



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู
ผู้วิจัย	นางสาวจิรัฐพร กนิยม นายพลประกาย สุวรรณรัตน์
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
พ.ศ.	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.จิตติมา ปัญญาพิสิทธิ์

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เข้าอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และ 3) เพื่อความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู วิธีการดำเนินการวิจัยมีดังนี้ 1) กำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพของพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางการสอนคอมพิวเตอร์ อย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป จำนวน 3 ท่าน 2) พัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้ ADDIE Model 3) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4) การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 5) การเก็บรวบรวมข้อมูล 6) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ และ 7) การสรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย พบว่า 1) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino ด้านเทคนิคและวิธีการ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 3.74$ , S.D. = 0.29) 2) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.69$ , S.D.

= 0.27) 3) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบของหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino ทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.50 และ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้หลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83$ , S.D. = 0.40)

คำสำคัญ : หลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์, การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์, นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เรื่อง การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้วยบอร์ด Microbit และ Arduino สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยความกรุณาในการให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือเป็นอย่างดี รวมทั้งการอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี จากอาจารย์ ดร.จิตติมา ปัญญาพิสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ที่ให้โอกาสและสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิจัยครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจมาโดยตลอด

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์แก่บุคลากรทางการศึกษาและผู้สนใจทั่วไป ตลอดจนจะเป็นประโยชน์ในการสร้างองค์ความรู้ทางด้านการเรียนการสอนต่อไป

นางสาวจิรัฐิพร กินิยม  
นายพลประกาย สุวรรณรัตน์

## สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ.....	(1)
บทคัดย่อ .....	(2)
กิตติกรรมประกาศ .....	(4)
สารบัญ .....	(5)
สารบัญตาราง .....	(7)
สารบัญภาพ.....	(8)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	4
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	7
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	8
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนออนไลน์ .....	10
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม .....	12
2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 .....	13
2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยี.....	14
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	22
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	23
3.2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ .....	23
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	28

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	29
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	30
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ .....	31
3.7 การสรุปผลการวิจัย.....	33
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
4.1 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ .....	33
4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ .....	46
4.3 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้หลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ .....	57
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย .....	53
5.2 อภิปรายผล.....	55
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	59
รายการอ้างอิง .....	60
ภาคผนวก .....	63
ภาคผนวก ก. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	64
ภาคผนวก ข. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย .....	66
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ .....	70
ภาคผนวก ง. ตัวอย่างเครื่องมือในการวิจัย .....	83
ภาคผนวก จ. ภาพประกอบการดำเนินการวิจัย .....	85
ประวัติผู้วิจัย.....	87

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตาราง 4-1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านภาพรวม.....	38
ตาราง 4-2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ .....	39
ตาราง 4-3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา .....	42
ตาราง 4-4 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบทดสอบ .....	45
ตาราง 4-5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนออนไลน์ .....	47
ตาราง 4-6.1 แสดงจำนวนและร้อยละของนักเรียน โดยการจำแนกตามเพศ .....	48
ตาราง 4-6.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจของผู้เรียน.....	48

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 1 แผนผังบทเรียนออนไลน์.....	34
ภาพที่ 2 รูปแบบการฝึกอบรม.....	34
ภาพที่ 3 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้.....	35
ภาพที่ 4 เนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน่วย.....	36
ภาพที่ 5 ข้อมูลการติดต่อ.....	37



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	7
ภาพที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย.....	22
ภาพที่ 3 ADDIE Model.....	24