

สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ การเรียนรู้พื้นฐาน Arduino E-Learning of Arduino Basic Learning

นาย รักชิตกัณฑ์ ลุนละวัน ดร.วิณา ประยูรรัตน์ และ ผศ.อภิชัย ตระหง่านศรี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี



บทนำ



เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Internet of Things

e-Blended Learning

วัตถุประสงค์

01

เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์การเรียนรู้พื้นฐาน **Arduino**

02

เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

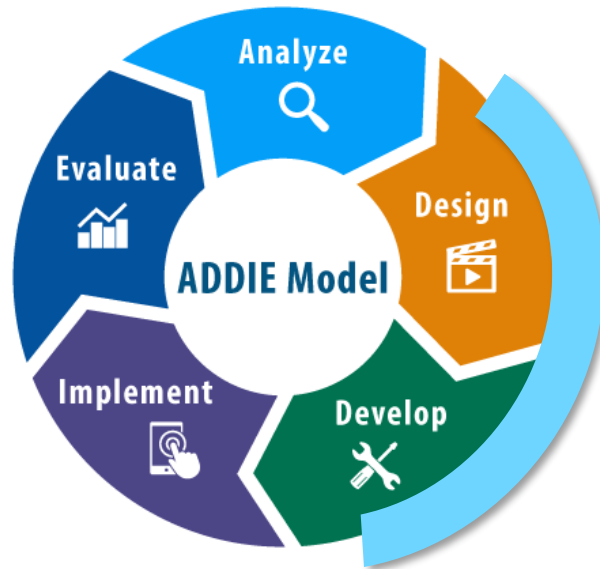
03

เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ทฤษฎี



อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง



การออกแบบการเรียนรู้การสอน
ADDIE



การหาความพึงพอใจของ
ผู้เรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง



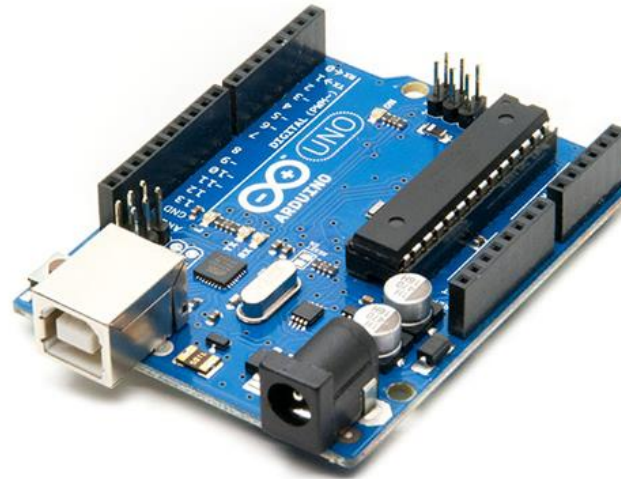
นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี จำนวน 22 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

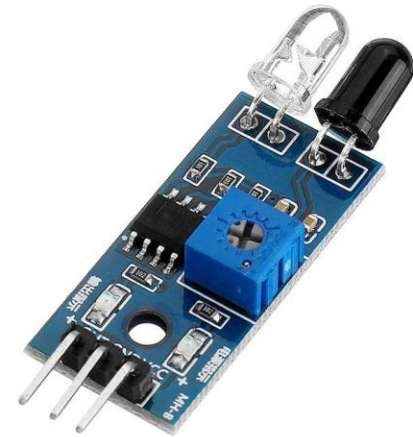
อุปกรณ์วิจัย



คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ
Intel Core i7



บอร์ด Arduino uno r3



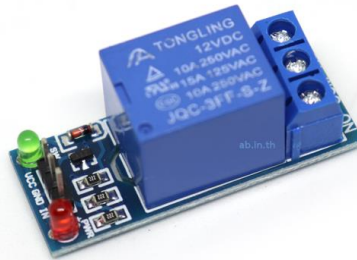
IR Obstacle Detection
Module

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์วิจัย



ปั๊มน้ำ DC 5V



Relay



แหล่งจ่ายไฟ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์วิจัย



สายจัมเปอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรม



Arduino IDE



Google site

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากโดยการวิเคราะห์ ต้องพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ คุณลักษณะของผู้เรียน วัตถุประสงค์ ความรู้ เนื้อหา และแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี ที่ยังไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Arduino จำนวน 22 คน โดยจัดการทดลองแบบผสมผสาน (e-Blended Learning)

ขั้นตอนการออกแบบ

เป็นขั้นตอนที่ออกแบบบทเรียนตามที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ โดยเขียนวัตถุประสงค์แต่ละหน่วย สร้างแบบทดสอบวัดผล ออกแบบหน้าจอและกราฟิก โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็น 3 บทเรียน ได้แก่ บทที่ 1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ บทที่ 2 เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์ และบทที่ 3 ฝึกปฏิบัติ การสร้างเครื่องเจลล้างมืออัตโนมัติ ออกแบบแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จากนั้นนำการวิเคราะห์และการออกแบบขั้นต้น สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อค่าความสอดคล้องในการสร้างสื่อการสอน (IOC) จำนวน 3 ท่าน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการพัฒนา

เป็นขั้นตอนการพัฒนาคู่มือเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ไว้ โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้บทเรียนต้นแบบและนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนต่อไป โดยทำการสร้างเนื้อหาบทเรียนแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก และเสียง

ขั้นตอนการทดลองใช้

เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยทำการชี้แจงผู้เรียน ติดตั้งบทเรียน และเตรียมอุปกรณ์ในการเรียนการสอน โดยจัดการทดลองแบบผสมผสาน (e-Blended Learning) เรียนออนไลน์ด้วยตนเอง และฝึกปฏิบัติในห้องเรียน

ขั้นตอนการประเมินผล

เป็นขั้นตอนการประเมินผลบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อบทเรียนที่มีคุณภาพ โดยทำการบันทึกข้อมูลการใช้งานหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้วิธีการหาค่าร้อยละจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้ โดยนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับตามสูตร E1/E2 และหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ผลการดำเนินงาน

ค่าความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแนวโน้มการสร้างสื่อการสอน

ลำดับ	ความเหมาะสมของ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1	ชื่อเรื่องสื่อการสอน	0.75
2	ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1.00
3	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	0.75
4	ขอบเขตการดำเนินงาน	1.00
5	ผู้เรียน/กลุ่มเป้าหมาย	1.00
6	โปรแกรม/เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	1.00
7	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	0.75
8	ขั้นตอนการดำเนินงาน	0.75
9	บทเรียนสามารถนำไปพัฒนาได้จริง	0.75

ผลการดำเนินงาน

ประสิทธิภาพของบทเรียน

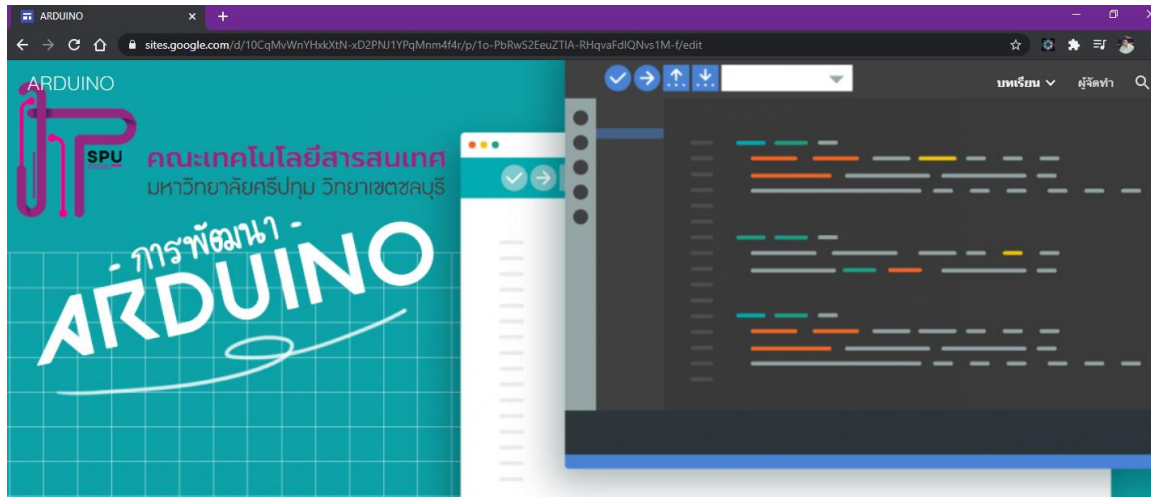
บทที่	เนื้อหาวิชา	E_1	E_2
1	ไมโครคอนโทรลเลอร์	72.73	-
2	เครื่องมือสำหรับพัฒนา ไมโครคอนโทรลเลอร์	94.55	-
3	ฝึกปฏิบัติ การสร้างเครื่องเจลล้างมือ อัตโนมัติ	86.36	-
ค่าเฉลี่ยรวม		84.55	89.09

ผลการดำเนินงาน

ผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปลผล
1	การแสวงหาความรู้	4.64	0.66	ดีมาก
2	ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้	4.27	0.88	ดี
3	ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความรู้	4.14	0.89	ดี
4	ผู้สอนได้ชี้แนะในการจัดกิจกรรมของผู้เรียน	4.23	0.69	ดี
5	กิจกรรมมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน	4.59	0.59	ดีมาก
6	มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน	4.36	0.79	ดี
7	โดยภาพรวมท่านมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน	4.45	0.74	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม		4.38	0.75	ดี

ผลการพัฒนาสื่อการสอน



สื่อการสอนการเรียนรู้พื้นฐาน Arduino

① Arduino เป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล AVR ที่มีการพัฒนาแบบ Open Source โดยมีการเปิดเผยข้อมูลทั้งด้าน Hardware และ Software ด้วยบอร์ด Arduino ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย ดังนั้นจึง

หน้าหลักสื่อการเรียนการสอนออนไลน์การเรียนรู้
พื้นฐาน Arduino

ARDUINO

บทเรียน ▼ ผู้จัดทำ 🔍

ARDUINO

บทที่ 1 : ไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์ (อังกฤษ: Microcontroller มักย่อว่า μ C, uC หรือ MCU)

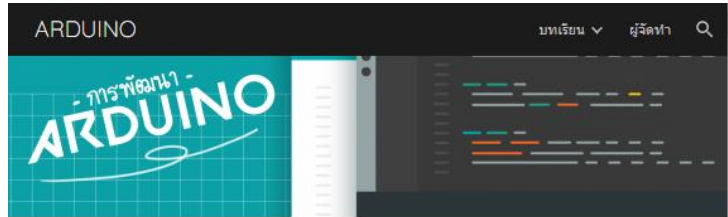
คือ อุปกรณ์ควบคุมขนาดเล็กที่สามารถควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้ มีความสามารถคล้ายกับระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งไมโครคอนโทรลเลอร์ได้รวมเอา ซีพียู หน่วยความจำ และ พอร์ต ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างทั่วไปพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ประกอบด้วย 5 ส่วนหลักๆ ดังต่อไปนี้

①

โครงสร้างไมโครคอนโทรลเลอร์

เนื้อหาบทที่ 1 ไมโครคอนโทรลเลอร์

ผลการพัฒนาสื่อการสอน



บทที่2 :เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์



① Arduino เป็นแพลตฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์แบบโอเพนซอร์สที่ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทำงานผ่านบอร์ด Arduino สามารถอ่านค่า Input จากเซนเซอร์, ปุ่มกด, ข้อความได้ และสามารถเปลี่ยนเป็น Output ที่สามารถสั่งการให้อุปกรณ์การทำงาน เช่น มอเตอร์, ไฟLED, หรือ ส่งข้อมูลขึ้นCloud โดยผู้ใช้ซอฟต์แวร์โหลดชุดคำสั่งไปยังบอร์ดได้โดยใช้โปรแกรม Arduino Software (IDE) และตัว

เนื้อหาบทที่ 2 เครื่องมือสำหรับพัฒนาไมโครคอนโทรลเลอร์



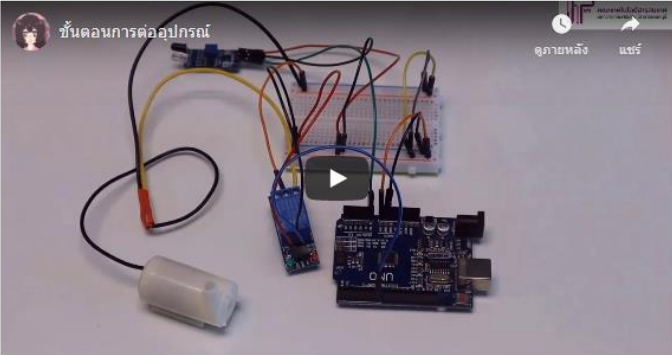
เนื้อหาบทที่ 3 ฝึกปฏิบัติ การสร้างเครื่องเลล้งมืออัตโนมัติ

ผลการพัฒนาสื่อการสอน

≡ ARDUINO บทเรียน ▾ ผู้จัดทำ 🔍

สามารถดูขั้นตอนการต่ออุปกรณ์ได้ที่วิดีโอนี้

ขั้นตอนการต่ออุปกรณ์



ดูภายหลัง แชร์

หากเรียนบทที่ 3 แล้ว ปรบกวาทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบ บทที่ 3 : Lab Automatic Hand-Wash Sanitizer

หากเรียนทุกบทเรียนแล้ว ปรบกวาทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

เนื้อหาบทเรียนในรูปแบบวิดีโอ

ภาพไดโนบอร์ดArduino *

1 คะแนน



☐ 1.



☐ 2.



☐ 3.



☐ 4.

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ผลการพัฒนาสื่อการสอน



การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน



ด้านนอกของเครื่องเจลล้างมืออัตโนมัติ



ด้านในของเครื่องเจลล้างมืออัตโนมัติ

สรุปผลการวิจัย

ค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.50 ทุกรายการประเมิน หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไปทางเดียวกันว่า
สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปพัฒนาได้จริงได้ตามแนวทางหรือแนวคิดที่ได้วางไว้
สื่อการสอนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหา
บทเรียนจำนวน 3 บทเรียนในส่วนของทฤษฎีและปฏิบัติ และแบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละบท ซึ่งเป็นสื่อ
การสอนแบบมัลติมีเดีย

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ต่อการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า
ประสิทธิภาพของบทเรียน E1/E2 ได้ค่าเฉลี่ย 84.55/89.09

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ผสมผสานการเรียนปฏิบัติใน
ห้องเรียน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดี
ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.38 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75

ข้อเสนอแนะ

01

การศึกษาในเรื่องของไฟฟ้า และควรมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการต่อสายไฟต่างๆ เพื่อป้องกันข้อผิดพลาด ที่อาจทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้

02

เพิ่มความสามารถด้วยการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และพัฒนาฐานข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลการใช้งาน และสามารถคำนวณปริมาณของเจลล้างมือได้

03

การปรับแต่งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ให้มีขนาดเล็กกระทัดรัดลงตามการใช้งานได้ และตามสถานที่ในการติดตั้งอุปกรณ์

จบการนำเสนอ

Q & A