



ลำโพงบลูทูธเพื่อการเรียนการสอน (Bluetooth speakers for teaching)

นายนิติพงษ์
นายภูวดล

บุทอง
วงศ์สีดา

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ลำโพงบลูทูธเพื่อการเรียนการสอน
ชื่อนักศึกษา นายนิติพงษ์ บุทอง รหัสนักศึกษา 65201050021
นายภูวดล วงศ์สีดา รหัสนักศึกษา 65201050039
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์
สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายคชา คะณเฒา
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ครูผู้สอน นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายคชา คะณเฒา ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์ หัวหน้าแผนก	
5. งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	
6. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ นายปรีดี สมอ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ
วัน.....เดือนพ.ศ.

ลำโพงบลูทูธเพื่อการเรียนการสอน
(Bluetooth speakers for teaching)

นายนิติพงษ์	บุทอง
นายภูวดล	วงศ์สีดา

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ลำโพงบลูทูธเพื่อการเรียนการสอน		
ผู้จัดทำ	นายนิติพงษ์ บุทอง	รหัสนักศึกษา	65201050021
	นายภูวดล วงศ์สีดา	รหัสนักศึกษา	65201050039
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์		
แผนกวิชา	อิเล็กทรอนิกส์		
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายคชา คณะณมา		
ปีการศึกษา	2567		

โครงงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างลำโพงสำหรับการเรียนการสอน 2) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน ลำโพงบลูทูธเป็นแบบพกพาสามารถนำไปไหนมาไหนก็ได้แล้วแบตเตอรี่ที่อัดมากสามารถใช้งานได้หลายชั่วโมงโดยไม่ต้องกลัวหมดเพียงการชาร์จแบบ 1 ครั้งสามารถใช้งานได้ถึง 6 ชั่วโมง การทำงานของลำโพงบลูทูธนั้นจะใช้เทคโนโลยี Bluetooth ในการส่งสัญญาณเสียงจากอุปกรณ์ต้นทาง (เช่น สมาร์ทโฟน, คอมพิวเตอร์, หรือแท็บเล็ต) ไปยังลำโพงโดยไม่ต้องใช้สายเชื่อมต่อ

ผลการทดลอง พบว่า ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนมีคุณภาพเสียงที่ดังมีเสียงแหลมที่เป็นเอกลักษณ์ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนเป็นลำโพงที่เน้นใช้งานในงานหรือสถานที่เล็กๆ เหมาะกับการสอนในห้องและกลางแจ้งแบบเกาะกลุ่มและสามารถเปิดเพลงให้นักเรียนฟังขณะสอนได้ทำให้เด็กได้สนุกกับการเรียนยิ่งขึ้น พบว่าประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คุณครูคชา คະເນມາ ครูที่ปรึกษาและคุณครูณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณา สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษาและให้คำแนะนำมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะคุณครูสาขาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ในด้านต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นแนวทางในการทำโครงการฉบับนี้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากกับผู้เรียน

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยสนับสนุนด้านงบประมาณและคอยให้กำลังใจ จึงทำให้ โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณสมาชิกในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจ ให้ข้อเสนอแนะและ

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นของโครงการฉบับนี้ เป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่านที่ได้ กล่าวมา ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นิติพงษ์ บุทอง และ ภูวดล วงศ์สีดา
กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ยานความถี่เสียง	3
2.2 คลื่นเสียง	3
2.3 ดอกลำโพง	4
2.4 ถ่านชาร์จ18650 3.7v 4000mAh	5
2.5 บอร์ดลำโพงบลูทูธ	5
2.6 กาวยางอเนกประสงค์ติดหนัง 200ml	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	8
3.1 การออกแบบลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน	8
3.2 การสร้างลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน	9
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	11
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	13
4.1 ผลการทดลองใช้งานลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน	13
4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน	13
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	15
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	15
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	15
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป	15
บรรณานุกรม	15
ภาคผนวก	15

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองใช้งานลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน	13
ตารางที่ 4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน	13

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.3 ดอกลำโพง	9
ภาพที่ 2.4 ถ่านชาร์จ18650 3.7v 4000mAh	10
ภาพที่ 2.5 บอร์ดลำโพงบลูทูธ	10
ภาพที่ 2.6 กาวยางอเนกประสงค์ติดหนัง 200ml	11
ภาพที่ 3.1 ติดหนังเคฟล่าใส่ลำโพงบลูทูธ	12
ภาพที่ 3.2 ใส่ดอกลำโพงบลูทูธ	12
ภาพที่ 3.3 ใส่บอร์ดลำโพงบลูทูธ	13
ภาพที่ 3.4 ใส่น็อตให้ครบทุกจุด	13

บทที่ 1

บทนำ

เนื้อหาภายในหัวข้อนี้นำเสนอเกี่ยวกับความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานไปจนถึงวิธีการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

การสื่อสารด้วยเสียงมีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอน โดยเฉพาะเมื่อใช้สื่อการเรียนรู้ที่ต้องใช้เสียงหรือวิดีโอเป็นหลัก เช่น การสอนภาษาต่างประเทศ, การฟังบทเรียนจากสื่อดิจิทัล, การบรรยาย หรือการฟังพอดแคสต์ การใช้ลำโพงบลูทูธจะช่วยให้การเชื่อมต่อและใช้งานง่าย โดยไม่ต้องยุ่งยากกับสายหรือการเชื่อมต่อผ่านสาย USB ปัญหาหลักในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก คือ การกระจายเสียงที่ไม่ทั่วถึงและไม่ชัดเจน ลำโพงบลูทูธที่มีคุณภาพเสียงดีจะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนได้ยินเสียงชัดเจนและไม่เสียโอกาสในการเรียนรู้

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะสร้างลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเรียนการสอน ทำให้การสื่อสารในห้องเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงสามารถปรับให้เข้ากับความต้องการของทั้งครูและนักเรียนได้เป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.2.2 เพื่อสร้างลำโพงสำหรับการเรียนการสอน
- 1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

- 1.3.1 ประโยชน์ที่รับ โดยเขียนเป็นข้อๆ
- 1.3.2 ได้ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน
- 1.3.3 ผู้สนใจสามารถนำไปศึกษาและพัฒนาต่อได้

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

- 1.4.1 ลำโพงขนาดเล็ก 2 ตัว 20w
- 1.4.2 บอร์ดขยายเสียงบลูทูธ
- 1.4.3 ระบบการชาร์จแบตเตอรี่
- 1.4.4 แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ 18650 หนึ่งหรือสองก้อน
- 1.4.5 เครื่องมือประกอบ (สายไฟ, สกรู, ไขควง, กาวซูเปอร์กลู และหัวแร้ง)
- 1.4.6 ตู้ลำโพง

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีที่สำคัญและหลักการที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงงาน

- 2.1 ย่านความถี่เสียง
- 2.2 คลื่นเสียง
- 2.3 ดอกลำโพง
- 2.4 ถ่านชาร์จ 18650 3.7v 4000mAh
- 2.5 บอร์ดลำโพงบลูทูธ
- 2.6 กาวยางอเนกประสงค์ติดหนัง 200ml

2.1 ย่านความถี่เสียง

ย่านความถี่เสียงที่มนุษย์เราสามารถได้ยินและรู้สึก คือช่วงความถี่ตั้งแต่เสียงต่ำ 20 Hz จนถึงเสียงสูง 20,000 Hz ซึ่งในช่วงความถี่ที่ว่่านีี้ เหล่าช่างเสียงหรือคนที่อยู่ในวงการเสียง ได้แบ่งช่วงความถี่ย่อยออกได้หลักๆ 7 ช่วงความถี่ เพื่อให้สามารถทำงานและสื่อสารกับผู้ร่วมงานได้ง่ายขึ้น เพราะย่านความถี่ทั้ง 7 ที่แบ่งออกมานั้นมีคาแรคเตอร์เป็นของตัวเอง

ย่านความถี่เสียงทั้ง 7 ประกอบด้วย

1. ย่าน ซับ ครอบคลุมความถี่เสียง 20 ถึง 60 Hz
2. ย่าน เบส ครอบคลุมความถี่เสียง 60 ถึง 250 Hz
3. ย่าน มิดโลว ครอบคลุมความถี่เสียง 250 ถึง 500 Hz
4. ย่าน กลาง ครอบคลุมความถี่เสียง 500 ถึง 2 kHz
5. ย่าน กลาง-แหลม ครอบคลุมความถี่เสียง 2 ถึง 4 kHz
6. ย่าน แหลม ครอบคลุมความถี่เสียง 4 ถึง 6 kHz
7. ย่าน แฮร์ ครอบคลุมความถี่เสียง 6 ถึง 20 kHz

2.2 คลื่นเสียง

ชีวิตประจำวันเราจะได้ยินเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา การได้ยินเสียงของเราเกิดจากหูได้รับพลังงานจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงผ่านโมเลกุลของอากาศ ลักษณะการเคลื่อนที่ของโมเลกุลของอากาศจะอยู่ในรูปของคลื่นตามยาว มีผลทำให้ความดันของอากาศบริเวณที่มีการถ่ายทอดพลังงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากความดันปกติ บริเวณที่มีความดันมากกว่าปกติเราเรียกว่า ส่วนอัด ส่วนบริเวณที่มีความดันน้อยกว่าปกติเราเรียกว่า ส่วนขยาย

การเคลื่อนที่ของเสียงผ่านตัวกลาง

เมื่อคลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่งความถี่ของคลื่นเสียงจะมีค่าคงตัวเท่ากับความเร็วของแหล่งกำเนิดเสียง ส่วนอัตราเร็วของเสียงในตัวกลางหนึ่ง ๆ จะคงตัว เมื่ออุณหภูมิของตัวกลางนั้นคงตัว

2.3 ดอกลำโพง

ทำให้เสียงผิดเพี้ยน และคุณภาพเสียงที่ออกจากดอกลำโพง มีคุณภาพเสียงตามที่เราต้องการ จึงทำให้เรานำดอกดอกลำโพง 4 นิ้ว DYS สามารถนำไปใช้เป็นดอกลำโพง ในย่านเสียงกลางจนถึงเสียงกลาง-สูง โดยไม่ลำโพงไปประกอบกับตู้คู่กับดอกลำโพงเสียงแหลมได้ เหมาะสำหรับตู้ลำโพงที่ฟังในบ้าน หรือ ในห้องฟังเพลง หรือ ในห้องคาราโอเกะ หรือ ตู้ลำโพงบลูทูธ ดอกลำโพง 4 นิ้ว DYS นั้นหมายความว่า เป็นดอกลำโพงที่ขับง่าย ไม่กินแรง เพาเวอร์แอมป์ จนเกินไป ได้ความดังง่ายๆ เมื่อเทียบกับกำลังที่สูญเสียไป เพาเวอร์แอมป์ขนาดต่ำกว่า 50 วัตต์ ก็สามารถขับดอกลำโพงได้แบบสบายๆ โดยที่ได้ทั้งความดังและความสะอาดของเสียง



ภาพที่ 2.3 PLATINUM-X HK ลำโพงมิดเบส

ที่มา : <https://platinumx.co.th/>

ดอกลำโพง 2 นิ้ว 4 โอห์ม 15W คือ ลำโพงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว, ความต้านทาน 4 โอห์ม และกำลังขับ 15 วัตต์ ซึ่งเหมาะสำหรับการใช้งานในอุปกรณ์เสียงที่ต้องการลำโพงขนาดเล็ก เช่น ลำโพงพกพาหรือระบบเสียงที่มีขนาดจำกัด



ภาพที่ 2.3 HK 2 นิ้ว 4โอห์ม 15w ลำโพง2นิ้ว

ที่มา : <https://www.igetled.com/>

2.4 ถ่านชาร์จ18650 3.7v 4000mAh

แบตเตอรี่ 18650 ถูกเรียกตามเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวของตัว (18mm x 65mm) ด้านในตัวแบตเตอรี่เป็น cell ชนิด Lithium – Ion แบตเตอรี่ชนิดนี้ถูกใช้มาค่อนข้างนานแล้ว เพียงแต่อยู่ในรูปแบบของ Battery Pack จึงไม่ค่อยคุ้นเคยกันมากนัก แต่ในปัจจุบันเนื่องจากแบตเตอรี่ 18650 สามารถจ่ายกระแสได้สูงกว่าแบตเตอรี่ขนาด AA และความจุที่สูงกว่ามาก จึงเป็นที่นิยมแพร่หลายในการใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ไฟฉายแรงสูง ส่วนไฟฟ้า หรือแม้แต่ ชาร์ตแบตสำรอง หรือ Power Bank นั่นเอง แต่ด้วยคุณสมบัติเฉพาะของแบตเตอรี่ชนิด Lithium นั้นไม่เหมือนแบตเตอรี่ธรรมดาเช่น Ni-mh หรือแบตเตอรี่แห้ง ตัวแบตเตอรี่เองต้องจึงมีการออกแบบระบบป้องกันให้มีความปลอดภัยมากขึ้น ซึ่งแต่ละ cell ปรกติจะมีชุดป้องกันด้วยกัน 3 ชั้น โดยระบบป้องกันแบบ PCT และ CID ตามปรกติจะมีอยู่ใน cell อยู่แล้ว ส่วน Protected PCB นั้นขึ้นอยู่กับผู้ผลิต



ภาพที่ 2.4 แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน

ที่มา : <https://www.fuspower.com/th/>

2.5 บอร์ดลำโพงบลูทูธ

บอร์ดรับสัญญาณเสียงผ่านบลูทูธ ใช้รับสัญญาณเสียงจากโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีบลูทูธ โดยให้สัญญาณเสียงออกที่ช่องเสียบแจ็ค 3.5 มิล เพื่อต่อกับวงจรขยายเสียงหรือหูฟังต่อไป ใช้ไฟเลี้ยงวงจร 3.7V ถึง 5V ผ่านช่องเสียบ MicroUSB หรือช่องเสียบแบตเตอรี่ สามารถใช้ที่ชาร์จโทรศัพท์มือถือจ่ายไฟให้บอร์ดได้เลย

FOCUSAI



MP3 BT Amplifier Decoder Board

ภาพที่ 2.5 บอร์ดลำโพงบลูทูธขนาดเล็ก

ที่มา : <https://www.artronsshop.co.th/product/181>

2.6 กาวยางอเนกประสงค์ติดหนัง 200ml

กาวยางตราหมา คือ กาวยางอเนกประสงค์ที่ได้รับความนิยมในประเทศไทยมาอย่างยาวนาน จัดจำหน่ายโดย P.K. HARDWARE บริษัทกาวยาง dog หรือกาวยางตราหมาป่า มีเนื้อกาวเหนียวใส แห้งเร็ว ยึดติดแน่น สามารถติดได้กับวัสดุหลากหลายชนิด เช่น กระจก หนัง ผ้า พลาสติก ไม้ โลหะ ฯลฯ กาวยางตราหมาให้เลือกรหลายขนาด เหมาะสำหรับการใช้งานทั่วไปและงานช่าง



ภาพที่ 2.6 กาวยาง

ที่มา : <https://www.pkhardware.com>

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

ในการพัฒนาลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนสามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1 การออกแบบลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

3.2 การสร้างลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การออกแบบลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

การออกแบบลำโพงแบบสองดอกเชื่อมกันและเน้นตรีมส์ดำโดยใช้หนังลายหนังเคฟล่า พร้อมดอก4โอห์ม15wมาพร้อมกับดอกขนาด4นิ้วกับ2นิ้วที่มีเสียงแหลมเป็นเอกลักษณ์แต่ไม่ค่อยเน้นเสียงเบสขนาดนั้นลำโพงบลูทูธนี้เน้นการออกแบบที่เรียบง่ายสวยงามทันสมัยและดูดีในเวลาเดียวกัน

3.2 การสร้างลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

3.2.1 ติดหนังเคฟล่าใส่ลำโพงบลูทูธ



ภาพที่ 3.1 ติดหนังเคฟล่าใส่ลำโพงบลูทูธ

3.2.2 ใส่ดอกลำโพงบลูทูธ



ภาพที่ 3.2 ใส่ดอกลำโพงบลูทูธ

3.2.3 ใส่บอร์ดลำโพงบลูทูธ



ภาพที่ 3.3 ใส่บอร์ดลำโพงบลูทูธ

3.2.4 ใส่เนื้อให้ครบทุกจุด



ภาพที่ 3.4 ใส่เนื้อให้ครบทุกจุด

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ประชากรที่เป็นนักเรียน ชั้น ปวช 3 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 คน ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินคุณภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีสาระสำคัญแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ และช่วงอายุของผู้ใช้งาน เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert type) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

กำหนดความหมายของคะแนนเฉลี่ยของคำตอบไว้ ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
1.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (3.51 ขึ้นไป)

3.3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลจากครูและนักเรียน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ ใช้วิธีการแบบเจาะจง จำนวน 5 ราย ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน – 15 มกราคม 2568 หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการลงรหัสเพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

- 1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (สุวิมล ติรภานันท์ 2548, 201)

$$(\bar{x}) = \text{ค่าเฉลี่ย} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\sum X = \text{ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด}$$

- 2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Division) (บุญชม, 2545: 80)

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

$$S.D. = \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\text{Variance} = \text{ค่าความแปรปรวนของข้อมูล}$$

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาและการทดลองเป็นข้อมูลที่ได้จากการออกแบบการดำเนินการสร้างและการพัฒนาลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนไปทดลองว่าในส่วนของระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีความสามารถตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการทดลองใช้งานลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนมีคุณภาพเสียงที่ดังมีเสียงแหลมที่เป็นเอกลักษณ์ ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนเป็นลำโพงที่เน้นใช้งานในงานหรือสถานที่เล็กๆเหมาะกับการสอนในห้องและกลางแจ้งแบบเกาะกลุ่มและสามารถเปิดเพลงให้นักเรียนฟังขณะสอนได้ทำให้เด็กได้สนุกกับการเรียนยิ่งขึ้นอายุแบตเตอรี่ใช้ได้นาน5-6ชั่วโมงชาร์จแบตเตอรี่ใช้เวลา2ชั่วโมงพร้อมกับวัสดุที่แข็งแรงอยู่ในระดับดี

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
มีความปลอดภัย	5.00	มากที่สุด
รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม	5.00	มากที่สุด
ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย	5.00	มากที่สุด
วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย	5.00	มากที่สุด
อนุรักษ์พลังงาน	5.00	มากที่สุด
รวม	5.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย 5.00 และมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน ค่าเฉลี่ย (5.00,5.00,5.00,5.00,5.00)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้นมานั้น มีขั้นตอนการทำงานตามที่ขอบเขตกำหนด จากผลการใช้งานในครั้งนี้สามารถสรุปผลได้จากการนำผลการทดลองในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.1.1 ผลการทดลองใช้งานลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน พบว่า ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนมีคุณภาพเสียงที่ดังมีเสียงแหลมที่เป็นเอกลักษณ์ลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนเป็นลำโพงที่เน้นใช้งานในงานหรือสถานที่เล็กๆเหมาะกับการสอนในห้องและกลางแจ้งแบบเกาะกลุ่มและสามารถเปิดเพลงให้นักเรียนฟังขณะสอนได้ทำให้เด็กได้สนุกกับการเรียนยิ่งขึ้น

5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอน พบว่า ประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธสำหรับการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.2.1 การวัดและตัดหนังเคฟล่าให้ตรงและขนาดพอเหมาะกับการติดกาวที่ยาก

5.2.2 การเจาะรูใส่ดอกลำโพงต้องเจาะให้พอดีไม่เล็กไปไม่ใหญ่จนเกินไปบวกกับการเจาะและตัดที่ยาก

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.3.1 การมีเครื่องมือที่หลากหลายกว่านี้มากขึ้นในการทำชิ้นงานและสถานที่ที่เหมาะสม

5.3.2 ข้อมูลที่หาได้ง่ายและโน้ตบุ๊กกับคอมในการทำเล่มที่มีพร้อมในการใช้งานกว่านี้และเรื่อง อินเทอร์เน็ตในการใช้งานที่ดีกว่านี้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

นิรนาม. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). PLATINUM-X HK ลำโพงมิดเบส. สืบค้นเมื่อ [14 มกราคม 2025].

สืบค้นจาก: <https://platinumx.co.th/>

นิรนาม. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). HK 2 นิ้ว 4 โอห์ม 15w ลำโพง 2 นิ้ว. [15 มกราคม 2025].

สืบค้นจาก: <https://www.igetled.com/>

PKCELL. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). แบตเตอรี่ลิเธียมไอออน. [15 มกราคม 2025].

สืบค้นจาก: <https://www.fuspower.com/th/>

นิรนาม. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). บอร์ดลำโพงบลูทูธขนาดเล็ก. [16 มกราคม 2025].

สืบค้นจาก: <https://www.artronshop.co.th/product/181>

PKhardware. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์). กาวยาง. [16 มกราคม 2025].

สืบค้นจาก: <https://www.pkhardware.com>

,

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของตำราโพงบฐูรสำหรับการเรียนการสอน

แบบประเมินประสิทธิภาพของลำโพงบลูทูธเพื่อการเรียนรู้การสอน

คำชี้แจง แบบประเมินประสิทธิภาพแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- 1.2 อายุ ☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 19 - 24 ปี
- ☐ 25 - 30 ปี ☐ 30 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

- 5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีระดับมาก
- 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. อนุรักษ์พลังงาน					
2. วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย					
3. ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย					
4. มีความปลอดภัย					
5. รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

ภาคผนวก ค

ภาพการทดลองใช้งานจริง

ภาพการทดลองใช้งานจริง



ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายภูวดล วงศ์สีดา
ชื่อเล่น ภู
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 35 หมู่ 6 บ้านระนุก ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์โทร 0610477462
อีเมล phuwdlwngssida@gmail.com
ประวัติการศึกษา
พ.ศ.2564 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านจารย์ ตำบลบ้านจารย์
อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัด
สุรินทร์



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายนิติพงษ์ บุทอง
ชื่อเล่น ออมสิน
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 51 หมู่ 2 บ้านหนองเรือ ตำบลศรีสุข อำเภอสว่างค์ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์โทร 0985376874
อีเมล nitiphongbuthongoom2842006@gmail.com
ประวัติการศึกษา
พ.ศ.2564 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิทยาราชภัฏกุล ตำบลศรีสุข
อำเภอสว่างค์ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัด
สุรินทร์

