

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	5
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>6</b>
2.1 โปรแกรม App Inventor.....	6
2.2 การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน.....	12
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>15</b>
3.1 การเตรียมการวิจัย.....	15
3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	15
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	16
3.4 การดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล.....	34
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>37</b>
4.1 ผลประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้.....	37
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน.....	38
4.3 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้.....	38

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	46
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	46
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	46
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	47
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	48
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	49
5.9 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	50
บรรณานุกรม.....	51
ภาคผนวก.....	52
ประวัตินักวิจัย.....	54

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมิน.....	37
4.2 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิกับความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	38
4.3 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ที่ N=30.....	40
4.4 ค่าคะแนนของผู้ทดสอบและค่าคะแนนกำลังสองเพื่อใช้คำนวณค่าความแปรปรวน.....	41
4.5 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
4.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากชุดการเรียนรู้.....	45

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนผังการเขียนโปรแกรมบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต Android ด้วย App inventor.....	7
2.2 แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม App Inventor ในหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์.....	7
2.3 หน้าจอการจัดการโปรเจค (My Projects).....	8
2.4 หน้าจอส่วนคอมโพเนนท์ที่มีให้เลือก.....	8
2.5 หน้าจอการออกแบบ (Viewer).....	9
2.6 หน้าจอส่วนคอมโพเนนท์ (Components) ที่เลือกนำมาใช้ในโปรเจค.....	9
2.7 หน้าจอส่วนการเขียนโค้ด (App Inventor Blocks Editor).....	10
2.8 โทรศัพท์จำลองระบบปฏิบัติการ Android.....	12
3.1 ชิ้นงานที่ใช้ประกอบการเขียนแบบภาพฉาย.....	16
3.2 ชุดควบคุม.....	17
3.3 หน้าแรกของโปรแกรมชุดการเรียนรู้.....	18
3.4 ตัวอย่างของหน่วยที่ 1 เรื่องการเตรียมอุปกรณ์เขียนแบบ.....	18
3.5 ตัวอย่างของหน่วยที่ 1 ตัวอย่างการเขียนตัวอักษร.....	19
3.6 ตัวอย่างของหน่วยที่ 2 เรื่องเรขาคณิตประยุกต์.....	19
3.7 ตัวอย่างของหน่วยที่ 2 เรื่องเรขาคณิตของวงกลมสัมผัสกัน.....	20
3.8 ตัวอย่างของหน่วยที่ 3 เรื่องการฉายภาพออร์โทกราฟฟิก.....	20
3.9 ตัวอย่างของหน่วยที่ 3 เรื่องการฉายภาพระนาบ.....	21
3.10 ตัวอย่างของหน่วยที่ 4 เรื่องการเขียนแบบภาพออร์โทกราฟฟิก.....	21
3.11 ตัวอย่างของหน่วยที่ 4 การเขียนแบบภาพออร์โทกราฟฟิก.....	22
3.12 ตัวอย่างของหน่วยที่ 5 การสเก็ทซ์ภาพฟิกทอเรียล.....	22
3.13 ตัวอย่างของหน่วยที่ 5 การสเก็ทซ์ภาพออร์โทกราฟฟิก.....	23
3.14 ตัวอย่างของหน่วยที่ 6 การอ่านแบบภาพออร์โทกราฟฟิก.....	23
3.15 ตัวอย่างของหน่วยที่ 6 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของชิ้นส่วนเล็กๆ.....	24
3.16 ตัวอย่างของหน่วยที่ 7 การบอกขนาดเบื้องต้น.....	24
3.17 ตัวอย่างของหน่วยที่ 7 การบอกขนาดโดยอ้างอิงจากระบวนการผลิต.....	25
3.18 ตัวอย่างของหน่วยที่ 8 การเขียนแบบภาพตัด.....	25
3.19 ตัวอย่างของหน่วยที่ 8 การเปรียบเทียบภาพตัดชนิดต่างๆ.....	26
3.20 เมนูการเลือกหน่วยการเรียนรู้.....	26

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.21 ตัวอย่างผลการทดสอบบนอุปกรณ์แท็บเล็ตของหน่วยที่ 2.....	27
3.22 ตัวอย่างผลการทดสอบบนอุปกรณ์แท็บเล็ตของหน่วยที่ 4.....	27
3.23 ฟังก์ชันการเขียนภาพฉายจากมุมมองไอโซเมตริกรูปที่ 1.....	28
3.24 ชิ้นงานรูปที่ 1.....	28
3.25 ฟังก์ชันการเขียนภาพฉายจากมุมมองไอโซเมตริกรูปที่ 2.....	29
3.26 ชิ้นงานรูปที่ 2.....	29
3.27 ฟังก์ชันการเขียนภาพฉายจากมุมมองไอโซเมตริกรูปที่ 3.....	30
3.28 ชิ้นงานรูปที่ 3.....	30
3.29 ฟังก์ชันการเขียนภาพฉายจากมุมมองไอโซเมตริกรูปที่ 4.....	31
3.30 ชิ้นงานรูปที่ 4.....	31
3.31 ฟังก์ชันการเขียนภาพฉายจากมุมมองไอโซเมตริกรูปที่ 5.....	32
3.32 ชิ้นงานรูปที่ 5.....	32
3.33 ฟังก์ชันการเขียนภาพฉายจากมุมมองไอโซเมตริกรูปที่ 6.....	33
3.34 ชิ้นงานรูปที่ 6.....	33