



โครงการ เรื่องเครื่องพิชิตยุง

โดย

๑. เด็กหญิงณัฐวดี คำศรีพล
๒. เด็กหญิงธีรดา เพชรรักษา
๓. เด็กหญิงพิชชาภา นาคีย์

ครูที่ปรึกษา

๑. นายสานิต โลบภูเขียว
๒. นายณัฐพล วงษ์ยอด
๓. นายเอกทัศน์ มุลมณี

โทรศัพท์ ๐๘๔ - ๓๒๘๗๘๐๘

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสุรินทร์

โครงการเรื่อง	เครื่องพิชิตยุง
คณะผู้จัดทำ	๑. เด็กหญิงณัฐวดี คำศรีพล ๒. เด็กหญิงธีรดา เพชรรักษา ๓. เด็กหญิงพิชชาภา นาศีย์
ครูที่ปรึกษา	๑. นายสานิต โสภณเชียว ๒. นายณัฐพล วงษ์ยอด ๓. นายเอกทัศน์ มุลมณี

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง เครื่องพิชิตยุงมีที่มาจากโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร เป็นโรงเรียนประจำ ซึ่งนักเรียนอยู่ประจำ ในฤดูฝนมียุงเป็นจำนวนมาก ที่เกิดจากการที่ยุงวางไข่ใน แหล่งน้ำขัง ซึ่งจำนวนของยุงที่มีมากขึ้นนั้นอาจเสี่ยงต่อการกัดนักเรียนแล้วทำให้เป็นไข้เลือดออกได้ จึงได้นำเทคโนโลยีมาใช้ทำเครื่องกำจัดยุง ที่ประดิษฐ์ขึ้นได้ง่าย ๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์คือ ๑. เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดยุง ๒. เพื่อประเมินผลการใช้งานของเครื่องพิชิตยุง แนวคิดในการ พัฒนาคือการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้บอร์ดคอนโทรลเลอร์ควบคุมการทำงาน ร่วมกับ เซนเซอร์ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ๑. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องพิชิตยุง ๒. ออกแบบเครื่องพิชิตยุง ๓. ประดิษฐ์โครงสร้างเครื่องพิชิตยุงตามที่ได้ออกแบบไว้ ๔. เขียน โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องพิชิตยุง ๕. ทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง พิชิตยุง ๖. นำ Kidbright ประกอบเข้ากับโครงสร้างของเครื่องพิชิตยุง ซึ่งผลการทดลองพบว่าจาก การสร้างและออกแบบพิชิตยุง พบว่า เครื่องพิชิตยุงสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ในเวลากลางคืนที่มี ค่าความเข้มแสงน้อยกว่า ๕๐ โดยนำไปใช้มีการกำจัดยุงได้เป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ซึ่งในแต่ละ ชั่วโมงที่เครื่องมีการทำงานและหยุดพักสลับกันไป ทำให้เป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าไปด้วย เมื่อนำเครื่องพิชิตยุงไปใช้ภายในบริเวณเรือนนอนนักเรียน ทำให้มีการกำจัดยุง จำนวนของยุงที่จะมา กัดนักเรียนก็มีจำนวนน้อยลง เป็นการป้องกันยุงได้ตามที่โรงเรียนบ้านนา นายกพิทยากร จังหวัดนครนายก ได้จัดทำโครงการดังกล่าวนี้ ถือเป็นลดพาหะที่จะทำให้เกิดไข้เลือดออกในการที่ นักเรียนจะโดนยุงกัดโดยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่องเครื่องพิชิตยุงเป็นการนำเอาเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ หรือ มาใช้ร่วมกัน
อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอขอบพระคุณมูลนิธิเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี โดยการสนับสนุนจากสถาบันกวดวิชาวิ บาย เดอะเบรน ที่มอบทุนสำหรับการ
จัดทำโครงการ

ขอขอบคุณพระคุณครูसानิต โลบญเขียว คุณครูณัฐพล วงษ์ยอด และคุณครูเอกทัศน์ มุลมณี
ที่ได้ให้คำปรึกษาในการทำโครงการ ท่านผู้อำนวยการทัศนีย์ สิงหวงค์ ผู้อำนวยการโรงเรียน
ราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร ที่ได้ให้ คำแนะนำ คำปรึกษา ส่งเสริม สนับสนุนในการ
จัดทำโครงการ

คณะผู้จัดทำโครงการเรื่องเครื่องพิชิตยุง ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การดำเนินการ
จัดทำโครงการครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
บทที่ ๑ บทนำ	๑
วัตถุประสงค์	๑
สมมติฐานของโครงการ	๑
ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	๑
ขอบเขตการศึกษา	๒
นิยามศัพท์	๒
ประโยชน์ที่ได้รับ	๒
บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง	๓
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินงาน	๘
ขั้นตอนการทำงาน	๘
บทที่ ๔ ผลการดำเนินงาน	๑๑
ผลการดำเนินงาน	๑๑
บทที่ ๕ สรุปและอภิปรายผล	๑๓
สรุปและอภิปรายผล	๑๓
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	

สารบัญภาพ

เนื้อเรื่อง	หน้า
รูปที่ ๑ รูปแสดงยุ่งลาย	๓
รูปที่ ๒ รูปแสดงไม้ขีดตยุง	๓
รูปที่ ๓ รูปแสดงหลอดไฟ Black Light	๔
รูปที่ ๔ รูปแสดงพัดลมระบายอากาศ	๔
รูปที่ ๕ รูปแสดงหลักการทำงานของ Kidbright	๕
รูปที่ ๖ รูปแสดงเซนเซอร์วัดค่าความเข้มแสง	๕
รูปที่ ๗ รูปแสดงการออกแบบเครื่องพิชิตยุง	๗
รูปที่ ๘ รูปแสดงการเลือกใช้วัสดุในการประดิษฐ์เครื่องพิชิตยุง	๘
รูปที่ ๙ รูปแสดงการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนบอร์ด kidbright	๘
รูปที่ ๑๐ รูปแสดงการทดลองการทำงานของชุดคำสั่งที่ได้เขียนลงในโปรแกรม	๙
รูปที่ ๑๑ รูปแสดงการประกอบอุปกรณ์เครื่องพิชิตยุง	๙

บทที่ ๑

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

จากการเฝ้าระวังของกรมควบคุมโรค สถานการณ์โรคไข้เลือดออกในปี ๒๕๖๕ มีแนวโน้มพบผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นกว่าในปีที่ผ่านมา ซึ่งพาหะของไข้เลือดออกก็คือยุงลาย ในช่วงฤดูฝน ซึ่งเมื่อฝนตกลงมาจะมีน้ำขังตามภาชนะต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในช่วงเปิดภาคเรียนของสถานศึกษาต่างๆ พอดี ทำให้มีการรวมตัวของเด็กนักเรียน โดยเฉพาะกลุ่มเด็กวัยเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง อาจเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการระบาดของโรคได้

การกำจัดยุงในปัจจุบันมีอยู่หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นยาจุดกันยุง สเปรย์ฉีดกำจัดยุง หรือโลชั่น รวมถึงไม้ตียุง และที่ช็อตยุง ในยุคสมัยของเทคโนโลยีที่ทันสมัยก็จะมีการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการกำจัดยุง เช่น ที่ตักยุงที่เราสามารถซื้อขายได้ตามท้องตลาดทั่วไป

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร เป็นโรงเรียนประจำ ซึ่งนักเรียนอยู่ประจำในฤดูฝนมียุงเป็นจำนวนมาก ที่เกิดจากการที่ยุงวางไข่ในแหล่งน้ำขัง ซึ่งจำนวนของยุงที่มีมากขึ้นนั้น อาจเสี่ยงต่อการกัดนักเรียนแล้วทำให้เป็นไข้เลือดออกได้ ดังนั้นผู้จัดทำจึงคิดค้น ทำเครื่องพิชิตยุงที่สามารถสร้างขึ้นได้ง่าย ๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ในการกำจัดยุงที่เป็นพาหะของโรคไข้เลือดออก ที่จะช่วยให้คุณภาพชีวิตของนักเรียนในโรงเรียนอยู่ได้แบบปกติไร้โรค หรืออาการเจ็บป่วยที่เกิดจากยุง

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องกำจัดยุง
๒. เพื่อประเมินผลการใช้งานของเครื่องพิชิตยุง

สมมติฐาน

๑. เครื่องพิชิตยุงสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ
๒. จำนวนยุงในเรือนนอนนักเรียนลดลง

ขอบเขตของโครงการ

๑. เครื่องพิชิตยุงมีขนาด ๓๐ x ๓๒ cm.
๒. ใช้เวลาในตอนกลางคืนทดสอบเครื่องพิชิตยุง

นิยามศัพท์

๑. เครื่องพิชิต คือ อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการทำงานด้วยบอร์ด Kidbright ทำงานตามชุดคำสั่งที่ได้เขียนโปรแกรมควบคุมไว้
๒. ยุง คือ แมลงที่กินเลือดเป็นอาหาร เช่น ยุงก้นปล่อง และยุงลาย โดย เป็นพาหะแพร่เชื้อโรค เช่น ไข้เลือดออก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ได้เครื่องกำจัดยุง
๒. ลดจำนวนยุงที่เป็นพาหะของไข้เลือดออกลงได้

บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

๑. ยุง

ยุง เป็นแมลงที่พบได้ทั่วโลกแต่พบมากในเขตร้อนและเขตอบอุ่น โดยปกติ ลูกน้ำมักจะกินจำพวก แบคทีเรีย โปรโตซัว ยีสต์ สาหร่าย และพืชน้ำที่มีขนาดเล็ก ยุงตัวเมียกินน้ำหวานและเลือดเป็นอาหาร ส่วนตัวผู้มักจะกินน้ำหวานจากดอกไม้ ยุงยังเป็นแมลงที่เป็นพาหะแพร่เชื้อโรคอีกด้วย เช่น ไข้เลือดออก ยุงทั่วโลกมีอยู่ประมาณ ๓,๔๕๐ ชนิด แต่พบในประเทศไทยประมาณ ๔๑๒ ชนิด แต่ที่คืบเคยกันดี คือ ยุงก้นปล่อง (Anopheles) และยุงลาย (Aedes)
(อ้างอิงจาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/ยุง>)



รูปที่ ๑ รูปแสดงยุงลาย

๒. ไม้ช็อตยุง

ไม้แบดไฟฟ้าตียุง มีรูปร่างหน้าตาเหมือนไม้แบดมินตันขนาดเล็กทำด้วยพลาสติก ส่วนล่างเป็นด้ามจับ ส่วนบนมีรูปร่างเป็นวงรี ภายในเป็นลวดสานกันเป็นตาข่าย เมื่อกดปุ่มตรงด้ามถือไฟฟ้าจากถ่านไฟฉายก้อนเล็กก็จะเล่นเข้าสู่ตาข่ายไฟฟ้าทันที
(อ้างอิงจาก : <https://www.pptvhd๓๖.com/news/ไลฟ์สไตล์/๔๗๕๗๗>)



รูปที่ ๒ รูปแสดงไม้ช็อตยุง

๓. หลอดไฟ Black Light

แบล็กไลท์ (อังกฤษ: black light) เป็นหลอดที่เปล่งรังสียูวีคลื่นยาว มีสีม่วงดำ ใช้ตรวจเอกสารสำคัญ เช่น ธนบัตร, หนังสือเดินทาง, บัตรเครดิต ฯลฯ ว่าเป็นของจริงหรือปลอม หลายประเทศได้ผลิตลายน้ำที่ไม่สามารถมองเห็นได้ในรังสีชนิดนี้ นอกจากนี้ แบล็กไลท์ยังสามารถใช้ล่อแมลงให้มาติดกับ เพื่อที่จะกำจัดภายหลังได้ (อ้างอิงจาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/แบล็กไลท์>)



รูปที่ ๓ รูปแสดงหลอดไฟ Black Light

๔. พัดลมระบายอากาศ

พัดลมดูดอากาศ หรือพัดลมระบายอากาศ คือพัดลมชนิดหนึ่งที่ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อความเย็นเหมือนพัดลมประเภทอื่นๆ ไป นิยมใช้ในกับห้องที่ติดเครื่องปรับอากาศ แต่นอกจากการใช้เพื่อระบายอากาศในห้องแอร์แล้วยังมีประโยชน์และเรื่องที่น่ารู้อีกมากมาย และไม่เพียงแต่ห้องที่ติดเครื่องปรับอากาศเท่านั้นที่สามารถใช้งานได้ แต่ใครก็สามารถติดพัดลมชนิดนี้ไว้ที่ห้องต่าง ๆ ของบ้านเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ได้ (อ้างอิงจาก : <https://www.priceza.com/article/shopping-guide/พัดลม-ดูดอากาศคืออะไร.html>)



รูปที่ ๔ รูปแสดงพัดลมระบายอากาศ

๕. KidBright

KidBright เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเพื่อกระตุ้นศักยภาพการคิดเชิงระบบและการคิดเชิงสร้างสรรค์ในเด็กวัยเรียนผ่านการเรียนรู้แบบ Learn and Play บอร์ดถูกออกแบบให้มีการแสดงผลและเซนเซอร์แบบง่าย ซึ่งจะทำงานสอดคล้องกับชุดคำสั่งควบคุมการทำงาน โดยผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างชุดคำสั่งแบบ Block-structured Programming ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน (อ้างอิงจาก : <https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/kid-bright.html>)

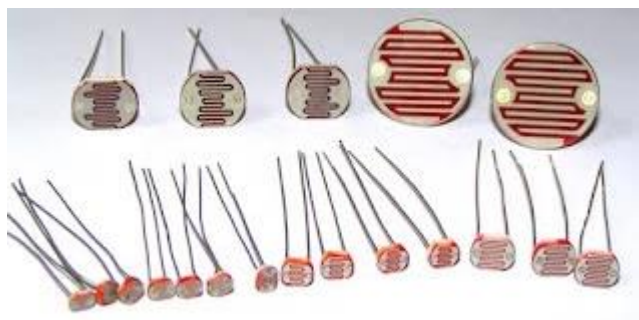


รูปที่ ๕ รูปแสดงหลักการทำงานของ Kidbright

๖. เซนเซอร์วัดค่าความเข้มของแสง

เซนเซอร์แสง (Optical Sensor) คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนแปลงค่าความต้านทาน หรือการนำไฟฟ้า ที่ไหลผ่านตัวมันได้ เมื่อมีแสงมาตกกระทบ ชนิด LDR

ตัวต้านทานแปรค่าตามแสง หรือ LDR (ย่อมาจาก Light Dependent Resistor) คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ตรวจจับแสง โดยหากมีแสงมาตกกระทบน้อย จะทำให้มีความต้านทานมาก และหากมีแสงมาตกกระทบมาก ความต้านทานจะน้อยลง LDR นั้นทำมาจากสารกึ่งตัวนำแคดเมียมซัลไฟด์ (Cds) หรือแคดเมียมซีลีไนด์ (Cdse) นำมาฉาบลงบนแผ่นเซรามิกที่ใช้เป็นฐานรอง (อ้างอิงจาก : <https://sites.google.com/site/projectphysics๑๒๒/--hlak-kar-thangan-khxng-sensexr-khwam-khem-eseng>)



รูปที่ ๖ รูปแสดงเซนเซอร์วัดค่าความเข้มแสง

๗. วิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเรื่องเครื่องพิชิตยุง พบว่า โรงเรียนบ้านนา นายกพิทยากร จังหวัดนครนายก ได้จัดทำโครงการดักยุง โดยมีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องเครื่องดักยุงให้ผู้ที่สนใจได้ศึกษา และเพื่อศึกษาเรื่องเครื่องดักยุง การจากศึกษาพบว่าโครงการบอร์ดสมองกลฝังตัว เรื่อง เครื่องดักยุง ทำให้ทราบว่าเครื่องดัก ยุงมีประสิทธิภาพที่คงที่สามารถป้องกันยุงได้ ๖๐ % จาก ๑๐๐ % ในโครงการนี้ถือได้ว่าเป็นโครงการ ที่อำนวยความสะดวกในบ้านเรือนได้เป็นอย่างมาก
(อ้างอิงจาก : <https://www.princess-it-foundation.org/project>)

บทที่ ๓ วิธีการดำเนินงาน

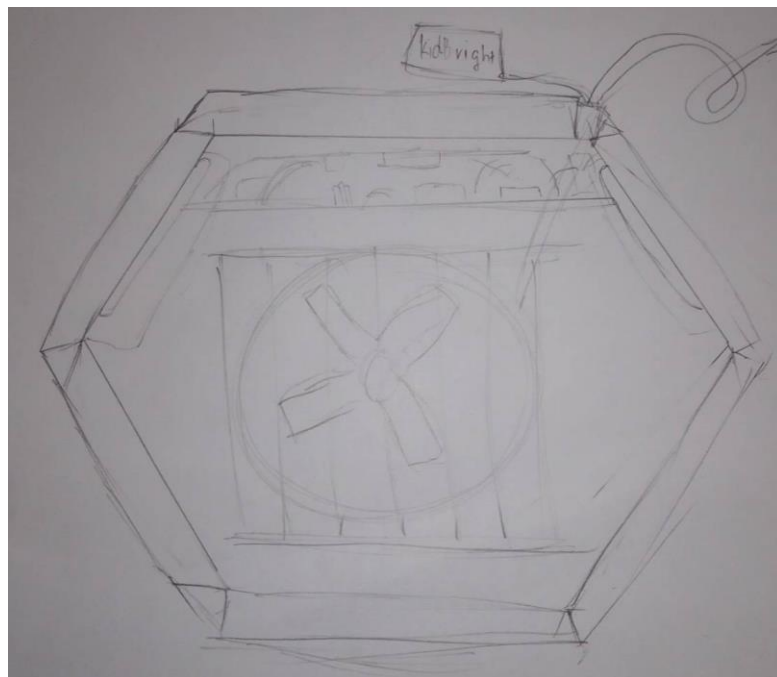
โครงการเรื่องเครื่องพิชิตยุ่ง ของโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

๓.๑ วัสดุ อุปกรณ์

- ๑) บอร์ด kidbright
- ๒) เซนเซอร์วัดค่าความเข้มของแสง
- ๓) หลอดไฟ Black Light
- ๔) พัดลมระบายอากาศ
- ๕) สายไฟ
- ๖) Relay
- ๗) แผ่นพลาสติก

๓.๒ ขั้นตอนและวิธีการ

๑. ศึกษาข้อมูล ขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องพิชิตยุ่ง
๒. ออกแบบเครื่องพิชิตยุ่ง



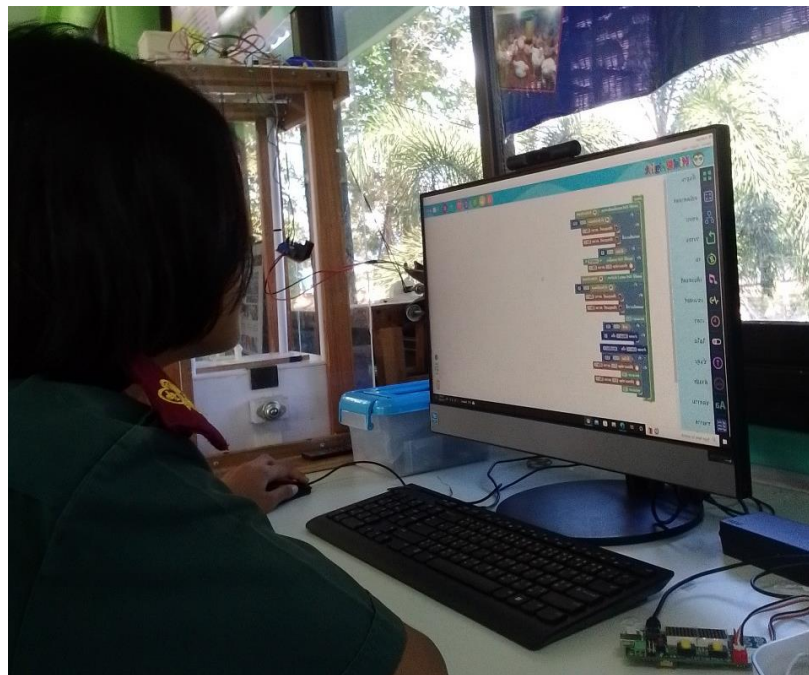
รูปที่ ๗ รูปแสดงการออกแบบเครื่องพิชิตยุ่ง

๓. ประดิษฐ์โครงสร้างเครื่องพิชิตยุงตามที่ได้ออกแบบไว้



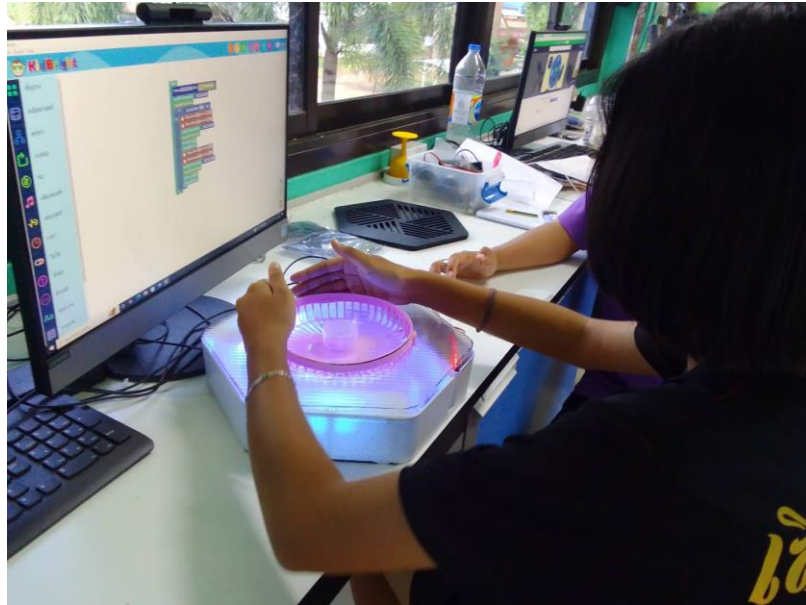
รูปที่ ๘ รูปแสดงการเลือกใช้วัสดุในการประดิษฐ์เครื่องพิชิตยุง

๔. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องพิชิตยุง



รูปที่ ๙ รูปแสดงการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนบอร์ด kidbright

๕. ทดลองใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องพิชิตยุง



รูปที่ ๑๐ รูปแสดงการทดลองการทำงานของชุดคำสั่งที่ได้เขียนลงในโปรแกรม

๖. นำ Kidbright ประกอบเข้ากับโครงสร้างของเครื่องพิชิตยุง



รูปที่ ๑๑ รูปแสดงการประกอบอุปกรณ์เครื่องพิชิตยุง

๗. ทดสอบใช้เครื่องพิชิตยุงภายในบริเวณเรือนนอนนักเรียน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร และบันทึกผลการทดลอง

บทที่ ๔ ผลการทดลอง

จากการศึกษาและทดลองใช้เครื่องฟิซิตยุง ภายในบริเวณเรือนนอนนักเรียน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร พบว่า

๔.๑ ผลการสร้างและออกแบบเครื่องฟิซิตยุง

การสร้างและออกแบบเครื่องฟิซิตยุง เป็นการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมเครื่องฟิซิตยุง โดยให้ผู้ใช้งานเกิดประโยชน์สูงสุด โดยผู้จัดทำได้สร้างและออกแบบเครื่องฟิซิตยุงนั้นเพื่อกำจัดยุง โดยเครื่องฟิซิตยุงสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

๔.๒ ผลการทำงานของเครื่องฟิซิตยุง

การทดสอบและเก็บข้อมูลการทำงานของเครื่องฟิซิตยุงคือ เมื่อไทรที่เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสงได้น้อยกว่า ๑๕ เครื่องฟิซิตยุงจะมีการทำงานโดยการเปิด หลอดไฟ Black Light และพัดลมระบายอากาศพร้อมกัน โดยทำงานเป็นเวลา ๑ ชั่วโมงต่อเนื่อง และเมื่อครบ ๑ ชั่วโมง หลอดไฟ Black Light และพัดลมระบายอากาศจะหยุดทำงานเป็นเวลา ๒๐ นาที หลังจากครบ ๒๐ นาที หลอดไฟ Black Light และพัดลมระบายอากาศจะทำงานพร้อมกันอีกครั้ง จนกว่าเซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสงจะวัดค่าได้มากกว่า ๑๕

บทที่ ๕

สรุปและอภิปรายผลการดำเนินการ

จากการศึกษาและทดลองใช้เครื่องพิชิตยุง ภายในบริเวณเรือนนอนนักเรียน โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ ๕๓ จังหวัดสกลนคร สามารถสรุปผลและอภิปรายผลได้ดังนี้

๕.๑ สรุปผลการดำเนินการ

จากการสร้างและออกแบบพิชิตยุง พบว่า เครื่องพิชิตยุงสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ในเวลากลางคืนที่มีค่าความเข้มแสงน้อยกว่า ๑๕ โดยนำไปใช้มีการกำจัดยุงได้เป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ซึ่งในแต่ละชั่วโมงที่เครื่องมีการทำงานและหยุดพักสลับกันไป ทำให้เป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าไปด้วย

๕.๒ อภิปรายผลการดำเนินการ

จากการสร้างและออกแบบพิชิตยุง พบว่า เมื่อนำเครื่องพิชิตยุงไปใช้ภายในบริเวณเรือนนอนนักเรียน ทำให้มีการกำจัดยุง จำนวนของยุงที่จะมากัดนักเรียนก็มีจำนวนน้อยลง เป็นการป้องกันยุงได้ตามที่โรงเรียนบ้านนา นายกพิทยากร จังหวัดนครนายก ได้จัดทำโครงการดักยุงนั้น ถือเป็น การลดพาหะที่จะทำให้เกิดไข้เลือดออกในการที่นักเรียนจะโดนยุงกัดโดยเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

๕.๓ ข้อเสนอแนะ

ในการสร้างเครื่องพิชิตยุงครั้งต่อไป ควรทำให้สามารถชาร์จแบตเตอรี่ เพื่อสะดวกในการนำไปใช้แต่ละบริเวณ

บรรณานุกรม

๑. <https://th.wikipedia.org/wiki/ยุ่ง>
๒. <https://www.pptvhd๓๖.com/news/ไลฟ์สไตล์/๔๗๙๗๗>
๓. <https://th.wikipedia.org/wiki/แบล็กไลต์>
๔. <https://www.priceza.com/article/shopping-guide/พักผ่อน-ดูอากาศคืออะไร.html>
๕. <https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-hardware-electronics/kid-bright.html>
๖. <https://sites.google.com/site/projectphysics๑๒๒/--hlak-kar-thangan-khxng-sensexr-khwam-khem-eseng>
๗. <https://www.princess-it-foundation.org/project>

ภาคผนวก



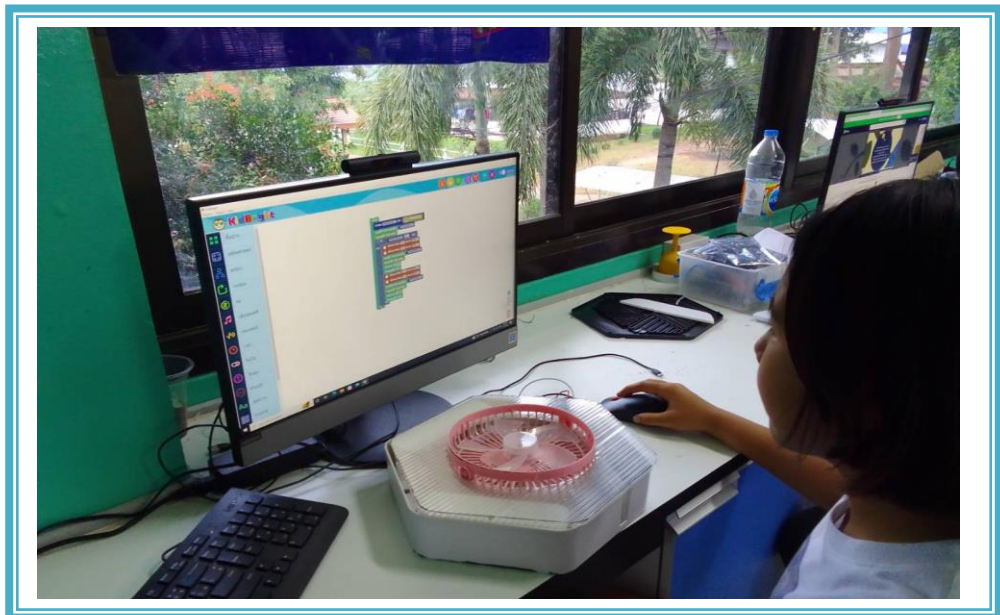
นักเรียนตัดโครงสร้างส่วนประกอบเครื่องฟิตตยุง



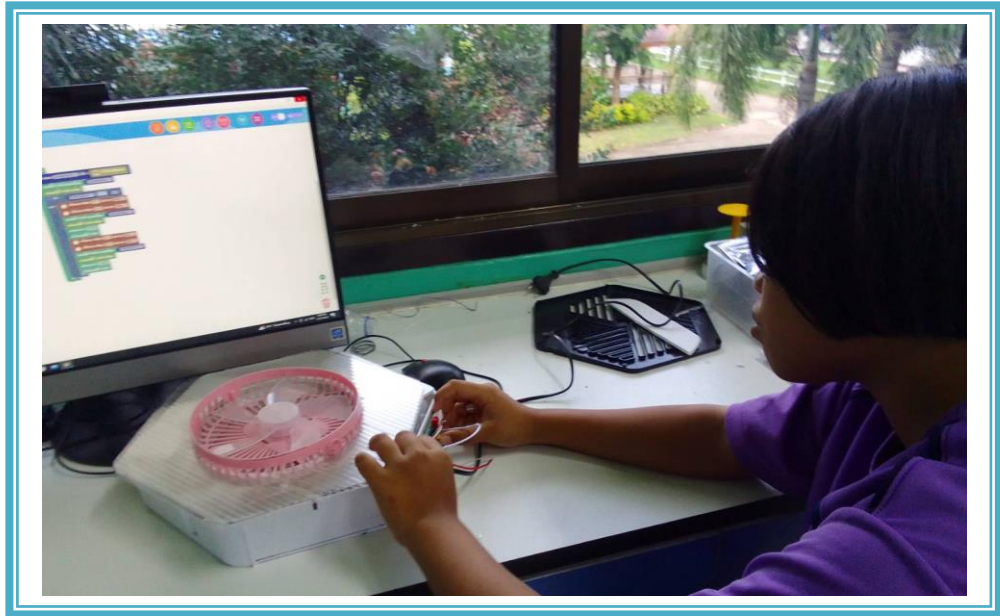
นักเรียนบัดกรีพัดลมระบายอากาศ



นักเรียนวัดขนาดโครงสร้างเครื่องฟิตตยง



นักเรียนเขียนชุดคำสั่งโปรแกรมบนบอร์ด Kidbright



นักเรียนประกอบบอร์ด Kidbright ใส่เครื่องพัดตยุง



นักเรียนทดสอบชุดคำสั่งการทำงานของเครื่องพัดตยุง