



รายงานโครงการบูรณาการสู่อาชีพในศตวรรษที่ 21
เรื่อง ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2
Public Address System through Mobile Phone V.2

โดย

- | | | |
|------------------|-----------|---------------------------|
| 1. นายพีรชาติ | เตชะ | นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 3 |
| 2. นายเข้มแข็ง | ปิลกศิริ | นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 2 |
| 3. นางสาวธัญธรรณ | เสมอเชื้อ | นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 1 |

ครูที่ปรึกษา

นางสาววราภรณ์ แผ่นฟ้า

ครูพิเศษสอน สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ อาชีวศึกษาจังหวัดเชียงใหม่

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการบูรณาการสู่อาชีพในศตวรรษที่ 21

ด้วยระบบ Online ระดับชั้นมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า

วันที่ 14 สิงหาคม 2558

เรื่อง ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2
Public Address System through Mobile Phone V.2

โดย

- | | | |
|-------------------|-----------|---------------------------|
| 1. นายพีรชาติ | เตชะ | นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 3 |
| 2. นายเข้มแข็ง | ปิลกศิริ | นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 2 |
| 3. นางสาวธันยธรณ์ | เสมอเชื้อ | นักศึกษา ปวช. ชั้นปีที่ 1 |

ครูที่ปรึกษา

นางสาววราภรณ์ แผ่นฟ้า
ครูพิเศษสอน สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

1. เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่
2. พัฒนาระบบการผลิตสู่เชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม
3. ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และทักษะในกระบวนการประดิษฐ์คิดค้นพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม และเทคโนโลยี
4. เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วน

โดยมีสมมุติฐานในการวิจัย คือ

ตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วนได้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

กลุ่มผู้รับข่าวสารจำนวน 30 คน ในหน่วยงานของรัฐบาล คือ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. การสังเกตการณ์ สังเกตจากการใช้งานของผู้ใช้งานระบบการกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2
2. แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง และส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นแบบคำถามปลายเปิด

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ

ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจฯ แล้วแปลผลเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้ 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. การทดสอบการทำงานของระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 พบว่า ในการทดสอบผู้ใช้งานสามารถศึกษาขั้นตอนการใช้งาน และทำการทดสอบตามคู่มือได้ดี
2. ระดับของความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 อยู่ในระดับ มากที่สุด (4.75)

กิตติกรรมประกาศ

สิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 คณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณ นายไพบูลย์ วงศ์เยี่ยมย่อง ตำแหน่งผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ และรองผู้อำนวยการ 4 ฝ่าย ที่ได้ให้ความกรุณาสับสนุนการทำสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ครูที่ปรึกษาสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำทางด้านการโปรแกรมคำสั่ง ร่วมทดลองสิ่งประดิษฐ์ฯ ฝึกซ้อมการนำเสนอ และงานด้านเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ จนสำเร็จ ขอขอบพระคุณ ครูธณกร วิกรรัตน์ และครูศุภกร ว่องธนากร สาขางานอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ ที่ได้ให้คำแนะนำ เกี่ยวกับการเลือกวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ความดีอันเกิดจากการ ศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คณะผู้จัดทำขอมอบแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

คณะผู้จัดทำมีความซาบซึ้งในความกรุณาอันดีจากทุกท่านที่ได้กล่าวนามมา และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
สมมุติฐาน	1
ขอบเขตของการวิจัย	2
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	2
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
หลักวิชาการ/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	6
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	6
การดำเนินการทดลอง	6
การเก็บรวบรวมข้อมูล	7
วิเคราะห์และสรุปผล	7
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	
ผลการวิจัย	8
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ	
สรุปผลการวิจัย	10
อภิปรายผล	10
ข้อเสนอแนะในการวิจัย	11
บรรณานุกรม	12
ภาคผนวก	13

สารบัญตาราง

	หน้า
สารบัญตาราง	
ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ	8
ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ	8
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	9

สารบัญรูปรภาพ

สารบัญรูปรภาพ		หน้า
ภาคผนวก ก	รวมภาพกิจกรรมขั้นตอนการทำให้ประดิษฐ์ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2	13
ภาคผนวก ข	แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสารระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2	18
ภาคผนวก ค	สรุปแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2	20

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากแนวคิดเดิมที่ว่า ในปัจจุบันการให้ความสำคัญกับการพึ่งพาตนเองของชุมชนมีการตื่นตัวมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่ได้เข้าไปมีบทบาทกับทุกกิจกรรมของชุมชน และสิ่งที่สำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินระหว่างองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและชุมชน เป็นไปในทิศทางเดียวกัน จำเป็นต้องมีการแจ้งข่าวสารให้ทราบโดยทั่วกัน

ดังนั้นหอกระจายข่าวหรือเสียงตามสายในชุมชน หรือหน่วยงาน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ซึ่งทำได้ฉับพลันและทันต่อเหตุการณ์ แต่การใช้เสียงตามสายมีข้อจำกัดด้านผู้ประกาศหรือผู้ดูแล ซึ่งมีเพียง 1-2 คน เท่านั้น หากมีข่าวสารเร่งด่วนที่ต้องแจ้งให้ชุมชนทราบ และพบว่าผู้ประกาศหรือผู้ดูแลไม่อยู่ ณ เวลานั้น ข่าวสารนั้นๆ ก็จะชะงักลง ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยตรง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญมีความสนใจที่จะประดิษฐ์เครื่องมือที่ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมีการศึกษาถึงปัญหาและความต้องการของชุมชน ซึ่งคาดว่าจากผลการทดสอบเครื่องมือนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้การประชาสัมพันธ์ข่าวสารเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น

ทางผู้จัดทำ จึงได้นำระบบการกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 1 ที่ได้รับรางวัลเหรียญทองแดง ระดับชาติ จากการแข่งขันสิ่งประดิษฐ์ฯ ปี 2555 มาพัฒนาต่อยอดเพื่อให้มีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้น และตอบสนองความต้องการใช้งานของผู้ใช้มากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่
2. เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตสู่เชิงพาณิชย์ และอุตสาหกรรม
3. เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และทักษะในกระบวนการประดิษฐ์คิดค้นพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและเทคโนโลยี
4. เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วน

1.3 สมมุติฐาน

ตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วนได้

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 ถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายในชุมชนและหน่วยงาน เอื้ออำนวยต่อผู้ใช้งาน และผู้รับข่าวสาร ซึ่งกระจายเสียงโดยผ่านระบบโทรศัพท์ สามารถประชาสัมพันธ์ได้ทุกที่ ทุกเวลา

1.4.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสารจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ในหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสื่อสารสองทางผ่าน โทรศัพท์มือถือใช้คลื่นวิทยุในการติดต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือโดยผ่านสถานีฐาน โดยเครือข่ายของโทรศัพท์มือถือแต่ละผู้ให้บริการจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายของโทรศัพท์บ้าน และเครือข่ายโทรศัพท์มือถือของผู้ให้บริการอื่น โทรศัพท์มือถือที่มีความสามารถเพิ่มขึ้นในลักษณะคอมพิวเตอร์พกพาจะถูกกล่าวถึงในชื่อสมาร์ทโฟน

2. รีเลย์ (relay) คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่ ตัด-ต่อวงจร คล้ายกับสวิตช์ โดยใช้หลักการหน้าสัมผัส และการที่จะให้มันทำงานก็ต้องจ่ายไฟให้มันตามที่กำหนด เพราะเมื่อจ่ายไฟให้กับตัวรีเลย์ มันจะทำให้หน้าสัมผัสติดกัน กลายเป็นวงจรปิด และตรงข้ามทันทีที่ไม่ได้จ่ายไฟให้มัน มันก็จะกลายเป็นวงจรเปิด ไฟที่เราใช้ป้อนให้กับตัวรีเลย์ก็จะเป็นไฟที่มาจาก เพาเวอร์ฯ ของเครื่องเรา ดังนั้นทันทีที่เปิดเครื่อง ก็จะทำให้รีเลย์ทำงาน

3. โปรแกรมควบคุม (control program) คือ ซอฟต์แวร์ที่อนุญาตให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกับฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์ ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

4. แผงวงจร (board) คือ แผ่นพลาสติกที่มีการติดตั้งวงจรไฟฟ้าซึ่งใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แผงเหล่านี้จะทำหน้าที่ต่าง ๆ เช่น แผงวงจรเร่งความเร็ว (accelerator board) จะมีตัวประมวลผลที่ทำงานเร็วกว่าตัวประมวลผลที่มีอยู่เดิม แผงวงจรภาพ(video board) แผงวงจรเสียง(sound board) ก็จะเป็นตัวเพิ่มภาพและเสียง เป็นต้น

5. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) คือ คำสองคำบวกกัน คือ ไมโคร กับคอนโทรลเลอร์ ไมโคร แปลว่า เล็กๆ ส่วนคอนโทรลเลอร์ แปลว่า ระบบควบคุม ดังนั้น เมื่อรวมสองคำด้วยกันแปลว่า ระบบควบคุมขนาดเล็ก ซึ่งเทียบได้กับระบบคอมพิวเตอร์หนึ่งชุด กล่าวคือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รวบรวมระบบประมวลผล CPU (Central Processing Unit) หน่วยความจำ (Memory) และ พอร์ต (I/O Port) ไว้ในโมดูลเดียวกัน ซึ่งแตกต่างจากไมโครเซสเซอร์ตรงที่ไมโครโปรเซสเซอร์จะต้องต่ออุปกรณ์ หน่วยความจำ และพอร์ตอินเทอร์เฟซข้างนอก เนื่องจากไมโครคอนโทรลเลอร์มีขนาดเล็ก ยึดหยุ่น และความสามารถสูง จึงนิยมฝังไว้ในอุปกรณ์ทางไฟฟ้าหรือ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควบคุมการทำงานของอุปกรณ์นั้น เช่น ทีวี เครื่องซักผ้า มือถือ รีโมท กล้อง ECU รถยนต์ เครื่องบิน หรือ แม้กระทั่ง บางส่วนของยานอวกาศ

6. ไมโครโฟน (Microphone) คือ อุปกรณ์รับเสียงแล้วแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า เพื่อประมวลผลในเครื่องขยายเสียงหรืออุปกรณ์ผสมเสียงอื่นๆ ไมโครโฟนประกอบด้วย ขดลวดและแม่เหล็ก เป็นหลัก เมื่อเสียงกระทบตัวรับในไมโครโฟน จะทำให้ขดลวดสั่นสะเทือนติดกับสนามแม่เหล็ก จึงทำให้เกิดสัญญาณไฟฟ้า ซึ่งเป็นหลักการทำงานตรงข้ามกับลำโพง โดยทั่วไปไมโครโฟนใช้รับเสียงพูดหรือเสียงร้องเพลง

7. ลำโพง (loudspeaker, speaker) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงกลอย่างหนึ่ง ทำหน้าที่แปลงสัญญาณไฟฟ้าให้เป็นเสียง มีด้วยกันหลายแบบ คำว่า ลำโพงมักจะเรียกรวมกัน ทั้งดอกลำโพง หรือตัวขับ (driver) และลำโพงทั้งตู้ (speaker system) ที่ประกอบด้วย ลำโพงและวงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับแบ่งย่านความถี่ (ครอสโอเวอร์เน็ตเวิร์ก)

8. เสียงตามสาย เป็นการกระจายข่าวสารและองค์ความรู้ผ่านเสียงตามสาย เพื่อให้ข้อมูลจากการกระจายเสียง ได้ยินเสียงโดยพร้อมเพรียงกันบริเวณอาคารที่ทำการและบริเวณใกล้เคียง

9. ซอฟต์แวร์ (Software) คือ ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน ซอฟต์แวร์จึงหมายถึง ลำดับขั้นตอนการทำงานที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ คำสั่งเหล่านี้เรียงกันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นตัวควบคุมการเปิดเครื่องขยายเสียงอัตโนมัติ เมื่อมีการโทรเข้ามา ยังระบบ และเมื่อกดวางสายโทรศัพท์ หลังจากประชาสัมพันธ์เสร็จ ไมโครคอนโทรลเลอร์จะปิดเครื่องขยายเสียงอัตโนมัติ และควบคุมการเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการให้ระบบส่ง SMS แจ้งสถานะการทำงานของระบบ รวมทั้งแจ้งยอดเงินคงเหลือของระบบได้

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.7.1 ได้เครื่องต้นแบบระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีประสิทธิภาพ
- 1.7.2 ข่าวสารที่ประชาสัมพันธ์จากเครื่องกระจายเสียงมีความชัดเจน ต่อเนื่อง
- 1.7.3 เป็นเครื่องมือช่วยสำหรับผู้ใช้งานเสียงตามสาย
- 1.7.4 ตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วนได้
- 1.7.5 สามารถผลิตออกจำหน่ายเป็นอาชีพได้

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการดำเนินงาน มีดังนี้

2.1 แนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความเป็นมาของระบบกระจายเสียงตามสาย

ระบบการกระจายเสียงไปตามสาย คือการส่งสัญญาณเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต้นทาง อาจจะเป็นไมโครโฟน หรือเครื่องเล่นเสียง CD/VCD/DVDM3 หรือจากเครื่องรับวิทยุ หรือแหล่ง อื่นๆ แล้วส่งไปที่เครื่องขยายเสียงเพื่อทำการขยายให้ได้กำลังสูงๆ เพื่อจะได้ส่งไปตามสายในระยะ ทางที่ไกลๆ โดยที่ปลายทางจะมีลำโพงต่ออยู่ ระบบเสียงตามสายอาจถูกเรียกได้หลายแบบเช่น ระบบเสียงตามสายเสียงตามสาย ระบบประกาศ ระบบกระจายเสียงสาธารณะ การใช้งานระบบเสียงตามสาย นิยมใช้ในระยะที่ไม่ไกลมาก โดยปกติจะใช้ภายในอาคาร ระหว่างอาคาร หรือในพื้นที่หน่วยงาน โดยเฉลี่ยจะไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยิ่งระยะทางไกลจะทำให้เกิดความต้านทานในสาย และทำให้สัญญาณเสียงลดคุณภาพหรือดังค่อยลง

ข้อดีของระบบเสียงตามสายแบบนี้คือ ง่าย สะดวกในการติดตั้งและดูแล คุณภาพเสียงระดับประกาศใช้ได้ แต่ไม่นิยมใช้กับระยะทางไกลถึงแม้สามารถส่งได้หลายกิโลก็ตาม ดังนั้นการเลือกใช้งาน จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นคนออกแบบและติดตั้ง เพราะถ้าติดตั้งไปแล้วอาจเจอปัญหาหลายๆอย่างได้

พื้นฐานไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยArduino

ไมโครคอนโทรลเลอร์ คือ อุปกรณ์ที่มีหน่วยประมวลผลและความจำขนาดเล็กภายในตัวเอง สามารถรับ-ส่ง ข้อมูลได้ทั้งแบบดิจิทัลและอนาล็อก ใช้พลังงานน้อย ทำให้เป็นที่นิยมในการใช้งานในรูปแบบที่เรียกว่า Embedded เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าอัจฉริยะทั้งหลาย

Arduino คือ Arduino (อ่านว่า อา-ดู-อิ-โน หรือจะเรียกว่า อาดูโน ก็ได้) คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นแบบที่เรียกว่า Open Hardware กล่าวคือ Arduino อุปกรณ์ที่มีแบบ ส่วนประกอบเป็นมาตรฐานที่เปิดเผย หมายความว่า สามารถทำเองโดยใช้แบบที่มีการเปิดเผยทั่วไปก็ได้ หรือสามารถซื้อหาได้ง่าย มีราคาถูก มีซอฟต์แวร์ให้ใช้งานฟรี สามารถนำไปใช้งานทั่วไปหรือแบบธุรกิจได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ เป็นรูปแบบที่มีข้อมูลมากที่สุดบนอินเทอร์เน็ต การพัฒนาก็ง่าย เพราะมีตัวอย่างมากมาย และไม่ต้องเขียนโปรแกรมในรูปแบบ Low Level หมายความว่า สามารถใช้คำสั่งเขียนโปรแกรมได้เหมือนโปรแกรมภาษาชั้นสูงทั่วไป

การทำงานของโปรแกรม Arduino

วงจร Arduino ใช้พัฒนาการใช้งาน Microcontroller ในตระกูล AVR ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูงทั่วโลก เพราะว่าเป็น Open Source ท่านสามารถดัดแปลง ไปใช้งานได้ทั้ง Hardware และ software ได้ทันที ภาษาที่ใช้กับวงจรนี้จะเป็นลักษณะของ C/C++ โดยจัดให้มี Libraries ต่างๆ ให้พร้อมให้เรียกใช้งานได้ทันทีมากมาย ครอบคลุมการติดต่อกับ I/O ต่างๆได้กว้างมาก การใช้งานก็

ง่ายเพียงแค่เสียบสาย USB ติดตั้งโปรแกรมที่ให้มาด้วยท่านก็พร้อมที่จะก้าวเข้าสู่โลกของการประยุกต์ใช้ MicroController ได้ทันที

2.2 หลักวิชาการ/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมชาติ แสนธิเลิศ (2554) เครื่องส่งกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ สาขาวิชาไฟฟ้า แขนงวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ พัฒนาระบบการผลิตสู่เชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และทักษะ ในกระบวนการประดิษฐ์คิดค้นพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ศึกษา ซึ่งมีดังนี้

3.1 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ การสังเกตการณ์ผู้ใช้งาน และแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้รับข่าวสารจากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและดัดแปลงจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีความ สอดคล้องกับแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ข้อ

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก

3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นแบบคำถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างผู้รับข่าวสาร จำนวน 30 คน จากในหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

3.3 การดำเนินการทดลอง

3.3.1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบฯ จากเวอร์ชัน 1

3.3.2 เขียนโครงการวิจัยเพื่อเสนอขออนุมัติโครงการ

3.3.3 ดำเนินการวิจัยตามโครงการที่อนุมัติแล้ว

3.3.4 ทดสอบการใช้งานของระบบว่าตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

3.3.5 ประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบฯ

3.3.6 ปรับปรุงแก้ไขระบบ ตามแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้รับ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทำการศึกษาวิจัย

3.4.2 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนที่กำหนด ซึ่งเก็บตัวอย่างโดยการแจกแบบประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากในหน่วยงานวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ โดยคณะผู้วิจัยได้แจกแบบประเมินความพึงพอใจฯ ด้วยตนเอง และได้ชี้แจงข้อมูลในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างละเอียด

3.4.3 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจฯ ที่ได้จากการตอบแบบประเมินทั้งหมดจำนวน 30 ชุด ได้รับคืนจำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.5 วิเคราะห์และสรุปผล

ผลจากการวิจัยกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้รับข่าวสารให้ผลการประเมินดังนี้

3.5.1 ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบประเมินความพึงพอใจฯ ทุกฉบับที่ได้รับคืน

3.5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจฯ ที่เรียบร้อยสมบูรณ์ มาสร้างตารางและบันทึกข้อมูลแต่ละตอนลงในเครื่องคอมพิวเตอร์

3.5.3 คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจฯ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package Social Sciences) โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.4 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจฯ แล้วแปลผลเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 101)

ค่าเฉลี่ย ระดับความพึงพอใจ

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

3.5.5 แบบประเมินความพึงพอใจฯ ส่วนที่ 3 แบบประเมินปลายเปิด คณะผู้วิจัยนำมารวบรวมเสนอในรูปความเรียง

บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถแสดงผลการวิจัยและวิเคราะห์ โดยคณะผู้วิจัยได้รับแบบประเมินความพึงพอใจ คืนจำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 เมื่อนำแบบประเมินมาวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ข้อ
ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

ที่	เพศ	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับที่
1	ชาย	17	56.67	1
2	หญิง	13	43.33	2

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า จำแนกตามเพศ เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ เพศชาย จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 รองลงมาคือ เพศหญิง จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.33

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ

ที่	อายุ	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับที่
1	ต่ำกว่า 20 ปี	8	26.67	3
2	21-30 ปี	10	33.33	1
3	31-40 ปี	9	30.00	2
4	41 ปีขึ้นไป	3	10.00	4

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า จำแนกตามอายุ เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ช่วงอายุ 21-30 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ ช่วงอายุ ช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ช่วงอายุ ต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และช่วงอายุ 41 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ข้อ
 ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ

ที่	ประเด็นการสำรวจด้านผู้รับข่าวสาร	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับที่
1	เสียงที่ออกจากเครื่องกระจายเสียงชัดเจน ต่อเนื่อง ขณะใช้งาน	144	4.80	2
2	ช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสารในกรณีฉุกเฉินได้จริงทันข่าวทันเวลา	145	4.83	1
3	ความพึงพอใจในประสิทธิภาพของเครื่องมือนี้	141	4.70	3
4	ความต้องการให้มีการติดตั้งใช้งานเครื่องมือนี้กับหน่วยงานตนเอง	145	4.83	1
5	ความเหมาะสมของค่าใช้จ่ายกับชิ้นงาน	138	4.60	4

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีคะแนนเท่ากัน 2 ข้อ คือ ช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสารในกรณีฉุกเฉินได้จริงทันข่าวทันเวลา ค่าเฉลี่ย = 4.83 ค่าSD = 0.38 และความต้องการให้มีการติดตั้งใช้งานเครื่องมือนี้กับหน่วยงานตนเอง ค่าเฉลี่ย = 4.83 ค่าSD = 0.38 รองลงมาคือ เสียงที่ออกจากเครื่องกระจายเสียงชัดเจน ต่อเนื่องขณะใช้งาน ค่าเฉลี่ย = 4.80 ค่าSD = 0.41 ความพึงพอใจในประสิทธิภาพของเครื่องมือนี้ ค่าเฉลี่ย = 4.70 ค่าSD = 0.47 และความเหมาะสมของค่าใช้จ่ายกับชิ้นงาน ค่าเฉลี่ย = 4.60 ค่าSD = 0.50 ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นแบบคำถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ
 พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่มีความคิดเห็นดังนี้

- 3.1 ควรนำมาติดตั้งใช้งานจริง น่าสนใจ
- 3.2 ปรับปรุงประสิทธิภาพของการรับสัญญาณจากโทรศัพท์ให้สามารถจับสัญญาณโทรศัพท์ได้ทั่วทุกพื้นที่
- 3.3 เพิ่มความสะดวกสบายในการประชาสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดี น่าจะผลิตสู่ท้องตลาดคงเป็นที่น่าสนใจเช่นกัน

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ พัฒนาระบบการผลิตสู่เชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และทักษะ ในกระบวนการประดิษฐ์คิดค้นพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับข่าวสารด้านการรับรู้ข่าวสารในกรณีเร่งด่วน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยกลุ่มผู้รับข่าวสารจำนวน 30 คน จากในหน่วยงานวิทยาลัยเทคนิค เชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้รับข่าวสารจากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาค้นคว้า และดัดแปลงจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีความสอดคล้องกับแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ข้อ ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ข้อ และส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นแบบคำถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ ค่าสถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ แล้วแปลผลเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้ 4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด 3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก 2.51 – 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ผลการวิจัยมีดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1 การทดสอบการทำงานระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 พบว่า ในการทดสอบผู้ใช้งานสามารถศึกษาขั้นตอนการใช้งาน และทำการทดสอบตามคู่มือได้ดี

5.2 ระดับความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 อยู่ในระดับ มากที่สุด (4.75)

5.2 อภิปรายผล

ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการเปิดเครื่องขยายเสียงอัตโนมัติเมื่อมีการโทรเข้ามายังระบบฯ และเมื่อกดวางสายโทรศัพท์หลังจากประชาสัมพันธ์เสร็จ ไมโครคอนโทรลเลอร์จะปิดเครื่องขยายเสียงอัตโนมัติและควบคุมการเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์ที่ต้องการให้ระบบส่ง SMS แจ้งสถานะการทำงานของระบบ รวมทั้งแจ้งยอดเงินคงเหลือของระบบได้ ระบบนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายในชุมชน เอื้ออำนวยต่อผู้ใช้งาน และผู้รับข่าวสาร ซึ่งกระจายเสียงโดยผ่านระบบโทรศัพท์ สามารถประชาสัมพันธ์ได้ทุกที่ทุกเวลา การทดสอบผู้ใช้งานสามารถศึกษาขั้นตอนการใช้งาน และทำการทดสอบตามคู่มือได้ดี และระดับความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 อยู่ในระดับ มากที่สุด (4.75)

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.3.1 พัฒนาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตรวจสอบหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่โทรเข้าระบบ
กระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่

5.3.2 พัฒนาระบบในส่วนของการตรวจสอบสถานะการใช้ไมโครโฟนก่อนการโทรเข้าระบบ
กระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่

5.3.3 ศึกษาการเขียนโปรแกรม Arduino ควบคุมอุปกรณ์ขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อใช้พัฒนาระบบ
ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

(ม.ป.ป.). (สืบค้นเมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2555). การวางระบบกระจายเสียงตามสาย.
จากเว็บไซต์ <http://www.dpa.in.th>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2555). ข้อมูลอุปกรณ์แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์จากอีทีที 2555.
จากเว็บไซต์ <http://www.etteam.com>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2555). คู่มือการใช้งานแผงวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ET-EASY MEGA1280 (Duino Mega) 2552. จากเว็บไซต์ <http://www.google.co.th>

(สืบค้นเมื่อวันที่ 5 กันยายน 2555). คู่มือการใช้งานแผงวงจรSIM GPRS Shield (2555).
จากเว็บไซต์ http://www.seeedstudio.com/wiki/GPRS_Shield

(สืบค้นเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2555). คู่มือการโปรแกรม arduino board (2551).
จากเว็บไซต์ <http://www.logicthai.net/node/10>

ภาคผนวก ก

รวมภาพกิจกรรมขั้นตอนการทำให้ประดิษฐ์
ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2

รวมภาพกิจกรรมขั้นตอนการทำสิ่งประดิษฐ์
ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2



รูปที่ 1 ศึกษาโครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์



รูปที่ 2 ทดลองต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อความเข้าใจในหลักการทำงาน



รูปที่ 3 เขียนโปรแกรมลงไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมการทำงานของระบบฯ



รูปที่ 4 บรรจุมicroคอนโทรลเลอร์ ตัวรับสัญญาณโทรศัพท์ และรีเลย์ ลงกล่อง



รูปที่ 5 ทดสอบระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่กับชุดจำลอง



รูปที่ 6 ลงพื้นที่ทดสอบระบบกระจายเสียงฯ ที่ห้องประชาสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่



รูปที่ 7 สัมภาษณ์พร้อมแจกแบบประเมินฯ กลุ่มตัวอย่าง
ช่วงอายุ 21-30 ปี เกี่ยวกับความพึงพอใจในระบบฯ



รูปที่ 8 สัมภาษณ์พร้อมแจกแบบประเมินฯ กลุ่มตัวอย่าง
ช่วงอายุ 31-40 ปี เกี่ยวกับความพึงพอใจในระบบฯ

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร
จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2

แบบประเมินความพึงพอใจ
กลุ่มตัวอย่างผู้รับข่าวสารจากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจชุดนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่
ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง
ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง
ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
2. ข้อมูลที่ได้รับจากแบบประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่าง
ที่ทดสอบใช้ระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่
เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขในครั้งต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง

เพศ () ชาย () หญิง

อายุ () ต่ำกว่า 20 ปี () 21 – 30 ปี () 31- 40 ปี () 41 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง (โปรดทำเครื่องหมาย ในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน)

ระดับความพึงพอใจ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ประเด็นการสำรวจความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
ด้านผู้รับข่าวสารระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ v.2					
1. เสียงที่ออกจากเครื่องกระจายเสียงชัดเจน ต่อเนื่อง ขณะใช้งาน					
2. ช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสารในกรณีฉุกเฉินได้จริงทันข่าวทันเวลา					
3. ความพึงพอใจในประสิทธิภาพของเครื่องมือนี้					
4. ความต้องการให้มีการติดตั้งใช้งานเครื่องมือนี้กับหน่วยงานตนเอง					
5. ความเหมาะสมของค่าใช้จ่ายกับชิ้นงาน					

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค

สรุปผลจากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร
จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2

สรุปผล การประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน2 ส่วนที่ 1			
ที่	เพศ	จำนวน	ร้อยละ
1	ชาย	17	56.67
2	หญิง	13	43.33
รวมทั้งสิ้น			100.00

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

สรุปผล การประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน2 ส่วนที่ 1			
ที่	ช่วงอายุ	จำนวน	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20 ปี	8	26.67
2	21-30 ปี	10	33.33
3	31-40 ปี	9	30.00
4	41 ปีขึ้นไป	3	10.00
รวมทั้งสิ้น			100.00

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

สรุปผล การประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน2 ส่วนที่ 3	
ข้อ	ข้อเสนอแนะ
1	ควรนำมาติดตั้งใช้งานจริง น่าสนใจ
2	ปรับปรุงประสิทธิภาพของการรับสัญญาณจากโทรศัพท์ให้สามารถจับสัญญาณโทรศัพท์ได้ทั่วทุกพื้นที่
3	เพิ่มความสะดวกสบายในการประชาสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดี น่าจะผลิตตู้ตั้งกลางแจ้งเป็นที่น่าสนใจเช่นกัน

ตารางที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

สรุปผล การประเมินความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร จากระบบกระจายเสียงตามสายโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เวอร์ชัน 2 ส่วนที่ 2					
ข้อ	1	2	3	4	5
ระดับคะแนน	5	4	3	2	1
คน 1	4	5	4	5	5
2	4	5	4	4	5
3	5	4	5	5	5
4	5	5	4	5	5
5	5	5	5	5	4
6	5	5	5	5	4
7	5	4	5	5	5
8	5	5	4	5	5
9	5	4	5	5	5
10	4	5	4	5	5
11	5	4	4	5	5
12	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5
14	5	4	5	5	5
15	5	5	4	4	5
16	5	5	5	4	5
17	5	5	4	5	5
18	4	5	5	5	4
19	5	5	5	5	4
20	5	5	4	5	4
21	4	5	5	5	4
22	5	5	5	5	5
23	4	5	5	5	4
24	5	5	5	5	4
25	5	5	5	5	4
26	5	5	5	5	4
27	5	5	5	4	4
28	5	5	5	4	5
29	5	5	5	5	5
30	5	5	5	5	4
คะแนนรวม	144	145	141	145	138
รวมทั้งหมด	713				
ค่าเฉลี่ย	4.80	4.83	4.70	4.83	4.60
ค่าเฉลี่ยรวม	4.75				
S.D.	0.41	0.38	0.47	0.38	0.50
S.D. รวม	2.13				

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้รับข่าวสาร