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน; สมาร์ทโฟน; สื่อการเรียนรู้

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 (Vicharn, 2015) ต้องการออกแบบวิธีการสอนให้ผู้สอน กระบวนการสอน และกระบวนการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกันมากขึ้น การใช้สมาร์ตโฟนเข้ามาเป็นสื่อการสอนและบรรจุชุดโปรแกรมลงในแอปพลิเคชันของสมาร์ตโฟน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันที่ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีการใช้สมาร์ตโฟนเข้ามาเป็นสื่อการสอนและผู้สอนต้องพัฒนาโปรแกรมการสอนที่เสมือนจริงขึ้นและบรรจุชุดโปรแกรมลงในแอปพลิเคชันของสมาร์ตโฟน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สะดวกสำหรับการใช้งานในผู้เรียนยุคนี้ การพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ทำได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว ทำให้สามารถเริ่มต้นได้ง่าย แตกต่างจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมอื่น ๆ ที่ต้องการแรงงานและเครื่องจักรจำนวนมาก เช่น การผลิตรถยนต์ ยานพาหนะ สิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่อย่างไรก็ตาม แอปพลิเคชันนั้นอาจมีความซับซ้อนมาก ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ดีต้อง (Zulherman, Gufron, Ariyadi, Baskoro, & Supriansyah, 2021) มีการวางแผนการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีผู้ร่วมพัฒนาหลายคน ไม่เช่นนั้น อาจทำให้เกิดความล้มเหลวได้ เช่น การผลิตแอปพลิเคชันที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน ผลิตภัณฑ์มีองค์ประกอบไม่ครบตามความต้องการที่กำหนดไว้ ส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้าเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้ มีความผิดพลาดระหว่างทำงาน รวมถึงการประเมินค่าใช้จ่ายและปริมาณทรัพยากรที่ต้องใช้คลาดเคลื่อนจากความจริงไปเป็นอย่างมาก การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน (Nurbekova et al, 2020) เป็นการเขียนซอฟต์แวร์ สำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ตโฟน (Smart phone) และ แท็บเล็ต (Tablet) คือ การทำแอปพลิเคชันหรือการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับมือถือ ซึ่งผู้พัฒนาจะเขียนแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์บางอย่างของมือถือที่มีคุณลักษณะเฉพาะ เช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับลักษณะการเคลื่อนไหวของสมาร์ตโฟน (Accelerator Sensor), GPS และข้อมูลจากเซ็นเซอร์ตัวอื่น ๆ เป็นต้น ข้อเสียของการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ คือ ผู้พัฒนาไม่สามารถนำ source code ของระบบปฏิบัติการหนึ่งไปใช้อีกระบบปฏิบัติการได้ ตัวอย่างเช่น source code ที่ใช้ทำแอปพลิเคชันหรือสร้างแอปพลิเคชันดั้งเดิมสำหรับอุปกรณ์ Android ไม่สามารถทำงานร่วมกับ Windows Phone โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้เบราว์เซอร์ต้องมี equipment-agnostic เพื่อให้เบราว์เซอร์ทำงานบนอุปกรณ์มือถือต่าง ๆ ได้ ในปัจจุบันการใช้งาน Mobile Application มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแบบก้าวกระโดด ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาของ Mobile Application และเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นจากค่ายผู้ผลิตสมาร์ตโฟน มักจะเป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยม คือ iOS และ Android โดยระบบปฏิบัติการ Android (Dawn & David, 2021) มีการเปิดให้ผู้สนใจสามารถพัฒนาและต่อยอดแอปพลิเคชันที่อยู่บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ เพื่อให้ได้แอปพลิเคชันที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้รับแนวโน้มในการใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อตอบสนองกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันที่ต้องการความสะดวกสบายมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งการใช้ Mobile Application กลายเป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตของคนในสังคมปัจจุบัน

แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้กำลังเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน อีกทั้งรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการใช้สื่อสมัยใหม่ (New Media) ในการพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้สามารถใช้ประโยชน์และสร้างคุณค่าทางการเรียนรู้ได้มาก เนื่องจากเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายผ่านทางโทรศัพท์มือถือ บนระบบปฏิบัติการสมาร์ตโฟนหรือแอนดรอยด์ แอปพลิเคชัน เป็นซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งช่วยให้เราสามารถ

กระทำได้ตามความต้องการ แอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องมออุปกรณ์พกพา เรียกว่า โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Applications) อาจเป็นโปรแกรม เกม รูปแบบคำสั่ง หรือสิ่งอำนวยความสะดวกบนสมาร์ตโฟน ทำให้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่าง ๆ มากขึ้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งปัจจุบันแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีให้เลือกใช้และดาวน์โหลดกันอย่างมากมาย ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งลงในมือถือได้ง่าย การใช้งานครั้งต่อไปผู้ใช้สามารถศึกษาเนื้อหาได้เลยโดยไม่ต้องทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้อย่างเหมาะสมนั้น ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น รูปแบบ ADDIE (Almelhi, 2021) เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยรอดเดอริคซิมส์ แห่งมหาวิทยาลัยซินีรี่ ได้นำรูปแบบ ADDIE มาปรับปรุงขั้นตอนให้ขั้นตอนการพัฒนาโดยครอบคลุมสาระสำคัญของการออกแบบบทเรียนทั้งหมด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ดังนั้น จากสภาพปัญหา และการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนไปประยุกต์ใช้สอนในต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน
2. เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟนที่พัฒนาขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

การประยุกต์ใช้สื่อการเรียนรู้หมายถึงการบูรณาการสื่อการเรียนการสอน เครื่องมือ และเทคโนโลยีต่างๆ เข้ากับกระบวนการสอนและการเรียนรู้เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมและความเข้าใจของนักเรียน ในยุคดิจิทัลในปัจจุบัน นักการศึกษาสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตั้งแต่หนังสือเรียนแบบดั้งเดิมไปจนถึงแบบจำลองเชิงโต้ตอบและแพลตฟอร์มออนไลน์ ด้วยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเหล่านี้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบไดนามิกที่ตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นในหมู่นักเรียน (Thompson & Lee, 2012)

ประโยชน์ที่สำคัญประการหนึ่งของการประยุกต์ใช้สื่อการเรียนรู้คือความสามารถในการส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แบบโต้ตอบและจากประสบการณ์ ด้วยการใช้การนำเสนอที่มีเดีย วิดีโอเพื่อการศึกษา และการจำลองเสมือน นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมกับเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะที่ดื่มด่ำมากขึ้น ช่วยให้พวกเขาพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับแนวคิดที่ซับซ้อน (Mayer, 2009) นอกจากนี้ สื่อการเรียนรู้ยังสามารถให้โอกาสในการเรียนรู้ส่วนบุคคล ช่วยให้นักเรียนก้าวหน้าตามจังหวะของตนเองและสำรวจหัวข้อที่น่าสนใจในเชิงลึกมากขึ้น (Felder & Silverman, 1988)

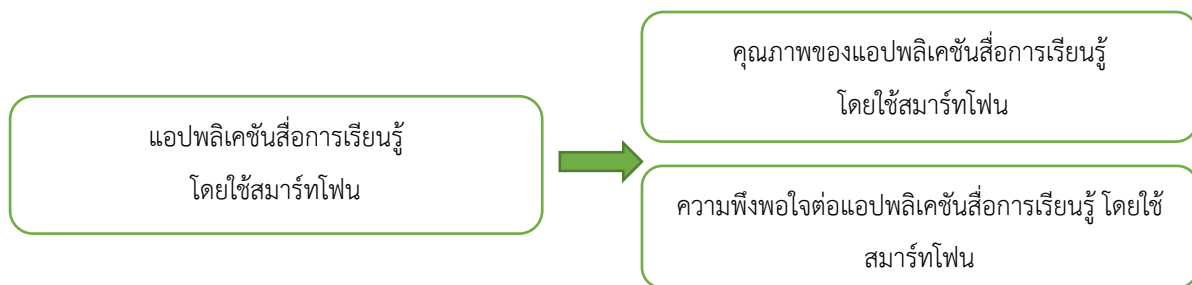
การประยุกต์ใช้สื่อการเรียนรู้ยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจและการรักษานักเรียนไว้อีกด้วย ด้วยการรวมองค์ประกอบการเล่น เกม เช่น แบบทดสอบ ความท้าทาย และรางวัล นักการศึกษาสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าดึงดูดยิ่งขึ้น ซึ่งส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างเข้มข้นและเสริมสร้างวัตถุประสงค์

การเรียนรู้ (Gee, 2003) นอกจากนี้ กิจกรรมการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่อำนวยความสะดวกโดยสื่อการเรียนรู้สามารถกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งนำไปสู่การเก็บรักษาความรู้ที่เพิ่มขึ้นและผลลัพธ์การเรียนรู้ระยะยาว (Huang, 2002)

อย่างไรก็ตาม การใช้สื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับหลักการออกแบบการเรียนการสอนและกลยุทธ์การสอน เพียงแต่การนำเทคโนโลยีมาผสมผสานในห้องเรียนโดยไม่มีการวางแผนและฐานความช่วยเหลือที่เหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้แบบผิวเผินหรือการรบกวน (Kozma, 1991) ดังนั้น นักการศึกษาจะต้องได้รับการฝึกอบรมและการพัฒนาทางวิชาชีพเพื่อบูรณาการสื่อการเรียนรู้เข้ากับแนวทางการสอนของตนอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงสุด (Liu et al., 2011)

สรุป การประยุกต์ใช้สื่อการเรียนรู้มอบโอกาสสำคัญในการปรับปรุงผลการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมทางการศึกษา ด้วยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและเทคโนโลยีมีลติมีเดียที่หลากหลาย นักการศึกษาสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบโต้ตอบและไดนามิกที่ตอบสนองความต้องการและความชอบของผู้เรียนในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การนำไปปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ ความเชี่ยวชาญด้านการสอน และการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าสื่อการเรียนรู้สนับสนุนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมและความเข้าใจของนักเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 1 อธิบายรายละเอียดของกรอบวิจัยให้ครอบคลุมทุกส่วนของงานวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จำนวน 60 คน ที่ได้มาจากโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) (Esezi, 2023)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน
2. แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

ประกอบด้วย 2 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

วิธีการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

- ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคและเนื้อหา จำนวน 3 คน

- ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้วิธีการค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เทียบกับเกณฑ์ประเมิน ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบที่จะประเมินโดยประกอบด้วย 4 ด้านจำนวน 20 ข้อ ดังนี้

- ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- ด้านภาพ ภาษา และเสียง
- ด้านตัวอักษรและสี
- ด้านจัดการนำเสนอ

แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามตามขั้นตอนดังนี้

- ศึกษาทฤษฎีเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- กำหนดขอบข่ายคุณลักษณะที่ต้องการวัดในด้านประสิทธิภาพ
- สร้างข้อความให้ครอบคลุมขอบเขตที่ต้องการจะวัด

- แบบสอบถามดังกล่าวมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบประเมินประสิทธิภาพ แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน ในการตรวจให้คะแนนจากการวัดได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์ต่อไปนี้

5 หมายถึง ระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับมาก

3 หมายถึง ระดับปานกลาง

2 หมายถึง ระดับน้อย

1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

- นำแบบประเมินมาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

- นำข้อความที่คัดเลือกไว้ทั้งหมดมาจัดเรียง

- นำแบบสอบถาม ที่ผ่านการทดลองใช้มาจัดเรียงแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่ม

ตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองมีขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดทำแบบสอบถามความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน พบว่า นักเรียนในจังหวัดชัยภูมิ มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะหลักด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ด้านด้วยกัน 1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. การสืบเสาะหาความรู้

ทางวิทยาศาสตร์ 3. สมบัติการดูดซับของวัสดุ 4. สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ 5. การใช้ประโยชน์จากวัสดุการออกแบบแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ คือ

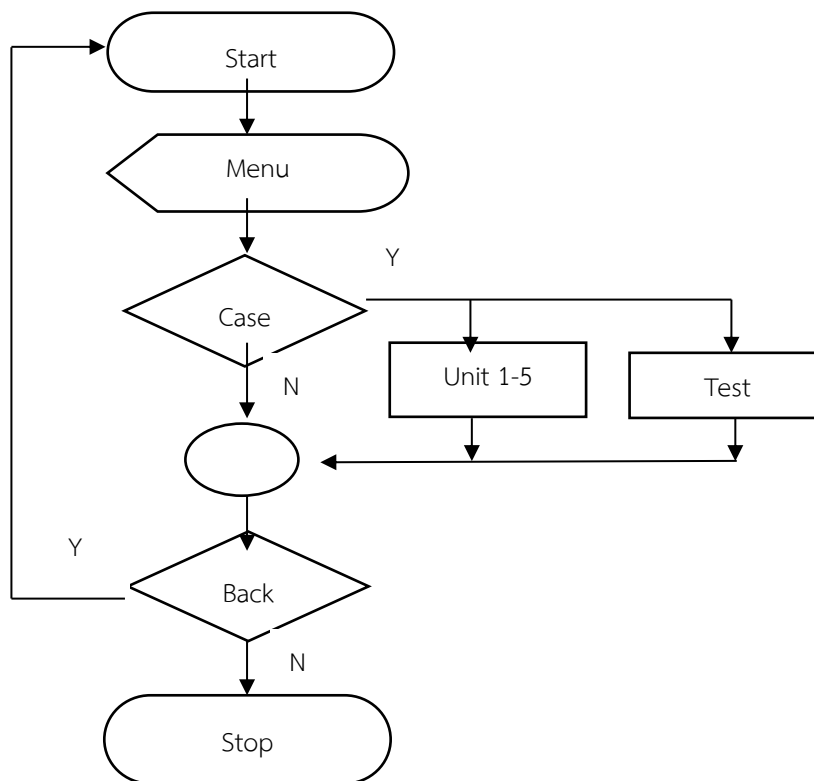
1.1 กำหนดเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องกับแหล่งข้อมูล

1.2 การวิเคราะห์ความต้องการเป็นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ทั่วไปในด้านแอปพลิเคชัน ได้แก่ ข้อความกราฟิก ภาพนิ่ง โดยการสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็น

1.3 วิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน ได้แก่ ระบบเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่พัฒนาระบบปฏิบัติการที่ใช้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ปัจจัยนำเข้าของแอปพลิเคชัน การประมวลผลของ แอปพลิเคชัน และปัจจัยนำออกของแอปพลิเคชัน

2. ขั้นตอนการออกแบบการทำงานของโปรแกรม (Design) ในขั้นตอนการออกแบบผู้จัดทำได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาประกอบในการออกแบบการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมถือว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากการควบคุมทิศทางการทำงานของโปรแกรม ให้ทำงานได้อย่างเป็นขั้นตอนและมีแบบแผนในการทำงาน ซึ่งการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมที่ดีจะส่งผลทำให้โปรแกรมทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและทำงานได้ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดย รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เขียนโปรแกรม MacBook Air (M1, ปี 2020) Processor Apple M1 GPU แบบ 7-core, GPU แบบ 8-core Memory 8.00 GB และซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนโปรแกรม android studio (android-studio-2023.2.1.25-windows) ซึ่งได้รับความนิยมสูง (DiMarzio, 2016) ทางผู้จัดทำได้ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรกดังนี้

2.1 ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของโปรแกรม



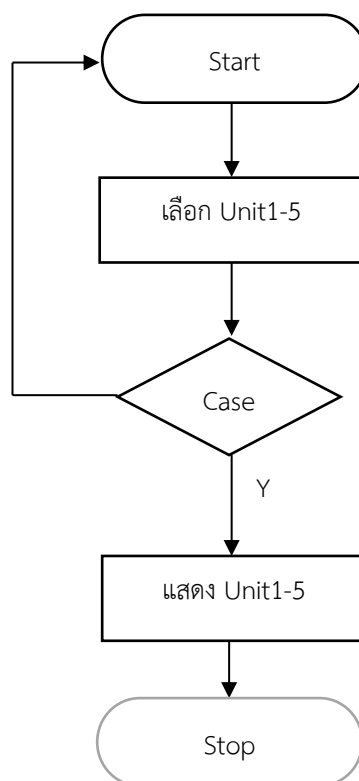
แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของโปรแกรม

ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน

เมื่อเริ่มโปรแกรมการทำงานในหน้าเมนูหลักของแอปพลิเคชัน จะมีหมวดให้เลือกทั้งหมด 5 หมวด ประกอบไปด้วยเนื้อหาบทที่ 1 ถึง บทที่ 4 และแบบทดสอบ เมื่อคลิกเข้าไปหมวดเนื้อหาบทที่ 1 ถึง บทที่ 4 ก็ จะปรากฏเป็นเนื้อหาของหมวดนั้น ๆ และเมื่อคลิกเข้าไปหมวดแบบทดสอบ สามารถเข้าไปทำแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จจะแสดงคะแนนที่ได้ออกมาด้วย

ขั้นตอนการทำงานของหมวดเนื้อหา

ขั้นตอนการทำงานของหมวดเนื้อหา



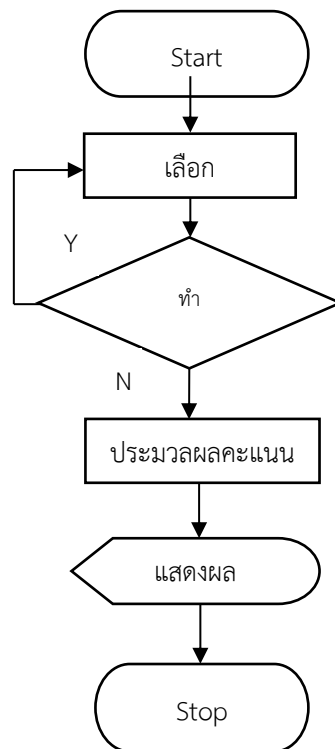
แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการทำงานของหมวดเนื้อหา



แผนภาพที่ 4 แอปพลิเคชันการทำงานของหมวดเนื้อหา

เมื่อเริ่มการทำงานเนื้อหาจะแสดงเนื้อหาบทที่ 1 ถึงบทที่ 5 สามารถเลือกดูเนื้อหาบทที่ 1 ถึงบทที่ 5 เมื่อเลือกบทที่ 1 ถึงบทที่ 5 หมวดใดตัวหนึ่งแล้วยังสามารถ เลื่อนไปหรือเลื่อนกลับ และกลับไปยังหน้าของบทต่างได้

ขั้นตอนการทำงานของหมวดแบบทดสอบ



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำงานของหมวดแบบทดสอบ



แผนภาพที่ 6 แอปพลิเคชันขั้นตอนการทำงานของหมวดแบบทดสอบ

ขั้นตอนการทำงานของหมวดแบบทดสอบ

เมื่อเริ่มการทำงานหน้าแบบทดสอบ จะแสดงแบบทดสอบเป็นการเลือกคำตอบที่ถูกต้อง เมื่อทำแบบทดสอบจนครบทุกข้อ ระบบก็จะแสดงผลคะแนนทั้งหมด

3. ขั้นการพัฒนา (Development) ในขั้นตอนการพัฒนา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน ดังนี้

3.1 จัดการข้อมูลเนื้อหา

3.2 พัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้สมาร์ทโฟน

3.3 แพ็คเกจออกเป็น APK สำหรับใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

4. ขั้นการทดลอง (Implementation) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยนำโดยใช้สมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน คือ

- นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ จำนวน 60 คน

5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นสรุปผลการศึกษาร่วมกับจัดทำรายงานการศึกษา และจัดทำคู่มือประกอบการใช้งาน แอปพลิเคชัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลการวัดความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบ ประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน ได้กำหนดการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

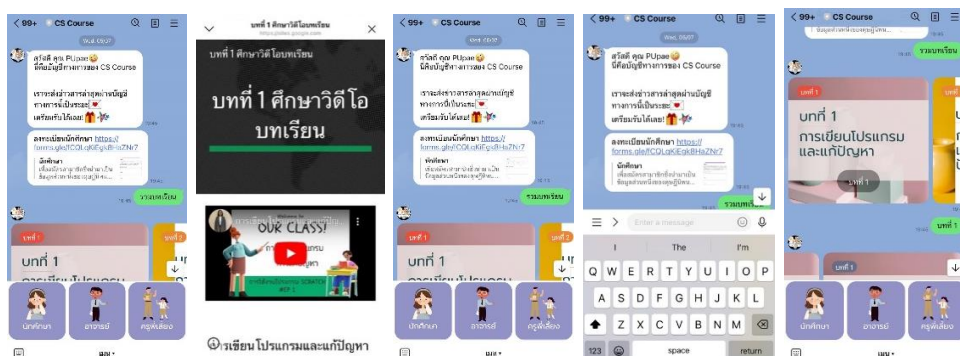
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

สรุปผล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน จะมีเนื้อหาประกอบไปด้วย เนื้อหา และแบบทดสอบ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ได้รับ การสอนโดยใช้แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

ผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. พัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน



แผนภาพที่ 7 แสดงหน้าจอ ของแอปพลิเคชัน

ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ

เพื่อประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้น ทางคณะผู้จัดทำจึงใช้แบบประเมินคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้ใช้งานนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จำนวน 60 คน ทำการประเมินความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิค ตามวัตถุประสงค์ที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน				\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
1. ด้านเนื้อหา				4.27	0.59
1.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58
1.3 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4	4	4	4.00	0.00
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้ใช้งาน	3	5	4	4.00	1.00
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง				4.33	0.49
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4	5	5	4.67	0.58
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58
2.4 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00
2.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	4.67	0.58
2.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58
3. ด้านอักษรและสี				4.33	0.65
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4	5	5	4.67	0.58
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4	4	4	4.00	0.00
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5	4	5	4.67	0.58
3.4 สีของพื้นหลังเนื้อหาโดยภาพรวม	3	5	4	4.00	1.00
4. ด้านการจัดการนำเสนอ				4.40	0.51
4.1 การควบคุมการนำเสนอ	4	4	4	4.00	0.00
4.2 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4	4	5	4.33	0.58

รายการประเมิน				\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
4.3 วิธีการโต้ตอบระหว่างแอปพลิเคชันกับผู้ใช้	5	5	5	5.00	0.00
4.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58
4.5 การจัดการแอปพลิเคชัน	5	4	4	4.33	0.58
รวม				4.33	0.08

จากตารางผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและเทคนิคทั้ง 3 ท่าน โดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.08) โดยพิจารณาเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านการจัดการนำเสนออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.51) ด้านภาพ ภาษา และเสียง อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.49) ด้านอักษรและสีอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.65) และ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.59) ตามลำดับ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน ตามวัตถุประสงค์ที่ 3

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ด้านเนื้อหา	4.26	0.45	มาก
1.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเนื้อหา	4.28	0.45	มาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.30	0.46	มาก
1.3 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.18	0.39	มาก
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.22	0.42	มาก
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้ใช้	4.30	0.50	มาก
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.64	0.48	มากที่สุด
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.67	0.48	มากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับเนื้อหา	4.50	0.50	มากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4.65	0.48	มากที่สุด
2.4 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4.65	0.48	มากที่สุด
2.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.55	0.50	มากที่สุด
2.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4.83	0.38	มากที่สุด
3. ด้านอักษรและสี	4.43	0.50	มาก
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.50	0.50	มากที่สุด

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.35	0.48	มาก
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	4.47	0.50	มาก
3.4 สีของพื้นหลังเนื้อหาโดยภาพรวม	4.40	0.49	มาก
4. ด้านการจัดการนำเสนอ	4.43	0.50	มาก
4.1 การควบคุมการนำเสนอ	4.45	0.50	มาก
4.2 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.40	0.49	มาก
4.3 วิธีการโต้ตอบระหว่างแอปพลิเคชันกับผู้ใช้	4.47	0.50	มาก
4.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามเนื้อหา	4.48	0.50	มาก
4.5 การจัดการแอปพลิเคชัน	4.37	0.49	มาก
รวม	4.44	0.49	มาก

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน จากผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้โดยใช้สมาร์ตโฟนจำนวน 60 คน โดยภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.49) โดยพิจารณาเรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านภาพ ภาษา และเสียงอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.46$, S.D. = 0.48) ด้านอักษรและสื่ออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.50) ด้านการจัดการนำเสนออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.50) และ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, S.D. = 0.45) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน มีเนื้อหาประกอบไปด้วย บทที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ บทที่ 2 การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ บทที่ 3 สมบัติการดูดซับของวัสดุ บทที่ 4 สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ บทที่ 5 การใช้ประโยชน์จากวัสดุ และแบบทดสอบซึ่งเป็นแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีคุณภาพ มีเนื้อหาเข้าใจงานสามารถช่วยให้มีทักษะด้านการเรียนวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าผลการประเมินคุณภาพโดยรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟนอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะการสร้างแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ตโฟน ผู้วิจัยได้ค้นคว้า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแอปพลิเคชันการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ จัดทำผังงาน และสตอรี่บอร์ด เพื่อกำหนดแนวทางการนำเสนอ ซึ่งทุกขั้นตอนของการสร้างอยู่ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะสำหรับนำไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปใช้จริงกับ

กลุ่มทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฐาปนีย์ ภักดี และอภิชาติ เหล็กดี (Phakdee & Lekdee, 2017) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษาอาเซียนเบื้องต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากเช่นกัน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ กิตติ เสือแพร และมีชัย โลหะการ (Sueaprae & Lohakarn, 2014) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในการเรียนวิชาการประมวลผลภาพดิจิทัล สำหรับหลักสูตรครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์บัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้านการออกแบบสื่อและด้านเนื้อหา มีผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี และงานวิจัยของ (Nonthawasi, Meesuan, & Thiamkaew, 2014) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการประเมินแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมากและด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สมาร์ทโฟน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบแอปพลิเคชัน ในการนำเสนอเนื้อหา มีลำดับขั้นตอน ผู้ใช้สามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ให้ทั้งความรู้ความเพลิดเพลินทำให้น่าสนใจมากขึ้น สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกกระตือรือร้น ใช้งานง่าย สะดวก การแสดงผลมีความชัดเจน สีเส้นและรูปแบบมีความน่าสนใจ ประกอบกับการออกแบบตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร และสีของตัวอักษร รวมทั้งรูปภาพและคำบรรยายในเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัย พิมพ์ปวีณ์ สุวรรณโณ (Suwannon, 2020) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ เรื่อง รักสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแอปพลิเคชันผลการประเมิน พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ ศวรรณรัตน์ อภัยพงศ์ และ ภูมินทร์ อินทร์แป้น (Sawannarat & Pumin, 2018) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการวิจัย พบว่า ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อยู่ในระดับมากที่สุด (Chongthanomwivat, Kaewchan, & Ittisan, 2022) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการประเมินผู้สูงอายุตามความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันสำหรับบุคลากรสาธารณสุข ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับมากเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผลการวิจัยไปใช้

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้ครอบคลุมกับอุปกรณ์สมาร์ทโฟนในปัจจุบัน ควรมีการพัฒนาสำหรับระบบปฏิบัติการ iOS ด้วย

การออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จากการพัฒนาด้วยแอนดรอยด์สตูดิโอ พบปัญหาการพัฒนาที่ต้องมีการ อัปเดตโปรแกรมบ่อยครั้งและตัวโปรแกรมเองก็มีการใช้ทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาค่อนข้างมากจึงมีผลกระทบทำให้การพัฒนาช้า

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกับเทคนิควิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากขึ้น เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ พัฒนาแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Almelhi, A.M. (2021). Effectiveness of the ADDIE Model within an E-Learning Environment in Developing Creative Writing in EFL Students. *English Language Teaching*, 14(2), 20-36. DOI:10.5539/elt.v14n2p20
- Chongthanomwivat, N., Kaewchan, T., & Ittisan, P. (2022). Development of an Android smartphone application to assess the elderly according to their ability to perform daily activities for public health personnel at Sub-district Health Promotion Hospitals in Sai Noi District, Nonthaburi Province. *Journal of Health Science of Thailand*, 31(5), 851–859. Retrieved from <https://thaidj.org/index.php/JHS/article/view/12787>
- Dawn, G., & David, G. (2021). *Head First Android Development*: O'Reilly Media, Inc..
- DiMarzio, J. (2016). *Beginning Android programming with Android Studio*. John Wiley & Sons.
- Esezi, O. (2023). Convenience and purposive sampling techniques: Are they the same? *International Journal of Innovative Social & Science Education Research*, 11(1), 1-7.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Huang, H. M. (2002). Toward constructivism for adult learners in online learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 33(1), 27-37.
- Kozma, R. B. (1991). Learning with media. *Review of Educational Research*, 61(2), 179-211.
- Liu, Y., Han, S., Li, H., & Wong, L. H. (2011). Effects of guidance in a discovery-based mobile learning environment on the learning achievements, motivation, and attitudes of students. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 573-588.

- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Nonthawasi, D., Misuwan, W., & Thiamkao, A. (2014). *Development of learning applications on the Android operating system, A case study for Mathayomsuksa 4 students at Tha Khum Ngoen Wittayakhan School, Lamphun Province*. Master's thesis: Khon Kaen University
- Nurbekova, Z., Grinshkun, V., Aimicheva, G., Nurbekov, B., & Tuenbaeva, K. (2020). Project-Based Learning Approach for Teaching Mobile Application Development Using Visualization Technology. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(8), 130–143. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i08.12335>
- Phakdee, T., & Lekdee, A. (2017). Development of a basic ASEAN language vocabulary application on the Android operating system. *3rd National Conference on Technology and Innovation Management NCTIM 2017*.
- Sawannarat, A., & Pumin, I. (2018). The Development of English Vocabulary Applications Multimedia Formatson Android Operating System. *Wicha Journal, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University*, 37(S), 54-64.
- Sueaprae, K., & Lohakarn, M. (2014). Developing learning applications in the Android operating system for studying digital image processing. For the Bachelor of Industrial Education program. *Paper presented at the 7th National Industrial Education Conference, King Mongkut's University of Technology North Bangkok*.
- Suwanno, P. (2020). Developing applications for learning Educational research course on the Android operating system For 4th-year students at Yala Rajabhat University. *E-Journal of Media Innovation and Creative Education*, 3(1), 38-49.
- Thompson, W. W., & Lee, J. J. (2012). Experiences of learning and engagement in educational virtual worlds. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*, 3(3), 18-30.
- Vicharn, P. (2015). How to create learning for students in the 21st century. *Journal of Learning Innovations Walailak University*, 1(2), 3-14.
- Zulherman, Gufron, A., Ariyadi, P., Baskoro, A. G., & Supriansyah, S. (2021). Development of android-based millealab virtual reality media in natural science learning. *Journal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(1), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.18218>