



โครงการ ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ
ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ Smart air filter system

ผู้ทำโครงการ

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 1. นางสาวนันท์นภัส บุญใหญ่ | ระดับชั้น ม.4/1 |
| 2. นางสาวชนินาถ มะโน | ระดับชั้น ม.4/1 |
| 3. นายพรชัย ต้าวพรม | ระดับชั้น ม.4/2 |

อาจารย์ที่ปรึกษา

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. นายจิรันดร เองศิลป์ | e-mail : jirundonjirundon@gmail.com |
| 2. นางสาวสวิชญา ทิพย์ประเสริฐ | e-mail : itamnaka@gmail.com |

โรงเรียนสบเมยวิทยาคม อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

โครงการ ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ

ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ Smart air filter system

ผู้ทำโครงการ

1. นางสาวนันทน์ภัส บุญใหญ่
2. นางสาวชนินาถ มะโน
3. นายพรชัย ต้าวพรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

1. นายจิรันดร เองศิลป์ e-mail : jirundonjirundon@gmail.com
2. นางสาวสวิชญา ทิพย์ประเสริฐ e-mail : itamnaka@gmail.com

โรงเรียนสบเมยวิทยาคม

บทคัดย่อ

ปัญหาฝุ่นมลพิษ ฝุ่นละออง PM 2.5 โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน ซึ่งมลพิษทางอากาศเป็นภาวะอากาศที่มีสารเจือปนอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติ ที่จะก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเกิดอาการไอ จาม หรือภูมิแพ้ เกิดโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคหลอดเลือดและหัวใจเรื้อรัง โรคปอดเรื้อรัง หรือมะเร็งปอด กระทั่งต่อสัตว์ พืช คณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะสร้างระบบกรองอากาศที่สามารถสร้างเองประหยัดกว่าท้องตลาดทั่วไป โดยใช้เทคโนโลยี การเขียนโค้ดสั่งงานบอร์ดสมองกลฝังตัว โดยการระบบกรองอากาศมาทำเป็น ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและสร้างระบบกรองอากาศอัจฉริยะ 2) เพื่อกรองอากาศให้อยู่ในมาตรฐานที่ปลอดภัยที่ค่าฝุ่นประมาณ 0-50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยใช้ kid bright นอกจากนี้สามารถเป็นต้นแบบแก่ผู้สนใจและนำไปต่อยอดได้ ระบบกรองอากาศอัจฉริยะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ในการทดลองปล่อยควันธูปในพื้นที่กล่องสี่เหลี่ยมขนาด 60 x 60 ซม. ระบบกรองอากาศใช้เวลาดูดควันจากความหนาแน่นของฝุ่นระดับสีแดงให้กลับสู่อากาศบริสุทธิ์ระดับสีเขียว ใช้เวลาเฉลี่ย 30-50 วินาที

คำสำคัญ

1. ฝุ่นละออง PM2.5
2. ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
3. ระบบกรองอากาศ

บทนำ

ปัจจุบันในจังหวัดแม่ฮ่องสอนประสบปัญหาฝุ่นมลพิษ ฝุ่นละออง PM 2.5 โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนซึ่งมลพิษทางอากาศเป็นภาวะอากาศที่มีสารเจือปนอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติ ที่ประกอบไปด้วยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซโอโซน สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารตะกั่ว ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์เกิดผลกระทบทางสุขภาพเกิดอาการไอ จาม หรือภูมิแพ้ เกิดโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง โรคหลอดเลือดและหัวใจเรื้อรัง โรคปอดเรื้อรัง หรือมะเร็งปอด กระทบต่อสัตว์พืช ซึ่งในสถานการณ์ปัจจุบันในจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีการเผาป่าและเผาขยะ มลพิษจากควันจากท่อไอเสียรถยนต์ ทำให้เกิดฝุ่นที่เป็นมลพิษมากมาย ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพอากาศในที่โล่งแจ้งและในครัวเรือนเป็นอย่างมาก

ทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้มีแนวคิดที่จะแก้ไขปัญหาเรื่องฝุ่นละออง และคุณภาพอากาศ โดยได้ศึกษาและจัดทำโครงการระบบกรองอากาศอัจฉริยะขึ้นมา เน้นใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก เข้ามาประยุกต์การทำงานร่วมกับเทคโนโลยีบอร์ดสมองกลฝังตัว kid bright เพื่อตรวจวัดค่าฝุ่นละอองในครัวเรือน และทำการกรองฝุ่นละอองโดยอัตโนมัติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและสร้างระบบกรองอากาศอัจฉริยะ
2. เพื่อกรองอากาศให้อยู่ในมาตรฐานที่ปลอดภัยที่ค่าฝุ่นประมาณ 0-50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยใช้ kid bright

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร บุคคลทั่วไป ครัวเรือน
2. ขอบเขตตัวแปร
ตัวแปรต้น : ระบบกรองอากาศ
ตัวแปรตาม : ค่าฝุ่น
ตัวแปรควบคุม : เซ็นเซอร์ตรวจจับค่าฝุ่น
3. ขอบเขตเวลา : ตุลาคม 2566 – พฤศจิกายน 2566

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ชั้นระบุปัญหา โดยการประชุม ระบุปัญหา เป้าหมาย วางแผนและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
2. ชั้นรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. ชั้นเลือกวิธีการ โดยการประชุมเพื่อนำปัญหาที่กำหนดไว้และข้อมูลที่ได้รวบรวม เพื่อนำมาวิเคราะห์ เพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหา
4. ชั้นออกแบบและปฏิบัติการ คือ ชั้นการออกแบบและประดิษฐ์ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ
5. ชั้นทดสอบ การพิสูจน์สมมติฐาน ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามที่ได้ออกแบบไว้
6. ชั้นปรับปรุงแก้ไข วิเคราะห์ผล และข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ
7. ชั้นประเมินผล คือ ร่วมกันอภิปราย สรุป ถึงความสำเร็จในวัตถุประสงค์ของโครงการและทำรายงานโครงการ

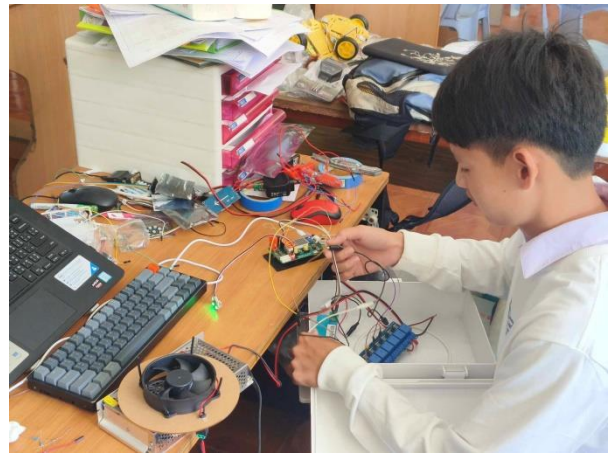
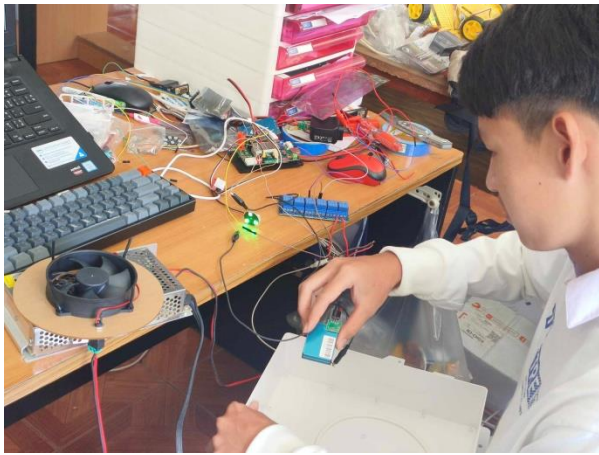
2. ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วางแผนแบ่งหน้าที่สืบค้นข้อมูล และการออกแบบระบบกรองอากาศ
2. ค้นคว้าข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต สอบถามผู้รู้ และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับเซนเซอร์ ตรวจจับค่าฝุ่น
3. ออกแบบระบบกรองอากาศอัจฉริยะให้เหมาะสม สะดวกต่อการใช้งานและทันสมัย
4. ทดสอบระบบกรองอากาศอัจฉริยะโดยใช้งานจริง
5. ตรวจสอบ/ทดลองการทำงานของระบบกรองอากาศอัจฉริยะเสนอครูที่ปรึกษา โดยนำกลับไปแก้ไขใหม่ตามคำแนะนำ
6. จัดทำรูปเล่ม และนำเสนอโครงการ

3. การดำเนินการ



1. เตรียมวัสดุอุปกรณ์การประกอบเครื่อง



2. ต่อ เซนเซอร์ตรวจจับฝุ่นละออง PM2.5 PMS32 เข้ากับบอร์ด kidbright 32
3. ต่อไฟ Led แสดงสถานะ เข้ากับบอร์ด kidbright 32
4. ต่อจอแสดงผล OLED เข้ากับบอร์ด kidbright 32
5. ต่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิเข้ากับบอร์ด kidbright 32
6. ต่อ โมดูลแปลงไฟ เข้ากับ Power Supply
7. ต่อพัดลมเข้ากับรีเลย์
8. ต่อรีเลย์เข้ากับ Power Supply
9. ประกอบพัดลมเข้ากับไส้กรอง



10. อัปโหลดโค้ดโปรแกรมเข้าไปยังบอร์ด kidbright 32
11. ประกอบโครงสร้างของระบบกรองอากาศระบบกรองอากาศทำงานอัตโนมัติโดยผ่านระบบเซนเซอร์ตรวจจับค่าฝุ่นเสร็จสมบูรณ์

ผลการวิจัย

จากการทดลอง ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ โดยประเมินผลการใช้งานของระบบกรองอากาศอัจฉริยะ ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

คณะผู้จัดทำทดลองระบบโดยการนำระบบกรองอากาศตั้งไว้ในพื้นที่จำลองกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 60 x 60 เซนติเมตร แล้วจุ่มรูป เพราะควันรูปมีขนาดใกล้เคียงกับฝุ่น PM 2.5



ภาพการทดลองระบบกรองอากาศ

ตารางแสดงผลการทดลอง

ครั้งที่	ผลการทดลอง
1	ปล่อยควันรูปในพื้นที่กล่องสี่เหลี่ยมขนาด 60 x 60 ซม. ระบบกรองอากาศใช้เวลาดูดควันจากความหนาแน่นของฝุ่นระดับสีแดงให้กลับสู่อากาศบริสุทธิ์ระดับสีเขียว ใช้เวลา 38 วินาที
2	ปล่อยควันรูปในพื้นที่กล่องสี่เหลี่ยมขนาด 60 x 60 ซม. ระบบกรองอากาศใช้เวลาดูดควันจากความหนาแน่นของฝุ่นระดับสีแดงให้กลับสู่อากาศบริสุทธิ์ระดับสีเขียว ใช้เวลา 37 วินาที
3	ปล่อยควันรูปในพื้นที่กล่องสี่เหลี่ยมขนาด 60 x 60 ซม. ระบบกรองอากาศใช้เวลาดูดควันจากความหนาแน่นของฝุ่นระดับสีแดงให้กลับสู่อากาศบริสุทธิ์ระดับสีเขียว ใช้เวลา 43 วินาที

สรุปผลการทดลอง

ในการทดลองปล่อยควันรูปในพื้นที่กล่องสี่เหลี่ยมขนาด 60 x 60 ซม. ระบบกรองอากาศใช้เวลาดูดควันจากความหนาแน่นของฝุ่นระดับสีแดงให้กลับสู่อากาศบริสุทธิ์ระดับสีเขียว ใช้เวลาเฉลี่ย 30-50 วินาที

อภิปรายผลการวิจัย

จากโครงการ เรื่อง ระบบกรองอากาศอัจฉริยะ เกิดจากความตระหนักของทางคณะผู้จัดทำโครงการในเรื่องปัญหาฝุ่นมลพิษ ฝุ่น PM 2.5 ที่เกิดจากควันรถ ควันจากการเผาขยะซึ่งส่งผลต่อสุขภาพ คณะผู้จัดทำจึงคิดที่จะสร้างระบบกรองอากาศอัจฉริยะ โดยใช้เทคโนโลยี การเขียนโค้ดสั่งงานบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright เพื่อสร้างสุขภาพที่ดี นอกจากนี้สามารถเป็นต้นแบบแก่ผู้สนใจและนำไปต่อยอดได้ระบบกรองอากาศอัจฉริยะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ระบบเริ่มทำงานตัวเซ็นเซอร์จะเริ่มตรวจจับค่าฝุ่นอัตโนมัติ เมื่อตัวเซ็นเซอร์ตรวจจับค่าฝุ่นได้ในระดับสีเหลืองและสีแดง ระบบจะเริ่มทำงานอัตโนมัติเครื่องจะหยุดกรองอากาศเมื่อค่าฝุ่นอยู่ในระดับสีเขียว

ข้อเสนอแนะ

1. พัฒนาต่อยอด เพิ่มฟังก์ชันการใช้งานได้มากขึ้น เช่น เพิ่มฟังก์ชันแจ้งเตือนค่าฝุ่นให้ทราบผ่านโทรศัพท์
2. ถ้านำระบบกรองอากาศอัจฉริยะไปใช้งานจริง ต้องมีการพัฒนาให้มีความสามารถป้องกันน้ำความชื้นได้ เพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย

เอกสารอ้างอิง

มลพิษทางอากาศคืออะไร. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://datacenter.deqp.go.th>
(15 พฤศจิกายน 2566)

Kidbright. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://kidbright.club> (15 พฤศจิกายน 2566)

จอแสดงผล OLED. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.cybertice.com/produces>
(16 พฤศจิกายน 2566)

เซนเซอร์ตรวจจับฝุ่นละออง PM2.5 PMS32. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
<https://www.cybertice.com/article> (15 พฤศจิกายน 2566)

พัดลม. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.lazada.co.th/products/diy-xiaomi-12v-4200rpm-5300-rpm-1-xiaomi> (15 พฤศจิกายน 2566)