

การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสาน

DEVELOPMENT OF AN ISAN FOLK MUSIC APPLICATION ON THE ANDROID OPERATING SYSTEM FOR LEARNING ISAN FOLK MUSIC

โยธิน พลเขต*

YOTHIN PHONKHET

(Received: July 4, 2023; Revised: February 19, 2025; November 26, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสาน 2) ศึกษาผลการนำแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ 3) ศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.50/89.40 เป็นไปตามสมมติฐาน

2. ผลการนำแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนผ่านการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานมากกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เจตคติต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.58 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Abstract

This research, titled Development of an Isan Folk Music Application on the Android Operating System for Learning Isan Folk Music, aimed to: 1) develop an Isan folk music learning application for the Android operating system; 2) examine the learning outcomes resulting from the use of the

* วิทยาลัยนาฏศิลป์ร้อยเอ็ด สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

Roi-Et College of Dramatic Arts, Bunditpatanasilpa Institute of Fine Arts

application; and 3) investigate learners' attitudes toward using the Isan folk music application. The findings revealed that:

1. The development of the Isan folk music application for the Android operating system demonstrated an effectiveness index of 90.50/89.40, which met the predetermined criteria.

2. Learners' post-test scores after using the Isan folk music application were significantly higher than their pre-test scores at the .05 level.

3. Learners' overall attitudes toward the use of the application were at the highest level ($\bar{X} = 4.70$)

Keywords : Isan folk music application, Android operating system

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 มีนโยบายมุ่งเน้นแนวทางการพัฒนาโดยยึดคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนา เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนภายใต้การเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศ นอกจากนี้ยังมีนโยบายส่งเสริมการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและสร้างสังคมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพอันก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตในยุคศตวรรษที่ 21 กระบวนการเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงโดยผู้เรียนจะเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัย และสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562)

ปัจจุบันมีการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ เป็นสื่อการศึกษาในรูปแบบดิจิทัลที่เน้นการเรียนรู้ในรูปแบบอินเทอร์แอคทีฟ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานผลงานประกอบการเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือที่สามารถดาวน์โหลดเพื่อติดตั้งใช้งานเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายดนตรีที่เกิดจากแอปพลิเคชันในปัจจุบัน เป็นเสียงที่เกิดจากการบันทึกเสียงจากเครื่องดนตรีจริงที่มีคุณภาพสูง ผ่านการสังเคราะห์ ปรับแต่งให้สมจริง ชัดเจน และจัดเก็บพร้อมใช้งานในซอฟต์แวร์ ซึ่งเสียงที่มีคุณภาพลักษณะนี้จะช่วยสร้างแรงจูงใจเป็นอย่างมากให้กับการทำงานหรือการเรียนการสอนด้านดนตรี (Elliott, 2012) รวมไปถึงความหลากหลายในวัตถุดิบและความง่ายในการใช้ ที่เด็กสามารถเลือกใช้ในการบรรเลงหรือการประพันธ์เพลงช่วยกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น นำไปสู่การสร้างสรรค์งานที่เกิดจากความซาบซึ้งและรู้จักคุณค่าในงาน (Jyrgensen, 2004; Susan, 2010)

ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ ปัจจุบันสถานศึกษา

ส่วนใหญ่ยังขาดแคลนครูผู้สอนดนตรีพื้นบ้านอีสาน ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการศึกษาเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสาน จากการสำรวจใน google play และงานวิจัยภายในประเทศพบว่าแอปพลิเคชันเครื่องดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ยังไม่มีเป็นที่รู้จัก

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบันทึกเสียงจากเครื่องดนตรีจริงที่มีคุณภาพสูง ผู้เรียนจึงสามารถฝึกดนตรีพื้นบ้านอีสานได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องดนตรีจริง ทำให้ผู้ปกครองและสถานศึกษาประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องดนตรีพื้นบ้านอีสาน ที่สำคัญคือผู้เรียนสามารถเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสานได้ทุกที่ทุกเวลาไม่จำกัด ทำให้ไม่สิ้นเปลืองงบประมาณของประเทศ นักเรียน เยาวชน หรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันเครื่องดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ โดยการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ลงบนโทรศัพท์มือถือ ทำให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้เรื่องดนตรีพื้นบ้านอีสานในยุคไทยแลนด์ 4.0

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. เพื่อศึกษาผลการนำแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการใช้ออปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน

วิธีการศึกษา

ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันดนตรีทั้งในประเทศและต่างประเทศ จากตำรา เอกสารรายงานการวิจัย เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ เว็บไซต์ โดยดำเนินขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันดนตรี เพื่อนำหลักการ แนวคิดที่สอดคล้องกันมากำหนดเป็นข้อมูลพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานความต้องการใช้ออปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานโดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

2.1 ศึกษาความต้องการใช้ออปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน กำหนดกรอบคำถาม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านกิจกรรม 2) ด้านวัตถุประสงค์ 3) ด้านเนื้อหา 4) ด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน โดยดำเนินการ ดังนี้

2.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ นักศึกษาวิทยาลัยนาฏศิลป์ร้อยเอ็ด สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ จำนวนทั้งสิ้น 20 คน

2.1.1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาศาสาศิลป์ดนตรี และการแสดงพื้นบ้าน วิทยาลัยนาฏศิลป์ร้อยเอ็ด สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ จำนวน 10 คน

2.2 ตัวแปรที่ศึกษา

2.2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ การเรียนโดยใช้ แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากผู้เรียนใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน และผลปฏิบัติทักษะดนตรีพื้นบ้านอีสาน

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสานมีขั้นตอน มีดังนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบ นำข้อมูลจากการวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง และผลจากการสอบถามความต้องการการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน มาจำแนกเนื้อหา หัวข้อสำคัญ ที่ครอบคลุมตามองค์ประกอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงประเด็น (Relevance) เพื่อนำไปสังเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

2. สังเคราะห์แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน การดำเนินการในขั้นตอนนี้ เป็นการ รวบรวมองค์ประกอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอน และความสัมพันธ์ของแอปพลิเคชัน ดนตรีพื้นบ้านอีสาน

3. พัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นำข้อมูลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ มาเขียนเป็นโครงร่างแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้าน อีสาน

4. ประเมินผลแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง

5. ยืนยันโครงสร้างรูปแบบแอปพลิเคชัน การยืนยันคุณภาพของแอปพลิเคชัน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อยืนยันคุณภาพ

6. การทดลองใช้แอปพลิเคชันที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และได้รับการ ยืนยันแล้ว เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

ผลการศึกษา

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานใช้หลักการพัฒนา (Software Development Life Cycle) มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการเบื้องต้น (Initial requirement and analysis)

สำรวจความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ พร้อมทั้งหา เครื่องมือที่จะนำมาพัฒนาโปรแกรม โดยจากการวิเคราะห์เบื้องต้นในการพัฒนาโปรแกรม มีดังนี้

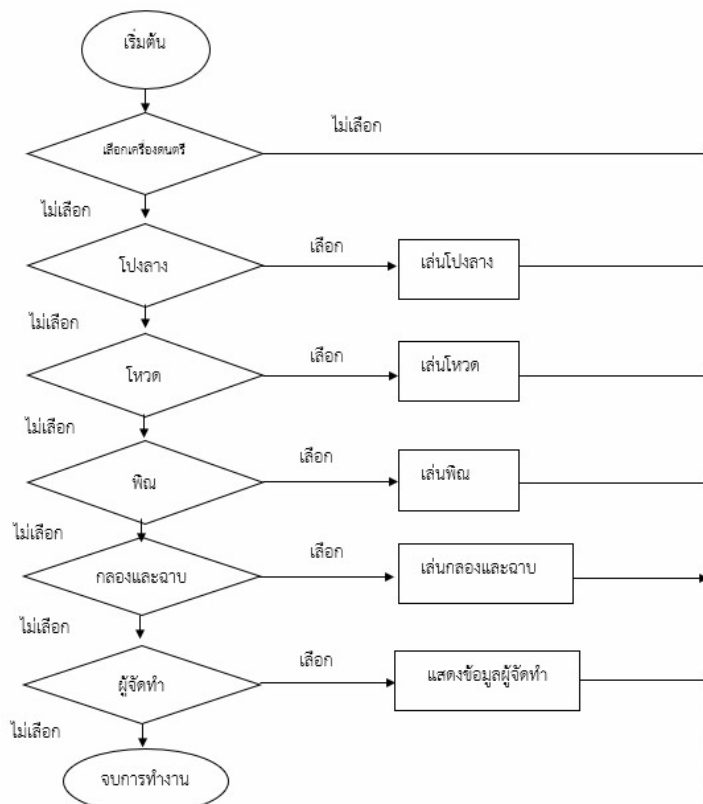
- 1.1 การออกแบบหน้าจอ User interface
- 1.2 การเขียน CODE ใช้โปรแกรมภาษา JAVA และโปรแกรม Construct 2
- 1.3 โปรแกรมการฐานข้อมูล
- 1.4 โปรแกรมในการจัดการแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ Android

Studio Build

2. การออกแบบ (Design) มีรายละเอียดนี้

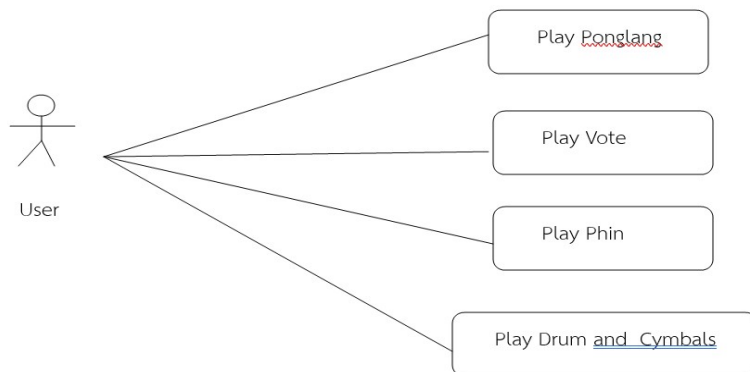
2.1 การออกแบบผังงาน (Flowchart)

แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม โดยดึงเอาแต่ละจุดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏในผังงานระบบมาเขียน เพื่อให้ทราบว่าถ้าจะใช้คอมพิวเตอร์ทำงานควรที่จะมีขั้นตอนคำสั่งอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการและจะได้นำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป ในการพัฒนาในครั้งนี้สามารถเขียนผังงานได้ดังภาพที่แสดง



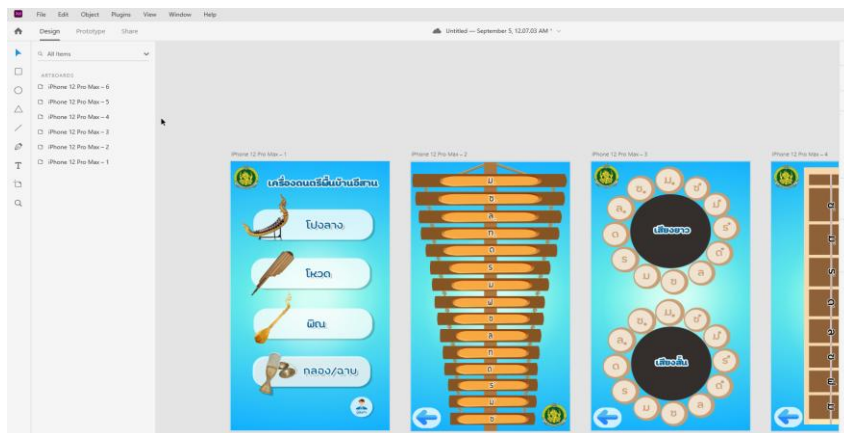
ภาพที่ 1 แสดงผังงานของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน

2.2 การออกแบบแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case) แสดงถึงหน้าที่ที่ระบบจะต้องกระทำ (Functionality) ทั้งหมด การพัฒนาในครั้งนี้สามารถเขียนผังงานได้ดังภาพที่แสดง

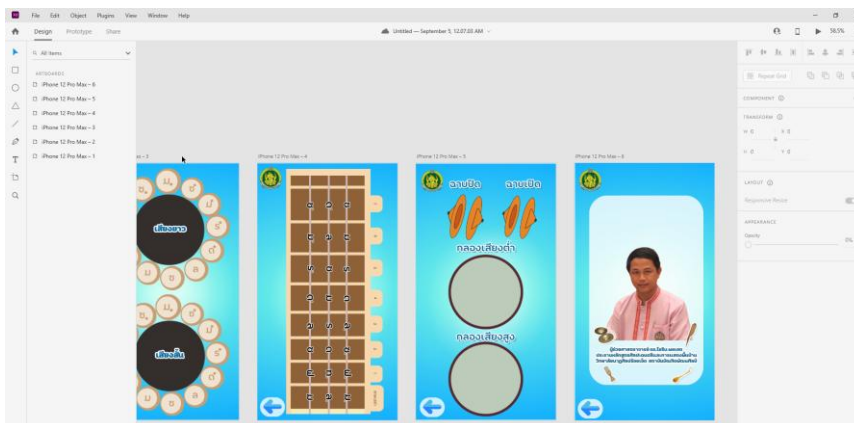


ภาพที่ 2 การออกแบบแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ

2.3 การออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน (User interface) แสดงส่วนติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับแอปพลิเคชัน เพื่อการเตรียมสารสนเทศและการนำเสนอสารสนเทศนั้น ไปใช้โดยการตอบโต้กับแอปพลิเคชัน ในการพัฒนาครั้งนี้ออกแบบโดยใช้โปรแกรม XD สามารถแสดงดังภาพ

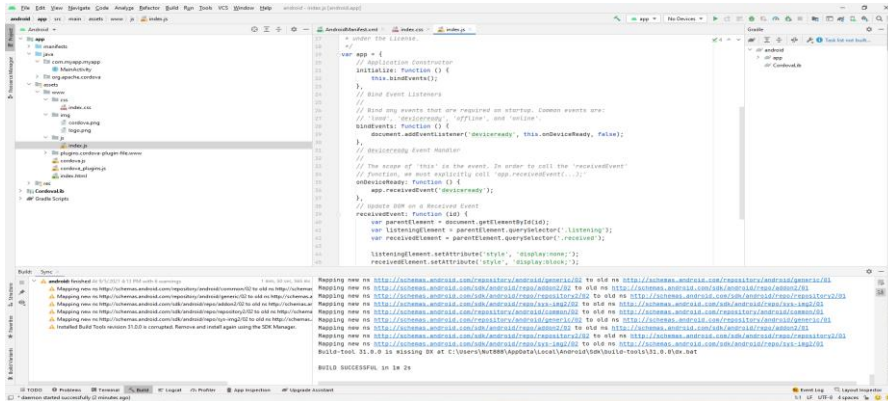


ภาพที่ 3 แสดงออกแบบหน้าจอ User interface 1



ภาพที่ 4 แสดงออกแบบหน้าจอ User interface 2

3. การเขียนโปรแกรม Coding โดยใช้โปรแกรมภาษา JAVA และโปรแกรม Construct 2 ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างหน้าจอเขียน CODE ด้วย JAVA



ภาพที่ 6 แสดงตัวอย่างหน้าจอเขียน CODE ด้วยโปรแกรม Construct 2

4. การทดสอบระบบ (Testing)

ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานและหาข้อผิดพลาดของแอปพลิเคชันโดยผู้ที่จะตรวจสอบแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน มีทั้งการตรวจสอบภายในกลุ่มผู้เขียนแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานและการตรวจสอบจากผู้ใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน

5. การปรับปรุงแก้ไข (More requirement and analysis)

ถ้าผู้ใช้โปรแกรมตรวจสอบโปรแกรมแล้วยังไม่เป็นที่น่าพอใจหรือยังพบข้อผิดพลาดของโปรแกรม โดยนำเอาข้อเสนอดังกล่าวมาแก้ไขเพิ่มเติม โดยทำการ Design ใหม่

6. การเผยแพร่ผลิตภัณฑ์ (Productivities)

เมื่อดำเนินการทดสอบจนได้ผลการทดสอบเป็นที่น่าพอใจแล้วจึงเริ่มใช้ผลิตภัณฑ์กับงานระบบจริง ในการสร้างแอปพลิเคชันใช้ Android Studio Build โดยมีขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชันใน Google Play ดังนี้

6.1 เลือกสร้างแอปพลิเคชัน โดยการกรอกข้อมูลพื้นฐาน

6.2 ตั้งค่าต่าง ๆ ในหน้าแดชบอร์ด และแอปพลิเคชันที่ต้องการเผยแพร่

6.3 เมื่อมาถึงหน้าเวอร์ชันที่ใช้งานจริงแล้ว เลือกสร้างแอปพลิเคชัน

6.4 อัปโหลดไฟล์แอปพลิเคชันที่เป็นนามสกุล .abb เสร็จแล้วกดสร้างแอป

7. การบำรุงรักษา (Maintenance) ในการใช้งานผลิตภัณฑ์จริงอาจมีปัญหากเกิดขึ้น ผู้ใช้งานอาจมีความต้องการเพิ่ม จึงนำเอาความต้องการเหล่านั้นเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมอีกครั้งในขั้นตอนของ More requirement and analysis

การประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน

ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

ด้านองค์ประกอบของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ ด้านการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้านการฝึก และด้านระบบการฝึก ตามลำดับ

ด้านขั้นตอนการฝึก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยคือ การปฐมนิเทศการฝึก การประเมินผล และการดำเนินการฝึกตามลำดับ

ด้านกิจกรรมการฝึก โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ กิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมฝึกและกิจกรรมตรวจผลงาน อันดับสุดท้ายค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ด้านคือ กิจกรรมการฝึก และกิจกรรมสรุป ตามลำดับ

การยืนยันแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีดังนี้

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมขององค์ประกอบแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า

ด้านองค์ประกอบของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยคือ ด้านการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้านการสร้างแรงจูงใจ ด้านการฝึกและด้านระบบ ตามลำดับ

ด้านขั้นตอนการฝึก โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยคือ การปฐมนิเทศ การประเมินผลและการดำเนินการฝึก ตามลำดับ

ด้านกิจกรรมการฝึก โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยคือ กิจกรรมการบรรเลง กิจกรรมแสดงผลงานและค่าเฉลี่ยเท่ากัน 2 ข้อ คือ กิจกรรมฝึกบรรเลง กิจกรรมสรุปบทเรียน ตามลำดับ

สรุป จากการยืนยันความเหมาะสมขององค์ประกอบ พบว่า ค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมขององค์ประกอบ ขั้นตอนและกิจกรรมของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานมีความเหมาะสม สามารถนำไปพัฒนาทักษะดนตรีพื้นบ้านอีสานได้

การประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานโดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากทีพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แล้ว ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะด้านการใช้งาน ความถูกต้องในเนื้อหา การประมวลผลแอปพลิเคชันได้รวดเร็ว

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานที่สร้างขึ้น โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพ E_1/E_2 ไว้ที่ 80/80 ผลปรากฏว่าค่า E_1/E_2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90.50/89.40 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน

คะแนน	คะแนนเต็ม	N	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	50	20	49.50	5.65	90.50
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	50	20	48.50	4.90	89.40

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 90.50 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 89.40 ดังนั้นการนำแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานไปทดลองใช้แบบนาร่อง (Field Trial) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.50/89.40 แสดงว่าแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการนำแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้

ผลการนำแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้กับผู้เรียน โดยการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดนตรีพื้นบ้านอีสานของผู้เรียนก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านดนตรีพื้นบ้านอีสาน ก่อนและหลังเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชัน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลดังนี้

การทดสอบ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	SD	t	df	sig (2-tailed)
คะแนนสอบก่อนเรียน	10	25.11	2.20	-24.92	8	0.00*
คะแนนสอบหลังเรียน	10	45.22	1.86			

* $P < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนผ่านการใช้แอปพลิเคชัน ดนตรีพื้นบ้านอีสานสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ภายหลังผู้เรียนเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แล้ว พบว่ามีเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ ด้านการเห็นคุณค่า รองลงมามีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านการใช้ประโยชน์และด้านความรับผิดชอบตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสานด้วยตนเองได้ยิ่งขึ้น

ตาราง 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{X}$	SD.	ความหมาย
ด้านความรู้ความเข้าใจ	4.70	0.48	มากที่สุด
ด้านการใช้ประโยชน์	4.70	0.48	มากที่สุด
ด้านความรับผิดชอบ	4.60	0.52	มากที่สุด
ด้านการเห็นคุณค่า	4.80	0.42	มากที่สุด
รวม	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า ผู้เรียนมีเจตคติต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นที่ประเมินพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด ทุกประเด็น

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อการเรียนรู้ดนตรีพื้นบ้านอีสาน มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความต้องการโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงเหมาะสำหรับสภาพปัญหาของการเรียนดนตรีพื้นบ้านอีสานในปัจจุบันซึ่งผู้เรียนมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน สื่อที่พัฒนาแล้วจึงจัดลำดับการเรียนรู้ตามพื้นฐานของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุภาณี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี (2558) พบว่า การใช้เกมหรือแอปพลิเคชันในการเรียนการสอนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสื่อที่มีเนื้อหาสอดแทรกอยู่ เกิดการเรียนรู้คู่ไปกับการเล่น ซึ่งมีระเบียบวิธี ทำให้การเรียนการสอนมีความสนุกสนานและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมธี พันธุ์วราท(2019) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีบนแท็บเล็ต เรื่อง โหม่งว้าย พบว่าการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรี บนแท็บเล็ต เรื่อง โหม่งว้าย สามารถปฏิบัติการได้บนระบบปฏิบัติการ IOS และ Android มุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการบรรเลงเครื่องดนตรีโหม่งว้ายแก่ผู้ใช้งาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของวิสิทธิ์ บุญชุมและคณะ(2563) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับการเผยแพร่มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของภาคใต้ตอนล่าง กรณีศึกษา ร่องเง้ง สิละ มะโย่งและบานอ พบว่าเนื้อหาและการสร้าง Info Graphic เพื่อให้เข้าใจง่าย นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้ Ionic Framework ฐานข้อมูล MySQLi มาตรฐานการส่งข้อมูลแบบ JSON ตัวจัดการฐานข้อมูล XAMPP เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ สำหรับการอนุรักษ์และการเผยแพร่มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมไปยังผู้รับโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สอดคล้องกับการใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลด้านวัฒนธรรมได้โดยประชาชนทุกกลุ่ม โดยเฉพาะคนรุ่นใหม่ที่มีความสนใจและต้องการใกล้ชิดกับศิลปวัฒนธรรมอย่างสะดวกและรวดเร็ว ทำให้แอปพลิเคชันได้เข้ามาช่วยในการเผยแพร่ให้สิ่งที่มีคุณค่าเหล่านี้มีการรักษาให้คงอยู่สืบไป สอดคล้องกับผลวิจัยของลาวัลย์ ดุลยชาติและคณะ(2559) ศึกษาวิจัยเรื่อง แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้เครื่องดนตรีโปงลางบนอุปกรณ์แท็บเล็ต ผลการวิจัยพบว่า องค์ความรู้ที่เกี่ยวกับเครื่องดนตรีโปงลางที่นำไปพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้เครื่องดนตรีโปงลางบนอุปกรณ์แท็บเล็ต ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) ประวัติโปงลาง 2) ลายโปงลาง และ 3) การตีโปงลาง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้เครื่องดนตรีโปงลางบนอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยรวมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

2. ผลการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พบว่าผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนผ่านการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยสร้างแอปพลิเคชันฯ ขึ้นโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการสร้างแอปพลิเคชันที่มีความหลากหลายและสอดคล้องกับเนื้อหา โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา ก่อนนำไปใช้กับผู้เรียน นอกจากนี้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานได้ผ่านกระบวนการ ขั้นตอน และวิธีการสร้างอย่างเป็นระบบและเหมาะสม คือ ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษาบริบทการฝึกดนตรีพื้นบ้านอีสาน เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบ ขั้นตอน และกิจกรรม ที่เหมาะสมโดยยึดหลักการออกแบบและพัฒนาตามลำดับขั้นตอนทางวิชาการ โดยมีลำดับขั้นตอน คือ (1) ขั้นวิเคราะห์ (2) ขั้นตอนออกแบบ (3) ขั้นพัฒนา (4) ขั้นนำไปใช้ (5) ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน วิเคราะห์เนื้อหาการฝึกการออกแบบการจัดกิจกรรมรวมทั้งได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชัน จากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ จนได้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะปฏิบัติและเจตคติที่ดีต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธนัตชัย เหลือรักษ์ (2562) ที่พบว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันเช่น คอมพิวเตอร์พกพา โทรศัพท์มือถือ แอปพลิเคชัน รวมไปถึงวิดีโอเกม ช่วยให้เด็กมีสมาธิหรือจดจ่ออยู่กับเพลงช่วยเพิ่มพูนทักษะการฟังและการเล่นไปจนถึงความสนใจ หรือความซาบซึ้งในบทเพลง แม้การใช้สื่อประเภทนี้จะไม่ได้เพิ่มทักษะการเล่นดนตรีให้เด็กโดยตรง แต่สิ่งที่เด็กจะได้รับจากการใช้งานเทคโนโลยีต่าง ๆ จะเป็นพื้นฐานไปสู่การเล่นดนตรีในอนาคต นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิชญ์ บุญรอด (2564) ที่พบว่าแอปพลิเคชันแบบฝึกทักษะการฟังคอร์ดขั้นพื้นฐานในรูปแบบแอปพลิเคชันในระบบของ Android เป็นระบบมาตรฐานที่เป็นฐานข้อมูลแอปพลิเคชันที่เผยแพร่ทั่วโลก โดยผู้วิจัยใช้ชื่อแอปพลิเคชันว่า “Basic Chord Aural Skill” สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายซึ่งภายในแอปพลิเคชันประกอบไปด้วยบทเรียน เรื่อง คอร์ดขั้นพื้นฐาน (Tutorial) และแบบฝึกทักษะการฟังคอร์ดขั้นพื้นฐาน (Skill Practice) โดยพบว่าลำดับคะแนนจากการทดสอบทักษะของผู้ใช้งานทั้งหมด (Ranking) อยู่ในลำดับที่ดีที่สุด ทั้งนี้แอปพลิเคชันแบบฝึกทักษะการฟังคอร์ดขั้นพื้นฐานจะสามารถ Login เข้าใช้งานได้ 2 ช่องทาง คือ การ Login ผ่านทาง Facebook หรือ Google Mail (Gmail) เพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน ความเท่าทันสถานการณ์ของโลกเทคโนโลยีปัจจุบันซึ่งผู้ที่ใช้สามารถเข้าใช้งานเพื่อเรียนรู้และฝึกแบบทักษะการฟังคอร์ดขั้นพื้นฐานได้ตลอดต่อเนื่องโดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้งานในด้านเวลาหรือสถานที่

3. ผู้เรียนมีเจตคติต่อการใช้แอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสานในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นเพราะแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน สามารถตอบสนอง

ความต้องการผู้เรียนมากขึ้น ผู้เรียนมีความสนุกสนานกระตือรือร้นที่จะฝึกดนตรีที่บ้านอีสาน มีการพัฒนาทักษะดนตรีที่บ้านอีสานอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี สอดคล้องกับผลการวิจัยของสัมพันธ์ จันทร์ดี (2557) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันขลุ่ยเพียงออนระบบปฏิบัติการไอโอเอส พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันขลุ่ยเพียงออนระบบปฏิบัติการ ไอโอเอสโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของณปภัช วรรณตรงและคณะ (2562) เรื่องแอปพลิเคชันเกมฝึกทักษะการตีกลองตามโน้ตเพลงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าการจัดทำแอปพลิเคชันเกมฝึกทักษะการตีกลองตามโน้ตเพลงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกมสามารถเล่นได้ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีภาพและตัวโน้ตที่เหมาะสมกับเกม ผลการประเมินจากผู้ใช้งานพบว่าความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันเกมฝึกทักษะการตีกลองตามโน้ตเพลงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก สามารถนำไปใช้ป็นสื่อประกอบการเรียนในวิชาดนตรีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สอดคล้องกับผลการวิจัยของชาญชัย ศุภอรรถกร และคณะ(2561) เรื่องการพัฒนาหนังสือเครื่องดนตรีไทยพื้นบ้านสามมิติด้วยเทคโนโลยีออกแบบเต็ดยุติวิไล บระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พบว่า คุณภาพของหนังสือเครื่องดนตรีไทยพื้นบ้านสามมิติได้ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมทั้ง 3 ด้านเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.46

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา
2. ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจการฝึกดนตรีที่บ้านอีสานด้วยแอปพลิเคชันดนตรีพื้นบ้านอีสาน เนื่องจากต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการฝึก ผู้เรียนจะต้องเรียนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยศึกษาด้วยตนเอง ต้องทำกิจกรรมกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านช่องทางการสนทนา
3. ผู้เรียนต้องมีทักษะการใช้งานโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตให้กับผู้เรียน เพื่อเตรียมความพร้อม และจัดเตรียมคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สะดวกต่อการใช้งานทั้งในและนอกเวลาเรียน

4. การสร้างแรงจูงใจในการเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน ผู้สอนควรสร้างแรงกระตุ้น เพื่อให้เกิดความสนใจเรียนรู้ดนตรีที่บ้านอีสาน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรีที่บ้านอีสาน ประเภทต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น
2. ควรศึกษาแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันดนตรี เพื่อการเรียนรู้ดนตรีที่บ้านอีสานในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อรองรับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน

รายการอ้างอิง

- ชาญชัย ศุภอรธกร และคณะ. (2561).การพัฒนาหนังสือเครื่องดนตรีไทยพื้นบ้านสามมิติ ด้วยเทคโนโลยีออกเมนเตดเรียลลิตี บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 20(2), 206-215
- ณปภัช วรรณตรง และคณะ.(2562). แอปพลิเคชันเกมฝึกทักษะการตีกลองตามโน้ตเพลง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.*วารสารวิจัยคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง*, 4(1).
- ธณัตชัย เหลือรักษ์. (2562). แนวทางการใช้แอปพลิเคชันดนตรีเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ดนตรีในระดับประถมศึกษา. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 13(2), 190-204
- เมธี พันธุ์วราท.(2019). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติเครื่องดนตรีบนแท็บเล็ต เรื่องโหม่งวอย. *วารสารศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 23(2), 15-30.
- ลาวัลย์ ดุลยชาติและคณะ.(2559). แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้เครื่องดนตรีโปงลางบนอุปกรณ์แท็บเล็ต *การประชุมวิชาการระดับชาติ.เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 11*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- วิษณุ บุญรอด.(2563).การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบฝึกทักษะการฟังคอร์ดขั้นพื้นฐานสำหรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 1(22), 204-219.
- วิสิทธิ์ บุญชุมและคณะ.(2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับการเผยแพร่มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมของภาคใต้ตอนล่าง. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 23(3), 31-40.
- สัมพันธ์ จันทรดี. (2557). *การพัฒนาแอปพลิเคชันชุดเพียงออบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส*. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2562). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12*. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. <https://www.nesdc.go.th/the-national-economic-and-social-development-plan/the-twelfth-plan/>
- สุภาณี ศรีอุทธา และ สวียา สุรมณี.(2558). การพัฒนาเกมแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน สมชาย วงษ์เกษม (บ.ก.), *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมครั้งที่ 1* (น.70-77). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- Elliott, D. (2012). Music education for artistic citizenship. *Music educators journal*, 99(1), 21-28.
- Jyrgensen, H. (2004). Mapping music education research in Scandinavia. *Psychology of music*, 32(3), 291-309.
- Susan, H. (2010). The power of music: Its impact on the intellectual, social, and personal development of children and young people. *International journal of music education*, 28(3), 269-289.