

คอกว้าวัจฉริยะ

คณะผู้จัดทำ

ภาคิน เลื่อมรัตน์¹

สุทธิคม บัวสอนเจริญเลิศ²

พีรกานต์ โพนปลัด³

ศุภสุตา สมพานเพียง⁴

สินีนารถ ทองแท้⁵

อัญชุลิกา ทบด้าน⁶

คุณครูที่ปรึกษา

วิภาพร ชินะแขว¹

ภูริเดช จันทรชื่น²

อรุณี สังขรัตน์³

โรงเรียนสตรีสิริเกศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาศรีสะเกษ เขต 28

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

การพัฒนานวัตกรรมมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรม Kidbright 2) เพื่อศึกษาการต่อวงจรไฟฟ้า 3) เพื่อพัฒนานวัตกรรมคอกว้าวัจฉริยะ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา บอร์ด Kidbright ประเด็นในการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ มีการต่อวงจรไฟฟ้า ด้านคณิตศาสตร์ การคำนวณพื้นที่ ด้านเทคโนโลยี การเขียนโปรแกรม kidbright และได้วางแผนในขั้นตอนในการดำเนินงานตามกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์

ผลจากการศึกษา ได้ทดสอบการทำงานของเครื่องปั่นไฟฟ้าและได้นำมาเชื่อมสายกับคอกว้าวัจฉริยะ ซึ่งผลจากการทดลองนี้ คอกว้าวัจฉริยะไฟฟ้าจะติดเมื่อความสว่างต่ำกว่า 30 เมื่อความสว่างมากกว่า 30 ไฟก็จะดับ และเปิดปิดน้ำให้วิ่งได้ตามที่กลุ่มของเราต้องการได้แต่ก็เจอปัญหาหลายรูปแบบ คือ ไฟฟ้าไม่เพียงพอ บ้างหรือไฟฟ้าน้อยเกินไป

คำสำคัญ : คอกว้าวัจฉริยะ

คำนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษารายวิชาออกแบบเชิงวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ว23210 มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันของคอกว้ออัจฉริยะที่มากคุณตาเลี้ยงวัวที่บ้านต้องเปิดไฟให้วัวทั้งคืนทุกคืนเพื่อกันยุงให้วัวแล้ว บางทีไฟก็ดับค่าไฟฟ้าแต่ละเดือนสูงมากและต้องลากสายยาวมาให้วัวในทุกวันจนเกิดความเหนื่อยล้าและ อ่อนเพลียร่างกายไม่ค่อยแข็งแรงตามอายุปัญหาที่พบคือค่าไฟฟ้าสูง ชี้แจงลากสายยาว ความต้องการคือ ประหยัดค่าไฟฟ้าและให้น้ำวัวโดยไม่ต้องลากสายยาว คณะผู้จัดทำจึงเกิดความคิดที่จะสร้างนวัตกรรมขึ้นมา เพื่อให้เป็นประโยชน์นวัตกรรมมีชื่อว่า “คอกว้ออัจฉริยะ” เพื่อตอบสนองความต้องการของตาและผู้คนใน ชุมชน ซึ่งจะมีเครื่องปั่นไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบ ผู้คนในชุมชนและคุณตาที่เกิดปัญหา ในชีวิตประจำวันที่ต้อง เผชิญปัญหาในบางครั้งที่ติดธุระและร่างกายไม่แข็งแรงเป็นลมง่ายและอาจจะเป็นลมกลางแดดร้อนไม่มีคนมา พบเจอจึงไม่สามารถมาดูแล้วในตอนเช้าและตอนเย็นได้ ซึ่งทำให้ยุ่งยากในการใช้ชีวิตและเสียเวลาไปหลาย ชั่วโมง จึงทำให้คณะผู้จัดทำคิดแก้ไขปัญหาสถานการณ์นี้และสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรม Kidbright
2. เพื่อศึกษาการต่อวงจรไฟฟ้า
3. เพื่อพัฒนานวัตกรรมคอกว้ออัจฉริยะ

ขอบเขตของผลงาน

1. เครื่องปั่นไฟฟ้า สามารถปั่นไฟฟ้าได้และเก็บประจุไฟฟ้า
2. คอกว้ออัจฉริยะ สามารถเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติได้และให้น้ำวัวอัตโนมัติ

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1. ระบุปัญหา (Problem Identification)

กระบวนการ Force Connection จำแนกและจัดกลุ่มข้อมูลสิ่งแวดล้อมข้อมูลที่ได้คือ ชุมชน ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ป่าไม้ น้ำ ไฟป่า สัตว์ป่า ไฟฟ้า พาร์มวัว บ่อปลา เทคโนโลยี ข้อมูลที่ได้คือ หุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ รถยนต์ มอเตอร์ไซค์ เครื่องปั่นไฟฟ้า ออกซิเจนสำหรับปลา ปัญหาที่พบข้อมูลที่ได้คือ ควันทิช มลพิษ ขยะ เศษอาหาร ไฟดับ ยุงเยอะ และอาชีพข้อมูลที่ได้คือ การบริหารการเก็บขยะ รถเก็บขยะเทศบาล นักประดิษฐ์ ผู้ผลิตหุ่นยนต์ คนเลี้ยงวัว คนเลี้ยงปลา เราได้เชื่อมโยงเรื่องราวเป็นที่มาของนวัตกรรมหรือแอปพลิเคชันที่

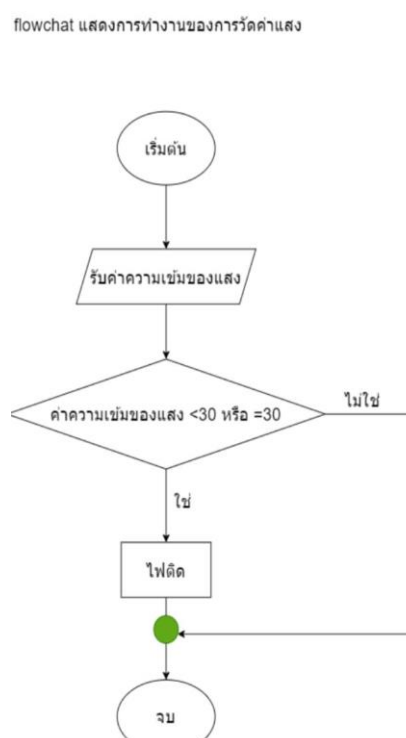
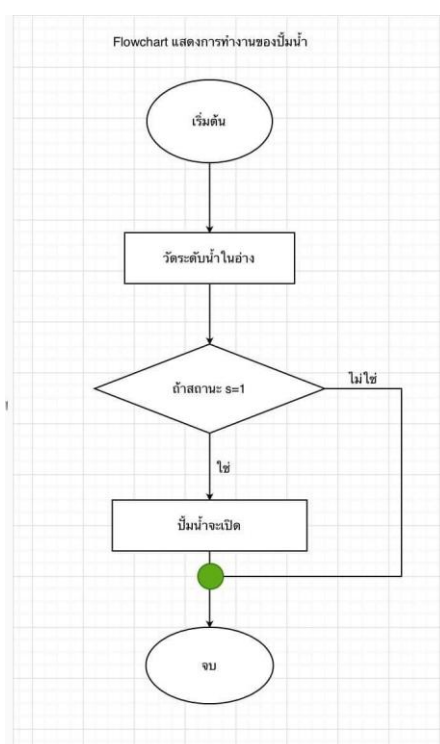
ต้องการพัฒนา สิ่งแวดล้อมเลือกคอกว้ว เทคโนโลยีเลือกเครื่องปั่นไฟฟ้า ปัญหาที่พบไฟดับและอาชีพเลือกคนเลี้ยงวัว

2. รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Related Information Search)

เราได้รวบรวมข้อมูลที่เราสนใจมาทำเป็น FILA Mapping เพื่อที่จะได้จัดเรื่องที่น่าสนใจจัดเป็นกลุ่มย่อย โดย F (Fact) หรือข้อเท็จจริง สถานการณ์ปัญหาตาเลี้ยงวัวที่บ้านต้องเปิดไฟให้วัวทั้งคืนทุกคืนและลากสายยางเพื่อที่จะมาให้วัว ปัญหาคือค่าไฟฟ้าสูงและขี้เกียจลากสายยางความต้องการคือประหยัดค่าไฟฟ้าและให้น้ำวัวโดยไม่ต้องลากสายยาง I (Ideas) หรือความคิด คือ ตั้งเวลาเปิด-ปิดน้ำ ประดิษฐ์เครื่องปั่นไฟฟ้า ต่อก่อน้ำให้วัวและสร้างคอกวัวอัจฉริยะ L (Learning Issues) หรือประเด็นการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มีการศึกษา การต่อวงจรไฟฟ้า การออกแบบวัสดุและเลือกใช้วัสดุ คณิตศาสตร์ใช้การคำนวณพื้นที่ส่วนเทคโนโลยีใช้การวางแผน Gantt Chart ออกแบบภาพร่าง ทำแผนผังการทำงานและใช้ Microcontroller (Board) เพื่อเขียนโปรแกรม Kidbright และ A (Action Plan) ศึกษา ออกแบบ พัฒนาการเขียนโปรแกรมและฟังก์ชัน ทดสอบ ปรับปรุง วัดประสิทธิผลการทำงานของนวัตกรรม นำไปใช้งานและเขียนรายงาน

3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design)

ใช้ศึกษา Flow Chart ในการออกแบบกระบวนการทำงานของตัวระบบ และภาพร่าง



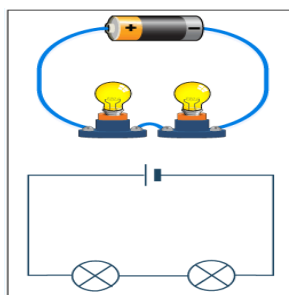
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.วิทยาศาสตร์ (science) หัวข้อที่ศึกษาในสาระวิทยาศาสตร์ มี 3 หัวข้อหลัก ๆ คือ

1.1 มีการต่อวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า (electric circuit) หมายถึง เส้นทางที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ครบรอบ เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ก็จะมี ความต้านทานเฉพาะตัวที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากหรือน้อยแตกต่างกัน

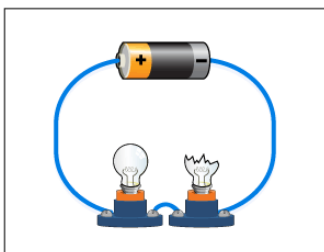
1.2 วงจรปิด (close circuit) คือ วงจรไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้าไหลครบรอบ

1.3 วงจรเปิด (open circuit) คือ วงจรไฟฟ้าที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เนื่องจากส่วนใดส่วนหนึ่งของวงจรขาดหรือ ไม่เชื่อมต่อกันมีผลทำให้เครื่องใช้ ไฟฟ้าไม่ทำงานเพราะไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไป องค์ประกอบที่สำคัญของวงจรไฟฟ้าที่จะทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้ คือ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า



2.วงจรอนุกรม

เป็นการนำเอาเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือโหลดหลายๆ อันมาต่อเรียงกันไปเหมือนลูกโซ่ กล่าวคือ ปลายของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 1 นำไปต่อกับต้นของเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวที่ 2 และต่อเรียงกันไปเรื่อย ๆ จนหมด แล้วนำไปต่อเข้ากับแหล่งกำเนิด การต่อวงจรแบบอนุกรมจะมีทางเดินของกระแสไฟฟ้าได้ทางเดียวเท่านั้น ถ้าเกิดเครื่องใช้ไฟฟ้าตัวใดตัวหนึ่งเปิดวงจรหรือขาด จะทำให้วงจรทั้งหมดไม่ทำงาน



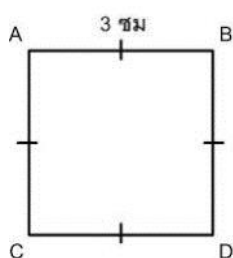
คุณสมบัติที่สำคัญของวงจรอนุกรม

- กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านเท่ากันและมีทิศทางเดียวกันตลอดทั้งวงจร
- ความต้านทานรวมของวงจรจะมีค่าเท่ากับผลรวมของความต้านทานแต่ละตัวในวงจรรวมกัน

- แรงดันไฟฟ้าตกคร่อมส่วนต่างๆ ของวงจร เมื่อนำมารวมกันแล้วจะเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งกำเนิด

2.ด้านคณิตศาสตร์ (math) หัวข้อที่ใช้ศึกษาในสาระคณิตศาสตร์ คือ การคำนวณพื้นที่ คือปริมาณที่แสดงถึงขอบเขตเนื้อที่ของพื้นผิวหรือรูปร่างสองมิติ พื้นที่สามารถเข้าใจได้ว่าเป็นจำนวนวัสดุที่หนาขนาดหนึ่งเท่าที่จำเป็นที่จะประกอบขึ้นเป็นรูปร่าง หรือปริมาณสีทาเท่าที่จำเป็นที่จะทาผิวหน้าในครั้งเดียว พื้นที่เป็นมโนทัศน์ในสองมิติที่คล้ายคลึงกับความยาวของเส้นโค้งในหนึ่งมิติ หรือปริมาตรของทรงตันในสามมิติ

สี่เหลี่ยมจัตุรัส



สูตร การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส = ด้าน \times ด้าน

สี่เหลี่ยมจัตุรัส : มีสี่ด้าน ทุกด้านความยาวเท่ากันหมด มีสี่มุม ทุกมุมมีขนาด 90 องศา (มุมฉาก)

สี่เหลี่ยมผืนผ้า : มีสี่ด้าน ด้านตรงข้ามกันมีความยาวเท่ากัน มีสี่มุม ทุกมุมมีขนาด 90 องศา

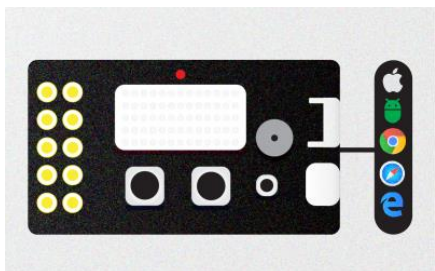
สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน : มีสี่ด้าน ด้านตรงข้ามกันมีความยาวเท่ากัน มีสี่มุม ไม่มีมุมใดเป็นมุม 90 องศา แต่มุมตรงข้ามกันจะต้องมีองศาเท่ากัน

3.ด้านเทคโนโลยี (Technology)

ศึกษาการเขียนโปรแกรม Kidbright และฝึกเขียนโค้ดเราได้เขียนโค้ดเปิด-ปิดไฟและให้น้ำ การเขียนโปรแกรม Kidbright เพื่อให้บอร์ด KidBright ทำงานสามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Kidbright IDE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรม ได้ง่ายมากขึ้น ด้วยวิธีการชุดคำสั่งแบบ block-structured programming ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมโดยการลากรูปกล่องคำสั่งพื้นฐานมาวางต่อกัน (Drag and Drop) เพื่อทำการเชื่อมโยงคำสั่ง เหล่านั้นขึ้นมาเป็นโปรแกรมจากนั้น Kidbright IDE จะทำการแปลง (compile) โปรแกรมและส่งโปรแกรมดังกล่าวไปยัง บอร์ด Kidbright เพื่อให้มันทำงานตามชุดคำสั่งที่เราได้ออกแบบไว้



ชุดคำสั่งแบบ block-structured programming



การเชื่อมต่อบอร์ด สำหรับผู้ใช้แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน

สำหรับผู้ใช้แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟนทางทีมผู้ออกแบบก็ได้พัฒนาโปรแกรม Kidbright IDE บนมือถือ แท็บเล็ต ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอย์และ ios รวมทั้งยังมี Kidbright IDE ที่ทำงานบน web browser ด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา



1. มอเตอร์ DC

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่แปลง [พลังงานไฟฟ้า](#) เป็น [พลังงานกล](#) การทำงานปกติของมอเตอร์ไฟฟ้าส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างสนามแม่เหล็กของแม่เหล็กในตัวมอเตอร์ และสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสในขดลวดทำให้เกิดแรงดูดและแรงผลักของสนามแม่เหล็กทั้งสอง ในการใช้งานตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมการขนส่งใช้ [มอเตอร์จุดลาก](#) เป็นต้น นอกจากนั้นแล้ว มอเตอร์ไฟฟ้ายังสามารถทำงานได้ถึงสองแบบ ได้แก่ การสร้างพลังงานกล และ การผลิตพลังงานไฟฟ้า



2. ถ่านไฟฉาย (Panasonic) ขนาด AA 1.5 โวลต์ ถ่านไฟฉายถือเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากพลังงานทางเคมี แหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานทางเคมีเป็นไฟฟ้าชนิดกระแสตรง (Direct Current) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

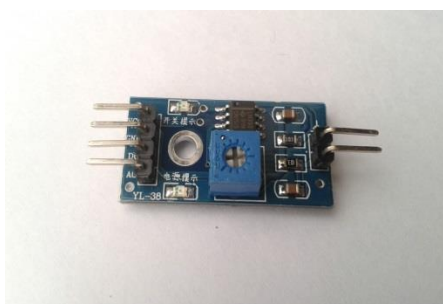
เซลล์ปฐมภูมิ (Primary Cell) เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่ให้กระแสไฟฟ้าตรง ผู้ที่คิดค้นได้คนแรก คือ เคานต์อาเลสซันโดรยูเซปเปอนโตนีโออานัสตาซีโอวอลตา นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี โดยใช้แผ่นสังกะสี และแผ่นทองแดงจุ่มลงในสารละลายของกรดกำมะถันอย่างเจือจาง มีแผ่นทองแดงเป็นขั้วบวกแผ่นสังกะสีเป็นขั้วลบ เรียกว่า เซลล์วอลเทอิก เมื่อต่อเซลล์กับวงจรภายนอกก็จะมีกระแสไฟฟ้าไหลจากแผ่นทองแดงไปยังแผ่นสังกะสี ขณะที่เซลล์วอลเทอิกจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟแผ่นสังกะสีจะค่อย ๆ กร่อนไปที่ละน้อยซึ่งจะเป็นผลทำให้กำลังในการจ่ายกระแสไฟฟ้าลดลงด้วย และเมื่อใช้ไปจนกระทั่งแผ่นสังกะสีกร่อนมากก็ต้องเปลี่ยนสังกะสีใหม่ จึงจะทำให้การจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ต่อไปเท่าเดิมข้อเสียของเซลล์แบบนี้คือ ผู้ใช้จะต้องคอยเปลี่ยนแผ่นสังกะสีทุกครั้งที่เซลล์จ่ายกระแสไฟฟ้าลดลงแต่อย่างไรก็ตามเซลล์วอลเทอิกนี้ ถือเป็นต้นแบบของการประดิษฐ์เซลล์แห้ง (Dry Cell) หรือถ่านไฟฉายในปัจจุบัน ทั้งเซลล์เปียกและเซลล์แห้งนี้เรียกว่า เซลล์ปฐมภูมิ (Primary Cell) ข้อดีของเซลล์ปฐมภูมินี้ คือเมื่อสร้างเสร็จสามารถนำไปใช้ได้ทันที

เซลล์ทุติยภูมิ (Secondary Cell) เป็นเซลล์ไฟฟ้าสร้างขึ้นแล้วต้องนำไปประจุไฟเสียก่อนจึงจะนำมาใช้และเมื่อใช้ไปหมดแล้วก็สามารถนำไปประจุไฟใช้อีกโดยไม่ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบภายในและเพื่อให้มีกระแสไฟฟ้ามากจะต้องใช้เซลล์หลายแผ่นต่อกันแบบขนานแต่ถ้าต้องการให้แรงดันกระแสไฟฟ้าสูงขึ้นก็ต้องใช้เซลล์หลาย ๆ แผ่นแบบอนุกรม เซลล์ไฟฟ้าแบบนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สตอเรจเซลล์ หรือ สตอเรจแบตเตอรี่ (Storage Battery)

แม้ชนิดของถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่จะมีมาก แต่หากพิจารณาโดยใช้หลักของการอัดประจุไฟแล้ว เราสามารถแบ่งถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่ได้เป็น 2 ประเภทคือ เซลล์ปฐมภูมิ (primary cell) ซึ่งเป็นถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ชนิดใช้แล้วทิ้งไม่สามารถอัดประจุไฟซ้ำได้ เช่น ถ่านไฟฉายธรรมดา ถ่านแอลคาไลน์ ถ่านนาฬิกา เป็นต้น กับเซลล์ทุติยภูมิ (secondary cell) ซึ่งเป็นถ่านหรือแบตเตอรี่ที่สามารถนำมาอัดประจุไฟซ้ำได้ เช่น แบตเตอรี่รถยนต์ แบตเตอรี่มือถือ ถ่านไฟฉายแบบประจุไฟใหม่ได้ (rechargeable battery) เป็นต้น

ถ่านไฟฉายธรรมดา เป็นเซลล์ไฟฟ้าชนิดเซลล์คาร์บอน-สังกะสี (carbon-zinc cell) ถูกประดิษฐ์ขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1866 โดยชอร์ช แกลลองเช (Georges Leclanch) วิศวกรชาวฝรั่งเศส ชื่อเซลล์คาร์บอน-สังกะสีบอกถึงองค์ประกอบพื้นฐานของเซลล์ไฟฟ้าชนิดนี้ว่าประกอบด้วย แท่งคาร์บอนหรือแท่งถ่านทำหน้าที่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจากแคโทด ซึ่งสารที่ทำหน้าที่เป็นแคโทดคือ สารแมงกานีสไดออกไซด์ (manganese dioxide) โดยผสมร่วมกับผงถ่าน ส่วนแอโนดคือ กระจกสังกะสี (zinc) ตัวกระจกนอกจากจะทำหน้าที่เป็นแอโนดแล้วยังใช้บรรจุสารแคโทดด้วย โดยมีชั้นของสารละลายแอมโมเนียมคลอไรด์ (ammonium chloride) และซิงค์คลอไรด์ (zinc chloride) ทำหน้าที่เป็นสารอิเล็กโทรไลต์กั้นระหว่างชั้นแคโทดและชั้นแอโนด

ปฏิกิริยาเคมีของถ่านไฟฉายจะเกิดต่อเนื่องไปจนกระทั่งสารแมงกานีสไดออกไซด์ทำปฏิกิริยาจนหมดหมายความว่าถ่านไฟฉายหมดไฟแล้ว ซึ่งผู้ใช้ควรทำการถอดถ่านออกจากตัวอุปกรณ์ไฟฟ้าเพราะสารละลายอิเล็กโทรไลต์ที่ยังอยู่ในถ่านไฟฉายมีฤทธิ์เป็นกรด ดังนั้นสารจะเกิดปฏิกิริยาเคมีกับกระจกสังกะสีต่อได้ทำให้สารเคมีภายในรั่วออกมาสร้างความเสียหายแก่อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ จุดเด่นของถ่านไฟฉายธรรมดาคือ ราคาถูกและมีหลายขนาดให้เลือกใช้ แต่จุดด้อยคือ ถ่านไฟฉายชนิดนี้ให้พลังงานได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับถ่านชนิดอื่น นอกจากนี้หากเก็บในสถานที่ที่มีอุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็นเกินไปจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของถ่านลดลง



3. โมดูลวัดความชื้น

เซ็นเซอร์วัดความชื้นในดิน (Soil Moisture Sensor) ใช้วัดความชื้นในดิน หรือใช้เป็นเซ็นเซอร์น้ำ สามารถต่อใช้งานกับไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้อนาล็อกอินพุตอ่านค่าความชื้น หรือเลือกใช้สัญญาณดิจิทัลที่ส่งมาจากโมดูล สามารถปรับความไวได้ด้วยการปรับ Trimpot ประกอบไปด้วย

3.1 แผ่น PCB สำหรับเสียบลงดินเพื่อวัดค่าความชื้น

3.2 โมดูลวัด และประมวลผล

3.3 สายจัมป์ตัวเมีย - เมีย จำนวน 6 เส้น

หลักการทํางาน

การใช้งานจะต้องเสียบแผ่น PCB สำหรับวัดลงดิน เพื่อให้วงจรแบ่งแรงดันทํางานได้ครบวงจร จากนั้นจึงใช้วงจรเปรียบเทียบแรงดันโดยใช้ไอซีออปแอมป์เบอร์ LM393 เพื่อวัดแรงดันเปรียบเทียบกันระหว่างแรงดันที่วัดได้จากความชื้นในดิน กับแรงดันที่วัดได้จากวงจรแบ่งแรงดันปรับค่าโดยใช้ Trimpot หากแรงดันที่วัดได้จากความชื้นของดิน มีมากกว่า ก็จะทำให้วงจรปล่อยลอจิก 1 ไปที่ขา D0 แต่หากความชื้นในดินมีน้อย ลอจิก 0 จะถูกปล่อยไปที่ขา D0 และขา A0 เป็นขาที่ต่อโดยตรงกับวงจรที่ใช้วงความชื้นในดิน ซึ่งให้ค่าแรงดันออกมาตั้งแต่ 0 - 5V (ในทางอุดมคติ) โดยหากความชื้นในดินมีมาก แรงดันที่ปล่อยออกไปก็จะน้อยตามไปด้วย ในลักษณะของการแปรผกผันกลับ



4. เครื่องวัดพลังงานกระแสไฟฟ้า 220 V เครื่องวัดกระแสไฟฟ้ามักเรียกว่าแอมป์มิเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร เมตรปัจจุบันสามารถเป็นดิจิทัลหรืออะนาล็อกและมักเป็นส่วนหนึ่งของมัลติมิเตอร์ขนาดใหญ่ที่สามารถวัดแรงดันและความต้านทานเช่นกัน อุปกรณ์เหล่านี้ - ทั้งในปัจจุบันและมัลติมิเตอร์ มักจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและกล่องเหมือนในรูปแบบที่มีทั้งจอแสดงผลดิจิทัลหรือมาตรวัดแบบอะนาล็อกหลายหน้าปัดหรือสวิตช์และหนึ่งสีแดงและหนึ่งสายสีดำยื่นออกมา

กระแสไฟฟ้าคือการกระทำของประจุไฟฟ้าหรืออิเล็กตรอนที่ไหลผ่านสายไฟที่ประกอบเป็นวงจรอัตราการเคลื่อนไหวยของกระแสสามารถวัดได้โดยใช้มิเตอร์ กระแสไหลในทิศทางเดียวมักจะมาจากบวกถึงลบและมันต้องการไหลในวงจรซึ่งเป็นเหมือนลูปต่อเนื่อง มันไหลได้ง่ายขึ้นผ่านวัสดุบางชนิดเช่นลวดโลหะมากกว่าวัสดุอื่น ยกตัวอย่างเช่นไม้ไม่ได้ใช้ไฟฟ้าเลย

กระแสไฟฟ้าถูกวัดในหน่วยที่เรียกว่าแอมป์โดยย่อว่า "แอมป์" หรือเพียงแค่ "A" โดยใช้มิเตอร์ ปัจจุบัน เมื่อทำการวัดกระแสมิเตอร์จะทำการวัดจำนวนอิเล็กตรอนที่ส่งผ่านจุดที่กำหนดในแต่ละวินาที เพื่อที่จะวัดกระแสจะต้องไหลผ่านมิเตอร์ซึ่งสามารถทำได้โดยการทำให้ส่วนมิเตอร์ปัจจุบันของวงจร AC



5. สวิตช์ไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่ใช้ควบคุมวงจรกระแสไฟฟ้าทำหน้าที่เปิดกระแสไฟหรือตัดกระแสไฟไม่ให้ไหลเข้าสู่เครื่องใช้ไฟฟ้าหลอดไฟ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้า สวิตช์ไฟถูกออกแบบมาให้ติดตั้งได้ง่าย ใช้งานง่าย สามารถตอบสนองความต้องการได้รวดเร็วเพียงแค่สัมผัส ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกที่ทนความร้อน มีหลายดีไซน์ให้เลือกใช้งาน

อภิปรายผลจากการศึกษา

การทำงานของฟังก์ชันแรกไฟฟ้าจากเครื่องปั่นไฟจะจ่ายไฟฟ้ามาที่บอร์ด kidbright เพื่อสั่งการเปิด-ปิด ไฟฟ้าอัตโนมัติ ไฟฟ้าจะติดเมื่อความสว่างต่ำกว่า 30 เมื่อความสว่างมากกว่า 30 ไฟก็จะดับ ส่วนฟังก์ชันที่สองน้ำจะมีเซนเซอร์วัดความชื้นเมื่อเซนเซอร์ตรวจพบค่าความชื้นว่าไม่มีความชื้นเซนเซอร์จะสั่งให้ปั๊มน้ำเกิดการ ทำงานจ่ายน้ำมาที่รางน้ำว้าว จากผลการทดลองในอนาคตสามารถนำคอกว้าวไปประยุกต์ใช้ได้จริงส่วนเครื่องปั่นไฟฟ้าสามารถนำไปชาร์ตโทรศัพท์ที่ได้หรือสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สรุปผลการศึกษา

กลุ่มของเราได้ช่วยกันศึกษาการสร้างเครื่องปั่นไฟฟ้าและคอกว้าวและออกแบบนวัตกรรมและ Flowchart ช่วยกันหาวัสดุและซื้ออุปกรณ์เพื่อที่จะมาสร้างคอกว้าวและเครื่องปั่นไฟฟ้า กลุ่มของเราช่วยกันสร้างนวัตกรรมและโปรแกรมเมื่อสร้างเสร็จเราได้ทำการทดลองว่าสามารถใช้งานได้จริงเมื่อมีข้อผิดพลาดเราได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขดำเนินการทดลองใหม่อีกครั้ง ซึ่งทำให้เราได้พบปัญหาของชิ้นงานบางจุดที่มากหรือน้อยและทำให้พวกเราได้ช่วยกันแก้ไขปัญหาได้ เราได้ทำคู่มือการใช้งานของนวัตกรรมและเขียนรายงานเพื่อบอกขั้นตอนต่างๆของการทำงานและขั้นตอนสุดท้ายคือนำเสนองาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ไฟฟ้าติดตามที่ต้องการและได้ความรู้จากการสร้างนวัตกรรมที่สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. สามารถนำไปต่อยอดคอกว้างที่มีระบบการใช้งานอัตโนมัติ
- 3 .สร้างความสะดวกสบายในการเลี้ยงดูวัว

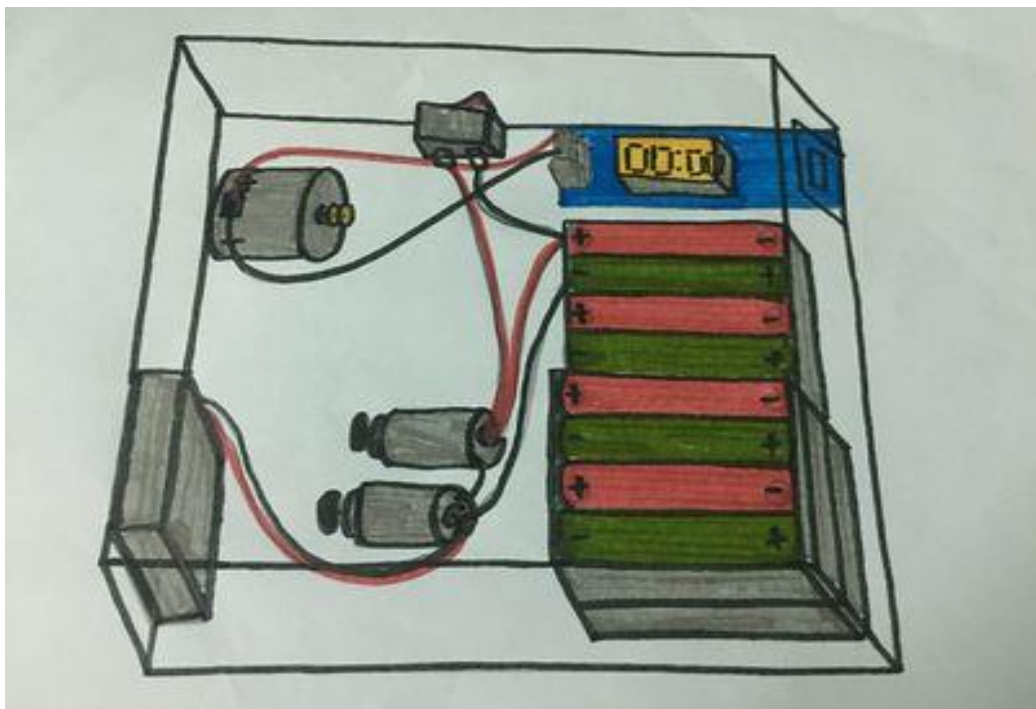
กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณครูภูริเดช จันทรชี่น และ คุณครูวิภาพร ชิมะแขว ในด้านการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการคิด การทำงาน การวางแผนรวมไปถึงแนวความคิดการออกแบบนวัตกรรมและการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ด้านการพัฒนาโปรแกรมมาใช้ในการศึกษา ขอขอบคุณ คุณครูอรุณี สังข์รัตน์ ที่ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาในการต่อวงจรไฟฟ้าครั้งนี้และขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความร่วมมือและคอยให้คำปรึกษาช่วยกันสร้างนวัตกรรมจนทำให้ผลงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ภาคผนวก

ขั้นตอนการทำเครื่องปั่นไฟฟ้า

ตัดแผ่นอะคริลิคตามขนาดที่ต้องการและใช้ปืนกาวมายิงรางถ่านขนาด 12 โวลต์ เพื่อที่จะใช้ติดกะแผ่นอะคริลิค และใช้ปืนกาวติดโมดูลและทุกอุปกรณ์ ซึ่งมี มอเตอร์ขนาดเล็ก 2 ตัว ติดไดนาโม 5 ตัว ใช้สายพานโยงกับมอเตอร์แล้วไดนาโมเพื่อให้เครื่องปั่นไฟฟ้าทำงานคงที่และใช้ปืนกาวยิงกาวใส่เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าและติดตรงมุมที่เหมาะสมหรือตามที่ต้องการใช้ปืนกาวยิงโมดูลเพื่อที่จะติดในพื้นที่ที่เราออกแบบไว้ต่อสายไฟและเชื่อมให้ถูกสายขั้ว + และขั้ว - แล้วก็นำสวิตช์ไฟมาใช้ปืนกาวยิงเพื่อจะติดที่ขอบกึ่งกลางของแผ่นอะคริลิคและใช้บัดกรีมาเชื่อมสายไฟกับสวิตช์และติดตัวต้านทานไฟฟ้าไปกับเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าเพื่อที่จะทำให้ไฟฟ้าที่ใช้นั้นมีความประหยัดไม่กินไฟจนเกินไปและติดทุกอุปกรณ์ที่ใช้ และเก็บสายไฟให้เป็นระเบียบทำให้ดูไม่เกะกะสายตาดูสบายตาใช้แผ่นอะคริลิคที่เหลื้อมาทำตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อจะมามาติดข้าง ๆ คล้าย ๆ กับกล่องแต่ไม่มีไฟฟ้าและติดพัดลมดูดความร้อนเพื่อที่จะได้ดูดความร้อนของเครื่องปั่นไฟฟ้าหรือระบายความร้อนสุดท้ายของเครื่องปั่นไฟฟ้าคือเราจะใช้กระดาษทรายละเอียดขัดขอบ ๆ เพื่อป้องกันอันตรายจากคมของรอยตัดแผ่นอะคริลิค



ภาพร่างเครื่องปั้นไฟฟ้า

ลำดับต่อไปคณะผู้จัดทำออกแบบภาพร่างหรือ flowchart และประดิษฐ์หรือสร้างนวัตกรรมขึ้นมาซึ่งงานนี้ทุกคนจะทำช่วยกันแต่อาจจะมีการแบ่งงานให้เพื่อนในกลุ่มไปซื้ออุปกรณ์ และออกแบบภาพร่างหรือ flowchart การแบ่งงานให้เพื่อน 3 คนแรก ทำภาพร่าง หรือ flowchart ส่วน 3 คนที่เหลือช่วยกันทำนวัตกรรม หากเพื่อน 3 คนแรกทำภาพร่างเสร็จรวดเร็วก็จะให้มาช่วยประดิษฐ์นวัตกรรมช่วยกันทุกคน วัสดุที่ใช้ทำคอกวัวจำลอง มีดังนี้

1. ไม้ตะเกียบ
2. ไม้ไอติม
3. บอร์ด Kidbright 1 ตัว
4. สายไฟ
5. สายUSB 2 สาย
6. ป้อนน้ำขนาดเล็ก
7. สายยาง
8. สายจัม
9. แผ่นอะคริลิกใส
10. บัดกรี
11. ตะกั่ว

12. ปืนกาว
13. กาวแท่ง
14. เซนเซอร์วัดความชื้น
15. หล่้าเทียม
16. แผงไฟ LED 12ดวง 5 โวลต์
17. ไดนาโมปั่นไฟขนาดเล็ก
18. บานานาแจ๊ค ตัวผู้
19. LM393 Comparator โมดูล MCU
20. ดินน้ำมัน
21. ขวดน้ำพลาสติก



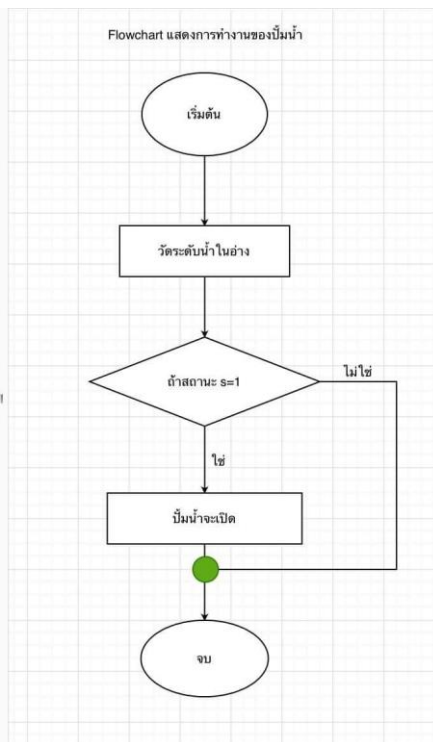
ภาพร่างคอกวัวอัจฉริยะ

ขั้นตอนการทำนวัตกรรมหรือประดิษฐ์คอกวัวอัจฉริยะจำลอง

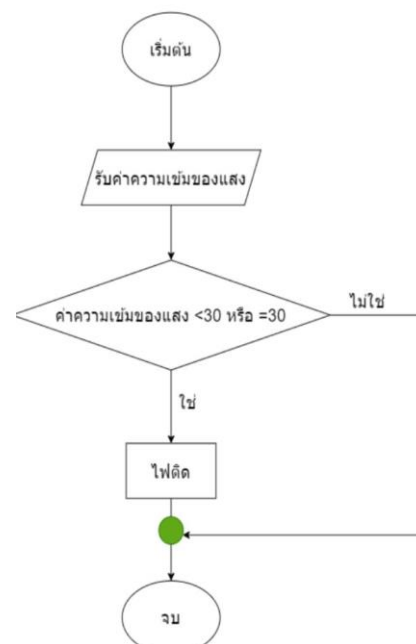
กลุ่มของเราจะใช้กระดานเป็นฐานรองหรือจำลองเป็นพื้นดินใช้ปืนกาวยิงไม้ตะเกียบและมาตั้งเป็นเสา เพื่อที่จะเป็นฐานรับความแข็งแรงจากหลังคาใช้ตะเกียบมาทำเป็นไม้กั้นใช้ไม้ไอติมมาทำเป็นประตูทางเข้าและออกของวัวและใช้ไม้ไอติมมาทำพื้นที่รองบอร์ด kidbright ในบอร์ดเราก็จะเขียนโค้ดลงไปเพื่อสั่งให้ kidbright ทำงานและใช้สาย USB มาเสียบแผงไฟ LED 12 ดวง ขนาด 5 โวลต์ เพื่อที่จะนำมาติดใต้หลังคาจำลองเหมือนหลอดไฟฟ้า LED ทั่วไปและใช้บานานาแจ๊คตัวผู้ 2 ตัว มาเชื่อมสายไฟเองเพื่อที่จะเสียบลงในบอร์ด เราใช้แจ๊ค

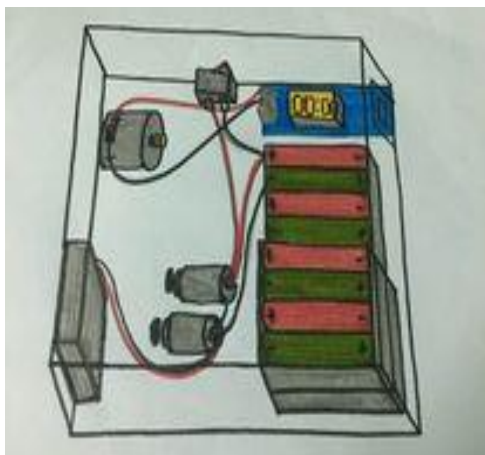
ตัวผู้เสียบลงไปในช่อง 5 โวลต์ และใช้ตัวสีดำเสียบลงในช่อง OUT1 ซึ่งสายนี้เป็นสายของเครื่องปั้มน้ำ และใช้ปืนกาวยิงขวดพลาสติกที่ตัดจำลองเป็นแท่งน้ำติดไว้ด้านหน้าของคอกวั่วใส่เครื่องปั้มน้ำลงไปในช่วงพลาสติกและใช้สายยางเสียบกับเครื่องปั้มน้ำต่อสายยางมาที่อ่างข้าง ๆ คอกวั่ว แล้วก็ใช้สายจิ้มเสียบลงในบอร์ดเช่นกันแต่เสียบในช่องที่เล็กกว่าทุกช่องทั้ง 3 ช่อง 3 สายสายจิ้มนั้นจะเป็นสายจิ้มตัวผู้ด้านหนึ่งและตัวเมียอีกด้านหนึ่งเพราะสายนี้เป็นสายของเซนเซอร์วัดความชื้นซึ่งกลุ่มของเราติดเซนเซอร์วัดความชื้นไว้ขอบอ่างและอ่างของกลุ่มเราใช้แผ่นอะคริลิกทำโดยการนำแผ่นอะคริลิกไปตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและใช้กระดาษทรายละเอียดขัดขอบ ๆ เนื่องจากถ้าเราไม่ขัดอาจจะทำให้แผ่นอะคริลิกบาดมือได้ต่อมาเราใช้ปืนกาวมายิงขอบ ๆ เพื่อจะมาประกอบให้เป็นอ่างซึ่งอ่างของเราจะติดด้านข้างของคอกวั่ว และใช้ดินน้ำมันมาปั้นเป็นวงจำลอง

Flow Chart และภาพร่าง



flowchat แสดงการทำงานของการวัดค่าแสง





คู่มือการใช้งาน

ใช้สาย USB 3 สาย ในการทดลองใช้งาน เสียบสาย USB เส้นแรกเสียบไปที่โมดูลชาร์จและพาวเวอร์แบงค์ และสายที่ 2 เสียบจากพาวเวอร์แบงค์มาที่ Bord Kidbright ส่วนสายที่ 3 เสียบจาก Bord Kidbright ไปที่ไฟ LED 12 ดวงหลังจากนั้นกดเปิดสวิตช์ไฟฝั่งรางถ่านเพื่อให้มอเตอร์และถ่านเริ่มทำงาน และกดสวิตช์ไฟตัวที่ 2 เพื่อให้อุปกรณ์ที่เหลือทำงาน ซึ่งมี Bord Kidbright และปั้มน้ำจะเริ่มทำงาน ไฟฟ้าจะติดเมื่อความสว่างต่ำกว่า 30 เมื่อความสว่างมากกว่า 30 ไฟก็จะดับ

อ้างอิง

คอกวัวอัจฉริยะสืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2563,

จาก <http://smartarm.blogspot.com/2008/08/virtual-fence.html.com>

KidBright ตอนที่ 1 แนะนำ KidBright บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เขียนโปรแกรมด้วยภาษาบล็อก

สืบค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2563, จาก <https://www.ioxhop.com/article/97/kidbright-%E0%B8%95%E0.com>

การต่อวงจรไฟฟ้า สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2564,

จาก <https://sites.google.com/site/electronicisfun/hnwy-thi-5/kd-khxng-xohm/kar-tx-wngcr-fifa-baeb-tang.com>

การทำงานอย่างเป็นระบบสืบค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2564, จาก

<https://sites.google.com/site/sjmultimedhttps://www.facebook.com/pokpafarm/video.com>

การเลี้ยงวัว สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2564, จาก http://banthasang.blogspot.com/p/blog-page_26.html.com

ขั้นตอนการดำเนินงาน สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2564, จาก http://banthasang.blogspot.com/p/blog-page_26.html.com

การออกแบบคอกวัว สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2564, จาก

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D0tYpJJOmzvc&psig=AOvVaw37S9xNe6GIWAGS3REvEsjy&ust=1616169248132000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCOiv7d-Zuu8CFQAAAAAdAAAAABAD.com>

ทักษะการคิดเชิงวิศวกรรม สืบค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2564, จาก

<https://www.sasimasuk.com/16805006/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B4%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1-innovative-thinking-%E0%B9%80%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%A3.com>