

นวัตกรรมทางดนตรี: การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า Musical Innovations: Development of Pickup for Electric Kim.

อดินันท์ แก้วนิล¹ และขรรค์เพชร คำสัตย์²

Adinan Kaewnil¹ and Khunpecht Komsat²

^{1,2}อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

^{1,2}Lecturer from Faculty of Education Ubon Ratchathani Rajabhat University

Corresponding Author Email: pongsx@hotmail.com

Received: 7 June 2021

Revised: 3 August 2021

Accepted: 8 August 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า และ 2. หาความพึงพอใจของนักบรรเลงซิม ต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีเครื่องมือในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า มีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักบรรเลงซิม ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 50 คน ที่มาจากการคำนวณ ขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ แล้วนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) อุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้าที่สร้างขึ้น มีขั้นที่สำคัญดังนี้คือ เตรียมอุปกรณ์ในการสร้างอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า ร่างแบบ ตัด เจาะรูแผ่นบอบบิน ใส่แท่งแม่เหล็ก พันขดลวด ต่อสายไฟ ตรวจสอบความแรงของสัญญาณ พันอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้าด้วยเส้นด้ายชุปพาราฟิน ตรวจสอบความแรงของสัญญาณ และ 2) นักบรรเลงซิมมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.89$)

คำสำคัญ: อุปกรณ์รับเสียง, ซิม, นวัตกรรมทางดนตรี

Abstract

The purposes of this study were 1. The develop pickup for electric Kim, and 2. study the satisfaction of the Kim players through the pickup for electric Kim. Additionally, this research is a combination of a quantitative research. The research tool was a satisfaction questionnaire. Connect the audio receiver for the electric dulcimer. There was a sample group, namely dulcimer musicians in Ubon Ratchathani Province, amounting to 50 people who came from calculating the sample size using Taro Yamane's formula. The data collected from the questionnaire were analyzed using descriptive statistics consisting of percentage, value Average Standard Deviation. The results showed that 1) the pickup for electric Kim there are important steps as follows prepare material, draft, cut and drill bobbin put in magnets, wrapped coil, connect coil, check signal strength, wrapped with yarn, paraffin wax and check signal and 2) the Kim players' satisfaction toward the pickup for electric Kim was at the highest level ($\bar{x}=4.89$).

Keywords: Pickup, Kim, Musical Innovations

บทนำ

ในความหลากหลายของวัฒนธรรมนั้น ดนตรี เป็นสิ่งที่แสดงออกถึงวัฒนธรรมอีกอย่างหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งมนุษย์ก็นำเอาคุณค่าของดนตรีมาใช้ประโยชน์อย่างมากทั้งในด้านการสร้างความเพลิดเพลิน บันเทิงใจ และพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อจะสังเกตได้ว่า ที่ใดมีเสียงดนตรีมักจะต้องมีความสนุกสนานรื่นเริงส่วนทางด้านพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อต่าง ๆ นั้นมนุษย์มีความเชื่อว่าเสียงดนตรีทำให้สิ่งลึกลับที่มีอำนาจเหนือธรรมชาติพึงพอใจ และบันดาลให้มนุษย์มีความสุขความเจริญบังเกิดความสำเร็จและปลอดภัย มนุษย์จึงจัดพิธีกรรมต่าง ๆ ขึ้นตามความเชื่อโดยมีดนตรีเป็นส่วนประกอบ เช่น การเซ่นไหว้ การบวงสรวง การเรียกขวัญสู่ขวัญ เป็นต้น เห็นได้ว่าดนตรีมีคุณค่าต่อวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์หลายอย่าง จากคุณค่าของดนตรีที่สามารถใช้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้ดังกล่าว มนุษย์ทุกชาติทุกภาษาจึงต้องมิดนตรีเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตตามวิถีของตนเอง อันเป็นสาเหตุทำให้ดนตรีในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะเฉพาะและมีความแตกต่างกันออกไปตามสภาพแวดล้อม และความคิดสร้างของคนในท้องถิ่นนั้น (สุกิจ พลประดม, 2538, น.6) ประเทศไทยเป็นชาติที่มีวัฒนธรรมทางด้านดนตรี นาฏศิลป์ และการละเล่นพื้นบ้านเป็นของตนเองมาตั้งแต่โบราณ ซึ่งถือเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สำคัญยิ่งประจำชาติที่ควรค่าแก่การทวงแหน อนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนา ดนตรีไทยนั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ประกอบด้วยรายละเอียดอันกว้างขวางลึกซึ้งซึ่งมีกระบวนการในการเรียนการสอน การสร้างสรรค์ การพัฒนา ตลอดจน การรักษาถ่ายทอดโดยกระบวนการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ อันเป็นเอกลักษณ์ของดนตรีไทย ในการบรรเลงดนตรีไทยนั้น สิ่งที่ต้องเป็นองค์ประกอบหลักคือ เครื่องดนตรีไทยซึ่ง ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภท ดีด สี ตี เป่า หลากหลายชนิด เช่น เครื่องดีด ได้แก่ จะเข้และจ้องหน่อง เครื่องสี ได้แก่ ซอด้วงและซออู้ เครื่องตีได้แก่ ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดทอง ระนาดทุ้มเล็ก ฆ้อง โหม่ง ฉิ่ง ฉาบและกรับ เครื่องเป่า ได้แก่ ขลุ่ยและปี่ ลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีภาคกลาง คือ วงปี่พาทย์ของภาคกลางจะมีการพัฒนาในลักษณะผสมผสานกับดนตรีหลวง โดยมีการพัฒนาจากดนตรีปี่และกลองเป็นหลักมาเป็นระนาดและฆ้องวงพร้อมทั้งเพิ่มเครื่องดนตรี มากขึ้นจนเป็นวงดนตรีที่มีขนาดใหญ่ รวมทั้งยังมีการขับร้องที่คล้ายคลึงกับปี่พาทย์ของหลวง ซึ่งเป็นผลมาจากการถ่ายทอดทางวัฒนธรรมระหว่างวัฒนธรรมราชสำนักและหลวง (ประดิษฐ์ อินทนิล, 2546, น.45) ซิม เดิมเป็นเครื่องดนตรีจีน ไทยรับเข้ามาผสมเล่นในวงดนตรีไทยประเภทวงเครื่องสายเมื่อราวสมัยรัชกาลที่ 6 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งเป็นที่นิยมสืบต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้ได้มีการดัดแปลง ปรับปรุงวิธีเล่นเสียใหม่เป็นแบบเฉพาะของไทยเอง โดยปัจจุบันซิมเป็นเครื่องดนตรีที่ได้รับความนิยมอย่างมากจากผู้คนทั่วไป ด้วยน้ำเสียงที่ไพเราะหวานการบรรเลงโดยการใช้ไม้ตีทำให้การฝึกหัดทำได้ไม่ยากนัก สามารถบรรเลงได้ทุกเพศทุกวัย (ชนก สาคริก, 2551, น.24) ในปัจจุบันซิม ยังมีปัญหาบางประการคือเสียงค่อนข้างเบาเมื่อนำมาประสมวง หรือเมื่อนำมาบรรเลงเดี่ยวให้คนจำนวนมากฟัง จึงจำเป็นต้องใช้ไมโครโฟนในการรับเสียงเพื่อนำไปขยายเสียงกับชุดเครื่องเสียง ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากและได้คุณภาพเสียงที่ไม่ได้มาตรฐานเท่ากันทุกครั้ง เนื่องจากไมโครโฟนที่ใช้แต่ละครั้ง อาจจะเป็นไมโครโฟนต่างรุ่นหรือต่างยี่ห้อกันจึงทำให้ได้สัมผัสเสียงที่แตกต่างกัน นอกจากนี้การใช้ไมโครโฟนยังมีปัญหาเรื่องเสียงรบกวน กล่าวคือ หากใช้ไมโครโฟนรับเสียงซิมในบรรยากาศรอบข้างที่มีเสียงรบกวนมาก ไมโครโฟนจะรับเสียงทั้งเสียงซิมและเสียงรบกวน ทำให้เสียงที่ได้ไม่ไพเราะเท่าที่ควร ดังนั้นควรแก้ปัญหาโดยใช้นวัตกรรมทาง ซึ่งคือ สิ่งที่เกิดจากการคิดค้นหรือประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่หรือทำให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ได้แก่ เทคโนโลยี ความคิด สิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง นวัตกรรมทางดนตรี: การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า เพื่อพัฒนาและแก้ไขข้อพร่องต่าง ๆ ทำให้ซิมสามารถบรรเลงได้สะดวกคุณภาพเสียงดีและเพิ่มความดังขึ้น สามารถบรรเลงเดี่ยวหรือบรรเลงกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่นได้อย่างไพเราะ อันจะทำให้เครื่องดนตรีพื้นบ้านอีสานมีมาตรฐานทัดเทียมเครื่องดนตรีสากล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า
2. เพื่อหาความพึงพอใจของนักบรรเลงขิมต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

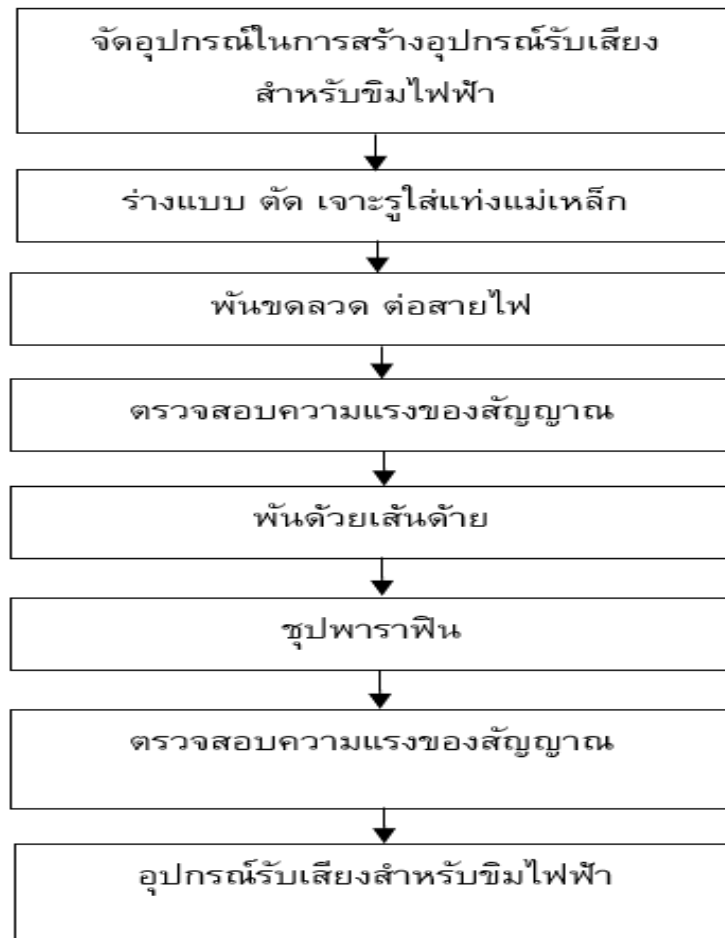
1. **ประชากรกลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักบรรเลงขิม ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 50 คน ซึ่งประกอบด้วย บุคคลทั่วไป จำนวน 30 คน และครูสอนดนตรี จำนวน 20 คน ที่มาจากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane (1973)
2. **เครื่องมือในการวิจัย** ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) ประกอบด้วย ตอนที่ 1 อุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า และ ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า
3. **การเก็บรวบรวมข้อมูล** ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ เป็นข้อมูลที่ได้จากการแบบสอบถามที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักบรรเลงขิม ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 50 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคคลทั่วไป จำนวน 30 คน และครูสอนดนตรี จำนวน 20 คน ที่มาจากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร ทาโร่ ยามานะ
4. **การวิเคราะห์ข้อมูล** ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงปริมาณ โดยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเชิงพรรณนา
5. **สถิติที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเชิงพรรณนา ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องนวัตกรรมทางดนตรี: การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้าผู้วิจัยสามารถจำแนกผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า

ผลการวิจัยพบว่า ในการสร้างอุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ประกอบด้วย 1) จัดอุปกรณ์ในการสร้างอุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า 2) ร่างแบบ ตัด เจาะรูใส่แท่งแม่เหล็ก 3) พันขดลวด ต่อสายไฟ 4) ตรวจสอบความแรงของสัญญาณ 5) พันด้วยเส้นด้าย 6) ซุปพาราฟิน 7) ตรวจสอบความแรงของสัญญาณอุปกรณ์รับเสียงสำหรับชมไฟฟ้า ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภูมิขั้นตอนการสร้างได้ ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับchimไฟฟ้า

2. ความพึงพอใจของนักบรรเลงcimต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับchimไฟฟ้า

ผลการวิจัยพบว่า หลังจากผู้วิจัยสร้างอุปกรณ์รับเสียงสำหรับchimไฟฟ้าสำเร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำอุปกรณ์ดังกล่าวไปทดสอบเพื่อหาความพึงพอใจ โดยมีผลความพึงพอใจดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลความพึงพอใจของนักบรรเลงcimต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับchimไฟฟ้า

ลำดับ	รายการ	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1	การออกแบบ	4.88	.46	มากที่สุด
2	วัสดุที่ใช้ทำ	4.90	.49	มากที่สุด
3	ขนาดของอุปกรณ์รับเสียง	4.85	.43	มากที่สุด
4	ขนาดหมุดรับเสียง	4.85	.43	มากที่สุด
5	ความสูงของหมุดรับเสียง	4.98	.46	มากที่สุด
6	ตำแหน่งหมุดรับเสียง	4.90	.49	มากที่สุด
7	รูปร่างของโคเวอร	4.86	.53	มากที่สุด
8	วัสดุที่ใช้ทำโคเวอร	4.90	.49	มากที่สุด
9	ขนาดเหมาะกับcim	4.83	.44	มากที่สุด

10	ความสวยงามทันสมัย	4.90	.49	มากที่สุด
11	เสียงชัดเจน	4.85	.46	มากที่สุด
12	ทางเสียงยาว	4.98	.59	มากที่สุด
13	เสียงแหลม	4.90	.49	มากที่สุด
14	เสียงทุ้ม	4.85	.50	มากที่สุด
15	เสียงจี	4.90	.49	มากที่สุด
รวม		4.89	52.78	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ความพึงพอใจของนักบรรเลงซิมต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.89$) แสดงว่า นักบรรเลงซิมมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องนวัตกรรมทางดนตรี: การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า พบว่า ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ 1) จัดอุปกรณ์ในการสร้างอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า 2) ร่างแบบ ตัด เจาะรูใส่แท่งแม่เหล็ก 3) พันขดลวด ต่อสายไฟ 4) ตรวจสอบความแรงของสัญญาณ 5) พันด้วยเส้นด้าย 6) ซุปพาราฟิน 7) ตรวจสอบความแรงของสัญญาณอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางดนตรีที่ช่วยให้การขยายเสียงซิมมีคุณภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้นและช่วยปัญหาที่เกิดขึ้นจากการรับเสียงซิมที่ใช้ไมโครโฟนได้เป็นอย่างดี

2. เพื่อหาความพึงพอใจของนักบรรเลงซิมต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.89$) เนื่องจากอุปกรณ์รับเสียงที่สร้างมีคุณภาพที่ดีจึงสามารถตอบสนองความต้องการของนักบรรเลงซิมในด้านต่าง ๆ เช่น การลดเสียงรบกวน การป้องกันเสียงหอน ความสะดวกในการใช้งาน

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องนวัตกรรมทางดนตรี: การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า เป็นนวัตกรรมทางดนตรีที่ช่วยให้การขยายเสียงซิมมีคุณภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้นและช่วยปัญหาที่เกิดขึ้นจากการรับเสียงซิมที่ใช้ไมโครโฟนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากขั้นตอนในการสร้างมีการอ้างอิงกระบวนการสร้างจากเอกสาร ตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสร้างอุปกรณ์รับเสียง จึงทำให้ขั้นตอนมีความชัดเจน ตลอดจนมีการตรวจสอบเพื่อให้ระดับสัญญาณอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จึงทำให้ได้อุปกรณ์รับเสียงที่มีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับวาสนา สิริขยาพร และเอกชัย กรายอนันท์ (2547) ที่กล่าวว่า ปีกอพิที่ผลิตจากวัสดุที่มีคุณภาพ เมื่อเกิดการสั่นสะเทือนหรือเกิดการเคลื่อนไหว ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กทำให้สัญญาณไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงไปด้วย ปีกอพิที่ดีควรจะให้เสียงคลีน (Clean) หรือเสียงใสที่ชัดเจน

2. นักบรรเลงซิมมีความพึงพอใจต่ออุปกรณ์รับเสียงสำหรับซิมไฟฟ้า โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากอุปกรณ์รับเสียงที่สร้างมีคุณภาพที่ดีจึงสามารถตอบสนองความต้องการของนักบรรเลงซิมในด้านต่างๆ เช่น การลดเสียงรบกวน การป้องกันเสียงหอน ความสะดวกในการใช้งาน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับอัจฉรา ฤทธนาสินวล (2537) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการหรือบรรลุจุดหมายในระดับหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่นั้น เกิดขึ้นจากความต้องการหรือจุดหมายนั้นได้รับการตอบสนองหรือไม่ และสอดคล้องกับ

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

- 1.1 ควรใช้อุปกรณ์รับเสียงกับร่วมกับไมค์ปรีแอมป์เพื่อช่วยเพิ่มกำลังและให้คุณภาพเสียงที่ดีขึ้น
- 1.2 ควรปรับแต่งย่านความถี่ให้เหมาะสมจึงจะได้คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรพัฒนาอุปกรณ์รับเสียงกับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น เช่น พิณโป่ง พิณเบส เป็นต้น
- 2.2 ควรสนับสนุนต่อยอดให้อุปกรณ์รับเสียงเครื่องดนตรีไทยและพื้นบ้านในเชิงธุรกิจ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์กวี ครอบแก้ว ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประณต พลอาษา ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือและขอบพระคุณกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยทุกท่าน รวมถึงทีมงานวิจัยทุกคนที่ร่วมมือกันจนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ชนก สาคริก. (2551). *ครบเครื่องเรื่องซิม*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิหลวงประดิษฐไพเราะ (ศร ศิลปบรรเลง)
- ประดิษฐ์ อินทนิล. (2546). *ดนตรีไทยและนาฏศิลป์ไทย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- บุญชม ศรีสะอาด. (2547). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- _____. (2551). *การวิจัยเบื้องต้น*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
- วาสนา ศิริขยาพร และเอกชัย กรายอนันต์. (2547). *มือกีตาร์และเบสไฟฟ้า*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ลักษณ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2546). *พื้นฐานการวิจัยการศึกษา*. ภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์
- สุกิจ พลประถม. (2538). *ดนตรีพื้นบ้านอีสาน*. อุตรธานี: พิมพ์ลักษณ์
- อัจฉรา กฤษณาสีนาถ. (2537). *ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อสื่อทางโทรทัศน์เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางสิ่งแวดล้อม*. (วิทยานิพนธ์สังคมวิทยามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Yamane Taro. (1973). *Statistic: An introductory and lysis*. (2nd/ed). New York: Harpar and row.