

๑. ชื่อโครงการ	เครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ (Natural Air Filter)
ประเภทของโครงการ	โครงการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
คณะนักเรียนผู้จัดทำ	เด็กหญิงนัชชา ห่วงยวงกลาง เด็กหญิงจิรภากร วิบูลย์กุล เด็กหญิงเอื้อการย์ อุ่นจางวาง
ระดับชั้น	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนภูวิทยา อำเภอโนนแดง จังหวัดนครราชสีมา สพม.๓๑
ครูที่ปรึกษา	นางสาวสุจิตรา ภักดีนิวล นางสาวนริศรา พานิชนอก

๒. ระยะเวลาที่ดำเนินการ ๑ สิงหาคม ๒๕๖๒ – ๑ ตุลาคม ๒๕๖๒

๓. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันอัตราเพิ่มขึ้นของมลพิษ หมอกควันและฝุ่นละออง ในอากาศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีมนุษย์อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น เช่น เขตชุมชนเมือง โรงเรียน เป็นต้น ซึ่งหากค่าฝุ่นละอองมีค่าความเข้มข้นเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM ๒.๕) จะสามารถแพร่กระจายเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ กระแสเลือด และแทรกซึมเข้าสู่กระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และยังเพิ่มความเสี่ยงเป็นระบบทางเดินหายใจ หลอดเลือด และอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้

โรงเรียนภูวิทยาเป็นโรงเรียนประจำอำเภอ ภายในโรงเรียนมีอาคารเรียนและห้องต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเรียน ห้องประชุม โดยเฉพาะห้องนอนเวรซึ่งมีปริมาณความหนาแน่นของฝุ่นโดยเฉลี่ย ๐.๑๔ mgm³ ดังนั้นเพื่อลดผลกระทบดังกล่าวผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการจัดทำเครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ ซึ่งมีราคาถูกติดตั้งง่าย สามารถนำไปติดตั้งในห้องต่าง ๆ ได้โดยเครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติสามารถกรองฝุ่นละอองในอากาศทำให้อากาศในห้องบริสุทธิ์ได้

๔. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อสร้างเครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ
๒. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ
๓. เพื่อขยายองค์ความรู้และนวัตกรรมสู่ชุมชน

๕. วิธีการดำเนินงาน

๑. การประดิษฐ์เครื่องกรองอากาศ โดยนำพัดลมเก่า ๒ เครื่อง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๗ นิ้ว แผ่นอะคริลิกเก่า ตัดขนาด ๓๐x๓๐ เซนติเมตร จำนวน ๔ แผ่น เจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๗ นิ้ว ๒ แผ่น นำมาประกอบเข้าเป็นกล่องโดยพัดลมตัวแรกอยู่ด้านบนหันหน้าพัดลมเข้าเพื่อดูดอากาศเข้า ตัวที่สองติดไว้ด้านหลังเพื่อให้พัดลมดูดอากาศออก เว้นช่องว่างไว้ใส่แผงกรองอากาศทำจากมุ้งลวดเก่า ตัดขนาด ๒๒x๒๘ เซนติเมตร จำนวน ๒ แผ่น โดยใช้สันรูดเก่าจำนวน ๘ อันตัดขนาดให้เท่ากับมุ้งลวดแล้วประกอบเข้าด้วยกันจะได้แผงกรองจำนวน ๒ อัน จากนั้นสอดแผ่นกรองอากาศจากธรรมชาติไว้ตรงกลางและต่อสวิทช์เปิดปิดพัดลมให้เรียบร้อย

๒. การทำแผ่นกรองอากาศธรรมชาติโดยกาบพลับพลึงและผักตบชวา ดังนี้

สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ผักตบชวาหั่น 100 กรัม	ผักตบชวาหั่น 80 กรัม	ผักตบชวาหั่น 70 กรัม
กาบพลับพลึงหั่น 100 กรัม	กาบพลับพลึงหั่น 80 กรัม	กาบพลับพลึงหั่น 70 กรัม
น้ำ 1,000 มิลลิลิตร โดยนำมาปั่นรวมกันโดยใช้เวลาปั่น 3 รอบรอบละ 3 นาทีจนเนื้อของ	น้ำ 800 มิลลิลิตรโดยนำมาปั่นรวมกันโดยใช้เวลาปั่น 3 รอบรอบละ 3 นาทีจนเนื้อของ	น้ำ 800 มิลลิลิตร โดยนำมาปั่นรวมกันโดยใช้เวลาปั่น 3 รอบรอบละ 3 นาทีจนเนื้อของ
ผักตบชวาและกาบพลับพลึงละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันจากนั้นนำไปเทลงในแม่พิมพ์ที่เตรียมไว้ในน้ำแล้วเกลี่ยเนื้อเยื่อให้ทั่ว ยกขึ้นจากน้ำแล้วนำไปตากแดด 1 วันให้แห้ง	ผักตบชวาและกาบพลับพลึงละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันจากนั้นนำไปเทลงในแม่พิมพ์ที่เตรียมไว้ในน้ำแล้วเกลี่ยเนื้อเยื่อให้ทั่ว ยกขึ้นจากน้ำแล้วนำไปตากแดด 1 วันให้แห้ง	ผักตบชวาและกาบพลับพลึงละเอียดเป็นเนื้อเดียวกันจากนั้นเทลงในแม่พิมพ์ที่เตรียมไว้ในน้ำแล้วเกลี่ยเนื้อเยื่อให้ทั่ว ยกขึ้นจากน้ำแล้วนำไปตากแดด 1 วันให้แห้ง

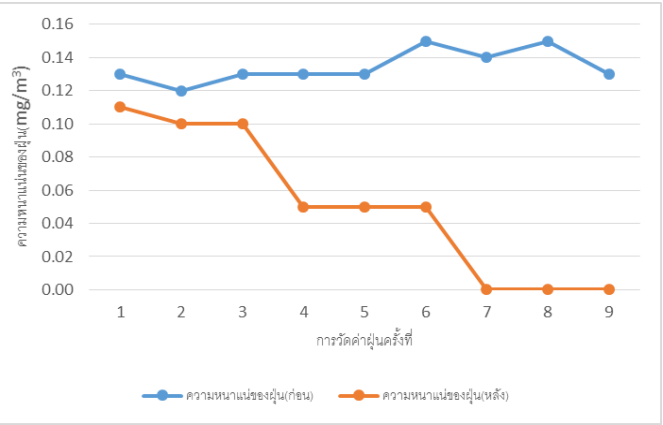
สรุปว่า สูตรที่ได้ผลดีที่สุดคือสูตรที่ ๓ เนื่องจากได้ขนาดความหนา น้ำหนักเหมาะสมส่งผลให้เครื่องกรองอากาศมีประสิทธิภาพ

๓. นำเครื่องกรองอากาศที่ประดิษฐ์แล้วไปใช้โดยใส่แผ่นกรองอากาศแบบธรรมชาติที่ช่องใส่แผงกรองให้เรียบร้อย

6. ผลการดำเนินงาน

ตาราง 1 แสดงค่าฝุ่นละอองก่อนและหลังการใช้เครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ ด้วยโปรแกรม Arduino

ก่อน					หลัง				
เวลา 09.00 น. - 10.03 น.					เวลา 10.04 น. - 13.04 น.				
จำนวน	เวลา	ค่าที่วัดได้			จำนวน	เวลา	ค่าที่วัดได้		
		Raw Singnal Value	Voltage	Dust Density			Raw Singnal Value	Voltage	Dust Density
		ค่าสัญญาณดิบ	แรงดันไฟฟ้า	ความหนาแน่นของฝุ่นละออง			ค่าสัญญาณดิบ	แรงดันไฟฟ้า	ความหนาแน่นของฝุ่นละออง
1	09.21	273	1.33	0.13	1	11.04	251	1.14	0.11
2	09.22	333	1.33	0.12	2	11.05	256	1.22	0.10
3	09.23	309	1.56	0.13	3	11.06	250	1.21	0.10
เฉลี่ย				0.13	เฉลี่ย				0.10
1	09.41	291	1.35	0.13	1	12.04	186	0.97	0.05
2	09.42	282	1.38	0.13	2	12.05	184	0.90	0.05
3	09.42	271	1.34	0.15	3	12.06	180	0.97	0.05
เฉลี่ย				0.14	เฉลี่ย				0.05
1	10.01	288	288	0.14	1	13.04	106	0.52	0.00
2	10.02	271	271	0.15	2	13.05	104	0.51	0.00
3	10.03	278	1.34	0.13	3	13.06	102	0.50	0.00
เฉลี่ย				0.14	เฉลี่ย				0.00



สรุป ได้ว่าความหนาแน่นของฝุ่นในห้องนอนแรกก่อนใช้เครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ยที่ 0.14 mg/m^3 หลังจากเปิดเครื่องกรองอากาศไปแล้ว 3 ชั่วโมงค่าฝุ่นลดลงจนเป็น 0.00 mg/m^3

ตาราง 2 แสดงปริมาณน้ำหนักของแผ่นกรองอากาศก่อนและหลังใช้เครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า

รายการ	ก่อน	หลัง
น้ำหนักแผ่นกรอง	2.30 กรัม	2.93 กรัม

7. รูปแบบการขยายผลสู่ชุมชน

เมื่อวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๖๒ ได้มีการนำเสนอนวัตกรรมเครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ บอกถึงคุณสมบัติของเครื่องกรองอากาศ มีการสาธิตวิธีการใช้เครื่องกรองอากาศโดยแผ่นกรองทำจากพลับพลึงและผักตบชวา ได้แก่ชุมชนบ้านหนองโจด อำเภอโนนแดง จังหวัดนครราชสีมา ในวันทำการประชามคมหมู่บ้าน และได้นำไปให้คนในชุมชนบ้านหัวโคก ตำบลโนนแดง อำเภอโนนแดง จังหวัดนครราชสีมา ที่พบปัญหาของความหนาแน่นของฝุ่น ควันจากการจุดไฟเผาหญ้าในบริเวณใกล้บ้าน มีปัญหาด้านสุขภาพเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โดยได้นำเครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติไปใช้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพจริง

๘. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล เครื่องกรองอากาศแบบธรรมชาติ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถกรองอากาศได้จริง และค่าความหนาแน่นของฝุ่นในห้องนอนอยู่ในระดับดีมากเมื่อใช้เครื่องกรองอากาศ

ข้อเสนอแนะ ควรนำเครื่องกรองอากาศไปใช้ในห้องอื่นๆ เพิ่ม และอำนวยความสะดวกโดยการสั่งผ่าน Smart Phone

๙. รูปภาพกิจกรรม

