



**รายงานผลการดำเนินงาน**  
**โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี**  
**และสำนึกความเป็นไทย รุ่นที่ ๒**

*เครือข่ายองค์กรงดเหล้าปริมาณสูงและสูงในอากาศ*  
*ที่สร้างเสริมในการป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพประชาชน*



วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร  
 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## แบบรายงานผลการดำเนินงาน

### โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี และสำนึกความเป็นไทย

๑. ชื่อทีม.....ENT\_Protect\_D2..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....

โครงการ .....เครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกัน  
ผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

๒. สถานที่ดำเนินการ .....เขตพื้นที่นวลจันทร์ กรุงเทพมหานคร..... ตำบล .....นวลจันทร์.....

อำเภอ.....บึงกุ่ม..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....

#### ๓. ผู้รับผิดชอบโครงการ (สมาชิกในทีม)

(๑).....นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน.....

(๒) .....นายอัครชัย..... กู้กสันเทียะ.....

(๓) .....นายพิชิตพงษ์..... คณาเข้ว.....

(๔) .....ว่าที่ร้อยตรี ดร.จิรายุทธิ์ อ่อนศรี ครูที่ปรึกษา.....

#### ๔. วัตถุประสงค์โครงการ

๔.๑) เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลด  
ปัญหาสุขภาพด้านความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมของชาวบ้านในชุมชนนวลจันทร์ และถนนรามอินทรา  
กรุงเทพมหานคร

๔.๒) เพื่อสร้างและออกแบบเครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการ  
ป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ในชุมชนนวลจันทร์ และถนนรามอินทรา กรุงเทพมหานคร

๔.๓) เพื่อทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของเครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่  
สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ในชุมชนนวลจันทร์ ถนนรามอินทรา และ  
กรุงเทพมหานคร

๔.๔) เพื่อศึกษาความพึงพอใจและแรงจูงใจต่อการพัฒนานวัตกรรมเครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณ  
ฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ในเขตพื้นที่นวลจันทร์ และถนน  
รามอินทรา กรุงเทพมหานคร

**๕. เป้าหมาย หรือผลลัพธ์ของโครงการที่กำหนดไว้**

๕.๑. ผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง...ประชาชนที่ใช้บริการตลาดนวลจันทร์...ถนนรามอินทรา และ ถนนลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

๕.๒. ประชาชนในชุมชนที่อยู่ในเขตพื้นที่นวลจันทร์ กรุงเทพมหานคร ชุมชนตลาดโพธิ์สุวรรณ ชุมชนวัดนวลจันทร์...สถานีอนามัยทับเจริญ (๕๖). ชุมชนเคหะธานี ๔๘๘ . โรงเรียนวัดนวลจันทร์. โรงเรียนแย้มจาดวิชานุสรณ์. โรงเรียนสายอักษร. สถานีตำรวจนครบาลโคกคราม. สำนักงานเขตบึงกุ่ม เป็นต้น

๖. ระยะเวลาดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ .....๑..... เดือน .....กันยายน..... พ.ศ. ....๒๕๖๖..... ถึง วันที่ .....๒๐..... เดือน .....กุมภาพันธ์.....พ.ศ. ....๒๕๖๗.....

๗. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน (อธิบายโดยระบุขั้นตอนว่าทำอะไร ที่ไหน กับใคร อย่างไร ในช่วงเวลาใด)

ลำดับที่	ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลา
๑	ศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ในชุมชนเพื่อค้นหาปัญหา	กันยายน ๒๕๖๖
๒	นำข้อมูลจากชุมชนมาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุที่มาของปัญหา	ตุลาคม ๒๕๖๖
๓	ศึกษาหาข้อมูลในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมเครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศเพื่อแก้ปัญหา	พฤศจิกายน ๒๕๖๖
๔	ออกแบบและสร้างนวัตกรรมตามร่างแบบที่กำหนดไว้โดยใช้ความรู้ในวิชาชีพตนเอง	ธันวาคม ๒๕๖๖
๕	ทดลองในพื้นที่ชุมชนจริงตลาดโพธิ์สุวรรณและประชาชนในชุมชนพื้นที่นวลจันทร์	ต้นมกราคม ๒๕๖๗
๖	ปรับปรุง แก้ไข และเผยแพร่ผลงานต่อชุมชนนำไปติดตั้งจริง ทดลองใช้และบันทึกผลการทดลองค้นหาประสิทธิภาพและคุณภาพของการใช้งานนวัตกรรม พร้อมสำรวจความพึงพอใจและแรงจูงใจในการร่วมใจตระหนักและระมัดระวังเรื่องฝุ่นละอองในอากาศที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสร้างความปลอดภัยในชีวิตห่างไกลฝุ่นละออง ลดโรคที่เกิดจากระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจ และผลกระทบต่อการใช้สายตา	ก ล า ง ม ก ร า ค ม - กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

ตารางที่ ๑ กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์และผลกระทบ

ลำดับ ความสำคัญ	ผู้รับประโยชน์	ความสำคัญ
๑	คนในพื้นที่ชุมชนนวลจันทร์ <b>เสาหลักที่ ๑</b> บึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร	กลุ่มประชาชนพื้นถิ่นหรือท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากความไม่ปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมของมลพิษทางอากาศ
๒	นักเรียน นักศึกษา บุคลากรครู ผู้ปกครอง <b>เสาหลักที่ ๒</b>	ประชากรแฝงที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มของปริมาณควันพิษการจราจร มีพฤติกรรมเสี่ยงในการขาดอุปกรณ์ป้องกันมลพิษอยู่บนพื้นที่ที่มีอัตราส่งผลกระทบต่อสุขภาพมากขึ้น
๓	ประชาชนทั่วไป ผู้ใช้บริการรถ โดยสารประจำทาง	กลุ่มประชากรแฝงที่มีอิทธิพลต่อการรับผลพิษจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่ร่างกายโดยไม่รู้ตนเอง การใช้บริการรถโดยสารประจำทางโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเพราะปฏิบัติจนเคยชิน และยังไม่มียุทธศาสตร์ต่อร่างกาย เพราะยังไม่เคยไปตรวจรักษาอาการเบื้องต้น การได้รับผลกระทบจากการเติบโตของเมืองแบบไร้ทิศทางในการเพิ่มฝุ่นละอองในการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายต่างๆ การเผาขยะในที่โล่งแจ้งในชุมชนในเขตพื้นที่เพิ่มปริมาณฝุ่นควันที่ส่งผลต่อร่างกายมากขึ้น
๔	หน่วยงานที่ให้ความร่วมมือใน ชุมชน <b>เสาหลักที่ ๓</b>	มีส่วนร่วมในการออกแบบนวัตกรรมและกระบวนการเพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อสุขภาพอย่างปลอดภัย

๘. งบประมาณดำเนินการ จำนวน .....๓๐,๐๐๐.-..... บาท

งบประมาณที่ได้รับของโครงการ/กิจกรรม จำนวน ๓๐,๐๐๐.- บาท ใช้ไปจำนวน ....๓๐,๐๐๐.-....บาท

คงเหลือ จำนวน.....๐.๐๐.....บาท ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากแหล่งทุนอื่น (ถ้ามี) ระบุ

โดยมีรายการค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มีดังนี้

ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย (ระบุพอสังเขป)	จำนวนเงิน (บาท)
1	อุปกรณ์ตัวเครื่องอะลูมิเนียมและเหล็กพร้อมการประกอบ	10,000 บาท
2	วงจรถอนอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงาน	7,000 บาท
3	ระบบโปรแกรม Proteus	3,000 บาท
4	ระบบตรวจวัดฝุ่นละอองและระบบการแจ้งเตือน	6,000 บาท
5	การตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวตรวจจับที่ได้มาตรฐาน AQI	4,000 บาท
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	30,000 บาท

**๙. บุคคล หน่วยงาน หรือเครือข่ายที่ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการดำเนินการ**

๙.๑...สถานีดำรวจนครบาลโคกครามเข้ามาบทบาทสำคัญในการให้ความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนในชุมชน...เยาวชนที่เป็นอนาคตของชาติด้านให้ความปลอดภัยในการป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ...ผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายส่งผลต่อการดำเนินชีวิตอย่างไร...พฤติกรรมที่เหมาะสมในการป้องกันและใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองในอากาศที่ส่งผลต่อร่างกายประชาชนในพื้นที่

๙.๒...สำนักงานเขตพื้นที่บึงกุ่ม...เข้ามามีบทบาทและส่วนร่วมในการพัฒนาสภาพแวดล้อมและจุดเสี่ยงที่เกิดขึ้นที่ส่งผลต่อสุขภาพด้านควันในชุมชนที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะที่ไม่เป็นระบบ...เช่น...เผาขยะในที่ห้ามเผา...ไม่มีที่จัดเก็บขยะและการเผาไม่ผ่านอุปกรณ์ที่ทันสมัย...ให้ความรู้ประชาชนในการสร้างการตระหนักรู้และเข้าใจเรื่องฝุ่นที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

๙.๓...สถานีอนามัยทันเจริญ...นวลจันทร์...เข้ามามีบทบาทในการให้องค์ความรู้ด้านความปลอดภัยปราศจากเชื้อโรคในการป้องกันจากฝุ่นละอองในอากาศ...ให้ความรู้ด้านผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ส่งผลต่อร่างกาย...จิตใจ...ความวิตกกังวล...การฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายหลังเกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ...การเสียเวลาในการเข้ารับการรักษาพยาบาล...และอธิบายวิธีการป้องกันฝุ่นละอองในอากาศที่ถูกวิธี

**๑๐. ผลสำเร็จและประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ**

**๑๐.๑ ประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมโครงการ**

๑๐.๑.๑)...การนำองค์ความรู้ในวิชาชีพอิเล็กทรอนิกส์และแมคคาทรอนิกส์มาพัฒนาเป็นนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่สามารถแก้ปัญหาในชุมชนได้ด้วยกระบวนการ...Design Thinking ผสมผสานกับ STEAM4INNOVATOR

๑๐.๑.๒)...ได้รับการฝึกทักษะและสมรรถนะวิชาชีพด้านการออกแบบแนวคิดเชิงระบบในการพัฒนาผลงานสร้างสรรค์สู่ชุมชนด้วยการทำงานแบบร่วมมือกับชุมชนด้วย Business Model Canvas เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์

**๑๐.๒ ประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม**

๑๐.๒.๑)...เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีที่ส่งผลต่อสุขภาพที่ปลอดภัยของประชาชนในเขตพื้นที่นวลจันทร์ กรุงเทพมหานคร

๑๐.๒.๒)...เกิดการพัฒนานวัตกรรมที่ส่งเสริมคุณภาพของร่างกาย...การป้องกันความปลอดภัยจากควันพิษได้ทันท่วงที...เพื่อจูงใจให้ประชาชนใช้อุปกรณ์ป้องกันมลพิษทางอากาศและฝุ่นละอองมากขึ้น...สร้างความปลอดภัยสำหรับสุขภาพให้ดีขึ้น...ลดอัตราการเกิดโรคจากระบบทางเดินหายใจ...แจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้อย่างยั่งยืน

๑๐.๒.๓)...ยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตเพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่เป็นพิษ...สร้างความเชื่อมั่นและความปลอดภัยให้อยากใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ...สร้างเสริมให้ชีวิตมีอายุยาวนานมากขึ้น

### ๑๑. ผลงานหรือผลผลิตที่สามารถนำไปต่อยอดหรือพัฒนาในระยะต่อไป

๑๑.๑) นำนวัตกรรมไปเผยแพร่ในชุมชนเพิ่มมากขึ้น สร้างเสริมการตระหนักรู้ด้านสุขภาพและความปลอดภัยด้านการป้องกันฝุ่นละอองในอากาศที่เข้าสู่ร่างกาย จนได้รับรางวัลในระดับนานาชาติ IPITEx 2024

๑๑.๒) พัฒนาผลงานที่มีระบบการทำงานควบคุมด้วยระบบ WIFI สามารถควบคุมการทำงานผ่านระบบมือถือและแสดงผลด้วย 7-Segment หรือ จอ LCD ที่มีขนาดใหญ่และสามารถให้ประชาชนในพื้นที่ได้เห็นชัดเจน

๑๑.๓) สร้างความรู้และความเข้าใจในการทำงานแก่เครือข่ายความร่วมมือ เช่น ผู้นำชุมชนในพื้นที่เจ้าของตลาดนัดในพื้นที่ ผู้อำนวยการสถานศึกษาในพื้นที่บึงกุ่มให้ความสำคัญตระหนักให้นักเรียนทุกคนป้องกันฝุ่นละอองที่ส่งผลต่อร่างกาย

### ๑๒. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ รวมถึงวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา

๑๒.๑) ประชาชนในพื้นที่ปฏิเสธการให้ข้อมูล แนวทางการแก้ปัญหา ทีมเรายกตัวอย่างและอธิบายสร้างความเข้าใจในกระบวนการเสริมสร้างสภาวะและการป้องกันฝุ่นละอองในอากาศที่เข้าสู่ร่างกาย

๑๒.๒) การประกอบโครงสร้างด้วยอุปกรณ์ด้านช่างกลโรงงาน แก้ปัญหาโดย ทีมเราขอความอนุเคราะห์ครูช่างเทคนิคพื้นฐานในการให้ความช่วยเหลือในการสอนและประกอบตัวโครงร่างนวัตกรรม

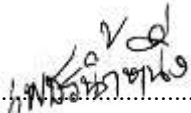
๑๒.๓) การเขียนโปรแกรมระบบควบคุมการทำงานไม่ตรงกับโมเดลและปฏิบัติงานผิดพลาด แก้ไขโดย ทีมเราขอคำปรึกษาจากครูที่ปรึกษาในการเขียนผังงานและอธิบายเพิ่มเติมในการเขียนโปรแกรมด้วยระบบ Arduino และเขียนโปรแกรมค่ามาตรฐาน AQI ที่สามารถวัดคุณภาพอากาศได้ตรงมาตรฐานประเทศ

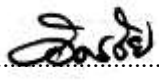
### ๑๓. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการต่อไป

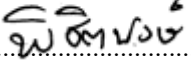
- พวกเราในฐานะทีมเยาวชนที่ความรู้ด้านวิชาชีพจะนำองค์ความรู้เชิงระบบไปพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมให้มีคุณภาพสำหรับผู้ที่จะใช้นวัตกรรมควรถือศึกษาข้อมูลและการทำงานของนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ในป้องกันฝุ่นละอองในอากาศที่ส่งผลให้ร่างกายอ่อนแอในระบบทางเดินหายใจ ปอดและหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิต และสามารถแจ้งเตือนให้ประชาชนได้เห็นชัดเจนด้วยการแสดงผลสีต่าง ๆ และ 7-Segment ที่ชัดเจน


- ถ้านวัตกรรมไปอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ก็จะสามารถช่วยแจ้งเตือนให้ประชาชนในพื้นที่เรียนรู้และพร้อมที่จะหาอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองที่ส่งผลต่อสุขภาพประชาชน เช่น การออกกำลังกายในที่สาธารณะกลางแจ้ง ประชาชนตามป้ายรถโดยสาร, ประชาชนที่ทำงานก่อสร้างกลางแจ้ง, เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ทำงานบริการประชาชนด้านการจราจรกลางแจ้ง, ด้วยเหตุนี้จึงเห็นควรในการพัฒนานวัตกรรมเครื่องแจ้งเตือนและวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน นำไปติดตั้งในพื้นที่ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ประชาชนทุกสาขาอาชีพเรียนรู้วิธีการป้องกันฝุ่นละอองที่เข้าสู่ร่างกาย ป้องกันและใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นได้อย่างถูกวิธีที่จะทำให้โรคระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจ โรคปอด และระบบไหลเวียนโลหิต ลดน้อยลงสุขภาพประชาชนในพื้นที่มีอายุยืนขึ้น

๑๔. จัดทำสื่อเพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Presentation, Infographic หรือภาพประกอบ โดยจัดส่งเป็น File .pdf หรือ วิดิทัศน์ความยาวไม่เกิน ๕ นาที โดยจัดส่งเป็น Link (ถ้ามี)

(ลงชื่อ) .....  ..... หัวหน้าทีม  
(...นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน.....)  
วันที่ ...๒๗... เดือน ...กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ....๒๕๖๗.....

(ลงชื่อ) .....  ..... สมาชิกในทีม  
(...นายอัครชัย กุกสันเทียะ.....)  
วันที่ ...๒๗... เดือน ...กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ....๒๕๖๗.....

(ลงชื่อ) .....  ..... สมาชิกในทีม  
(...นายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า.....)  
วันที่ ...๒๗... เดือน ...กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ....๒๕๖๗.....

(ลงชื่อ) .....  ..... ผู้รับรอง  
(...ว่าที่ร้อยตรี ดร.จิรายุทธิ์ อ่อนศรี.....)  
ตำแหน่ง .....ครูที่ปรึกษา.....  
วันที่ ...๒๗... เดือน ...กุมภาพันธ์..... พ.ศ. ....๒๕๖๗.....

#### หมายเหตุ

- การจัดส่ง File “แบบรายงานผลการดำเนินงาน” ให้บันทึกเป็น File .pdf
- หากมี Presentation, Infographic หรือภาพประกอบ เพื่อใช้แนบประกอบการนำเสนอ ให้บันทึกเป็น File .pdf หรือ Clip ยาวไม่เกิน ๕ นาที ให้จัดส่งเป็น Link โดยแนบไปพร้อมกับ “แบบรายงานผลการดำเนินงาน” และส่งไปยัง [dek.d.season2@gmail.com](mailto:dek.d.season2@gmail.com)
- กำหนดการส่งเอกสาร “แบบรายงานผลการดำเนินงาน” ภายในวันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

# ภาคผนวก





## ขั้นตอนและกระบวนการพัฒนานวัตกรรม



วิทยาลัยการอาชีพ  
นวมินทร์ชูทิศ  
www.nwm.ac.th

ทีม ENT Protect 2D  
เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง  
ที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน



1. ภาพการลงพื้นที่ชุมชน EMPHIZE



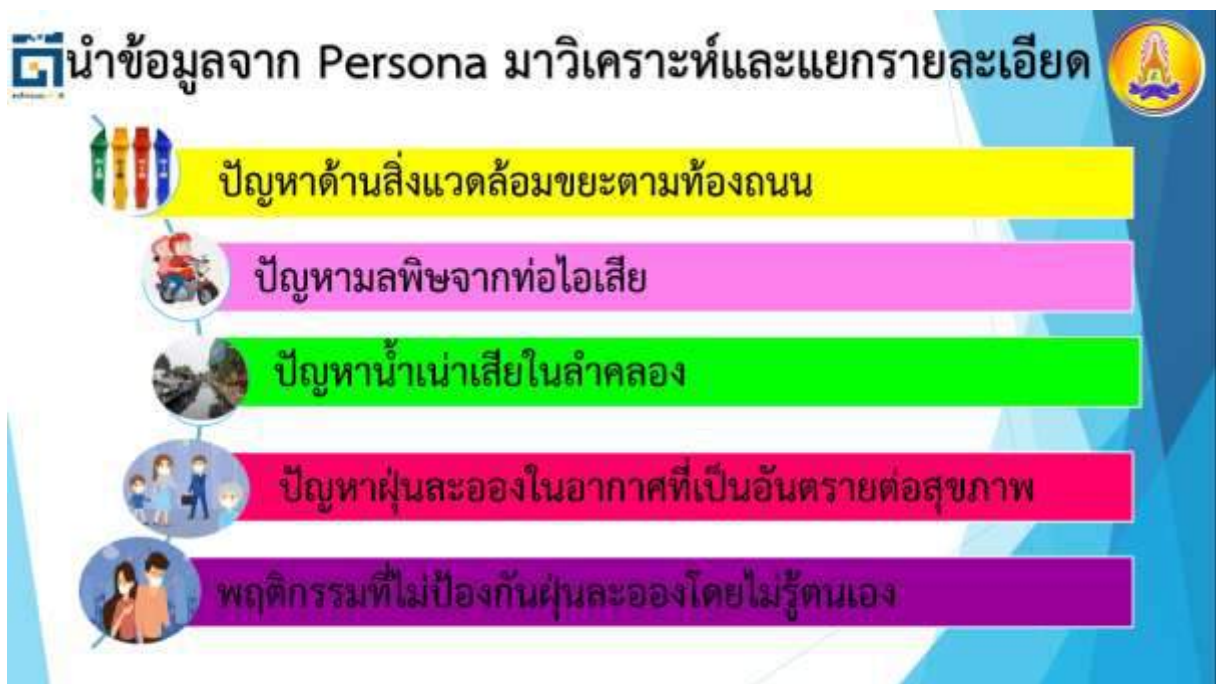
ภาพการลงพื้นที่ชุมชน EMPHIZE



2. เก็บรวบรวมข้อมูลสถิตินำมาวิเคราะห์หาปัญหาที่เกิดในชุมชน



3. ศึกษาข้อมูลจาก PERSONA นำมาวิเคราะห์แยกรายละเอียด



4. นำมาวิเคราะห์ปัญหาที่คาดว่าจะแก้ปัญหาได้โดยใช้ความรู้วิชาของกลุ่มพวกเรามี

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัญหาที่คาดว่าจะทีมเราจะแก้ไขปัญหาได้

SCG FOUNDATION มูลนิธิเอสซีจี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

DEFINE

ปัญหาฝุ่นละอองในอากาศที่มีจำนวนมากและไม่ทราบปริมาณฝุ่น  
คำนึงถึงสุขภาพและอนามัยของประชาชน

พฤติกรรมที่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองโดยไม่รู้ตัว  
คำนึงถึงการป้องกันการสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละออง

5. การวิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญที่ตรงกับปัญหาในพื้นที่มากที่สุด

SCG FOUNDATION มูลนิธิเอสซีจี

ภาพการวิเคราะห์ DEFINE  
นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประเด็นที่สำคัญ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



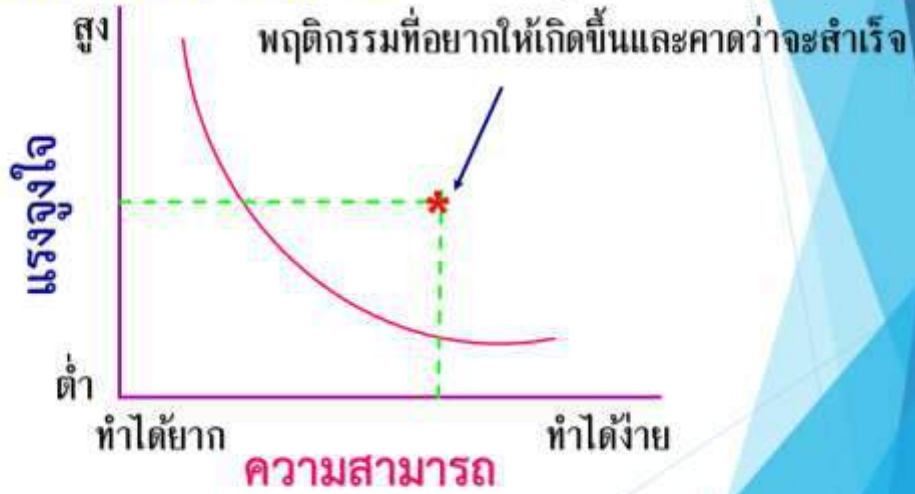
6. ระดมสมองเขียนขั้นตอนการทำงานที่เกิดประโยชน์ต่อชุมชนมากที่สุด

### IDEATE, Brainstorm

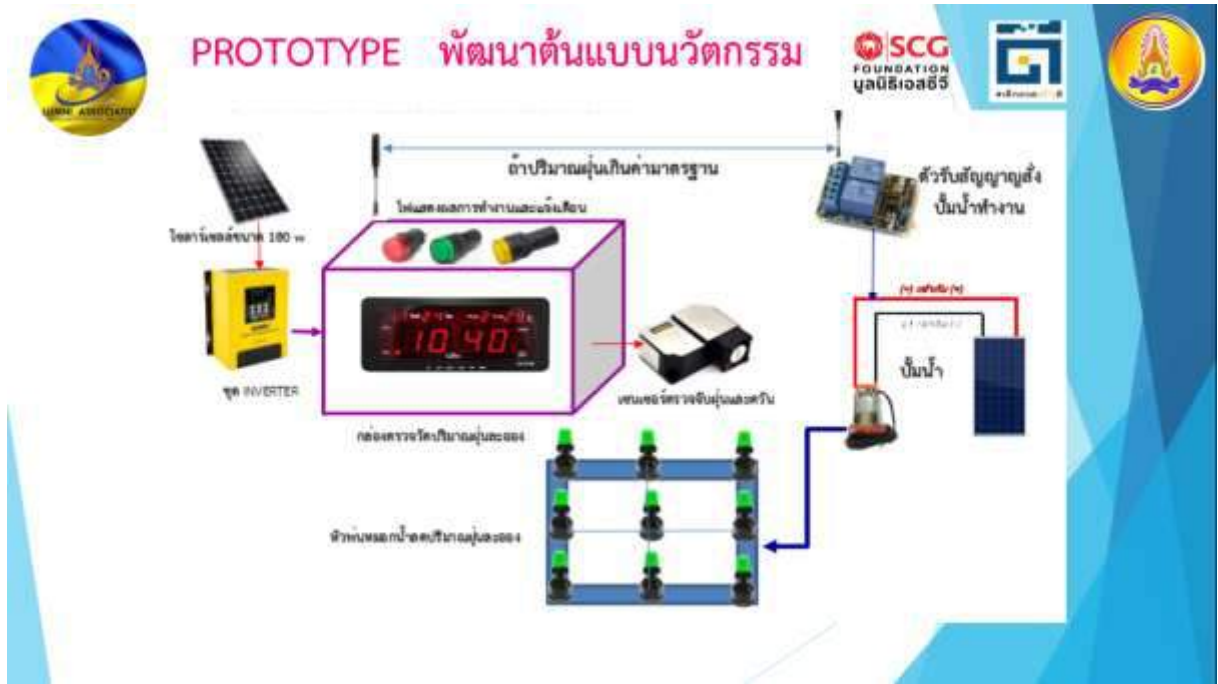


7. วิเคราะห์พฤติกรรมที่อยากให้เกิดขึ้นและประสบความสำเร็จ

### Fogg Behavior Model



8. ออกแบบและสร้างต้นแบบนวัตกรรม



9. สร้างเสาและคานขอตัวเครื่องนวัตกรรมฯ



10. ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถควบคุมการทำงานแสงและสีต่าง ๆ



11. ทดสอบคุณภาพของหลอดไฟและมาตรฐานสีต่าง ๆ ที่ตรงกับ AQI



12. ทดสอบวัตวงจร RL และวงจร RC และใช้เครื่องวัดออสซิลโลสโคป



13. อธิบายนวัตกรรมขั้นแรกสู่ชุมชนและเก็บข้อมูลวิเคราะห์ในรายละเอียด



14. นำเสนอข้อมูลเผยแพร่ด้วยคลิปวิดีโอให้ทราบการพัฒนานวัตกรรม



15. พัฒนานวัตกรรมต้นแบบประเภทที่ 2





16. นำมาทดสอบหาหลักการการทำงานให้ตรงกับสีต่าง ๆ หน้าสถานศึกษาจำนวน 1 สัปดาห์



17. ผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจำนวน 1 สัปดาห์ สังเกตพฤติกรรมของประชาชนในพื้นที่



18. ผลที่ได้จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจริงในชุมชน



ผลที่ได้จากการนำข้อมูลไปทดลองจากการสังเกตและสัมภาษณ์

1. จากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่จำนวน 50 คน พบว่าความพึงพอใจหลังจากติดตั้งนวัตกรรมอยู่ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ,S.D. =0.13 ด้านที่มากที่สุดคือ นวัตกรรมมีประโยชน์ช่วยให้ทราบปริมาณฝุ่นในพื้นที่

**ข้อมูลเชิงคุณภาพ** พบว่า อยากให้ติดตั้งด้วยวัสดุที่แข็งแรง และมีคนเอาใจใส่ดูแลรักษาและประชาชนให้ความใส่ใจในเรื่องฝุ่นที่ใกล้ตัวก็จะสามารถป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากฝุ่นได้ และต้องร่วมมือกันในการให้ความรู้ด้านการป้องกันฝุ่นละออง ชาวบ้านในพื้นที่เมื่อพบเห็นมีแรงกระตุ้นที่อยากป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง

19. นำข้อมูลมาพัฒนาและปรับปรุงการทำงานของระบบแจ้งเตือนฯจากชุมชนในพื้นที่



การทำงานของนวัตกรรมจริง



20. การทดสอบในพื้นที่จริงหลังปรับแก้ไขค่ามาตรฐานของฝุ่นละออง



21. นำความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ไปเผยแพร่สู่ชุมชน FIXIT CENTER ร่วมกับสำนักงานเขตบึงกุ่ม



22. นำนวัตกรรมไปเผยแพร่สู่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบางชัน สังกัดกรุงเทพมหานคร

### การนำนวัตกรรมไปเผยแพร่สู่ชุมชนและสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนบางชัน



23. นำนวัตกรรมไปเผยแพร่สู่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนแย้มจากตวิชานุสรณ์ สังกัดกรุงเทพมหานคร

### การนำนวัตกรรมไปเผยแพร่สู่ชุมชนและสถานศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนแย้มจากตวิชานุสรณ์



24. นำนวัตกรรมไปเผยแพร่สู่นักเรียนในสถานศึกษาให้ตระหนักถึงความสำคัญของฝุ่นละออง

### การนำนวัตกรรมไปเผยแพร่สู่หน้าสถานศึกษา



25. นำนวัตกรรมไปเผยแพร่ให้กับกรุงเทพมหานครในงานนวัตกรรมรักษ์โลกและสิ่งแวดล้อม

### การนำนวัตกรรมไปเข้าร่วมการแข่งขันนวัตกรรมรักษ์โลกของ กรุงเทพมหานคร



26. นำนวัตกรรมไปเผยแพร่ในงานมหกรรมระดับนานาชาติ 2024

การนำนวัตกรรมไปเข้าร่วมการแข่งขันระดับนานาชาติ ได้รับรางวัล  
GOLD PRIZE IPITeX 2024 ณ ไบเทคบางนา กรุงเทพมหานคร



27. โมเดลปฏิบัติการเพื่อความสำเเร็จ



28. ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนานวัตกรรม

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนานวัตกรรม**

1. ได้ข้อมูลเชิงลึกที่ได้จากประชาชนในพื้นที่และฝึกทักษะในการใช้คำถามที่นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์ผู้ใช้งานได้อย่างมีคุณภาพ
2. ได้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนที่สามารถทำงานได้จริง
3. ช่วยยืดอายุของประชาชนในพื้นที่ให้มีสุขภาพที่ดีมีความปลอดภัยจากโรคในระบบทางเดินหายใจ สร้างแนวปฏิบัติและการป้องกันให้ประชาชนใช้อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองและควันจากมลพิษทางอากาศได้อย่างเหมาะสม

29. การเผยแพร่ผลงานนวัตกรรมสู่สังคม

ลิงค์ไฟล์เพื่อแสดงรายละเอียดของผลงานในรูปแบบวิดีโอ

คลิป เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ ฯ ได้รับการเผยแพร่เรียบร้อยแล้ว

<https://youtu.be/CE79PKjji3k>



SCG FOUNDATION มูลนิธิเอสซีจี



30. นำเสนอนวัตกรรมให้กับเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้รับทราบ

นำนวัตกรรมเสนอให้เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้รับทราบ



SCG FOUNDATION มูลนิธิเอสซีจี



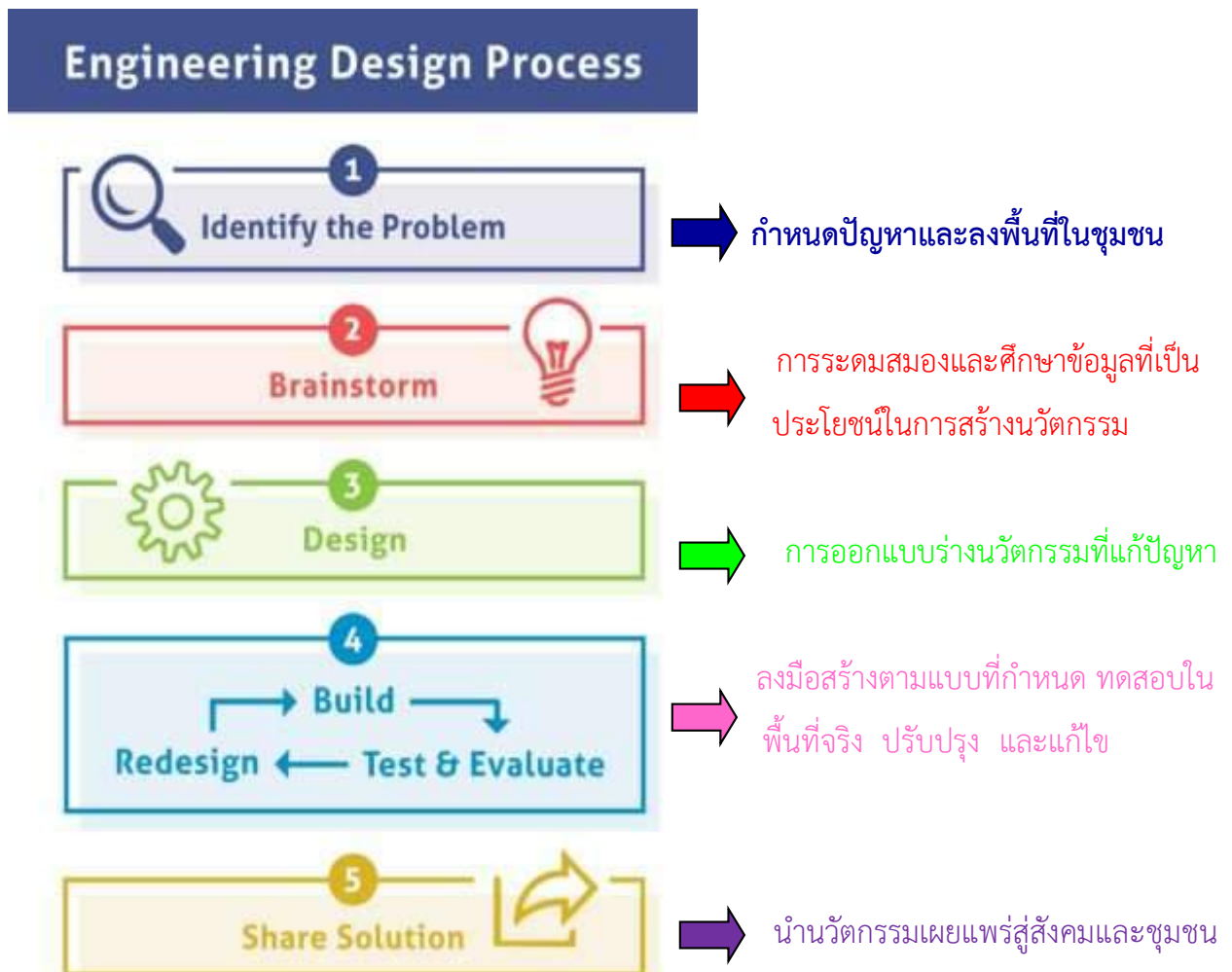


31.



ทีม ENT Protect 2D  
จะพัฒนานวัตกรรมที่เกิดประโยชน์  
ด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยต่อสุขภาพ  
ต่อสังคมและชุมชนต่อไป

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม EDP





## พัฒนานวัตกรรมด้วย Design Thinking ผสมผสานกับ STEAM4INNOVATOR ร่วมกับ Business Model Canvas





# ภาคผนวก

รายงานผลงานวิจัยเชิงวิชาการ



แบบรายงานการวิจัย  
รายงานผลโครงการวิจัย  
เรื่อง

เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ  
ที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน  
Monitoring of particulate matter in the air to enhance the  
prevention of impacts on public health

นายเพชรน้ำหนึ่ง  
นายอัครชัย  
นายพิชิตพงษ์

ป่วนเทียน  
ก๊วกสันเทียะ  
คณาเขว่า

ว่าที่ร้อยตรี ดร.จิรายุทธิ์ อ่อนศรี ครูที่ปรึกษา

ประจำปีการศึกษา 2566

ปีพุทธศักราช 2566

วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## แบบเสนอประวัติและผลงาน พลังเยาวชน พลังสร้างสรรค์โลก



### 1. ชื่อผลงาน

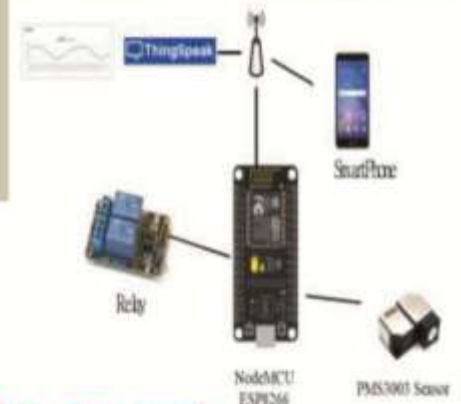
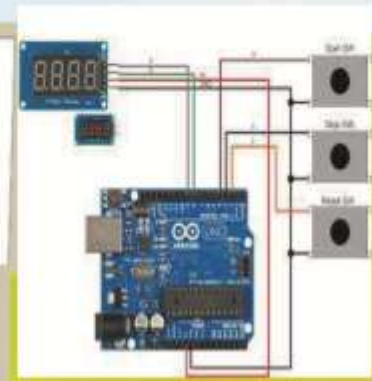
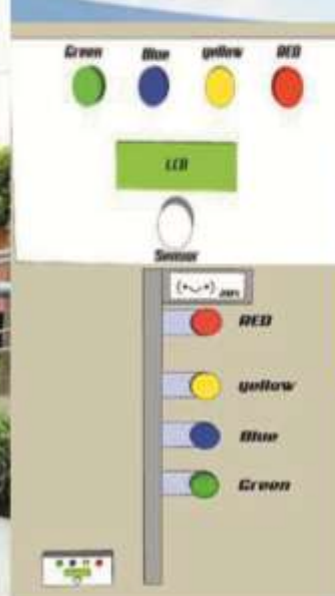
เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

Monitoring of particulate matter in the air to enhance the prevention of impacts on public health.



# IPITEx2024

## Monitoring of particulate matter in the air to enhance the prevention of impacts on public health



1) Test efficiency in the laboratory on the amount of particulate matter in accordance with the AQI air quality index standard. Experiment with innovations in community areas, including bus stops

2) Performance test results of dust monitors that enhance the prevention of impacts on public health can display results that match the AQI air quality standard index.

3) Satisfaction of users of particulate matter detectors that enhance the prevention of public health impacts. at the highest level.

**หัวข้อวิจัย** เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

**ผู้ดำเนินการวิจัย** นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน  
นายอัครชัย กู้กสันเทียะ  
นายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า

**ที่ปรึกษา** ว่าที่ร้อยตรี ดร. จิรายุทธิ์ อ่อนศรี

**หน่วยงาน** แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์และแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์  
วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ

**ปี พ.ศ.** 2566

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลดปัญหาสุขภาพระดับความปลอดภัยของชาวบ้านในพื้นที่ชุมชน 2) ออกแบบและสร้างนวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน 3) ศึกษาความพึงพอใจและแรงจูงใจต่อการใช้นวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน พัฒนาออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการ Design Thinking และบูรณาการ STEAM4INOVATOR Education ทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการด้านจำนวนปริมาณฝุ่นละอองตามมาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ AQI ทดลองใช้นวัตกรรมในพื้นที่ชุมชน ประกอบด้วย ป้ายรอรถโดยสารประจำทาง ตลาดโพธิ์สุวรรณ ชุมชนหมู่บ้านอมรวิวัฒน์ สถานีตำรวจนครบาลโคกคราม สถานีอนามัยทับเจริญ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามเป็นผู้ใช้นวัตกรรม ด้วยการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมจำนวน 7 ข้อคำถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพในพื้นที่ชุมชนเป็นชุมชนกำลังพัฒนาด้านเศรษฐกิจที่ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านฝุ่นละอองซึ่งผลกระทบต่อร่างกาย เช่น การใช้รถจำนวนมากก่อให้เกิดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปัจจัยด้านทัศนคติที่ไม่สนใจกันในชุมชน เช่น เมาขยะตามใจตนเองโดยไม่สนใจชุมชนรอบข้าง เขตก่อสร้างทางรถไฟฟ้าถนนรามอินทรา ประชาชนในพื้นที่ไม่ทราบจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศในแต่ละวัน ซึ่งทำให้ประชาชนในพื้นที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองที่เข้าสู่ร่างกาย ทำให้ประชาชนในพื้นที่มีสุขภาพไม่ดีด้านระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ ผลจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ในพื้นที่ พบว่า ประชาชนขาดความตระหนักในเรื่องของฝุ่นละอองที่เป็นปัญหาใกล้ตัว ประชาชนไม่ป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากฝุ่นละออง



ประชาชนยังใช้ชีวิตประจำวันแบบเดิม เช่น เผาขยะไปไม้แห้งโดยไม่มีวิธีกำจัดขยะที่ถูกต้อง ไม่มีระบบแจ้งเตือนและป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ แจ้งจำนวนฝุ่นละอองในอากาศในการใช้ชีวิตประจำวัน

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน สามารถแสดงผลได้ตรงกับค่าดัชนีมาตรฐานคุณภาพอากาศ AQI

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน อยู่ในระดับมากที่สุด

<b>Research Title</b>	Monitoring of particulate matter in the air to enhance the prevention of impacts on public health.	
<b>Researcher</b>	Mr. Phetnamnueng	Pountean
	Mr. Akkharachai	Kuksanthia
	Mr. Pichitpong	Kanakhwao
<b>Research Consultants</b>	SUB-LIEUTENANT.	Chirayut Onsri
<b>Organization</b>	NAWAMINTRACHUTIT INDUSTRIAL AND COMMUNITY COLLAGE	
<b>Year</b>	2023	

The objectives of this research were 1) to study the problems and needs of the community in order to develop innovations that facilitate and reduce the health and safety problems of villagers in the community area; 3) Study the satisfaction and motivation towards the use of innovative dust detectors that enhance the prevention of impacts on people's health. Develop and design innovations with Design Thinking and STEAM4INNOVATOR Education integration. Test efficiency in the laboratory on the amount of particulate matter in accordance with the AQI air quality index standard. Experiment with innovations in community areas, including bus stops. Pho Suwan Market Amornwivat village community Khok Kram Police Station Thap Charoen Health Center. The sample used to respond to the questionnaire were innovative users. with a simple random sampling of 100 people. Tools used to collect data. A satisfaction questionnaire for using innovation was 7 questions. Statistics used in data analysis were mean, percentage, standard deviation. Data was analyzed with a packaged program.

The research found that

1. Conditions in the community area are economically developing communities that result in dust problems that affect the body, such as using a large number of cars, causing carbon dioxide emissions. People in the area have poor respiratory health, allergies. The results from observations and interviews in the area showed that people lacked awareness of the dust that is a problem near them. People do not protect themselves from the dust. People still live the same daily life, for example, burning dry

leaves without a proper way to dispose of waste. There is no alarm and anti-dust system. Inform the amount of dust in daily use.

2. Performance test results of dust monitors that enhance the prevention of impacts on public health can display results that match the AQI air quality standard index.

3. Satisfaction of users of particulate matter detectors that enhance the prevention of public health impacts. at the highest level.

## กิตติกรรมประกาศ

เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน เป็นนวัตกรรมที่ได้จากการศึกษาสภาพปัญหาของชุมชน พัฒนาออกแบบและสร้างด้วยกระบวนการ Design Thinking and Engineering Design Process บูรณาการการใช้องค์ความรู้ด้าน STEM4INNOVATOR Education ผสมผสานจนนวัตกรรมเสร็จสมบูรณ์และสามารถนำไปเผยแพร่ต่อชุมชนและประชาชนทั่วไปได้อย่างมีคุณภาพ นวัตกรรมสามารถบอกจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน แจ้งเตือนด้วยเสียงให้ประชาชนในพื้นที่ได้ตระหนักเรื่องฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อร่างกายและสุขภาพในอนาคต สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง แก้ปัญหาตบโจทย์ในช่วงสถานการณ์ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศเกินค่ามาตรฐาน AQI ความสำเร็จในการพัฒนานวัตกรรมอาชีวศึกษาด้วยเทคโนโลยีผสมผสานระหว่าง อิเล็กทรอนิกส์และการเสริมสร้างสุขภาพทางด้านสังคม ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คณะครูอาจารย์ที่ช่วยให้คำปรึกษาแนะนำในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และเกิดเป็นแรงบันดาลใจในการพัฒนาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ผสมกับสมรรถนะวิชาชีพในการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการเรียนรู้นอกชั้นเรียน และเกิดองค์ความรู้ด้านสมรรถนะข้ามสายงาน (Transversal Competencies) นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนานวัตกรรมให้สำเร็จอย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารฉบับนี้คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะช่วยในการพัฒนาต่อยอดสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมด้านอาชีวศึกษาที่ช่วยในการพัฒนาผลงานจากองค์ความรู้ผสมผสานสมัยใหม่ตบโจทย์มนุษย์ยุคไทยแลนด์ 4.0 สร้างความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยการประยุกต์ระบบการทำงานอิเล็กทรอนิกส์การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน โดยนวัตกรรมฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี และมูลนิธิ SCG จำนวน 30,000 บาท ได้รับรางวัลระดับพลอย โครงการเด็กอวดทำดี และเป็นนวัตกรรมที่เข้ารอบชิงชนะเลิศระดับประเทศ รางวัลระดับเพชร ระดับอาชีวศึกษา และพัฒนาข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาในลำดับต่อไป ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาและกำลังใจในการปฏิบัติงานให้สำเร็จตามประสงค์

คณะผู้วิจัย

พ.ศ. 2566

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญ

ทีมของกระผมเป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 (ปวช.3) จากปีการศึกษา 2564 ได้รับผลกระทบจากปัญหาโรคระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา โควิด (2019) ทำให้การจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาต้องเป็นการเรียนผ่านระบบ Online ทำให้ทีมของกระผมประสบปัญหาต่อการเรียนรู้ในวิชาชีพด้านอิเล็กทรอนิกส์และวิชาต่าง ๆ ทำให้เกิดความวิตกกังวลในการพัฒนาตนเองเข้าสู่การเป็นนักเรียนสายอาชีพอย่างมีความชำนาญ ในปีการศึกษา 2565 สถานศึกษาได้ดำเนินการเปิดการเรียนการสอนแบบ Onsite เรียนรู้ในห้องเรียนจริง ฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือที่ต้องนำไปประกอบอาชีพในอนาคต และกระบวนการจัดการเรียนที่ทีมพวกเราไม่เคยพบมาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่เรียนกับอาจารย์ทวิสุข สอนน้อย ทีมพวกเราได้รับมอบหมายในการศึกษาหัวข้อเรื่อง การป้องกันและการควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน และหัวข้อเรื่อง การตรวจความปลอดภัยและการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย โดยให้ศึกษาข้อมูลเป็นโครงการนำเสนอเพื่อสร้างความรู้ให้เพื่อนๆในชั้นเรียนเกิดความเข้าใจในการปฏิบัติ แต่ทีมพวกเรายังขาดประสบการณ์และขาดความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จึงนำข้อมูลที่ได้ไปปรึกษาครูแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้แนะนำทิศทางและกระบวนการในการศึกษาข้อมูลให้สำเร็จตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย โดยได้รับคำแนะนำดังนี้ ศึกษาสาเหตุเชิงพื้นที่และปัจจัยที่ทำให้สิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง หมอกควันจากการเผาไหม้ในที่โล่งแจ้ง มลพิษจากท่อไอเสีย เป็นเป้าหมายที่สำคัญที่ทำให้พวกเราได้ทราบถึงมูลเหตุที่เป็นปัญหาสำคัญของประชากรในพื้นที่ที่ทำให้เกิดปัญหาโดยส่วนใหญ่มาจากการไม่ทราบข้อมูล ไม่รู้วิธีการป้องกัน หรือมีสาเหตุอื่นที่ซ่อนอยู่ภายใน โดยนักเรียนต้องอาศัยการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ( Participatory Action Research : PAR) ลงพื้นที่ลงไปชุมชนจริงและฝังตัวเพื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆมาวิเคราะห์ ซึ่งเป็นการพัฒนาและแก้ปัญหาสังคมและชุมชนอย่างได้แท้จริง โดยทีมเราได้ลงพื้นที่ในเขตพื้นที่นวลจันทร์ ถนนรามอินทรา ถนนลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร พบว่า มีสถานศึกษา ชุมชนและบริษัทเอกชนอย่างมาก ทำให้ประชาชนนักเรียน นักศึกษา วัยรุ่น วัยคนทำงาน มีจำนวนมากขึ้น โดยในช่วงระยะเวลาเย็นช่วงเย็นและช่วงระยะเวลาเร่งรีบ ทำให้เกิดการแออัดด้านการจราจร รถหนาแน่นของผู้ปกครองในการส่งนักเรียน รถโดยสารประจำทางวิ่งมากมายหลายสาย ทำให้เกิดมลพิษ ฝุ่นควัน ประกอบกับมีการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้า ทำให้เกิดฝุ่นละอองเป็นจำนวนมากที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โดยไม่

รู้ตัว เช่น ไม่มีหน้ากากป้องกันควันพิษที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กในการหายใจ ทำให้ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ และทำให้คนเป็นโรคภัยที่ไม่พึงประสงค์กันมากขึ้น ทำให้ภาคเศรษฐกิจสูญเสียรายได้จากการหยุดงาน และยังคงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น แต่ปัญหาหลักที่สุดที่ทีมเราค้นพบและจดบันทึกและหาข้อมูลคือปัญหาด้านสุขภาพพบว่ามลพิษเหล่านี้ทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจและมักทำให้เสียชีวิตก่อนวัยอันควร โรคที่เกี่ยวกับทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด หลอดลมอักเสบ โรคที่เกี่ยวข้องกับปอด หัวใจ ติดเชื้อจากสิ่งสกปรกที่ลอยมาในอากาศ และโรคภูมิแพ้ เป็นโรคที่พบบ่อย และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากเยื่อจมูกต้องต่อสู้กับฝุ่นละอองจำนวนมากต่อวัน จึงมีความไวต่อการกระตุ้นมากผิดปกติทำให้ร่างกายเสื่อมสภาพโดยไม่รู้ตนเอง (มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2562)

ทั้งนี้แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุดและเป้าหมายคือ นำภาคประชาชนในชุมชน นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านมลพิษทางอากาศและด้านการคมนาคมขนส่ง เข้ามามีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลถึงสุขภาพประชาชน ตลอดจนเรียนรู้และสร้างความตระหนักในปัญหาดังกล่าว โดยพิจารณาหาปัจจัยสาเหตุ และพฤติกรรมที่เป็นข้อเสียของประชากรในชุมชนที่สภาพแวดล้อมส่งผลต่อสุขภาพในระยะเวลานาน เพื่อจะได้ร่วมกันแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างทันต่อเหตุการณ์ โดยทีมเราได้ไปศึกษาข้อมูลและได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่พยาบาลสถานีอนามัยทับเจริญ (นวลจันทร์) ได้ให้ข้อสังเกตว่า ร่างกายของผู้ที่แข็งแรงเมื่อได้รับฝุ่นละออง ควันพิษทางอากาศ อาจจะไม่ส่งผลกระทบต่อให้เห็นในช่วงแรกๆ แต่หากได้รับติดต่อกันเป็นเวลานาน หรือสะสมในร่างกาย สุดท้ายก็จะก่อให้เกิดอาการผิดปกติของร่างกายในภายหลัง โดยแบ่งได้เป็นผลกระทบทางร่างกาย และผลกระทบทางผิวหนัง

พวกเราในฐานะเยาวชนและเป็นนักเรียนระดับอาชีวศึกษามีแนวคิดในการพัฒนาและเป็นผู้รับผิดชอบในการลงพื้นที่หาข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางปฏิบัติในการแก้ปัญหาที่คาดว่าจะเป็นไปได้ จึงต้องการศึกษาปัจจัย สาเหตุ และพฤติกรรมของประชาชนในพื้นที่ ว่าสาเหตุใดที่เป็นปัจจัยหลักที่สิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อจะได้ดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องให้ผลกระทบต่อสุขภาพในทางที่ไม่ติดลบ สร้างความปลอดภัยต่อสุขภาพในชุมชนแบบร่วมมือ หาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ตรงประเด็น ลดการสูญเสียด้านร่างกาย ลดการสูญเสียด้านการทำงาน ลดการสูญเสียด้านการรักษาพยาบาล และสร้างความปลอดภัยให้สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพที่ดีต่อสุขภาพประชาชนได้อย่างยั่งยืนต่อไป พร้อมทั้งศึกษาสิ่งที่สามารถอำนวยความสะดวกเพื่อสร้างความปลอดภัยด้านสุขภาพให้กับชุมชนได้ด้านสิ่งแวดล้อม นวัตกรรมที่คาดว่าจะลดปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพและยับยั้งมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เครื่องตรวจวัดและลดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน โดยใช้องค์ความรู้ในสาขาวิชาชีวะมาเป็นแนวคิดและพัฒนาด้วยกระบวนการออกแบบ

เชิงวิศวกรรม EDP (Engineering Design Process) ผสมผสานแนวคิด STEM Education และประยุกต์ใช้ DESIGN THINKING EDUCATION ร่วมสร้างและออกแบบนวัตกรรมที่คาดว่าจะสามารถลดมลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลดปัญหาสุขภาพระดับความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อมของชาวบ้านในชุมชนนวลจันทร์ ถนนรามอินทรา และถนนลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

2.2 เพื่อสร้างและออกแบบเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ในชุมชนนวลจันทร์ ถนนรามอินทรา ถนนลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจและแรงจูงใจต่อการพัฒนานวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ในเขตพื้นที่นวลจันทร์ ถนนรามอินทรา และถนนลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

## 3. ขอบเขตการวิจัย

### 3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ออกแบบโดยสามารถแสดงจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศตามค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ AQI สามารถแสดงเสียงแจ้งเตือนเมื่อถึงระดับสีแดง คือค่ามาตรฐานตั้งแต่ 201 ขึ้นไป พัฒนาออกแบบและสร้างด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม EDP (Engineering Design Process) ตามแนวคิด STEM Education และ Design Thinking Education Innovation

### 3.2 ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

การศึกษานี้ประชากรประกอบด้วยผู้ใช้นวัตกรรม เช่น ประชาชนที่ทำงานกลางแจ้ง เช่น เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร ผู้ให้บริการวินมอเตอร์ไซด์ พนักงานก่อสร้างรถไฟฟ้า ผู้โดยสารรถประจำทางเป็นประจำทุกวัน ประชาชนที่ออกกำลังกายกลางแจ้ง เด็ก นักเรียน นักศึกษา ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น ได้ทำการสุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Sampling Random) สำหรับผู้ใช้นวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองฯ จำนวน 100 คน ในการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง โดยนำไปทดลองในโครงการออกบริการชุมชนและทดลองการใช้งานนวัตกรรมในสถานประกอบการ ตลาดนัดชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และแนวการศึกษานักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นต้น

### 3.3 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาในการพัฒนานวัตกรรม พฤษภาคม 2566 – มีนาคม 2567

## 4. สมมติฐานการวิจัย

4.1 ประสิทธิภาพเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน หลังการทดลองใช้สามารถแสดงผลได้ตามมาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ AQI

4.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนอยู่ในระดับมาก

## 5. คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

5.1 เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ (Measuring equipment for measuring the amount of dust in the air) หมายถึง เป็นเครื่องแจ้งเตือนและตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ ช่วยเตือนให้ประชาชนตระหนักและหาอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยตัวเครื่องฯ แสดงผลด้วยจอ LCD ควบคุมการทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน ARDUINO แสดงเสียงเตือนเมื่อถึงระดับปริมาณฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อสุขภาพ แสดงสถานการณ์ทำงาน 5 ระดับ 1) ระดับสีฟ้า คุณภาพอากาศดีมาก 2) ระดับสีเขียว คุณภาพอากาศดี 3) ระดับสีเหลือง คุณภาพอากาศปานกลาง 4) ระดับสีส้ม คุณภาพอากาศเริ่มมีผลต่อสุขภาพ และ 5) ระดับสีแดง คุณภาพอากาศส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

5.2 ระบบตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง (Dust measurement system) หมายถึง การทำงานของเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองตามระดับมาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ AQI ประกอบด้วย 1) ระดับคุณภาพอากาศดีมาก 0-25 สีฟ้า 2) ระดับคุณภาพอากาศดี 26-50 สีเขียว 3) ระดับคุณภาพอากาศปานกลาง 51-100 สีเหลือง 4) ระดับคุณภาพเริ่มมีผลต่อสุขภาพ 101-200 สีส้ม และ 5) ระดับคุณภาพอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพ 201 ขึ้นไป สีแดง

5.3 การเสริมสร้างสุขภาพ (Health Promotion) หมายถึง กระบวนการสร้างเสริม สนับสนุนด้านสุขภาพโดยให้บุคคลมีการปฏิบัติและการพัฒนาสุขภาพ ตลอดจนจัดการสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพเพื่อให้บรรลุการมีสุขภาพที่ดีทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และปัญญา สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

5.4 การพัฒนานวัตกรรมด้วยกระบวนการ Design Thinking หมายถึง กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรมที่มีประโยชน์ มีคุณค่า และสร้างสรรค์ด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) Empathize ศึกษาปัญหาของชุมชน สิ่งที่ติดมืออยู่แล้ว เข้าใจปัญหาของผู้ใช้นวัตกรรม Persona 2) Define การระบุประโยชน์หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ตรงกับผู้ใช้นวัตกรรม 3) Ideate การระดมสมองหาแนวทางในการแก้ไขที่ตรงกับเป้าหมายมากที่สุด ความซับซ้อน ความยากง่าย ของการแก้ไข



ปัญหา 4) Prototype การออกแบบและสร้างต้นแบบจำลองเหมือนจริงสอดคล้องกับผู้ใช้นวัตกรรม หรือ Persona 5) Test การนำนวัตกรรมไปทดลองใช้เพื่อสะท้อนคิดปรับปรุงแก้ไข

**5.5 การพัฒนานวัตกรรมด้วยกระบวนการ STEM Education** หมายถึง การบูรณาการศาสตร์ความรู้ 4 แขนงวิชาได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S:Science) เทคโนโลยี (T:Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (E:Engineering) และคณิตศาสตร์ (M:Mathematics) เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้นั้นนำไปสู่การประยุกต์สร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ รวมไปถึงกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงานและการดำรงชีวิตของผู้วิจัย โดยกระบวนการทางวิศวกรรมหรือ Engineering Design Process : EDP ประกอบด้วย EDP 5 ขั้นตามรูปแบบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดังนี้ 1) การระบุประเด็นปัญหา: Identify a Challenge 2) การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง: Explore Ideas 3) การวางแผนและพัฒนา: Plan & Develop 4) การทดสอบและประเมินผล: Test & Evaluate และ 5) การนำเสนอผลลัพธ์: Present the Solution

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนที่มีมาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ

6.2 นักศึกษาได้มีความรู้และเพิ่มศักยภาพให้แก่ตนเองมากขึ้น ด้านการออกแบบนวัตกรรม

6.3 สามารถต่อยอดและนำองค์ความรู้ด้านสมรรถนะวิชาชีพมาพัฒนาเป็นนวัตกรรมใหม่

6.4 สามารถนำไปเผยแพร่แก่ชุมชนและสถานศึกษา ส่งเสริมการประกอบอาชีพของชุมชนได้

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการพัฒนาวัตกรรมการเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ด้วยกระบวนการ Design Thinking ผสมผสาน กระบวนการบูรณาการ STEM Education ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยขอเสนอตามหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 การดูแลป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ระดับบุคคล

2.2 ความหมายของการเสริมสร้างสุขภาพ

2.3 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงาน

2.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

**2.1 การดูแลป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ระดับบุคคล**

ปัญหาจากฝุ่นละออง PM2.5 มีผลต่อประชาชนเป็นอย่างมากทั้งด้านการดำรงชีวิตและปัญหาทางสุขภาพ ช่วงที่ผ่านมาคนในเมืองใหญ่มีการเผ่าระวังมากขึ้น เช่น การเผ่าสังเตดูสีในแอฟฟลิเคชั่นสภาพอากาศที่ปรากฏในแต่ละวัน การใส่หน้ากากอนามัยเมื่อออกจากอาคาร ทั้งนี้มีข้อมูลจาก Institute for Health and Evaluation มหาวิทยาลัยวอชิงตัน ชี้ว่ามลพิษทางอากาศเป็นปัจจัยร่วมที่เป็นสาเหตุของโรคต่าง ๆ เนื่องจากมีส่วนประกอบของสารเคมีหลายชนิด ทั้งที่เป็นสารระคายเคืองไปจนถึงสารก่อมะเร็ง และส่งผลให้เกิดโรคฉับพลันและเรื้อรังตามมาได้ เช่น โรคภูมิแพ้ของระบบทางเดินหายใจ โรคปอดอักเสบ โรคติดเชื้อทางเดินหายใจ โรคมะเร็งปอด โรคหัวใจและหลอดเลือด และกลุ่มผู้ที่ต้องระวังอย่างมากคือกลุ่มของเด็กเล็กและผู้สูงอายุ (มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2562) ดังนั้น การป้องกันสุขภาพจากมลพิษฝุ่นละออง PM2.5 เป็นสิ่งที่สำคัญมาก ซึ่งทุกคนควรมีความรู้และตระหนักถึงภัยร้ายนี้ด้วยตนเอง โดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ประกาศค่าเผ่าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในบรรยากาศ โดยใช้ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง ที่มีหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.) เป็นดัชนีชี้วัดระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ ดังตาราง 2.1

ตาราง 2.1 ค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในบรรยากาศ

ระดับ PM2.5 (มก./ลบ.ม.)	ระดับ
0 – 25	ดีมาก
26 – 37	ดี
38 – 50	ปานกลาง
51 – 90	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ
91 ขึ้นไป	มีผลกระทบต่อสุขภาพ

## 2.2 ความหมายของการเสริมสร้างสุขภาพ

ประเวศ วะสี (2550) ได้ให้ความหมายของสุขภาพ คือ “สุขภาพที่สมบูรณ์ ทั้งทางกาย ทางจิต ทางสังคม และทางปัญญา สุขภาวะทั้ง 4 ด้าน เชื่อมโยงกันเป็นบูรณาการเชื่อมโยงถึงกัน และอยู่ในกันและกันปัญญาเป็นศูนย์กลาง ถ้าปราศจากปัญญา สุขภาวะทางกาย ทางจิต และทางสังคมก็เป็นไปไม่ได้ การพัฒนาปัญญาต้องนำไปสู่การพัฒนา กาย จิต และสังคม การพัฒนา กาย จิต และสังคม ต้องนำไปสู่การพัฒนาปัญญาทั้ง 4 ร่วมกัน จึงเกิดสุขภาพที่สมบูรณ์

Kemm and Close (1995) ได้สรุปถึงความหมายของสุขภาพ คือความสมบูรณ์ ของบุคคลทั้งด้านร่างกายและจิตใจและสุขภาพสังคม โดยความสมบูรณ์ทั้ง 3 ด้านนั้นต้องปราศจากโรค ปราศจากการเจ็บป่วยและมีภาวะสมบูรณ์ของร่างกาย

เพนเดอร์ (Pender, 2011) กล่าวว่าความหมายของการสร้างเสริมสุขภาพคือการจูงใจหรือการกระทำใดๆ ที่มีผลต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของบุคคลเพนเดอร์ยังให้ความหมายของการสร้างเสริมสุขภาพในมุมมองที่กว้างขึ้น กล่าวคือมีองค์ประกอบ 3 ด้านด้วยกัน ได้แก่ การให้ความรู้ (Health Education) การป้องกัน (Health Prevention) และการให้ภูมิคุ้มกันด้านสุขภาพ (Health Protection)

ผู้วิจัยสามารถสรุปถึงความหมายของการสร้างเสริมสุขภาพได้คือ ศาสตร์และศิลป์ในการกระตุ้นให้บุคคล ชุมชนปรับเปลี่ยนลักษณะการดำรงชีวิต ตลอดจนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ให้เอื้อต่อการเกิดสภาวะสุขภาพ สมบูรณ์อย่างเต็มศักยภาพ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ รายละเอียดของ สุขภาพ ทั้ง 4 มิติมีดังนี้ (เดชรัต สุขก่าเนิด วิชัย เอกพลาการ และปัตตพงษ์ เกษสมบูรณ์, 2545)

(1) สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางร่างกาย (Physical Wellbeing) หมายถึง ร่างกายที่สมบูรณ์ แข็งแรง คล่องแคล่ว มีกำลัง ไม่เป็นโรค ไม่พิการ มีเศรษฐกิจหรือปัจจัยที่จำเป็นพอเพียง ไม่มีอุปัทวอันตราย และมีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพ

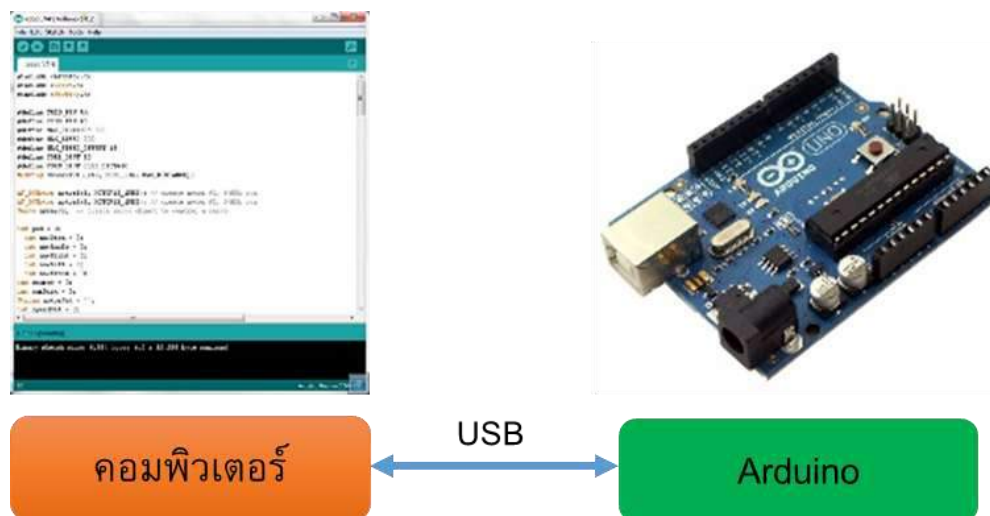
(2) สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางจิตใจ (Mental Wellbeing) หมายถึง จิตใจที่มีความสุข ร่าเริง คล่องแคล่ว ไม่ติดขัด มีความเมตตากับสรรพสิ่ง มีสติ มีสมาธิ มีปัญญา รวมถึงการลดการเห็นแก่ตัวลงไปด้วย

(3) สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางสังคม (Social Wellbeing) หมายถึง การอยู่ร่วมกันด้วยดี มีครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมมีความยุติธรรม มีความเสมอภาค มีภาวทรภาพ มีสันติภาพ มีความเป็นประชาสังคม มีระบบบริการที่ดี และมีระบบบริการที่เป็นกิจการทางสังคม

(4) สุขภาวะทางจิตวิญญาณหรือปัญญา (Spiritual or Wisdom Wellbeing) คือสุขภาวะ ที่เกิดขึ้นเมื่อทำความดี หรือจิตสัมผัสกับสิ่งที่ดี อันสูงส่ง เช่นการเสียสละ การมีความเมตตา กรุณา เป็นต้น

## 2.3 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงาน

### 2.3.1 รูปแบบการเขียนโปรแกรมบน Arduino



ภาพที่ 2.1 บอร์ด Arduino เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

1. เขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ ผ่านทางโปรแกรม ArduinoIDE ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก [Arduino.cc/en/main/software](https://www.arduino.cc/en/main/software)
2. หลังจากที่เขียนโค้ดโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานเลือกรุ่นบอร์ด Arduino ที่ใช้และหมายเลข Comport

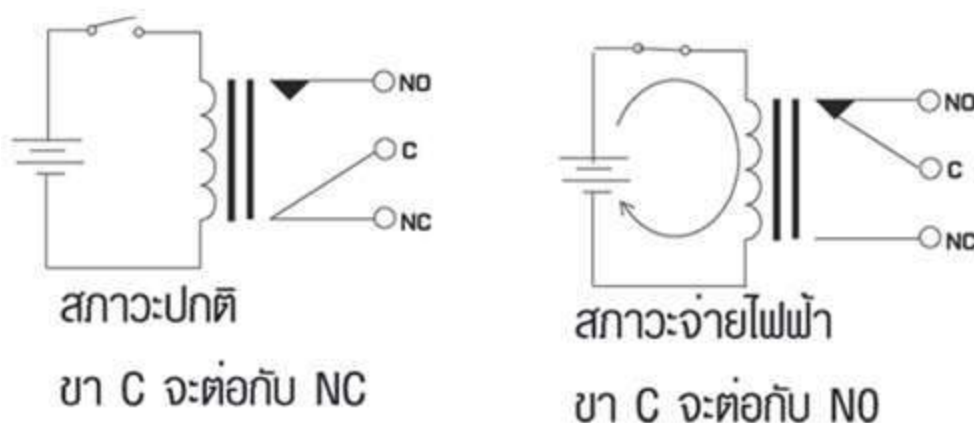
### 2.3.2 รีเลย์

รีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ Relay รีเลย์ เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงกล ชนิดหนึ่งซึ่งทำหน้าที่เป็นสวิตช์ แต่รีเลย์นั้นจะถูกควบคุมด้วยกระแสไฟฟ้า



ภาพที่ 2.2 สัญลักษณ์และรูปของรีเลย์

การทำงานของรีเลย์ คือ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวด จะทำให้ขดลวดเกิดสนามแม่เหล็กไปดึง แผ่นหน้าสัมผัสให้ดึงลงมา แต่หน้าสัมผัสอีกอันทำให้มีกระแสไหลผ่านหน้าสัมผัสไปได้



ภาพที่ 2.3 แสดงสภาวะการทำงานของรีเลย์

ขาของรีเลย์จะประกอบไปด้วยตำแหน่งต่างๆดังนี้ คือ

- ขาจ่ายแรงดันใช้งาน ซึ่งจะมีอยู่ 2 ขา จากรูปจะเห็นสัญลักษณ์ขดลวดแสดงตำแหน่งขา coil หรือ ขาต่อแรงดันใช้งาน
- ขา C หรือ COM หรือ ขาคอมมอน จะเป็นขาต่อระหว่าง NO และ NC
- ขา NO (Normally opened หรือ ปกติเปิด)\_โดยปกติขานี้จะเปิดเอาไว้ จะทำงานเมื่อเราป้อนแรงดันให้รีเลย์
- ขา NC (Normally closed หรือ ปกติปิด)\_โดยปกติขานี้จะต่อกับขา C ในกรณีที่เรายังไม่ได้จ่ายแรงดัน หน้าสัมผัสของ C และ NC จะต่อถึงกัน

2.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาการพัฒนานวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ด้วยกระบวนการ Design Thinking ผสมผสานกระบวนการบูรณาการ STEAM4INNOVATOR Education ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

1. แบบแผนการวิจัยพัฒนานวัตกรรม
2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย
3. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. แบบแผนการวิจัยการพัฒนานวัตกรรม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

วัตถุประสงค์	Process	Testing	Product
ทดลอง	T1	X	T2

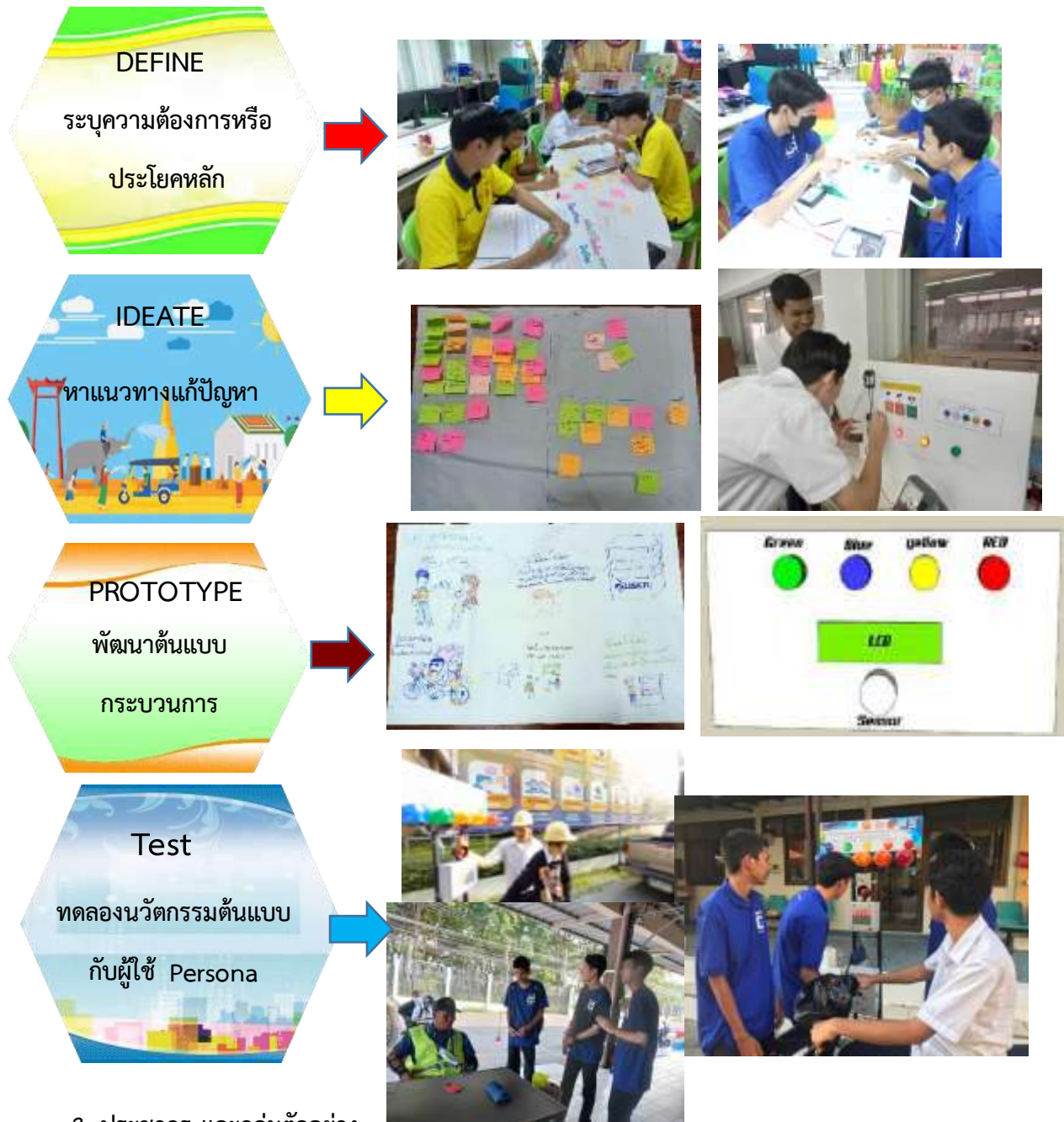
T1 หมายถึง กระบวนการออกแบบและสร้างนวัตกรรม

X หมายถึง การทดลองใช้นวัตกรรม

T2 หมายถึง นวัตกรรมที่สมบูรณ์แบบ

### 2. ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน





ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นประชาชนทั่วไปในพื้นที่กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sampling Random) จำนวน 100 คน ที่ได้รับการทดลองใช้เครื่องฆ่าเชื้อโรคในหมวกนิรภัยเสริมสร้างสุขภาวะของผู้ขับขี่จักรยานยนต์และผู้โดยสาร

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

##### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน จำนวน 1 ชุด โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม



ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

การกำหนดน้ำหนักคะแนนของแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน	หมายถึง ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
ระดับ 4 คะแนน	หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก
ระดับ 3 คะแนน	หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง
ระดับ 2 คะแนน	หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย
ระดับ 1 คะแนน	หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

#### 4.2 การสร้างเครื่องมือ และการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน มีดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา ผลงานวิจัย และวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับการออกแบบและสร้างเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

2. สรุปลักษณะความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมในรายละเอียดต่างๆ

3. รวบรวมข้อมูลที่สำรวจได้จากความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรม

4. ร่างแบบสอบถามจากความคิดเห็นของผู้ใช้นวัตกรรม เพื่อขอคำแนะนำจากผู้มีความรู้ความชำนาญ ในด้านการใช้นวัตกรรมปรับปรุงแก้ไขแล้วพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

5. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ครูผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องการออกมา (IOC Index of objective congruency) ให้ตรงกับองค์ประกอบในการใช้นวัตกรรม และพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของสำนวนภาษาไทย การใช้ถ้อยคำที่ใช้แบบสอบถามคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

6. หลังจากแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามอย่างละเอียดดีแล้ว เพื่อให้แบบสอบถามชุดนี้มีความเชื่อมั่น (reliability) สำหรับการวิจัยจึงนำไปทดลองใช้ (try-out) กับกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้แก่ ประชาชนในตลาดชุมชน เขตพื้นที่นวลจันทร์ กรุงเทพมหานคร

7. นำแบบสอบถามที่นำไปทดลองใช้หาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามด้วยวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม และคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และหาความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาสภาพและปัญหาในพื้นที่ชุมชน ออกแบบและสร้างนวัตกรรมด้วยกระบวนการ Design Thinking
2. การทดลองนวัตกรรมและหาประสิทธิภาพของมาตรฐานระดับปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ
3. จัดบันทึกและปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรมให้สมบูรณ์
4. ทดสอบนวัตกรรมกับประชาชนทั่วไป เช่น ป้ายรถประจำทาง ตลาดนัดชุมชนนวลจันทร์ ตลาดชุมชนอมรวิวัฒน์ สถานีตำรวจนครบาลโคกคราม สถานีอนามัยทับเจริญ เป็นต้น
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละขั้นตอนแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล ประสิทธิภาพการแสดงผลระดับคุณภาพอากาศ 5 ระดับ
2. แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ สภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ
3. แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทำเป็นรายข้อเฉพาะด้านและรวมทุกด้าน และนำเสนอในรูปแบบตาราง พร้อมกับอธิบายประกอบหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)
4. การแปลความหมายของข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ย โดยมีการกำหนดช่วงของค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง ความพึงพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลดปัญหาสุขภาพด้านความปลอดภัยของชาวบ้านในพื้นที่ชุมชน 2) ออกแบบและสร้างนวัตกรรมที่เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนให้มีประสิทธิภาพ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจและแรงจูงใจต่อการใช้นวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้ และการแปลผลข้อมูลตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลดปัญหาสุขภาพด้านความปลอดภัยของชาวบ้านในพื้นที่ชุมชน
2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน
3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ประกอบด้วย
  - 3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
  - 3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

#### 1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลดปัญหาสุขภาพด้านความปลอดภัยของชาวบ้านในพื้นที่ชุมชน

สภาพในพื้นที่ชุมชนเป็นชุมชนกำลังพัฒนาด้านเศรษฐกิจที่ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านฝุ่นละอองที่ผลกระทบต่อร่างกาย เช่น การใช้รถจำนวนมากก่อให้เกิดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปัจจัยด้านทัศนคติที่ไม่สนใจกันในชุมชน เช่น เผาขยะตามใจตนเองโดยไม่สนใจชุมชนรอบข้าง เขตก่อสร้างทางรถไฟฟ้ามหานครอินทรา ประชาชนในพื้นที่ไม่ทราบจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศในแต่ละวัน ซึ่งทำให้ประชาชนในพื้นที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองที่เข้าสู่ร่างกาย ทำให้ประชาชนในพื้นที่มีสุขภาพไม่ดี ด้านระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ ผลจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ในพื้นที่ พบว่า ประชาชนขาดความตระหนักในเรื่องของฝุ่นละอองที่เป็นปัญหาใกล้ตัว ประชาชนไม่ป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากฝุ่นละออง ประชาชนยังใช้ชีวิตประจำวันแบบเดิม เช่น เผาขยะไปไม่แห้งโดยไม่มีการกำจัดขยะที่ถูกต้อง ไม่มีระบบแจ้งเตือนและป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ แจ้งจำนวนฝุ่นในการใช้ชีวิตประจำวัน

## 2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

### ตารางที่ 4.1

เปรียบเทียบผลการทดสอบการมาตรฐานแสดงจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศกับค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ AQI

เกณฑ์มาตรฐาน	สีแสดงสถานะ	หลังจากการทดสอบ	ความผิดพลาด
0-25	สีฟ้า ระดับคุณภาพอากาศดีมาก	0-25	0%
26-50	สีเขียว ระดับคุณภาพอากาศดี	26-50	0%
51-100	สีเหลือง ระดับคุณภาพอากาศปานกลาง	51-100	0%
101-200	สีส้ม ระดับเริ่มส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	101-200	0%
201 ขึ้นไป	สีแดง ระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	201 ขึ้นไป	0%

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน สามารถแสดงสถานะได้ตรงกับค่ามาตรฐาน 1) ระดับคุณภาพอากาศดีมาก 0-25 สีฟ้า 2) ระดับคุณภาพอากาศดี 26-50 สีเขียว 3) ระดับคุณภาพอากาศปานกลาง 51-100 สีเหลือง 4) ระดับคุณภาพเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ 101-200 สีส้ม และ 5) ระดับคุณภาพอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพ 201 ขึ้นไป สีแดง และเมื่อถึงสถานะสีแดงก็แสดงเสียงเตือนให้กับประชาชนได้ตระหนักและเตรียมความพร้อมในการหาอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย

## 3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ประกอบด้วย

### 3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม คือ เพศ ระดับอายุ และประเภทของสินค้า โดยเสนอในตารางประกอบคำบรรยายดังต่อไปนี้

### ตารางที่ 4.2

จำนวนและค่าร้อยละเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพส่วนตัวของ ผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	62	62.00
หญิง	38	38.00

รวม	100	100
2. ระดับอายุ		
18 – 25 ปี	15	15.00
26 – 40 ปี	40	40.00
41 – 55	25	25.00
มากกว่า 55 ปีขึ้นไป	20	20.00
รวม	100	100
3. อาชีพ		
ค้าขาย	20	20.00
รับจ้างทั่วไป	30	30.00
ข้าราชการ	5	5.00
พนักงานบริษัทเอกชน	40	40.00
อื่นๆ	5	5.00
รวม	100	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 62 มีอายุอยู่ระหว่าง 26 – 40 ปี เป็นส่วนใหญ่ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 30

### 3.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

ผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์จากผู้ใช้นวัตกรรมด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

#### ตารางที่ 4.3

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	S.D	แปลความหมาย
1. นวัตกรรมสามารถแสดงค่าฝุ่นได้มีประสิทธิภาพ	4.76	0.23	มากที่สุด
2. นวัตกรรมช่วยให้อยากหาอุปกรณ์ป้องกันเพิ่มขึ้น	4.73	0.34	มากที่สุด
3. นวัตกรรมมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม	4.69	0.16	มากที่สุด
4. การออกแบบและโครงสร้างมีความเหมาะสมต่อการใช้งานจริง	4.66	0.21	มากที่สุด

5. นวัตกรรมสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน			
ในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกาย	4.65	0.20	มากที่สุด
6. นวัตกรรมสามารถแจ้งเตือนให้ประชาชนได้ตระหนัก			
ในเรื่องของฝุ่นละอองที่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย	4.52	0.15	มากที่สุด
7. ถ้านวัตกรรมนี้ช่วยแจ้งเตือนและทราบจำนวนปริมาณ			
ฝุ่นละอองได้ทำนคิดว่าประชาชนมีสุขภาพดีขึ้น	4.59	0.27	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.65</b>	<b>0.22</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.3 ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D.= 0.22) และเมื่อพิจารณารายชื่อเรียงตามลำดับ 1-2 พบว่า

- 1) นวัตกรรมสามารถแสดงค่าฝุ่นได้มีประสิทธิภาพมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.76$ , S.D. = 0.23)
- 2) นวัตกรรมช่วยให้อยากหาอุปกรณ์ป้องกันเพิ่มขึ้น ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.34)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่อำนวยความสะดวกและลดปัญหาสุขภาพด้านความปลอดภัยของชาวบ้านในพื้นที่ชุมชน 2) ออกแบบและสร้างนวัตกรรมนวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจและแรงจูงใจต่อการใช้นวัตกรรมนวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยดังนี้

#### 1. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและสร้างนวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน พบว่า

1. สภาพในพื้นที่ชุมชนเป็นชุมชนกำลังพัฒนาด้านเศรษฐกิจที่ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านฝุ่นละอองที่ผลกระทบต่อร่างกาย เช่น การใช้รถจำนวนมากก่อให้เกิดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปัจจัยด้านทัศนคติที่ไม่สนใจกันในชุมชน เช่น เมาขยะตามใจตนเองโดยไม่สนใจชุมชนรอบข้าง เขตก่อสร้างทางรถไฟฟ้ามหานครอินทรา ซึ่งทำให้ประชาชนในพื้นที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองที่เข้าสู่ร่างกาย ทำให้ประชาชนในพื้นที่มีสุขภาพไม่ดีด้านระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ ประชาชนยังใช้ชีวิตประจำวันแบบเดิม เช่น เมาขยะใบไม้แห้งโดยไม่มีวิธีกำจัดขยะที่ถูกต้อง ไม่มีระบบแจ้งเตือนและป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ แจ้งจำนวนฝุ่นในการใช้ชีวิตประจำวัน

2. ประสิทธิภาพของเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน สามารถแสดงสถานะได้ตรงกับค่ามาตรฐาน 1) ระดับคุณภาพอากาศดีมาก 0-25 สีฟ้า 2) ระดับคุณภาพอากาศดี 26-50 สีเขียว 3) ระดับคุณภาพอากาศปานกลาง 51-100 สีเหลือง 4) ระดับคุณภาพเริ่มมีผลต่อสุขภาพ 101-200 สีส้ม และ 5) ระดับคุณภาพอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพ 201 ขึ้นไป สีแดง และเมื่อถึงสถานะสีแดงก็แสดงเสียงเตือนให้กับประชาชน

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนอยู่ในระดับมากที่สุด

#### 2. อภิปรายผล

การศึกษากระบวนการการออกแบบและสร้างเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน มีประเด็นนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. การศึกษาสภาพและปัญหาของชุมชนเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์ผู้ใช้งานอย่างแท้จริง จากข้อค้นพบในชุมชนก็มีแนวปฏิบัติที่ดีและสามารถดำเนินในชีวิตประจำวันจนไม่เป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิต แต่ก็ยังพบว่า การที่คนในพื้นที่ขาดความเอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัยด้านสุขภาพและการป้องกันการฝุ่นละอองที่อาจจะส่งผลต่อสุขภาพและเกิดการสูญเสียในภาพภาคหน้า โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อคนพื้นที่ได้แก่ คน สภาพแวดล้อม พฤติกรรม เป็นต้น สอดคล้องกับ อังศิรินทร์ อินทรกำแหง (2562) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมว่าประกอบด้วย (1) ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Ability to search) (2) การทำความเข้าใจในข้อมูลสารสนเทศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Understand) (3) การประเมิน ข้อมูลที่หลากหลาย (Evaluation) และ (4) การใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการส่งเสริมการยอมรับ (Use environmental health information to promote the adoption)

2. ประสิทธิภาพของการแสดงสถานะจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศให้มีมาตรฐานตามดัชนีคุณภาพ AQI คิดเป็นร้อยละ 100 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการออกแบบและสร้างนวัตกรรมที่มีความเหมาะสมลำดับการวางระบบการทำงานของเซนเซอร์ตรวจวัดฝุ่นละอองและการเขียนโปรแกรมควบคุมไว้อย่างมีระบบมาตรฐาน สอดคล้องกับ Lichtveld et al. (2019) ได้พัฒนาระบบตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ พบว่ามีค่ามาตรฐานตามระดับดัชนีคุณภาพอากาศ แต่บางครั้งยังมีข้อจำกัดด้านรัศมีระยะทาง

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเนื่องมาจากเป็นเพราะนวัตกรรมที่ออกแบบและสร้างสามารถแสดงผลได้ตรงค่ามาตรฐานได้ 100 % สามารถแจ้งเตือนให้กับประชาชนได้รับทราบป้องกันผลกระทบของฝุ่นที่เข้าสู่ร่างกาย สอดคล้องกับ มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (2562) ได้ศึกษาชุดโภชนาบำบัดอาหารในการห่างไกลจากฝุ่นละอองในอากาศ พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้อยู่ในระดับมากที่สุด

### 3. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำนวัตกรรมไปเผยแพร่และใช้งานควรอธิบายและจัดทำคู่มือเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน บอกข้อจำกัดและวิธีการใช้งานให้ละเอียดพร้อมทั้งข้อพึงระมัดระวังในการใช้งาน

### 4. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาการในการควบคุมระบบอัตโนมัติด้วยระบบโทรศัพท์มือถือผ่านแอปพลิเคชัน และสามารถแจ้งเตือนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ควรมีการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการใช้เซนเซอร์เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในหลายรูปแบบ



## บรรณานุกรม

- กลุ่มส่งเสริมมาตรฐานวิศวกรรม กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ และ กระทรวงสาธารณสุข. (2562). **ต้นแบบตู้ควบคุมป้องกันการแพร่กระจายเชื้อจุดพ่นยา**. กรมวิศวกรรมการแพทย์, หน้า 7-10.
- เดชรัตน์ สุขกำเนิด, วิชัย เอกพลากร และ ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์. (2545). **การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเพื่อสร้างนโยบายสาธารณะหรือสุขภาพ: แนวคิด แนวทาง และการปฏิบัติ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ดีไซน์จำกัด
- ประเวศ วะสี. (2550). **สุขภาพในฐานะอุดมการณ์ของมนุษย์**. สำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพ. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข,นนทบุรี
- มูลนิธิหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2562). **โภชนบำบัดจากฝุ่นละออง PM2.5 ด้วยอาหารรักหัวใจ**. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2564. จาก <http://www.thaiheartfound.org/category/details/food/519>.
- สำนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2563). **นวัตกรรมรับมือ COVID -19** . ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์.
- สำนักอนามัยทับเจริญ. (2562). **รายงานผู้เข้ารับการรักษาจากอุบัติเหตุทางถนน ประจำปี 2562**.
- อังคินันท์ อินทรกำแหง ร่วมกับ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2562). **การรวบรวม ประมวลผลข้อมูล และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเครื่องมือประเมินความรอบรู้ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อผู้สูงอายุติดบ้านติดเตียงของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในพื้นที่เขตเมืองและเขตชนบท**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Kemm, J. & Close, A. (1995). **Health Promotion Theory and Practice**. London: Mac Millian Press.
- Lichtveld, M.Y., Covert, H.H., Sherman, M., Shankar A., Jeffrey, K. Wickli\_e, & Cecilia S. Alcala. (2019). **advancing environmental health literacy: Validated scales of general environmental health and environmental media-specific knowledge, attitudes and behaviors**. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 4157. doi:10.3390/ijerph16214157.
- Pender, N.J., Murdaugh. CL., & Parsons, MA. (2011). **Health Promotion in Nursing Practice**. (4rd ed.). USA: Appleton & Lange.

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง  
ในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน





แบบประเมินความพึงพอใจต่อการทดลองใช้นวัตกรรม  
เรื่อง เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกัน  
ผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

คำชี้แจง ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ  
ความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 แบบสอบถามสถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ .....1. ชาย .....2. หญิง  
2. อาชีพ .....1. ค้าขาย .....2. รับจ้างทั่วไป  
.....3. รับราชการ .....4. พนักงานบริษัทเอกชน  
.....5. อื่นๆ.....โปรดระบุ.....  
3. ช่วงอายุ .....1. 18 – 25 ปี .....2. 26 – 40 ปี  
.....3. 41 – 55 ปี .....4. มากกว่า 55 ปี



ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองใน  
อากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	นวัตกรรมสามารถแสดงค่าฝุ่นได้มีประสิทธิภาพ					
2	นวัตกรรมช่วยให้อยากหาอุปกรณ์ป้องกันเพิ่มขึ้น					
3	นวัตกรรมมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม					
4	การออกแบบและโครงสร้างมีความเหมาะสมต่อการใช้งานจริง					
5	นวัตกรรมสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันในการป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกาย					
6	นวัตกรรมสามารถแจ้งเตือนให้ประชาชนได้ตระหนักในเรื่องของฝุ่นละอองที่ส่งผลต่อร่างกาย					
7	ถ้านวัตกรรมนี้ช่วยแจ้งเตือนและทราบจำนวนปริมาณฝุ่นละอองได้ท่านคิดว่าประชาชนมีสุขภาพดีขึ้น					

ข้อเสนอแนะอื่นๆเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข  
แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปใช้งานจริง





แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา 2566

วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร

1. ชื่อผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน
2. คุณลักษณะ/ประโยชน์ เป็นนวัตกรรมที่ใช้สำหรับแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ ข้อมูลหน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์
  - 2.1 ชื่อหน่วยงาน/บุคคล.....ฟาร์มนวลจันทร์@บางขวด.....
  - 2.2 สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์.....ซอยนวลจันทร์ ๕๖.....  
หมายเลขโทรศัพท์.....02-944-3557.....โทรสาร.....-
  - 2.3 ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ...ฟาร์มเกษตรอินทรีย์และมีพนักงานผู้ใช้รถจักรยานยนต์.....
  - 2.4 ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน.....นายสมโภชน์ ทับเจริญ.....ตำแหน่ง.....หัวหน้าผู้ประกอบการ.....
3. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
  - 3.1 การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน
  - 3.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
  - 3.3 การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
  - 3.4 การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)
4. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์นำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ  
ระหว่างวันที่ .....1 พฤศจิกายน.....2566.....ถึง.....2 พฤศจิกายน 2566.....
5. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ สามารถใช้งานได้จริงและบอกจำนวนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้อย่างมีคุณภาพ  
ขอรับรองว่า จากการนำผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว
  1. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยด้านสุขภาวะแท้จริง
  2. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม
  3. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี

4.



ลงชื่อ.....

(นายสมโภชน์ ทับเจริญ)

ผู้จัดการฟาร์ม@บางขวด

ผู้ใช้ประโยชน์/ทดสอบผลงานสิ่งประดิษฐ์

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง

ว่าที่ร้อยตรี ดร.

ลงชื่อ.....

.....ครูที่ปรึกษาเจ้าของผลงาน

(จिरายุทธิ อ่อนศรี)

ตำแหน่ง.....ครูชำนาญการ.....



แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา 2566

**วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร**

1. ชื่อผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน
2. คุณลักษณะ/ประโยชน์ สามารถแสดงสถานะสีต่าง ๆ ตามระดับปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ
3. หน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์
  - 3.1 ชื่อหน่วยงาน/บุคคล.....บริษัทดี-น่าน โชลูชั่น.....
  - 3.2 สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์.....เลขที่ 59 ซอย.....บางแวก 140 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10610..... หมายเลขโทรศัพท์.....02-356-2774..... โทรสาร.....-
  - 3.3 ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ.....บริษัทขายหนังสือที่มีพนักงานใช้จักรยานยนต์.....
  - 3.4 ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน.....นายจ๋านงค์ เอกพูนทรัพย์.....ตำแหน่ง หัวหน้าผู้ประกอบการ.....
4. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
  - 4.1 การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน
  - 4.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
  - 4.3 การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
  - 4.4 การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)
4. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์นำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ
 

ระหว่างวันที่ .....12 ธันวาคม.....2566.....ถึง.....11 ตุลาคม 2566.....
5. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ สามารถใช้งานได้จริงและแจ้งเตือนให้ประชาชนตระหนักหาอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองในอากาศได้อย่างมีคุณภาพ
 

ขอรับรองว่า จากการนำผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว

  1. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยด้านสุขภาวะแท้จริง
  2. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม
  3. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี



**D-NAN**

SOLUTION CO., LTD.  
บริษัท ดี-น่าน โซลูชั่น จำกัด

*Jammy*

(นายจ่านง เอกพูนทรัพย์)  
หัวหน้าสถานประกอบการ

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง

ว่าที่ร้อยตรี ดร.

ลงชื่อ.....*จิรายุทธิ์ อ่อนศรี*.....ครูที่ปรึกษาเจ้าของผลงาน

(จิรายุทธิ์ อ่อนศรี)

ตำแหน่ง.....ครูชำนาญการ.....





แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา 2566

**วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร**

1. ชื่อผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน
2. คุณลักษณะ/ประโยชน์ สามารถแจ้งเตือนแดงสถานะสีต่างๆ ตามระดับปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ
3. หน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์
  - 3.1 ชื่อหน่วยงาน/บุคคล.....สถานีตำรวจนครบาลโคกคราม.....
  - 3.2 สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์.....เลขที่ 777 ซอย นวลจันทร์ 36...140 แขวง นวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230..... หมายเลขโทรศัพท์.....02-509-0666..... โทรสาร.....02-509-0377.....
  - 3.3 ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ.....ให้บริการประชาชน.....
  - 3.4 ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน.....พ.ต.อ.ศรีสันต์ เฟื่องสังข์.....ตำแหน่ง.....ผู้กำกับการ.....
5. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
  - 4.1 การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน
  - 4.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
  - 4.3 การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
  - 4.4 การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)
4. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์นำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ
 

ระหว่างวันที่ .....15 ธันวาคม.....2566 - 18 มกราคม 2567.....
5. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ สามารถใช้งานได้จริงและบอกปริมาณฝุ่นละอองได้อย่างมีคุณภาพ

ขอรับรองว่า จากการนำผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว

1. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยด้านสุขภาวะแท้จริง
2. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม
3. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี

ลงชื่อ.....



ผู้ใช้ประโยชน์/ทดสอบผลงานสิ่งประดิษฐ์

ระดับตราหน่วยงาน(ถ้ามี)

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง  
 (๒๓/๖๓.๑๖.)  
 ลงชื่อ..... ครูที่ปรึกษาเจ้าของผลงาน  
 (ศิริระพี (อนันต์) ตำแหน่ง ช่างเทคนิค.....

หมายเหตุ. แนบรูปถ่าย จากสถานที่จริงที่แสดงให้เห็นถึงการนำผลงานไปทดลองใช้/ทดสอบไม่น้อยกว่า 4 ภาพ  
 พร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)



แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา 2566

**วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร**

1. ชื่อผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน
2. คุณลักษณะ/ประโยชน์ สามารถแจ้งเสียงเตือนปริมาณฝุ่นที่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย ระดับสีแดง
3. หน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์
  - 3.1 ชื่อหน่วยงาน/บุคคล.....โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ.....
  - 3.2 สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์.....เลขที่ 500 ซอย ประชาราษฎร์บำเพ็ญ 24...แขวง สามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10310...หมายเลขโทรศัพท์.....02-277-3353.....โทรสาร.....02-690-6966.....
  - 5.3 ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ.....ให้บริการทางการศึกษาและบริเวณออกหน่วยบริการประชาชน Fixit Center.....
  - 5.4 ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน.....นางสาวพัสมนต์ รามสุต.....ตำแหน่ง.....ผู้อำนวยการ.....
6. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
  - 4.1 การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน
  - 4.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
  - 4.3 การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
  - 4.4 การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)
4. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์นำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ
 

ระหว่างวันที่ .....18-19 ธันวาคม.....2566.....
5. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ สามารถใช้งานได้จริงและแสดงจำนวนปริมาณฝุ่นละอองได้อย่างมีคุณภาพ
 

ขอรับรองว่า จากการนำผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว

  1. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยด้านสุขภาวะแท้จริง
  2. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม
  3. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี



ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง  
 ลงชื่อ.....  
 (จิรายุทธิ์ วัฒนศิริ) ตำแหน่ง..... ครู



แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา 2566

**วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ กรุงเทพมหานคร**

1. ชื่อผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน
2. คุณลักษณะ/ประโยชน์ สามารถแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่
3. หน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์
  - 3.1 ชื่อหน่วยงาน/บุคคล.....ตลาดสดโพธิ์สุวรรณ.....
  - 3.2 สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์.....เลขที่ 34/3 ซอย...นวลจันทร์ 56... แขวง นวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230...หมายเลขโทรศัพท์.....โทรสาร.....ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ.....ให้บริการด้านอาหาร เครื่องใช้ อุปโภคบริโภค
  - 6.3 ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน.....นางอาภรณ์ อ้นสุวรรณ.....ตำแหน่ง.....เจ้าของตลาด.....
4. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)
  - 4.1 การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน
  - 4.2 การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
  - 4.3 การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ
  - 4.4 การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)
4. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์นำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ
 

ระหว่างวันที่ .....11-12 กุมภาพันธ์.....2567.....
5. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ สามารถใช้งานได้จริงและบอกจำนวนปริมาณฝุ่นละอองได้อย่างมีคุณภาพ
 

ขอรับรองว่า จากการนำผลงาน เครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว

  1. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยด้านสุขภาวะแท้จริง
  2. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม
  3. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี

ลงชื่อ.....อาภรณ์ อ้นสุวรรณ.....

(นางอาภรณ์ อ้นสุวรรณ)

ผู้ใช้ประโยชน์/ทดสอบผลงานสิ่งประดิษฐ์

ประทับตราหน่วยงาน(ถ้ามี)

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง

๑๕.

ลงชื่อ.....

จิรายุทธ อ่อนใจ  
(จิรายุทธ อ่อนใจ)

ครูที่ปรึกษาเจ้าของผลงาน

ตำแหน่ง.....ครูที่ปรึกษา ๕ วิชา.....



## ภาคผนวก

# การรายงานผลตลอดระยะเวลาของการ ดำเนินโครงการ



รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี และ  
สำนึกความเป็นไทย : เด็กอวด(ทำ)ดี รุ่นที่ ๒  
ประจำปี ๒๕๖๖

ครั้งที่ ๑ ประจำเดือน ตุลาคม ๒๕๖๖

ชื่อทีม..... ETN Protect D2 .....

สถานศึกษา..... วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ .....

จังหวัด..... กรุงเทพมหานคร .....

ชื่อนวัตกรรม..... เครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมใน  
การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน



1. ผลการดำเนินการโครงการ (ทำอะไรไปบ้าง)

จากที่ทีมพวกเราได้วางแผนการปฏิบัติงานด้วยการออกแบบข้อความและนำข้อความลงสู่ชุมชน เพื่อถามประเด็นต่าง ๆ เช่น สิ่งใดบ้างที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีของชุมชน อะไรบ้างที่ในชุมชนยังมีความต้องการ อะไรบ้างที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิต เป็นต้น







## 2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

เมื่อลงชุมชนในการสัมภาษณ์แล้วพบว่าประชาชนยังมีบางคนที่ให้ความสำคัญและบางคนยังขาดความสนใจและอยากให้อีกข้อมูล และบางคนยังไม่เข้าใจในข้อคำถาม ทำให้ได้ข้อมูลกลับมาไม่สมบูรณ์

แนวทางในการแก้ไข นำข้อมูลกลับมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และตั้งข้อคำถามใหม่ พร้อมกับทดลองฝึกพูดและตั้งข้อคำถามให้สอดคล้องกับสถานการณ์ และนำกลับไปสัมภาษณ์ชุมชนอีกครั้ง



### 3. การวิเคราะห์ปัญหา

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประเด็นสำคัญแยกหมวด วิเคราะห์ในสิ่งที่อยากแก้ปัญหา พร้อมทั้งเขียนประโยคสำคัญ “จะเป็นไปได้ไหมที่เราจะช่วยให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีความปลอดภัยจากฝุ่นละอองและทราบปริมาณฝุ่นละอองและควมมลพิษทางอากาศเสริมสร้างให้ประชาชนมีสุขภาพที่ดีห่างไกลโรคในระบบทางเดินหายใจและโรคผิวหนัง”

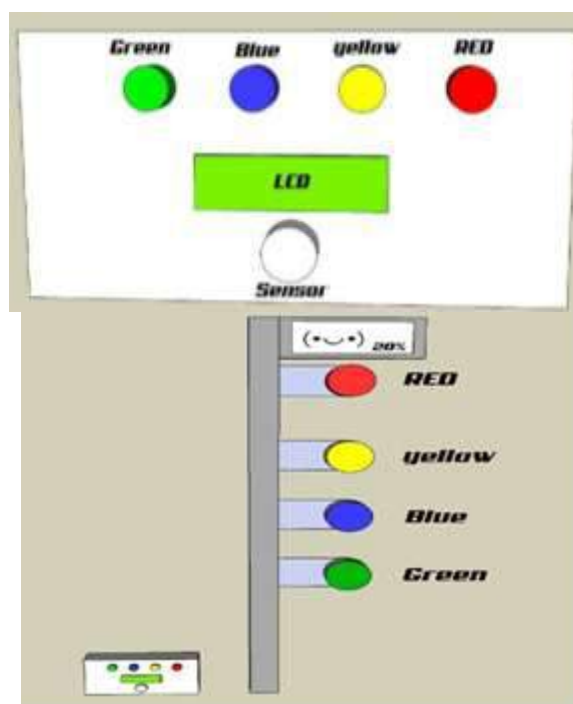


โดยทางทีมได้เข้ารับการพัฒนาดตนเองในการเข้าร่วมโครงการพัฒนานวัตกรรมอย่างยั่งยืน ด้วย Design Thinking ผสมผสาน STEAM4INNOVATOR มาเป็นหลักคิดในการออกแบบนวัตกรรมสู่ความสำเร็จ

#### 4. ทดลองออกแบบเหล็กแท่นและกล่องนวัตกรรมที่เป็น Prototype



5. ศึกษาข้อมูลวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ช่วยในการตรวจจับวัตถุฝุ่นล่ออกและแสดงเป็นตัวเลขตามที่ได้ออกแบบไว้



**ในสัปดาห์ถัดไป** คาดว่าจะได้ศึกษาหลักการทำงานของ การเขียนโปรแกรมระบบควบคุมและ การเขียน Flow Chat การทำงานของนวัตกรรม

นายอัครชัย กุ๊กสันเทียะ นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน และนายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า ผู้รายงาน

รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี และ  
สำนึกความเป็นไทย : เด็กอวด(ทำ)ดี รุ่นที่ ๒  
ประจำปี ๒๕๖๖



ครั้งที่ ๒ ประจำเดือน พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ชื่อทีม..... ETN Protect D2 .....

สถานศึกษา..... วิทยาลัยการอาชีพนวมินทร์ราชูทิศ .....

จังหวัด..... กรุงเทพมหานคร .....

ชื่อนวัตกรรม..... เครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมใน  
การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

1. ผลการดำเนินการโครงการ (ทำอะไรไปแล้วบ้าง)

ทีมพวกเราวางแผนและออกแบบการทำงานเรียนรู้ระบบการทำงานของนวัตกรรม และสร้าง  
Prototype ต้นแบบเสมือนจริง เพื่อนำไปทดลองในชุมชน



ทีมพวกเราลงมือประกอบวงจรและเขียนการควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์



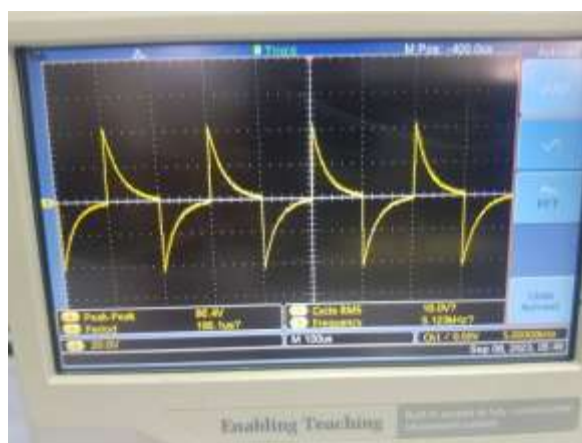
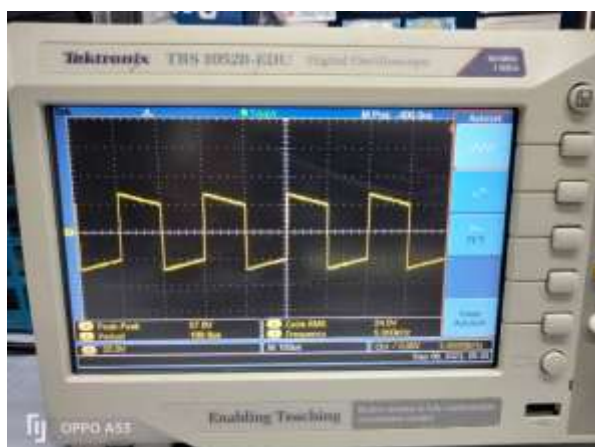
เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบควบคุม ขอคำปรึกษาจากครูที่ปรึกษาในการเขียนโปรแกรม



## 2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

การเขียนโปรแกรมการควบคุมการทำงานมีความซับซ้อนและต้องศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพตรงกับเงื่อนไข

**แนวทางในการแก้ไข**    ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานและเรียนรู้การเขียน Flow Chart



**ในสัปดาห์ถัดไป** คาดว่าจะได้นำนวัตกรรมไปลงสู่ชุมชนเพื่อทดลองและหาประสิทธิภาพของการทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดค่าฝุ่นละอองในอากาศ

นายอัครชัย กุ๊กสันเทียะ    นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน และนายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า    ผู้รายงาน

รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี และ  
สำนึกความเป็นไทย : เด็กอวด(ทำ)ดี รุ่นที่ ๒  
ประจำปี ๒๕๖๖



ครั้งที่ ๓ ประจำเดือน ธันวาคม ๒๕๖๖

ชื่อทีม..... ETN Protect D2.....

สถานศึกษา..... วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ.....

จังหวัด..... กรุงเทพมหานคร.....

ชื่อนวัตกรรม..... เครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมใน  
การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

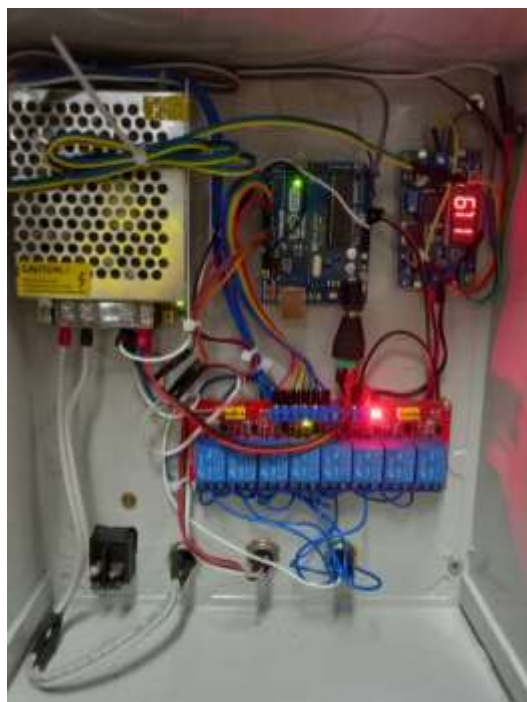
1. ผลการดำเนินการโครงการ (ทำอะไรไปแล้วบ้าง)

ทีมพวกเราวางแผนและออกแบบการทำงานเรียนรู้ระบบการทำงานของนวัตกรรม และสร้าง  
Prototype รุ่นที่ 2 เพื่อนำไปทดลองในชุมชน





เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบควบคุม ขอคำปรึกษาจากครูที่ปรึกษาในการเขียนโปรแกรม



นำไปทดลองหน้าสถานศึกษาเพื่อหาคุณภาพของเซนเซอร์ตรวจจับฝุ่นละออง



## 2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

การเขียนโปรแกรมการควบคุมการทำงานมีความซับซ้อนและต้องศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพตรงกับเงื่อนไข

**แนวทางในการแก้ไข**    ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานและเรียนรู้การเขียน Flow Chart



**ในสัปดาห์ถัดไป** คาดว่าจะได้นำนวัตกรรมไปลงสู่ชุมชนเพื่อทดลองและหาประสิทธิภาพของการ  
ทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดค่าฝุ่นละอองในอากาศ

นายอัครชัย กุ๊กสันเทียะ นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน และนายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า ผู้รายงาน

รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี และ  
สำนึกความเป็นไทย : เด็กอวด(ทำ)ดี รุ่นที่ ๒  
ประจำปี ๒๕๖๖



ครั้งที่ ๔ ประจำเดือน มกราคม ๒๕๖๗

ชื่อทีม..... ETN Protect D2 .....

สถานศึกษา..... วิทยาลัยการอาชีพนวมินทรราชูทิศ .....

จังหวัด..... กรุงเทพมหานคร .....

ชื่อนวัตกรรม..... เครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมใน  
การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

**1. ผลการดำเนินการโครงการ (ทำอะไรไปแล้วบ้าง)**

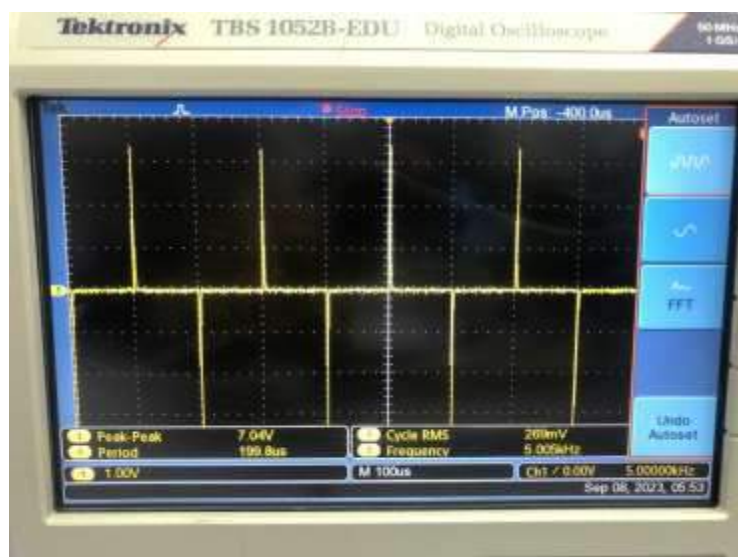
ทีมพวกเราวางแผนและออกแบบการทำงานเรียนรู้ระบบการทำงานของนวัตกรรม และสร้าง  
Prototype รุ่นที่ 2 เพื่อนำไปทดลองในชุมชน โรงเรียนแยมจาดวิชานุสรณ์



นำไปเผยแพร่ ณ โรงเรียนบางชัน สังกัด กรุงเทพมหานคร



เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบควบคุมและวัดด้วยเครื่องมือวัดออสซิลโลสโคปเกี่ยวกับวงจร RC และ RL



นำไปทดลองหน้าสถานศึกษาเพื่อหาคุณภาพของเซนเซอร์ตรวจวัดฝุ่นละออง



## 2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

การเขียนโปรแกรมการควบคุมการทำงานมีความซับซ้อนและต้องศึกษาลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพตรงกับเงื่อนไข

**แนวทางในการแก้ไข**    ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และศึกษาหลักการการทำงานแบบอัตโนมัติ



**ในสัปดาห์ถัดไป** คาดว่าจะได้นำนวัตกรรมไปลงสู่ชุมชนเพื่อทดลองและหาประสิทธิภาพของการทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดค่าฝุ่นละอองในอากาศในหลายพื้นที่ เช่น วัดนวลจันทร์ ตลาดโพธิ์สุวรรณ เป็นต้น

นายอัครชัย กุ๊กสันเทียะ นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน และนายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า ผู้รายงาน

รายงานผลการปฏิบัติงาน โครงการสร้างเด็กและเยาวชนต้นแบบ รู้ รัก สามัคคี และ  
สำนึกความเป็นไทย : เด็กอวด(ทำ)ดี รุ่นที่ ๒  
ประจำปี ๒๕๖๖

ครั้งที่ ๕ ประจำเดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

ชื่อทีม..... ETN Protect D2.....

สถานศึกษา..... วิทยาลัยการอาชีพนวมินทร์ราชูทิศ.....

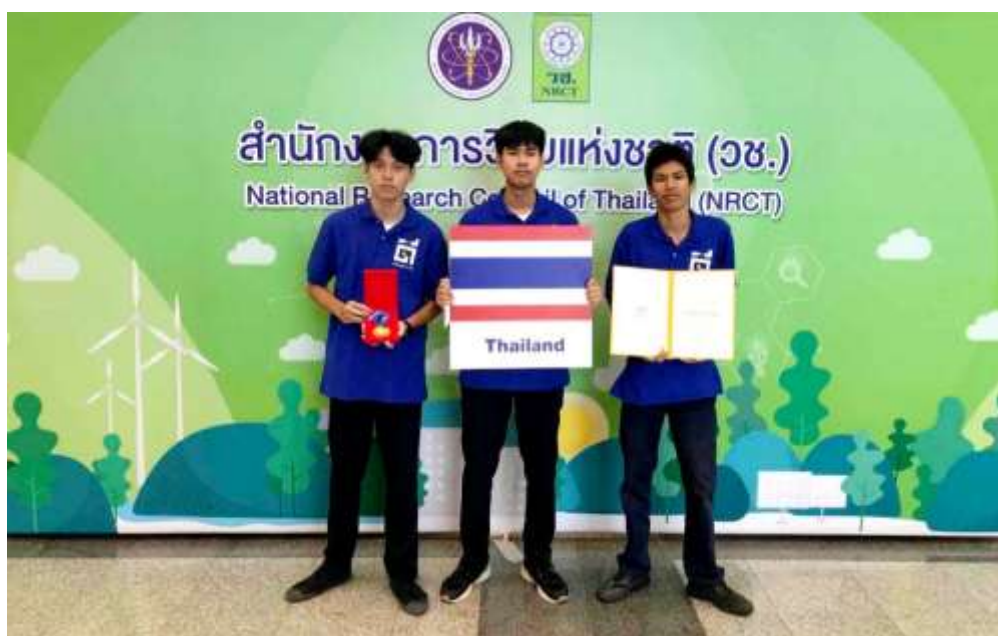
จังหวัด..... กรุงเทพมหานคร.....

ชื่อนวัตกรรม..... เครื่องตรวจวัดและแจ้งเตือนปริมาณฝุ่นละอองในอากาศที่สร้างเสริมใน  
การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน

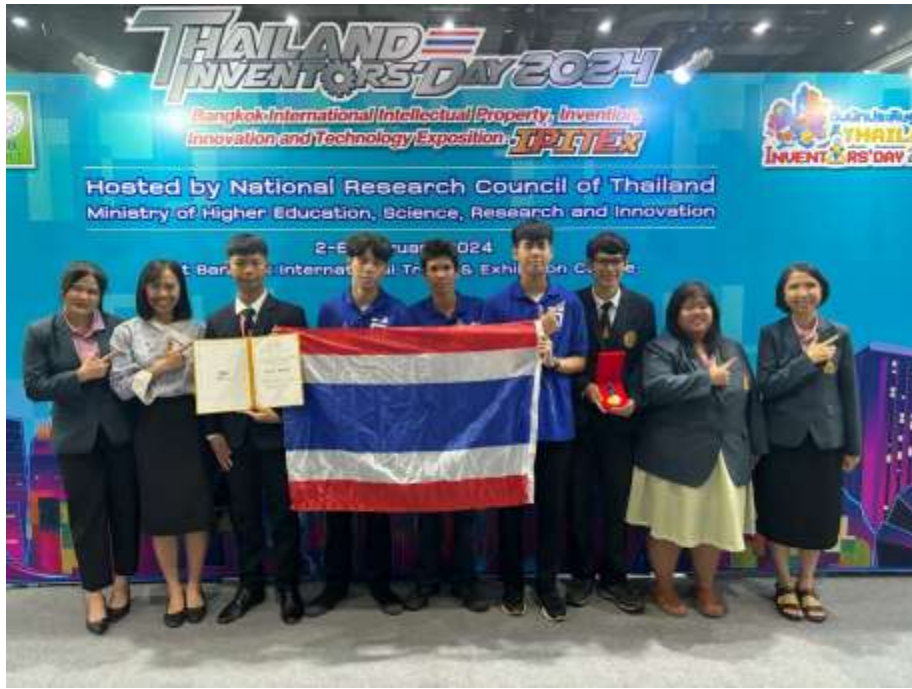


1. ผลการดำเนินการโครงการ (ทำอะไรไปแล้วบ้าง)

ทีมพวกเราวางแผนและออกแบบการทำงานเรียนรู้ระบบการทำงานของนวัตกรรม และสร้าง  
Prototype รุ่นที่ 2 เพื่อนำไปเข้าร่วมการแข่งขันนวัตกรรมระดับนานาชาติ International Presentation  
IPITEx 2024 ณ ศูนย์การประชุมไบเทคบางนา กรุงเทพมหานคร









นำนวัตกรรมไปทดลองให้กับประชาชนในพื้นที่นวลจันทร์และใช้ความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์ในการ  
ออกบริการในการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ และตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์  
อิเล็กทรอนิกส์ ณ วัดนวลจันทร์



## 2. ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน และแนวทางในการแก้ไขปัญหา

จากการนำนวัตกรรมไปลงพื้นที่ทำให้เกิดการชำรุดของอุปกรณ์จึงได้นำกลับมาแก้ไขและปรับปรุงต่อไป

แนวทางในการแก้ไข    ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงแก้ไขให้ตรงกับการทำงานที่มีประสิทธิภาพ



**ในสัปดาห์ถัดไป** คาดว่าจะได้นำนวัตกรรมการไปลงสู่ชุมชนเพื่อทดลองและหาประสิทธิภาพของการทำงานเซนเซอร์ตรวจวัดค่าฝุ่นละอองในอากาศในหลายพื้นที่ เช่น วัดนวลจันทร์ ตลาดโพธิ์สุวรรณ และนำไปแนะแนวการศึกษาต่อให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่อไป เป็นต้น

นายอักรชัย กู้กสันเทียะ นายเพชรน้ำหนึ่ง ป่วนเทียน และนายพิชิตพงษ์ คณาเขว่า ผู้รายงาน